



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

JOURNAL OF EDUCATION NARESUAN UNIVERSITY

ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2564 Vol.23 No.3 July - September 2021





วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม – กันยายน 2564

ผ่านการรับรองคุณภาพวารสารของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre : TCI)

สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 และอยู่ในฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI)

ISSN 0859-5127

Online ISSN 2586-9345

ผู้จัดพิมพ์

ที่ปรึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณัม ประจันบาน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

Prof. Dr. J. Steve. Oliver, University of Georgia, USA

Prof. Dr. Myunghee Ju Kang, Ewha Womans University, Korea

Prof. Jennifer C. Greene, University of Illinois Urbana–Champaign, USA

Prof. Peter W. Hewson, University of Wisconsin Madison, USA

Prof. Hosung So, California State University, USA

บรรณาธิการ

กองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิมา นาคาพงศ์ อัครวิทย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120

ศาสตราจารย์กิตติคุณอัจฉรา ชิวพันธ์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เจริญชัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ศาสตราจารย์ ดร.วิทยา จันทร์ศิลา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนิกร ทองสุขดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมันน์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

รองศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี ขวัญบุญจันทร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ดร.อารีรักษ์ มีแจ่ม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาวิณี ไสยยะเพชร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาวอังคณา แทนอมทอง

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

นโยบายและขอบเขตการตีพิมพ์

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีนโยบายรับตีพิมพ์บทความวิจัยและบทความวิชาการคุณภาพสูงทางด้านศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ ในสาขาการบริหารการศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน สาขาการศึกษาพิเศษ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา สาขาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว สาขาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ คณาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัย ทั้งในและนอกสถาบัน บทความทุกบทความจะต้องผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ท่าน แบบผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งไม่ทราบชื่อกันและกัน (Double-blind review)

กำหนดการเผยแพร่

4 ฉบับต่อปี (ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มีนาคม, ฉบับที่ 2 เดือนเมษายน - มิถุนายน, ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม - กันยายน และฉบับที่ 4 เดือนตุลาคม - ธันวาคม)

เว็บไซต์วารสาร

https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu

ข้อมูลติดต่อ

กองบรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

โทรศัพท์ 0 5596 2405 E-mail: edujournal.nu@gmail.com



Journal of Education Naresuan University

Vol. 23 No. 3 July - September 2021

The journal is an interdisciplinary journal. It is listed in Tier 1 of the Thai-Journal Citation Index (TCI) and Asian Citation Index (ACI)

ISSN 0859-5127

Online ISSN 2586-9345

Editorial Advisors

Assoc. Prof. Dr. Pakorn Prachanban, Dean of Faculty of Education,
Naresuan University
Prof. Dr. J. Steve. Oliver, University of Georgia, USA
Prof. Dr. Myunghee Ju Kang, Ewha Womans University, Korea
Prof. Jennifer C. Greene, University of Illinois Urbana–Champaign, USA
Prof. Peter W. Hewson, University of Wisconsin Madison, USA
Prof. Hosung So, California State University, USA

Editor-in-Chief

Asst. Prof. Dr. Nanthima Nakaphong Asvaraksha, Naresuan University

Editorial Board

Prof. Emerita Dr. Nonglak Wiratchai, Bang Kho Laem, Bangkok 10120
Prof. Emerita Achara Cheewapan, Chatuchak, Bangkok 10900
Prof. Dr. Kanchana Ngourungsi, Naresuan University
Prof. Dr. Chaiyong Brahmawong, Bangkokthonburi University
Prof. Dr. Vithaya Jansila, Naresuan University
Assoc. Prof. Dr. Ongarj Naiyapat, Srinakharinwirot University
Assoc. Prof. Dr. Wareerat Kaewurai, Naresuan University
Assoc. Prof. Dr. Ratchaneekorn Thongsukdee, Chiang Mai University
Assoc. Prof. Dr. Anirut Satiman, Silpakorn University
Assoc. Prof. Dr. Supranee Kwanboonchan, Srinakharinwirot University
Assoc. Prof. Dr. Areerug Mejang, Sukhothai Thammathirat Open University
Assoc. Prof. Dr. Khajornsak Buaraphan, Mahidol University
Asst. Prof. Dr. Pavinee Sothayapetch, Chulalongkorn University

Editorial Assistant

Miss Angkana Tanaomthong, Naresuan University

Focus and Scope

The aim of this journal is to publish high-quality research articles and academic articles in the domain of education (educational administration, curriculum and instruction, special education, science education, education research and evaluation, educational psychology and guidance, physical education and sports science, educational technology and communications, and others related areas) with the target audiences are teachers, students, and researchers both inside and outside the institution. All articles must be considered by a double-blind peer review at least two qualified.

Publication

Quarterly Publications (Issue 1 January – March, Issue 2 April – June, Issue 3 July – September, and Issue 4 October – December)

Website

https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu

Contact Us

Journal of Education Naresuan University

Faculty of Education, Naresuan University

Tapho, Muang, Phitsanulok 65000, Thailand

Telephone: +66 5596 2405 E-mail: edujournal.nu@gmail.com

บทบรรณาธิการ

วารสารฉบับนี้เป็นวารสารฉบับที่ 3 ประจำปี 2564 มีบทความวิจัยและบทความวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่มีคุณภาพสูงตีพิมพ์ลงในวารสาร โดยผ่านการพิจารณาจาก กองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างเข้มข้น เนื้อหาในวารสารฉบับนี้ ประกอบด้วย การบริหารการศึกษา หลักสูตรและการสอน การวัดและประเมินผลการศึกษา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา รวมทั้งสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางศึกษาศาสตร์หรือครุศาสตร์ กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความที่ผ่านกระบวนการคัดสรรมาเป็นอย่างดีนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อผู้อ่านที่สามารถนำองค์ความรู้และนวัตกรรมที่ได้จากบทความไปใช้ในการบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะและศักยภาพของผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมถึงการนำองค์ความรู้ไปต่อยอดให้ก่อเกิดนวัตกรรมทางการศึกษาที่เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงแบบพลิกโฉม (Disruptive Change) ที่เกิดจากสถานการณ์โรคอุบัติใหม่ในสังคม ปัจจุบันได้

กองบรรณาธิการ วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะกับบทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร รวมถึงขอขอบคุณผู้เขียนและผู้อ่านบทความที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานของวารสารอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ กองบรรณาธิการตั้งปณิธานไว้ว่าจะมุ่งมั่นพัฒนาและรักษาคุณภาพสูงของวารสารต่อไป เพื่อเป็นหนึ่งในกลไกของการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าในอนาคต



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิมา นาคาพงศ์ อัครวัักษ์

บรรณาธิการ

บทความวิจัย (RESEARCH ARTICLES)

ACCEPTABILITY OF AN ATTENDANCE MONITORING SYSTEM USING QR CODE AMONG COLLEGE INSTRUCTORS AND STUDENTS..... 1

Albert Patrick J. David, Michael John D.L. Mabanta, Sheryl D.S. Ellamil, and Ericson H. Peñalba

THAI UNIVERSITY STUDENTS AND SOCIAL MEDIA: USING SOCIAL MEDIA TO EXPRESS AND LEARN ABOUT POLITICAL AND EDUCATIONAL TOPICS 19

Chon Ne Ville and Patcharin Sirasoonthorn

TEACHERS' TRAINING OF ENGLISH PRONUNCIATION SKILL THROUGH SOCIAL MEDIA..... 32

Payung Cedar and Mana Termjai

THE EFFECTIVENESS OF THE GROUPS MODEL IN ENHANCING THE STUDENT'S ENGLISH COMMUNICATION SKILL AT KAMPHAENG PHET RAJABHAT UNIVERSITY, MAESOT 48

Thirawit Praimahaniyom and Banjong Chairinkom

A JOURNEY TO ENHANCE YOUTH IN ENTREPRENEURSHIP: INVESTIGATION OF ENTREPRENEURIAL COMPETENCIES AND DEVELOPMENT NEEDS..... 64

Narubodee Wathanakom, Jintavee Khlaisang, and Noawanit Songkram

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม
LEARNING ACHIEVEMENTS ON CONTENT OF SOCIAL SECURITY BY USING ONLINE
MEDIA TECHNOLOGY 79

กัญยปริญ ทองสามสี

Kanyaprin Tongsamsi

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARDS MAJOR BUDDHIST FOR MATTHAYOMSUKSA 2 BY USING GAME BASE ON BRAIN - BASED LEARNING (BBL)..... 92

จิรวัดน์ สุขไสย ศิระประภา พุทธิกุล และปริญญา ทองสอน

Jirawad Suksai, Siraprap Phruttikul, and Parinya Thongsorn

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY DEVELOPMENT IN THE SCIENCE ON DIGESTIVE SYSTEM FOR
GRADE 4 STUDENTS..... 103

ทัศนัท ชูโตศรี ธนากร อูยพานิชย์ เอกภพ อินทรภู่ เปรมกมล จันทร์กวีกุล ไอลดา ลิ่นจี และลลิตา เย็นระยับ
Thatsanan Chutosri, Thanakorn Uipanith, Aekphob Intarapoo, Premkamon Jankaweekool,
Ilada Linjee, and Lalita Yenrayub

ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีผลดีมีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
RESULTS FOR THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC BOOKS IN HEALTH AND PHYSICAL EDUCATION FOR
HIGH SCHOOL STUDENTS..... 118

ทะเนศ วงศ์นาม ทิพรัตน์ ลิทธิวงศ์ และศศิธร นาม่วงอ่อน
Thanet Wongnam, Tipparat Sittiwong, and Sasithorn Namoungon

การจัดการเรียนรู้ภาษาแบบประสบการณ์เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษและความคงทน
ในการจำคำศัพท์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

EXPERIENTIAL LANGUAGE LEARNING MANAGEMENT TO ENHANCE ENGLISH READING ABILITY AND
VOCABULARY RETENTION AMONG MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS 131

นัฐฉิณี เวียงโอสถ และนิธิตา อติภัทรนันท์
Nattinee Wiangosot and Nitida Adipattaranan

การศึกษามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ด้วย
การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

A STUDY OF SCIENTIFIC CONCEPTS AND CONSTRUCTING SCIENTIFIC MODEL ABILITY USING
MODEL-BASED LEARNING FOR 12TH GRADE STUDENTS 144

นิโลบล หลักหาญ ธนาวุฒิ ลาตวงษ์ และภัทรภร ชัยประเสริฐ
Nilobon Lakhan, Thanawuth Latwong, and Pattarapom Chaiprasert

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES BY USING CONTEXT-BASED LEARNING WITH INFOGRAPHICS TO ENHANCE SCIENTIFIC LITERACY AND ATTITUDE TOWARD SCIENCE ON THE TOPIC OF CHEMICAL BONDS FOR GRADE 10 STUDENTS..... 159

ปวันรัตน์ ศรีพรหม และอังคณา อ่อนธานี

Pawanrat Sriprom and Angkana Onthanee

พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย

THE DEVELOPMENT OF UBIQUITOUS LEARNING MANAGEMENT SYSTEM USING IMAGINEERING ON CONSTRUCTION OF MULTIMEDIA..... 175

ปณนัท จำปากุล สุวรรณมา อินทร์น้อย และกาญจนา บุญภักดิ์

Pannathat Champakul, Suwanna Innoi, and Kanchana Boonphak

การศึกษาความต้องการและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40

A STUDY OF NEEDS AND GUIDELINES OF ENGLISH TEACHERS' COMPETENCY DEVELOPMENT UNDER SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 40 190

ปิยาภรณ์ อัครลาวัลย์ และสธิพร เขาวนชัย

Piyaporn Akaralawan and Sathiraporn Chaowachai

พัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC CONCEPTS IN ORGANIC COMPOUNDS BY USING MODEL-BASED LEARNING FOR GRADE 12TH STUDENTS.....205

พิมพ์พิไล จันทรรัตน์กุล และสิรินภา กิจเกื้อกุล

Pimpilai Juntharatkul and Sirinapa Kijkuakul

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การรอดชีพในการศึกษาการผันสภาพการเป็นนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

AN APPLICATION OF THE SURVIVAL ANALYSIS TO THE STUDY OF UNDERGRADUATE STUDENTS DROP – OUTS IN CHIANG MAI UNIVERSITY 217

พีรฉัตร อินทชัยศรี และมานัดถ์ คำกอง

Perachat Intachaisri and Manad Khamkong

ระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

SYSTEM AND DRIVE MECHANISM FOR HIGH PERFORMANCE TEACHERS DEVELOPMENT SUPPORTING THAILAND 4.0229

เพ็ญวรา ขูประวัตติ พงษ์ศิริ ศิริบรรณพิทักษ์ ชญาพิมพ์ อุสาโห สุภัญญา แซ่มซ้อย และสืบสกุล นรินทรางกูร ณ อยุรยา

Penvara Xupravati, Pruet Siribunpitak, Chayapim Usaho, Sukanya Chaemchoy, and

Suebsakul Narintarangkul Na Ayudhaya

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ

DEVELOPMENT OF THAI-BURMESE-KAREN TRILINGUAL COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON THE BASIC COMPUTER FOR PRIMARY 4 MULTICULTURALISM STUDENTS OF BANMORGER SCHOOL 244

มัตติกา ชัยนนถิ และกอบสุข คงมนัส

Mattika Chainontee and Koobsook Kongmanus

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง ระบบร่างกาย ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE EFFECTS OF USING THE 4 MAT LEARNING ACTIVITIES IN THE TOPIC OF BODY SYSTEMS ON GRADE 8 STUDENTS' ANALYTICAL THINKING AND ATTITUDE TOWARDS SCIENCES..... 255

ไมมูน อาลีอัลบารี ชนวนวัฒน์ ต้นติวรานูรักษ์ และเชษฐ ศิริสวัสดิ์

Maimoon Alimalbari Chanawat Tuntivaranuruk and Chade Sirisawad

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหา
โครงการของนิสิต

A DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY USING FISHBONE DIAGRAM VIA FACEBOOK TO ENHANCE
PROJECT PROBLEM ANALYTICAL ABILITY OF STUDENTS 269

รุจโรจน์ แก้วอุไร และสุพรรณษา น้อยนคร

Rujroad Kaewurai and Supansa Noinakorn

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5E ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน
FORMULA CODING เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL THINKING SKILL THROUGH 5E INQUIRY LEARNING ACTIVITIES
WITH BOARD GAME AND FORMULA CODING ON THE POPULATION IN PANDEMIC FOR
GRADE 12 STUDENTS 286

วิรุฬห์ สิทธิเชตรกรณ์ และสุรีย์พร สว่างเมฆ

Wirun Sittikhetkron and Sureporn Sawangmek

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับ
การจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอโมนพืช

THE STUDY OF BIOLOGY ACHIEVEMENT AND ANALYTICAL THINKING BY ACTIVE LEARNING OF ELEVENTH
GRADE STUDENTS IN THE UNIT OF PLANT HORMONE 301

ศิริชัย รุจิตามพ์ นพมณี เชื้อวัชรินทร์ และสมศิริ สิงห์ลพ

Sirichai Rujidamp, Nopmanee Chauvatcharin, and Somsiri Singlop

การพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้งเพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF CONTEXT-BASED-LEARNING WITH ARGUMENTATION FOR PROMOTING
STUDENTS' ENVIRONMENTAL LITERACY IN NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT FOR
TENTH GRADE STUDENTS..... 315

สุธี พลมาศ และสุรีย์พร สว่างเมฆ

Suthee Ponlamas and Sureporn Sawangmek

การสร้างความสุขในองค์กรด้วยกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาในมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์

CREATING HAPPINESS IN ORGANIZATION THROUGH CONTEMPLATIVE LEARNING PROCESS IN MAHIDOL UNIVERSITY NAKHONSAWAN CAMPUS..... 328

สุปรียส์ กาญจนพิศศาล

Supre Kanjanaphitsam

ผลการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

EFFECTS OF KHIM TEACHING ACTIVITIES FOR MATHAYOMSUKSA II STUDENTS WITH THE APPLICATION OF USING PEER – ASSISTED LEARNING METHOD 345

สุภาพร คงคำ ชูชาติ พิณพาทย์ และปริญญา ทองสอน

Supupom Kongdum, Chuchart Pinpart, and Parinya Thongsorn

การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ PADLET เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

EAHANCING 11TH GRADE STUDENTS' COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING COMPETENCY BY USING COLLABORATIVE PROBLEM-BASED LEARNING APPROACH (CPBL) WITH THE USE OF PADLET APPLICATION ON THE TOPIC OF ELECTROCHEMISTRY 358

หทัยรัตน์ ชุ่มเชื้อ และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์

Hatairat Choomchua and Skonchai Chanunan

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

THE LEARNING OUTCOME USING BRAIN-BASED LEARNING AND SCAFFOLDING STRATEGY FOR DEVELOPING ENGLISH READING COMPREHENSION SKILLS OF PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS 371

หนึ่งฤทัย เขียวสวัสดิ์ วิชิต สุรัตน์เรืองชัย และปริญญา ทองสอน

Nungruthai Khieosawat, Vichit Suratreungchai, and Parinya Thongsorn

การประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์
AN EVALUATION OF PIBOONBUMPEN DEMONSTRATION SCHOOL, BURAPHA UNIVERSITY CURRICULUM:
ENGLISH AND MATHEMATICS PROGRAM..... 382

อิทธิเดช น้อยไม้

Itthidech Noimai

การพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย
THE DEVELOPMENT OF SCHOOL NETWORK FOR DEVELOPING LOCAL EARTHQUAKE CURRICULUM IN
CHIANG RAI PROVINCE 395

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ และสุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัต

Jakkrit Jantakoon and Supornthip Thanapatchotiwat

การพัฒนาแบบวัดและเกณฑ์การประเมินกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง
DEVELOPMENT OF MEASUREMENT INSTRUMENT AND EVALUATION CRITERIA FOR INSPIRING LEARNING
PROCESS OF TEACHERS IN BASIC EDUCATION: AN APPLICATION OF USING LATENT CLASS ANALYSIS.... 411

ณัฐกานต์ ประจันบาน และปรกรณ์ ประจันบาน

Nattakan Prachanban and Pakorn Prachanban

บทความวิชาการ (ACADEMIC ARTICLES)

MOBILE LEARNING FOR HIGHER EDUCATION IN NIGERIA: PROSPECTS AND CHALLENGES 425

Augustine Agbi and Supanee Sengsri

กระบวนการเรียนรู้ศิลปะเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหาร
ART LEARNING PROCESS TO PROMOTE EXECUTIVE FUNCTION..... 442

ณชนก หล่อสมบูรณ์ และโสภณฉาย บุญญานันต์

Nachanok Lohsomboon and Soamshine Boonyananta

การจัดการเรียนเชิงรุกเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล
ACTIVE LEARNING APPROACH TO ENHANCE DIGITAL CITIZENSHIP..... 452

อพัชชา ช่างขวัญยืน รุจโรจน์ แก้วอุไร วินัย วงษ์ไทย และเอี่ยมพร หลินเจริญ

Apatcha Changkwanyun, Rujroad Kaewurai, Winai Wongthai, and Aumporn Lincharoen

Research Article

ACCEPTABILITY OF AN ATTENDANCE MONITORING SYSTEM USING QR CODE AMONG COLLEGE INSTRUCTORS AND STUDENTS

Received: October 15, 2019

Revised: February 5, 2020

Accepted: February 21, 2020

Albert Patrick J. David¹ Michael John D.L. Mabanta² Sheryl D.S. Ellamil³ and Ericson H. Peñalba^{4*}

^{1,2,3,4}Bulacan State University – Meneses Campus Bulacan, Philippines

*Corresponding Author, E-mail: ericson.penalba@bulsu.edu.ph

Abstract

The widespread availability and usage of QR (Quick Response) Code technology has spurred on various innovations aimed at providing more convenient and faster access to information. In the field of education, this technology has been utilized in mechanisms that facilitate efficient monitoring of attendance. In this study, a QR Code-based attendance monitoring system that simplifies the processes involved in its usage is proposed. This paper then describes the configuration and implementation details of the system. In order to determine its acceptability, 32 instructors and 98 students were asked to respond to a 5-point Likert questionnaire based on the prescribed standards for evaluating the project's software quality. Results show that the respondents mostly indicated either highly acceptable or acceptable ratings across all criteria, namely functionality, reliability, usability, efficiency, and maintainability. Further analysis of the data using Welch's t-test confirmed a significant difference in the ratings of the instructors and those of the students. Overall, the results show that the instructors had a higher level of acceptability than the students. The results of this study indicate that the system can be adopted and utilized as a viable means for checking students' attendance on the campus.

Keywords: Attendance Monitoring System, Acceptability, Evaluation, QR Code

Introduction

The importance of regularly monitoring student's attendance has been underscored in contemporary tertiary education. Detailed guidelines on attendance are frequently discussed and enforced by instructors in their course policies and requirements as part of their classroom management practices (Al-Shammari, 2016). After all, the link between attendance and positive academic outcomes has been established in the literature. In the context of academic performance, a meta-analysis reveals that class attendance in college is strongly related to class grades and GPA (Credé et al., 2010).

The documented significance of class attendance has prompted technology experts to devise ways by which the process of checking attendance can become more convenient and efficient. This is also a direct response to the conventional paper-and-pen mode of taking attendance, which is characterized by its routine and demanding process (Hendry et al., 2017). Applying this traditional mode to a large class size requires even much more time, indicating the possibility that a number of hours that should have been devoted to lecture-discussion are given up just for the checking process (Masalha & Hirzallah, 2014).

Capitalizing on the availability and accessibility of computer and mobile technologies can innovate the process of monitoring attendance. Particularly, the adoption of the QR (Quick Response) Code technology has been regarded as a viable means of developing an attendance system. Capable of storing a large amount of information, QR Code is a two-dimensional barcode that consists of black elements or modules organized in a square pattern on a white background (Denso ADC, 2012; Hossain et al., 2018). From its initial application in the Japanese automotive industry, QR Code has made its reach to several industries, including healthcare (Czuszynski & Ruminski, 2014), marketing (Asare & Asare, 2015), and transportation (Aulya et al., 2016).

Aside from its large storage capacity, QR Code is also known for its fast recognition and readability, making it a frequently used application for connecting to a website, watching a video, or accessing text-based information. The increasing popularity of mobile technology applications has resulted in the development of various QR Code readers, scanners, and generators that are compatible with Android and iOS devices (Koh et al., 2017). The extraction and reading of the code patterns are easily done using the device's built-in camera.

In recent years, there has been an increased interest in the development of an attendance system using QR Code. Baban (2014) developed an attendance checking system for a university to determine the rate of absenteeism among students. The instructors were required to send Excel

spreadsheets to the attendance system administrator that managed a MySQL database. They also posted QR Codes on the doors of their respective rooms so that students could scan them anytime using their smartphones to check their attendance. The author maintained that the system was capable of securing the students' attendance records and making them private.

In another attendance system project that guaranteed the security of students' details, Jadhav, Gagare et al. (2018) came up with a semi-automated system that required minimal costs in terms of hardware and software components. Each student was given a QR Code containing all the attendance-related information. In confirming the student's attendance, the code should be scanned by an Android device, and the information would be stored and updated in an online database. The attendance list could be transferred by the instructors to their personal computers or laptops.

Maximizing the usage of online database platform and mobile technology, Rahni et al. (2015) integrated QR Codes in developing the cost-effective SAMS TM (Student Attendance Monitoring System) that consists of a server and a dedicated app. The students had to download the codes, which were generated by SAMS TM. The instructor had to scan the code using the app. The assessment of the system's early prototype's receptiveness revealed that both instructors and students agreed to utilize the app and a physical device in recording the attendance.

In addressing the need to check attendance of large group size not only in classes but also in events, Deugo (2015) developed a server-based system that allowed users to track the attendance using a mobile app and retrieve real-time Excel-based reports. It also let students generate their own codes through a web-based ID generator. Similar to the foregoing studies, the creation of the system was based on how production costs could be minimized using open source software and affordable hardware components.

In this study, a QR Code-based attendance system that utilizes mobile technology and Excel spreadsheet is proposed. This eliminates the need to use additional hardware and software components (e.g., server, database, and code generator), allowing instructors to experience convenience in monitoring attendance and providing students ease in checking their attendance records. This also removes the cost of developing an attendance system since the required components are readily available and can be installed in devices such as laptops and smartphones.

Research Objectives

This study aims to evaluate the acceptability of an attendance monitoring system that utilizes the QR Code. In particular, it seeks to address the following objectives:

1. To describe the configuration and implementation details of the system.
2. To evaluate the acceptability of the system in terms of its functionality, reliability, usability, efficiency, and maintainability.
3. To determine whether a significant difference exists between instructor' and students' perceptions of the system's acceptability.

Research Methodology

This study was carried out with a sample of 32 instructors and 98 college students at Bulacan State University - Meneses Campus during the academic year 2018-2019. The students were enrolled in Computer Engineering as a Discipline, which is a one-unit course; hence, they had to attend a one-hour class period per week. The course was chosen for this particular study because it covers relevant topics that introduce students to emerging computer-based technologies.

After obtaining the respondents' consent, the attendance monitoring system using QR Code was introduced to the students and instructors by the first and second authors. Each of the respondents was shown a piece of paper that has a printed QR Code and name (Last Name, First Name MI.). Using a designated smartphone, the code was scanned, resulting in the automatic export of the information contained in each code was to the Excel spreadsheet. The respondents were not only able to observe the process but also look at how the details were recorded. The details recorded in the spreadsheet include the students' full name, date, and time of attendance.

After the demonstration, the respondents were asked to answer a (paper-based) questionnaire by rating the level of acceptability of the system. A structured questionnaire was developed based on the prescribed standards of ISO/IEC 9126 that evaluates a project's software quality. Five criteria were incorporated in the survey questionnaire, namely functionality, reliability, usability, efficiency, and maintainability. Each criterion consists of three items or statements, which were rated on a 5-point Likert scale ranging from "highly unacceptable" to highly acceptable.

In comparing the survey responses of the instructors and the students, Welch's t-test was used due to the unequal sample sizes of this study. Unlike the independent samples t-test, Welch's t-test does not assume equal variance and sample size when comparing means between two independent

groups. The literature suggests that this test is more robust than the commonly used independent samples t-test when dealing with such assumptions (Derrick et al., 2017).

Results

A. Configuration and Implementation Details of Attendance Monitoring System

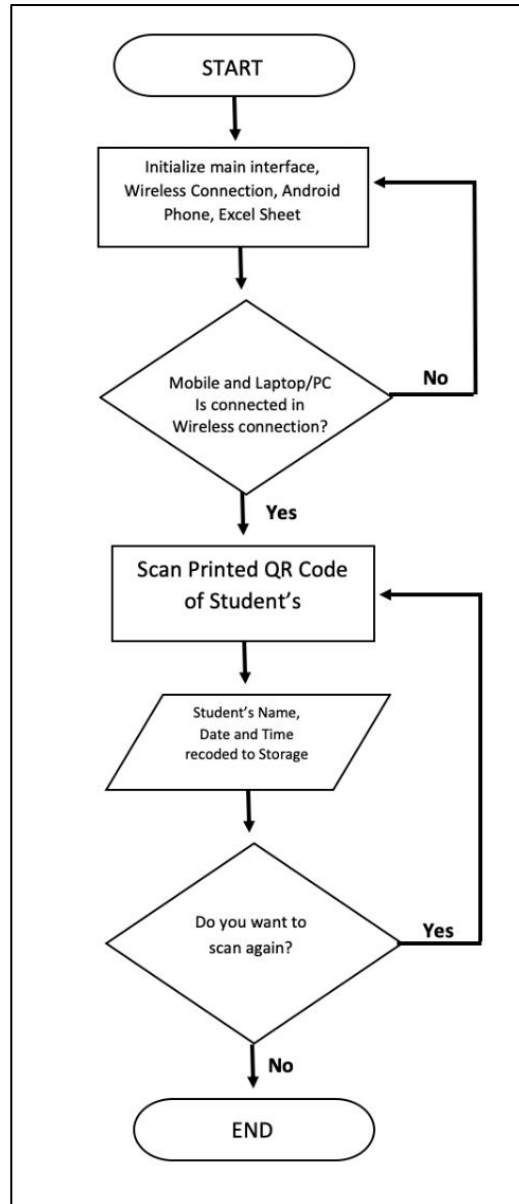


Figure 1 Configurations details of the attendance monitoring system

This study utilized an open-source software that served as the communication link between a scanner and the user's computer or laptop (Figure 1). The scanner was a mobile smartphone configured as a QR Code reader. It was connected to the main server (computer or laptop) that processes the data integrated into the QR Code. The open-source software used was a GitHub project called "barcode-to-pc-app." During the evaluation of the attendance monitoring system, the researchers used a mid-2009 MacBook Pro as the server computer and iPhone 6 mobile smartphone as the QR Code scanner. An attendance monitoring Excel file was also utilized for the data management, that is, for recording the attendance of the students.

In order to put the scans on the spreadsheet (in this case, the Excel file was used), an open-source application was downloaded as the server computer. The application can be found on <https://barcodetopc.com/#download-server>. The web page offers three versions of the application, .EXE for Windows, .DMG for Mac OSX, and .APPIMAGE for Linux Distros. After downloading and installing the .DMG version, which was compatible with Mac OSX 10.13 El Capitan, the next step was to download the smartphone application found in the Apple Store. The application is listed as "Barcode to PC: Wi-Fi scanner" in the App Store.

Users could either connect both the computer and the smartphone to the same Wi-Fi router or configure the smartphone as a dedicated hotspot and then connect it to the computer using the said hotspot. Connecting the devices to the same wireless router allows for the automatic linking of and opening of applications in both devices. However, in the absence of a wireless router, the smartphone's Wi-Fi hotspot could be used.

By setting the iPhone's personal hotspot, the MacBook Pro connected directly to the smartphone's network. In order to use the smartphone as a QR Code scanner, the server was required to be added manually. There were two ways of adding the server manually. The first was through the use of the QR Code displayed by the server. Steps are given below:

1. Open the server (Barcode to PC application on the laptop).
2. Click Info, and the connected QR Code should appear.
3. Open the app (Barcode to PC: Wi-Fi scanner on the smartphone).
4. Open the menu and tap "Select server."
5. Tap the scan icon [] and scan the QR Code displayed on the computer.

The other method was done by manually inputting the computer's IP address, which was done through the following steps:

1. Open the server.
2. Open the menu and tap “Select server.”
3. Tap the add icon + and type the IP address of the server.

After successfully linking the devices (computer as the server and smartphone as the QR Code Scanner), the Attendance Monitoring Excel file was opened. The cursor was positioned on the ‘Names’ column. The QR Code was scanned by tapping the camera icon in the smartphone app. Every time a QR Code was scanned, the following details were recorded to the attendance monitoring file: date and time of arrival and full name. With the keyboard emulation feature of the server application, each scanned QR Code data was typed in the cursor position.

B. Instructors’ Perceptions on the Acceptability of Attendance Monitoring System

The instructors rated the attendance monitoring system’s level of acceptability. Table 1 shows that all of the items were evaluated as “highly acceptable.” The item concerning the system’s capability of changing or modifying the processes included in checking the attendance gained the highest mean rating ($M = 4.84$). In contrast, the item that refers to the capacity of the system to be error-free and to process the accurate checking of attendance received the lowest mean rating ($M = 4.59$).

Table 1 Frequency distribution and weighted responses of the instructors’ acceptability of attendance monitoring system

Item	5	4	3	2	1	Mean	Verbal Interpretation
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Functionality							
1. The system is fully capable of checking attendance.	22 (68.8)	10 (31.3)	-	-	-	4.69	Highly Acceptable
2. All the required procedures for checking the attendance are accurate and functional.	21 (65.6)	11 (34.4)	-	-	-	4.66	Highly Acceptable
3. The system is capable of securing students’ data or information, and only authorized personnel (instructor) can access such data.	21 (65.6)	11 (34.4)	-	-	-	4.66	Highly Acceptable

Item	5 N (%)	4 N (%)	3 N (%)	2 N (%)	1 N (%)	Mean	Verbal Interpretation
<u>Reliability</u>							
1. The system can be used anytime for checking the attendance with minimal or no errors in terms of its functionality.	21 (65.6)	10 (31.3)	1 (3.1)	-	-	4.63	Highly Acceptable
2. The system is free from errors and can process the checking of attendance accurately.	21 (65.6)	9 (28.1)	2 (6.3)	-	-	4.59	Highly Acceptable
3. The system can maintain an acceptable level of performance over a long period of use.	22 (68.8)	9 (28.1)	1 (3.1)	-	-	4.66	Highly Acceptable
<u>Usability</u>							
1. The system is user-friendly and easy to use.	25 (78.1)	5 (15.6)	2 (6.3)	-	-	4.72	Highly Acceptable
2. The system's interface in Excel spreadsheet can be viewed and accessed easily, clearly, and accurately.	25 (78.1)	7 (21.9)	-	-	-	4.78	Highly Acceptable
3. The system is well-organized and fully considers the needs of the user.	23 (71.9)	9 (28.1)	-	-	-	4.72	Highly Acceptable
<u>Efficiency</u>							
1. The system is capable of performing in a consistent manner during its operation.	21 (65.6)	11 (34.4)	-	-	-	4.66	Highly Acceptable
2. The system responds quickly to the action (scanning the code) carried out by the user.	25 (78.1)	7 (21.9)	-	-	-	4.78	Highly Acceptable

Item	5 N (%)	4 N (%)	3 N (%)	2 N (%)	1 N (%)	Mean	Verbal Interpretation
3. The system is capable of providing an appropriate response to the action (scanning the code) taken by the user.	22 (68.8)	10 (31.3)	-	-	-	4.69	Highly Acceptable
<u>Maintainability</u>							
1. The system is capable of storing students' attendance details for maintenance purposes.	22 (68.8)	10 (31.3)	-	-	-	4.69	Highly Acceptable
2. The system can be easily configured or arranged to address the needs of the user.	21 (65.6)	11 (34.4)	-	-	-	4.66	Highly Acceptable
3. The system is capable of changing or modifying the processes included in checking the attendance.	27 (84.4)	5 (15.6)	-	-	-	4.84	Highly Acceptable

All (100%) reported that the system was either highly acceptable or acceptable in terms of its capability to check the attendance. They also responded "highly acceptable" or "acceptable" to items concerning the accurate and functional procedures for checking the attendance (100%) and security and accessibility of the students' data or information (100%).

Nearly all of the respondents rated the reliability of the system as either highly acceptable or acceptable. The positive ratings were consistent across the three items concerning its capabilities to be used anytime for checking the attendance with minimal or no errors (96.9%), to be free from errors while checking the attendance (93.7%), and to be maintained in an acceptable performance for a long time of usage (96.9%).

With regard to its usability, virtually all of the respondents (93.7%) perceived the system to be highly acceptable or acceptable in terms of its user-friendly and easy-to-use characteristics. All of them regarded it as a highly acceptable or acceptable system in terms of viewing and accessing its Excel interface (100%) and considering the user's need through its well-organized features (100%).

The two remaining indicators, efficiency, and maintainability gained positive levels of acceptability. This is reflected in how they rated the capabilities of the system in terms of efficiency as

highly acceptable or acceptable. The same goes for the highly acceptable or acceptable ratings given to the capabilities offered by the system as regards maintainability.

C. Students' Perceptions of the Acceptability of Attendance Monitoring System

The students were asked to rate the attendance monitoring system's level of acceptability. As shown in Table 2, the majority of the responses were either "highly acceptable" or "acceptable." Thirteen out of 15 items or statements were perceived to be "acceptable" by the respondents. The highest level of acceptability was recorded in the item concerning the system's user-friendliness and ease of use ($M = 4.70$) while the lowest level of acceptability was found in the statement pertaining to the system's capacities to be free from errors and to process the accurate checking of attendance ($M = 3.90$).

Table 2 Frequency distribution and weighted responses of the students' acceptability of attendance monitoring system

Item	5 N (%)	4 N (%)	3 N (%)	2 N (%)	1 N (%)	Mean	Verbal Interpretation
Functionality							
1. The system is fully capable of checking attendance.	59 (60.2)	33 (33.7)	4 (4.1)	2 (2.0)	-	4.52	Highly Acceptable
2. All the required procedures for checking the attendance are accurate and functional.	46 (46.9)	37 (37.8)	14 (14.3)	1 (1.0)	-	4.30	Acceptable
3. The system is capable of securing students' data or information, and only authorized personnel (instructor) can access such data.	44 (44.9)	36 (36.7)	16 (16.3)	2 (2.0)	-	4.24	Acceptable

<u>Item</u>	5 N (%)	4 N (%)	3 N (%)	2 N (%)	1 N (%)	Mean	Verbal Interpretation
<u>Reliability</u>							
1. The system can be used anytime for checking the attendance with minimal or no errors in terms of its functionality.	36 (36.7)	39 (39.8)	23 (23.5)	-	-	4.13	Acceptable
2. The system is free from errors and can process the checking of attendance accurately.	24 (24.5)	43 (43.9)	28 (28.6)	3 (3.1)	-	3.90	Acceptable
3. The system can maintain an acceptable level of performance over a long period of use.	34 (34.7)	42 (42.9)	19 (19.4)	1 (1.0)	2 (2.0)	4.07	Acceptable
<u>Usability</u>							
1. The system is user-friendly and easy to use.	73 (74.5)	21 (21.4)	4 (4.1)	-	-	4.70	Highly Acceptable
2. The system's interface in Excel spreadsheet can be viewed and accessed easily, clearly, and accurately.	54 (55.1)	33 (33.7)	10 (10.2)	1 (1.0)	-	4.43	Acceptable
3. The system is well-organized and fully considers the needs of the user.	46 (46.9)	40 (40.8)	12 (12.2)	-	-	4.35	Acceptable
<u>Efficiency</u>							
1. The system is capable of performing in a consistent manner during its operation.	39 (39.8)	45 (45.9)	14 (14.3)	-	-	4.26	Acceptable
2. The system responds quickly to the action (scanning the code) carried out by the user.	42 (42.9)	38 (38.8)	17 (17.3)	1 (1.0)	-	4.23	Acceptable

<u>Item</u>	5 N (%)	4 N (%)	3 N (%)	2 N (%)	1 N (%)	Mean	Verbal Interpretation
3. The system is capable of providing an appropriate response to the action (scanning the code) taken by the user.	47 (48.0)	38 (38.8)	12 (12.2)	1 (1.0)	-	4.34	Acceptable
<u>Maintainability</u>							
1. The system is capable of storing students' attendance details for maintenance purposes.	53 (54.1)	33 (33.7)	12 (12.2)	-	-	4.42	Acceptable
2. The system can be easily configured or arranged to address the needs of the user.	47 (48.0)	38 (38.8)	13 (13.3)	-	-	4.35	Acceptable
3. The system is capable of changing or modifying the processes included in checking the attendance.	47 (48.0)	34 (34.7)	17 (17.3)	-	-	4.31	Acceptable

In terms of functionality, most (93.9%) of them indicated that the system was either highly acceptable or acceptable in terms of storing students' attendance details for maintenance. A vast majority responded "highly acceptable" or "acceptable" to items pertaining to the accurate and functional procedures for checking the attendance (84.7%) and secure capability of accessing students' details (81.6%).

More than three quarters (76.5%) of the respondents expressed the belief that the system's reliability of being free from errors and accurately processing the attendance was either highly acceptable or acceptable. A large majority of the respondents perceived that the system is free from errors in processing the attendance (68.2%) and can maintain an acceptable performance level even in the long run (77.6%).

As regards usability, nearly all of the respondents (95.9%) either highly accepted or accepted the user-friendly and easy-to-use features of the system. The positive ratings of acceptability were consistent across the two items concerning the easy viewing of and access to the system's Excel interface (88.8%) and well-organized features that fully consider the user's needs (87.7%).

The system was also either highly acceptable or acceptable to a vast majority of the respondents with regard to its efficiency or capability to perform operations in a consistent manner (85.7%) and responding quickly to the act of scanning the code (81.7%). A large majority of them (86.8%) highly accepted or accepted the system's feature of providing the appropriate response to such action.

As regards the system's maintainability, a strong majority of the respondents reported the system's capabilities of storing students' attendance for maintenance purposes (87.8%) and being easily configured to address the user's needs (86.8%) as highly acceptable or acceptable. The system was also regarded by a large majority of respondents (82.7%) as capable of changing or modifying the processes included in checking the attendance.

D. Comparison of the Instructors' and Students' Perceptions on the Acceptability of Attendance Monitoring System

Table 3 indicates that the respondents' ratings of the system's acceptability varied by group. In terms of functionality, there was a significant difference in the rating, $t(73) = 3.38$, $p = .001$. The results show that the instructors ($M = 4.67$, $SD = 0.41$) had higher level of acceptability than that of the students ($M = 4.36$, $SD = 0.56$).

Results also showed a significant difference in the perceptions of both groups about the system's reliability, $t(70) = 5.26$, $p < .000$. The instructors ($M = 4.63$, $SD = 0.51$) rated this criterion higher than the students ($M = 4.03$, $SD = 0.67$).

With regard to the usability of the system, there was also a significant difference, $t(68) = 2.60$, $p = .011$. The instructors ($M = 4.74$, $SD = 0.43$) exhibited a higher level of acceptability than the students ($M = 4.49$, $SD = 0.56$).

Table 3 Results of t-test and descriptive statistics

Criterion / Variable	Group				t	df	Sig. Value
	Instructors (N = 32)		Students (N = 98)				
	M	SD	M	SD			
Functionality	4.67	0.41	4.36	0.56	3.38	73	.001
Reliability	4.63	0.51	4.03	0.67	5.26	70	.000
Usability	4.74	0.43	4.49	0.56	2.60	68	.011
Efficiency	4.71	0.39	4.28	0.63	4.58	85	.000
Maintainability	4.72	0.38	4.36	0.62	4.03	87	.000

In comparing the means of the two groups as regards the system's efficiency, the results found a significant difference, $t(85) = 4.58$, $p < .000$. The instructors ($M = 4.71$, $SD = 0.39$) reported a higher level of acceptability as compared to that of the students ($M = 4.28$, $SD = 0.63$).

Lastly, the t-test analysis concerning the maintainability of the system resulted in a significant difference, $t(87) = 4.03$, $p < .000$. The instructors ($M = 4.72$, $SD = 0.38$) perceived the system to be more acceptable than the students ($M = 4.36$, $SD = 0.62$).

Discussion

This research has shown that an attendance monitoring system using QR Code can be developed using existing and readily available software and hardware components. The wide availability of smartphones has made it even more convenient for users to maximize the use of QR code in creating a system that automatically checks students' attendance. Specific phones' features, such as built-in cameras and support for a variety of mobile apps, aid in the integration of QR code into an attendance monitoring system (Cho & Bae, 2014).

The high ratings given by both instructors and students indicate that the system is viewed as functional, reliable, usable, efficient, and maintainable. The perceived clear-cut and secure approach to taking attendance contributes to the system's functionality. With regard to its reliability, the minimal errors encountered while utilizing the system is deemed to result in long-term usage. The system is considered usable as far as its user-friendly, accessible, and organized interface is concerned. It is also regarded as an efficient system due to its capability of carrying out prompt and proper responses in a consistent manner. Lastly, in terms of maintainability, it is viewed as a system with components that can be easily modified.

The evaluation results indicate that the attendance monitoring system can be applied in a classroom-based setting. Compared to the traditional mechanism of recording attendance, the QR code-based attendance monitoring tool contains features that offer convenience, provide a faster way of getting data, and minimize errors (Koh et al., 2017; Deugo, 2015). A key feature, which makes the system a good alternative, is the use of an Excel spreadsheet. This only means that a paperless mechanism is at place to collect attendance-related data, which can then be easily saved and backed up to prevent data loss and allow for immediate retrieval and calculation (Baban, 2014).

Since the attendance monitoring system does not require the integration of additional hardware and software components, users would largely benefit from the minimal cost associated with its development and implementation. This is also given emphasis by Jadhav et al. (2018) when they

developed an Android-based attendance system that can run on instructors' existing devices. Although there is a need to utilize at least one dedicated device (i.e., a smartphone) to scan the code, the feasibility of working on such a system is highly possible. Rahni et al. (2015) noted that the cost-effectiveness of an attendance system could reasonably be achieved due to high levels of ownership and usage of smartphones. A case in point is that in the Philippines, more than half (53%) of adults use, own, or share smart phones, and the majority (65%) of them have access to the Internet (Pew Research Center, 2019).

With the foregoing statements, an attendance monitoring system characterized by its cost-effectiveness and simplicity can be considered as an effective tool for monitoring student's attendance. This is particularly applicable to a large class size in which instructors need to spend additional time to get attendance. In this regard, the system is more likely to benefit instructors, which can be explained by their higher level of acceptability of the system as compared to that of the students. By automating the process of taking attendance, the instructors and their students would spend most of their class time engaging in lectures and discussions (Masalha & Hirzallah, 2014).

Moreover, the system can store details that are complete and more accurate (i.e., full name, date, and time of attendance) than those that are captured through the conventional attendance monitoring system. While an automated system's performance may be limited by an intermittent Internet connection, the high level of accuracy of the data that can be generated by this system cannot be discounted (Koh et al., 2017). This system's capability, however, still needs to be improved since the lowest mean rating is recorded in the item concerning its capacities to be error-free and to carry out an accurate process of checking the attendance.

Conclusions and Recommendations

Overall, the QR Code-based attendance monitoring system offers features that can be suitably utilized in a higher education setting. Given the simplified processes employed in its configuration and implementation, the system is likely to benefit users who consider functionality, reliability, usability, efficiency, and maintainability as the foremost criteria in maximizing its usage. The results of this study indicate that the system can be adopted and utilized as a viable means for checking students' attendance on the campus. In particular, the positive feedback gained from the evaluation of its potential users can be used to improve its functionalities.

Future research may consider storing the information concerning attendance details in a database server so that they can be protected and secured against loss. Since attendance is regarded as a crucial component of class performance, such database information can be utilized by instructors in

providing their students with regular feedback on their class standing. The availability of attendance-related data would allow for the identification of students who incur excessive absenteeism and, thus, lead to the formulation of necessary mechanisms to help such students get back on track.

Developers may also consider working on the creation of a stand-alone system that does not only monitor attendance but also track pertinent information concerning overall class performance. This system can be connected to a cloud server so that real-time data can be generated and used not only by faculty members but also by school counselors. In doing so, assessment of a student's class performance can be easily done, providing baseline information for crafting targeted interventions, especially if the student is considered at risk due to low academic performance.

In the context of learning, a variety of resource materials can be embedded in the QR Code to provide all students, regardless of their attendance status, the opportunity to maximize their learning even outside the classroom. Instructors can post QR Codes that would connect their students directly to additional instructional materials such as video clips, podcasts, tutorial resources, and multimedia contents. In doing so, through this innovative way of doing instructional scaffolding, they can increase their students' engagement with learning. Additional information, which may also be stored in the QR Code, is missed coursework (e.g., assignment, examination, recitation, and project), giving students a chance to make arrangements with their instructors regarding its completion and deadline. It is likely that the integration of these technology-based learning interventions, which are supported by QR Code technology, could result in positive academic outcomes.

References

- Al-Shammari, Z. N. (2016). Enhancing higher education student attendance through classroom management. *Cogent Education*, 3(1), 1-11. doi:10.1080/2331186x.2016.1210488
- Asare, I. T., & Asare, D. (2015). The effective use of Quick Response (QR) Code as a marketing tool. *International Journal of Education and Social Science*, 2(12), 67-73. Retrieved from <http://www.ijessnet.com>
- Aulya, R., Hindersah, H., Prihatmanto, A. S., & Rhee, K. H. (2016). An authenticated passengers based on dynamic QR Code for Bandung Smart Transportation Systems. *Proceedings of the 6th International Annual Engineering Seminar, Indonesia* (pp. 23-27). doi:10.1109/inaes.2016.7821900

- Baban, M. H. (2014). Attendance checking system using quick response code for students at the University of Sulaimaniyah. *Journal of Mathematics and Computer Science*, 10(3), 189-198. doi:10.22436/jmcs.010.03.04
- Cho, D. J., & Bae, M. Y. (2014). A study on development of OTIP System using QR Code based on Smartphone. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 9(10), 261-270. doi:10.14257/ijmue.2014.9.10.25
- Credé, M., Roch, S. G., & Kieszczyńska, U. M. (2010). Class attendance in college: A meta-analytic review of the relationship of class attendance with grades and student characteristics. *Review of Educational Research*, 80(2), 272-295. doi:10.3102/0034654310362998
- Czuszynski, K., & Ruminski, J. (2014). Interaction with medical data using QR-codes. *Proceedings of the 7th International Conference on Human System Interactions, Portugal* (pp. 182-187). doi: 10.1109/HSI.2014.6860471
- Denso ADC. (2012). *QR Code essentials*. Retrieved from https://delivr.com/resources/files/1058/DENSO_ADC_QR_Code_White_Paper.pdf
- Derrick, B., Russ, B., Toher, D., & White, P. (2017). Test statistics for the comparison of means for two samples that include both paired and independent observations. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 16(1), 137-157. doi:10.22237/jmasm/1493597280
- Deugo, D. (2015). Using QR-codes for attendance tracking. Paper Presented at *the 2015 World Congress in Computer Science, Computer Engineering, and Applied Computing, Las Vegas, NV*. Retrieved from <http://worldcomp-proceedings.com/proc/p2015/FEC2508.pdf>
- Hendry, M.R.M., Rahman, M.N.A., & Seyal, A.H. (2017). Smart attendance system applying QR Code. Paper presented at *the 12th International Conference on Latest Trends in Engineering and Technology, Kuala Lumpur, Malaysia*. Retrieved from http://ieng.org/images/proceedings_pdf/E0517002.pdf
- Hossain, M.S, Zhou, X., & Rahman, M.F. (2018). Examining the impact of QR Codes on purchase intention and customer satisfaction on the basis of perceived flow. *International Journal Engineering Business Management*, 10, 1-11. doi:10.1177/1847979018812323
- Jadhav, S., Gagare, A., Gunjal, P., & Jagtap, V. (2018). Android based smart attendance system using QR Code. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 6(3), 2458-2464. doi:10.15680/IJRCCCE.2018.0603126

- Koh, K. C., et al. (2017). Medical students' perception on the use of QR Code versus traditional pen-and-paper as an attendance record tool in medical School. *Journal of Mobile Technology in Medicine*, 6(3), 2-6. doi:10.7309/jmtm.6.3.2
- Masalha, F., & Hirzallah, N. (2014). A student attendance system using QR Code. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 5(3), 75-79. doi:10.14569/IJACSA.2014.050310
- Pew Research Center. (2019). *Mobile connectivity in emerging economies*. Retrieved from https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/2019/03/PI_2019.03.07_Mobile-Connectivity_FINAL.pdf
- Rahni, A.A.A., Zainal, N., Zainal Adna, M.F., Othman, N.E., & Bukhori, M.F. (2015). Development of the online student attendance monitoring based on QR-Codes and mobile devices. *Journal of Engineering Science and Technology*, 10, 28-40.

Research Article

THAI UNIVERSITY STUDENTS AND SOCIAL MEDIA: USING SOCIAL MEDIA TO EXPRESS AND LEARN ABOUT POLITICAL AND EDUCATIONAL TOPICS

Received: September 19, 2019

Revised: December 26, 2019

Accepted: January 7, 2020

Chon Ne Ville^{1*} and Patcharin Sirasoonthorn²

^{1,2}Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: chessur.c@gmail.com

Abstract

This study investigates the popularity of social media in relation to learning and power, specifically in the areas of education and politics in Thai university students. This mixed-methods study shows that the majority of the 96 Thai students from Naresuan University surveyed do in fact post, comment, learn, and acquire both knowledge and allegiances based on what they see and read online. Students indicated a variety of social media behaviors and knowledge sharing that is important to consider in how and when students are learning. Descriptive surveys were used to find patterns and semi-structured interviews were utilized to gain a deeper understanding of results. This mixed-method study depicts how Thai students are using social media to discuss and learn about political and education topics.

Keywords: Social Learning, Education, Political Expression, Power

Introduction

Thailand has just experienced a chaotic event in their election of Prime Minister. Trucks are loud on the streets with political messages, TV is full of appearances by candidates, and students at universities are talking about and considering their futures. However, even more attention to the upcoming election is experienced online, via various social media sites. Chadwick and Stromer-Galley (2016) conducted a study about political themes and digital media and suggested that “The role of digital media practices in reshaping political parties and election campaigns is driven by a tension between

control and interactivity, but the overall outcome for the party organizational form is highly uncertain (p. 284). This is crucial in Thailand, specifically for university students who want to see a better Thailand and cannot voice concerns publically but can play a political game of power online using their social media skills. Furthermore, Haberkorn (2018) said that “The repression they faced suggests unsettling questions about the future of freedom of expression and political life in the polity when law operates in a sustained arbitrary fashion or is disregarded altogether” (p. 936). According to Long (2001, p. 10) “Development is a progressive movement towards technologically and institutionally more complex and integrated forms or modern society.” Some students are protesting various parties online, others are sharing stories to either support or dismiss certain officials, and many students have embraced social media as their platform of power, and if they have a high level of media literacy, can display that power proudly.

Significance of the Study

This study is significant to Thailand, and specifically to Thai university students who are probably voting and being involved politically for the first time. Thai students at universities have been seen using social media sites such as Facebook, Twitter, and IG at consistent levels and there is reason to explore how that use is affecting political and school related topics. For example, according to Constine (2017) there are over 21 million Facebook users in Thailand alone. The power of social media has perhaps transformed how students are learning various bits of information. In a study about the emergence of learning in Thailand, Ngampornchai and Adams (2016) stated that “Thai students tend to accept e-learning prudently” (p. 34). Learning is also a form of power, and this power was seen a few years ago when Schaffar (2016) studied the influence of Facebook on political unrest in Thailand. Students may be using popular social media sites such as Facebook, Twitter, and Instagram to discuss education, family, relationships, and other social situations because they may fear face-to-face confrontation, but on social media, they can say or post anything from the perceived safety of their room. Thomas (2018) discussed that motivation and academic performance may be linked with the obsession with social media and noted that Thailand ranks 8th in the world in Facebook use in particular (as cited in Leesa-Nguansak, 2018).

Research Question

How have social media platforms presented Thai University students with the opportunity to express opinions and have discussions about school and politics?

Project Description

This paper explores how current Thai university students affect and are affected by their social media posts in terms of politics and education. According to Deveney (2005) “Thai students were considered by their teachers to be friendly, non-aggressive, accepting, respectful, tolerant, team players, non-confrontational and positive” (p. 158). In his study how Thai students communicate and how Thai culture may affect the lives of students, it became evident that the general consensus according to his literature is that Thai students do not want confront others or put themselves in aggressive situations. This is a major premise of this paper, that is, that Thai students have become reliant on using social media to overcome their cultural barrier as well as expressing their opinions, both positive and negative about two very important things at this time, the right of individual power to enjoy the benefits of cultural freedom and political rights such as freedom of thought, freedom of opinion and expression, and participation in public affairs and elections. Though there are rules and laws surrounding media, many of these students ignore, or find a way around such things by the use of media literacy skills. It is estimated that more than 600 persons have been arrested during the last five years. These include pro-democracy young activists who criticized the junta government and have been prosecuted under the sedition law and the Computer-related Crime Act (CCA) (World Report 2019: Thailand/Human Right, 2019).

Literature Review

Social Media as Platform Concepts and Theory

This paper combines aspects of two salient theories; Selective Exposure Theory and Uses and Gratifications Theory. Each aforementioned theory has some relevance to this work, but there are gaps in both the literature and the concepts which will be elucidated upon commencement (see results section). Valkenburg et al. (2016) conducted a study about prevailing media theories, and in their work, they also see these two theories as a juxtaposition about current media concepts, they state on page 320:

Both the uses-and-gratifications and selective exposure theory postulates that individuals select media in response to their needs or desires and that a variety of psychological and social factors guide and filter this selection. Both theories also propose that media use is a precursor to consequences (named obtained gratifications in uses-and-gratifications theory and media effects in selective exposure theory).

One gap in the literature is seen here, when the authors point out that media use may be a catalyst for some sort of consequence, which is accurate, however, the consequences may be very subtle or subliminal such as social learning, or lack of learning within a post or comment. In order to close this gap, this research will explore and explain how social media itself is the platform and opportunity to set forth a sequence of opinions and events. The catalyst for some Thai students may be opinion or perceived knowledge, and they post their emotion or opinion on social media hoping for support or acceptance. This may start some sort of political or educational chain reaction. According to two of these authors previously (Valkenburg & Peter, 2013) there are three salient factors that take place when selecting and utilizing media which are “dispositional, developmental, and social context factors.” While these three factors are indeed relevant, the gap in literature is apparent. Dispositional factors may be seen as emotional or reactionary, and can be categorized as basic (sex, age, job). Developmental focuses on “like” generations or interests, that is, that a media producer or consumer tends to give more attention to media within his or her own scope of time or interest. The third factor, which is social, covers the biggest scope and can and does encompass social identity, meaning that people are using media for some sort of personal or social positioning. These are all important factors, however, the element of social learning that comes with identity forming. When students specifically are posting or consuming social media for example, and they post something, just as uses and gratifications suggests, they post for a reason, the reaction of consumers and then the reaction of the originator has all displayed power in what they have seen, done, learned, ignored, appreciated, or detested. There are a plethora of power theories and definitions, and both uses-and-gratifications and selective exposure theory offer elements of social learning that take place thanks to media, but do not fully address it as is relevant today with the intensity of social media. This study utilizes these two theories as a guide, and then closes the gaps in the literature review to find out how relevant and influential social media is when it comes to political events and educational discourse.

The major concepts of uses-and-gratifications theory and selective-exposure theory are important to consider and guide this paper, however, the inclusion of learning must be addressed in reference to social media (specifically IG, Facebook, and Twitter). This conceptual framework displays the relationship. Social learning becomes the center of the social media theme because students may be learning from one another instead of proven, validated sources about politics and school topics (i.e. teachers, students, assignments, events):

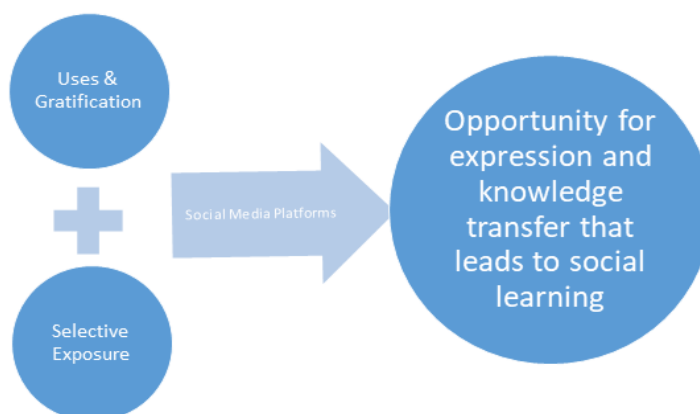


Figure 1: Conceptual Framework

Social Media as a Platform of Social Learning

According to various research, social media has become a platform of social learning. Chun and Lee (2017) stated clearly that according to their work, “that individuals’ perceived sense of power serves as an underlying mechanism that accounts for why people share their opinions in a social media setting” (p. 120). Students in 2019 have embraced the potential communicative power of social media. In a recent study by Freelon et al. (2018), they posit that “Social media (broadly defined) have become essential tools for 21st-century social movements (p. 991). They go on to say that “All successful social movements must exercise power to help bring about their chosen social goals. Movements have traditionally done so by a number of means, including protests, petitions, and directly lobbying politicians (p. 991). The literature clearly identifies social media as a place where people (students) can post things in a less confrontational manner than between other people live. Additionally, they elucidate on the importance and role of media power when they suggest “Media power is especially important for connective movements. The assumption that shifts in discourse may eventually lead to broader social changes underlies every social movement’s communication efforts” (p. 992). These researchers also discuss elements of learning and support, such as unity, and how media power can and does create a sense of unity which becomes powerful when utilized for a common goal, and in this sense, of social learning, the goal is to gain some perception of learning.

According to White (2018), “Social networking applications have changed how people communicate” (p. 1). His study about how Thai students are using social media is a prime example of how Thai students currently share and acquire knowledge. As mentioned earlier, in Deveney’s (2005, p. 156) study about Thai student culture, he mentioned that there is a hesitation to speak out publicly

against politics or education. On page 169, Deveney concludes his paper by reminding readers that students do respect and admire teachers for the most part, and it would be rare to confront one directly. This is where the power of social media comes into play within the realm of education and politics. Students can utilize their social media as a means of expression, and that expression can become learning, which in essence is a source of authority or power. There was a study conducted in Italy years ago about the same phenomena, people using social media to discuss political matters because it was unusual and risky to discuss in public conversations. Ceron et al. (2013) suggested that “exponential growth of social media and social networking sites such as Facebook and Twitter raises the possibility of using the web to explore and track the (political) preferences of citizens” (p. 342). Considering that this was a growing trend over 5 years ago, and the authors predicted the trend would continue to rise, which it has here in Thailand.

In 2016, Sherman et al. conducted a study where they found that the “present study highlights a new and unique way in which peer influence occurs on social media” (p. 1031). In reference to Thai students posting and commenting on educational and political topics, these authors stated that “Adolescence is a period during which self-presentation is particularly important, including on social media; thus, this significantly greater effect may reflect the relative importance of self-presentation” (p. 1033). Thai students may feel that social media is the most acceptable way to promote their own beliefs and knowledge to their peers. There is no direct research in this regard until this study.

Social Media Use in Thailand

There was a study done regarding the use of social media and behaviors in Thailand by Liengpradit et al. (2014), particularly among friends. These authors suggest that “Studies on human behavior will show that individual behavior is always impacted by their friend’s behavior both directly and indirectly at different degrees” (p. 70) and also that “emerging adults are likely to give valuable opinions” (p. 70). This behavior and trust amongst each other may also lead to political and school-related topics where friends may try to curry favor from one another. The authors also point out that social media friends are using social media more often and expressing more opinions. A more recent study in 2015 investigated the social media use of Thai students. Magpanthong and McDaniel (2015) found that Thai students use social media to have a feeling of closeness with others and achieve higher social status by having more friends. The need to communicate and desire to share with other friends their opinions was paramount. They state clearly that “Thai respondents were more likely to use Facebook postings as a means of relieving their frustrations” (p. 90). This is an emotion they may not be

able to express to teachers or politicians directly for example, but on social media they have a different level of confidence. It is clear that as the internet and tech devices become more available, Thai students will continue to use social media as a form of entertainment, communication, and possibly, power and learning.

Gap of the Literature

There are many articles and books about Thai students being engaged in social media. There are also a great deal of work done about Thai culture and traditions, regarding confidence and self-esteem. There is however, a large gap of literature that does not discuss two very salient topics that are in the lives of these Thai students almost daily, which are political events and school-related topics. Many Thai students today are experiencing a lot of cultural and governmental changes due to political changes, and many students may be experiencing pressure or frustration in their classes or with peers. These topics should be explored. Uses and Gratifications Theory and Selective Exposure Theory help explain why students may be using social media beyond simple entertainment, however there is a dearth of research regarding politics and education.

Methodology

This research aims to discover whether or not university students are using social media to express political and educational topics and how that perceived use may be resulting in social learning or media power.

Participants & Sampling

The population for this study was Naresuan University. Only English Program students were included (because the questions were in English). For the description survey I considered Yamane's Formula using 10% margin of error which indicated 91 students (972 English Program students at Naresuan University found from personal communication from NU staff) and I ended up with 96 surveys. These participants were found by snowball sampling. Interviews were conducted from random snowball sampling again, with the same technique as the surveys. Each student was an undergrad student in an English language program at Naresuan University.

Instruments

Google surveys was used because it calculates descriptive patterns and provides simple and clear results. An interview protocol was utilized to get answers from participants in form of Facebook

chat. The 8 interviews (8 because data became saturated at 8) were semi-structured in nature and took place online using FB chat so the conversations were transcribed for accuracy.

Data Collection

The survey was distributed before, during, and after the most recent Thai elections, and at the end of the school year for most universities. Each survey was calculated automatically by Google Surveys. This survey was descriptive in nature and did not require SPSS or a complex analysis system, instead nominal data was used to find patterns. The interviews were then conducted to get the “how” behind the numbers from surveys. Questions were designed based on the two aforementioned theories and concepts missing from the literature review. All participants were kept anonymous and were chosen at random by the previous participant. I selected the first participant for survey and interview randomly during a class held by a colleague of mine, and snowball sampling was used to get the rest of the participants. I stopped at 96 survey participants because the data had become saturated at that point. The interviews helped clarify and solidify survey results.

Data Analysis

The survey was designed to and did find out about social media use in relation to political and school related topics. This was adopted ultimately to discover and identify patterns. This gave me information about social media use and habits regarding school and political topics. Next, conversation analysis was used to answer the research question more completely. A coding chart was used that had keywords and themes that emerged from interviews. For example, when a student said that he or she trusted Twitter because there was less fear of consequence, and then another student said something similar, then that became a salient code.

Results

Survey Results

77% of respondents said that they learn or acquire their opinions from social media posts and comments. Roughly 85% of students who took this survey indicated that they do utilize Twitter, IG, or Facebook to promote or discuss political or educational topics. More importantly, about that number shows the power of social media on the quality living of students. These students are seeing and reading social media posts, believing, and following what they see and hear. 70% of students are posting things to get acceptance (a “like” or comment) from their school or political post. Therefore, students are not only learning from social media, they are posting on social media for a direct reason, to gain power or to self-promotion. Furthermore, they may be doing so because according to this study, over 70% of

the students feel they have a high level of media literacy in presenting their information and their ideology. In fact, 70% of students indicated that they do get a feeling of power when they post something educational or political, which certainly is balanced with their perceived knowledge of using social media. Finally, and most telling, is that 87% of participants admitted that they have learned and acquired knowledge or behavior solely from social media. The following chart illustrates these statistics.

Table 1 Percentage of social media postings

Percentage of students admit to acquiring their opinion from social media	77%
Percentage of students that use social media to discuss political/educational topics	85%
Percentage of students who want attention from their political/education posts	70%
Percentage of students who feel they have a high level of media literacy	70%
Percentage of students who feel a sense a power when they post	70%

There is a clear indication of power coming from social media. The following chart depicts some of more decisive results of survey questions.

Table 2 Survey Results

	Often/Yes	Rarely/No
How often do you use FB or IG to express political opinions?	38%	32%
Do you post or share comments about laws or politics?	55%	45%
Do you use FB or IG to express opinion about teachers or your school?	58%	42%
Do you read about or talk about political or educational topics on IG or Facebook?	79%	21%
Do you use social media to learn and make decisions about politics or education?	78%	22%
Has reading or seeing posts on Facebook, IG, or Twitter influenced your behavior?	87%	13%

Interview Results

After the researchers found common themes and strong responses from surveys, interviews tied the study together. The interviews supported the survey responses and added the “how” and “why.” According to all eight students, social media is easier to use because their perception is that they can feel safer behind their phone or computer. The majority of students also indicated that they do use

FB and IG to discuss teachers and assignments because they cannot say these things directly to the teacher, so these platforms give them a voice. Social media gives them an opportunity to communicate in a perceived safe place.

The interviews provided depth and clarity to the surveys. One female student answered my question about why she posts about political or educational events, and she responded by saying that “I complain something, they might give some comments that show if they agree or disagree” (personal communication, May 23, 2019). She went on to discuss how she has posted to feel a sense of power, and that various posts related to politics or education have given her that sensation, where she felt a feeling of authority or acceptance. She also confirmed that she does post photos or comments with the sole purpose of feeling accepted, which for her, is power. Furthermore, another university student suggested that posting these events is like a secret power, where you have the safety of being behind a computer or phone, and you can even have multiple identities online to express what you want to say. More responses indicate the same that students are indeed using social media to express ideas and share knowledge, which many have confirmed as a source of power.

Conclusion

There is a great deal of research indicating that students are immersed in social media. In Thailand however, social media has become an apparent outlet for personal opinions and voices, and this platform of knowledge has become a source and outlet of power. Students are following each other and learning from each other. The most recent political election has many elements of complexity and being able to learn and experience the election through the minds of Thai students allows students to share, explore, and discuss the events that will influence their lives. The same goes for posts and comments regarding school related topics. A student may not wish to confront a teacher about a bad grade; however, they may be quick to post something clearly related to the matter on their social media site. This study is the first step in acknowledging that students do in fact use social media to communicate specific messages, next, more research needs to be done to find out more detail in why they feel social media has become their chosen platform, and more importantly, how much power comes with this platform.

Discussion and Suggestions

There are many courses students may be able to take that deal with social media or power. For example, Media Literacy is a common course for many universities where students can examine and

discuss how media works and how students engage in media. There is also a great deal of time spent on social media, and as such, students are already quite experienced and practiced with many facets of social media. However, there needs to be more research conducted in how much knowledge and power (power as in information, authority, and media literacy power) is being expressed by these students. In the survey, another question asked students if they often post something simply to get a high number of “likes,” and the majority said yes. Students realize that social media has become their platform in which to vocalize opinions behind the safety of their phone or tablet, and now, it is important for students to know how much power is gained or loss from their social media use. As Thailand continues to grow and find more social media opportunities, it seems plausible that students will continue to use and learn, and change based on the posts and comments of their friends.

In summary, based on current literature and on the results of this study, many Thai university students have adopted social media as their opportunity to express their feelings and perceptions regarding sensitive political matters and their daily experiences with teachers, staff, curriculum, and classmates. They perceive social media as “safer” and can control their speech and comments more confidently and articulately using social media rather than during face-to-face interactions. This may have both positive and negative effects (i.e. public speaking, posting something that would be permanent, potential legal concerns, and relationships being affected) which could be the direction of further research.

Other research in this area has focused on social media addiction or social media as a form of creating relationships. These past studies help answer use and potential misuse of social media, however there is a scarcity of research about specific social media use, in this case, political and educational topics. Thai students are immersed in education for at least 4 years (most undergraduate students) and have admitted to discussing school events online in a perceived safe environment. The same can be said about politics where there are potentially negative effects from speaking out about concerns about politics, where on a social site like Twitter or Facebook, true identities can be hidden and therefore things can be said, and opinions can be expressed without as much fear of retaliation. More research needs to be done in each area specifically (education and politics) to gauge how much influence each topic has in Thailand, especially for the future leaders of Thailand.

References

- Chadwick, A., & Stromer-Galley, J. (2016). Digital media, power, and democracy in parties and election campaigns: Party decline or party renewal? *The International Journal of Press/Politics*, 21(3), 283–293. <https://doi.org/10.1177/1940161216646731>
- Ceron, A., Curini, L., Iacus, S. M., & Porro, G. (2014). Every tweet counts? How sentiment analysis of social media can improve our knowledge of citizens' political preferences with an application to Italy and France. *New Media & Society*, 16(2), 340-358.
- Constine, J. (2016). Facebook climbs to 1.59 billion users and crushes Q4 estimates with \$5.8 B revenue. *TechCrunch*, 1, 27.
- Chun, J. W., & Lee, M. J. (2017). When does individuals' willingness to speak out increase on social media? Perceived social support and perceived power/control. *Computers in Human Behavior*, 74, 120-129.
- Deveney, B. (2005). An investigation into aspects of Thai culture and its impact on Thai students in an international school in Thailand. *Journal of Research in International Education*, 4(2), 153-171.
- Freelon, D., McIlwain, C., & Clark, M. (2018). Quantifying the power and consequences of social media protest. *New Media & Society*, 20(3), 990-1011.
- Haberkorn, T. (2018). *In plain sight: Impunity and human rights in Thailand*. Madison, Wisconsin: The University of Wisconsin Press.
- Leesa-Nguansak, S. (2016). *Thai firms lead region for clever use of social media*. Retrieved from <https://www.bangkokpost.com/tech/977249/thai-firms-lead-region-for-clever-use-of-social-media>
- Liengpradit, P., Sinthupinyo, S., & Anuntavoranich, P. (2014). Trend of Facebook usage behavior and impacts on the attitudes amongst friends in social network circle of Thai Youths: Case study on college students. *International Journal of Social Sciences*, 3(2), 68-80.
- Long, N. (2001). *Development sociology: Actor perspectives*. London: Routledge.
- Magpanthong, C., & McDaniel, D. (2015). Online expression of emotions and personal viewpoints: A case study of Facebook usage among Thai and US students. *BU Academic Review*, 14(2), 83-99.
- Ngampornchai, A., & Adams, J. (2016). Students' acceptance and readiness for E-learning in Northeastern Thailand. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0034-x>
- Schaffar, W. (2016). New social media and politics in Thailand: The emergence of fascist vigilante groups on Facebook. *Austrian Journal of South-East Asian Studies*, 9(2), 215-234.

- Sherman, L. E., Payton, A. A., Hernandez, L. M., Greenfield, P. M., & Dapretto, M. (2016). The power of the like in adolescence: Effects of peer influence on neural and behavioral responses to social media. *Psychological Science, 27*(7), 1027-1035.
- Thomas, D. (2018). Motivational beliefs, social media addiction, and interpersonal communication skill among international students in Thailand. *International Forum Journal, 21*(2), 153-169.
- Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2013). The differential susceptibility to media effects model. *Journal of Communication, 63*(2), 221-243.
- Valkenburg, P. M., Peter, J., & Walther, J. B. (2016). Media effects: Theory and research. *Annual Review of Psychology, 67*, 315-338.
- White, A. (2018). Students' perceptions of using a social networking application as a learning management system. *SSRN Electronic Journal*. DOI:10.2139/ssrn.3282993
- World Report 2019: Thailand/Human Right. (2019). *Thailand events of 2018*. Retrieved from www.hrw.org

Research Article

TEACHERS' TRAINING OF ENGLISH PRONUNCIATION SKILL THROUGH SOCIAL MEDIA

Received: August 12, 2020

Revised: November 24, 2020

Accepted: April 16, 2021

Payung Cedar^{1*} and Mana Termjai²

^{1,2}Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: payungp@nu.ac.th

Abstract

Teachers are role models to their students; thus, teachers with unintelligible English pronunciation can lead to failure in English education. Therefore, training English speaking with infectious pronunciation to teachers is inevitable. In addition, LINE is one of the most popular applications among Thai social media users. Because of its functions that support video clips, training of English pronunciation skill via LINE to lower-secondary school teachers in Thailand was studied. Research tools included a pronunciation pretest/posttest and training materials such as an IPA chart, audio files, video files, pronunciation practices and games, suggested websites, as well as online tools for pronunciation teaching and practices. A combination of coaching and Feedback Training method was used with Thai teachers of English who registered online to join the training program. The results showed that the overall pronunciation skill of the participants greatly improved as the posttest scores are significantly higher than the pretest scores ($t=3.554$, $p<0.01$). Additionally, the results also showed significant development in pronunciation of consonants ($t=9.697$, $p<0.001$) and intonation ($t=2.557$, $p<0.05$). Besides, the participants' written reflections indicated the benefits of this training.

Keywords: English, Pronunciation, LINE, Thai, Social Media

Introduction

Pronunciation is key to speaking, and correct pronunciation receives praise in speaking while speaking with precise grammar but inaccurate pronunciation leads to mockery and embarrassment (Akter, 2007). Also, EFL learners with good pronunciation generally develop other skills faster than those with erroneous articulation (Fraser, 2000; Mannel et al., 2017). Phonological differences between English and Thai are the biggest issue in pronunciation learning. With limited exposure to authentic English and effective ways of pronunciation learning, teachers have inadequate knowledge and competence in using English. This massively affects their students' learning English. Generally, teachers are a role model for their students (Lunenberg et al., 2007), and "teachers teach as they are taught" (Blume, 1971). Traditionally, teachers' pronunciation is what students exposed to most often, and it becomes the model for students whether they like it or not. Thus, teachers' inarticulate pronunciation can lead to students' unintelligible pronunciation. Consequently, teachers themselves should actively participate in effective pronunciation learning regularly in order to apply teaching practices efficiently in their schools.

It is generally undeniable that teachers play a vital role in educating Thai learners of English as a foreign language (EFL) from preschool to tertiary education. In addition to teaching fundamental English language skills, teachers are normally obliged to foster students' learning together with enjoyment, self-esteem, and communicative competence (Glomo-Narzoles, 2013) both inside and outside the classroom (Phothongsunan, 2019). Not only should they be able to identify their students' strengths and weaknesses but also give feedback to help improve their communicative competence (Poolsawad et al., 2015). All of these clearly indicate a predominant role of English teachers as educators, facilitators, and motivators simultaneously.

Recently, some Thai EFL teachers have been faced with difficulties in their communicative skills, as they self-rated their productive skills, i.e. speaking and writing, lower than their receptive skills, i.e. listening and reading (Best, 2014). In addition, some schools have English teachers with varying proficiency levels and educational backgrounds. For instance, some teachers do not hold a degree in English language, and others even lack self-confidence in their English-speaking skills, so they are afraid to use spoken English in class (Baker, 2016). Another influence is attributable to Thai education system, which focuses much more on students' passing school tests rather than promoting communicative skills (Franz & Teo, 2018), not to mention pervasive issues on teacher-centered approach, grammar-focused instruction, and large classes of students with different proficiency levels (Weawong & Singhasiri, 2009).

Equally noticeable is that, very few institutions can provide students with English-speaking environment either inside or outside the classroom (Phothongsunan, 2019).

With all problematic causes raised above, Thai EFL students consequently tend to have very low English proficiency. Nonetheless, despite the aforementioned limitations in English language education in Thailand, one of the plausible ways to help those EFL learners is to train teachers to efficaciously apply information and communication technologies (ICT) in order to boost teaching and learning English pronunciation and speaking inside and outside the classroom. It is suggested that teachers utilize online materials and social media in teaching English, particularly with authentic materials, which will in turn improve students' pronunciation and listening skills (Soongpankhaio, 2016). Students with both lower- and higher-English performance also preferred that teachers facilitate their online learning and use a variety of teaching techniques by selecting appropriate content, materials, and sources for students to extend their exposure to English outside the classroom (Tayjasanant & Suraratdecha, 2016). Besides, varying teaching activities and materials to fit students' interests and backgrounds is likely to promote learner autonomy (Belardo & Thienpermpool, 2018).

In addition to online materials, social media not only encourage interactive communication but also allow teachers to keep track of students' learning progress, assess their abilities, and give feedback to specific individual accordingly (Bermudez et al., 2016). In Thailand, LINE, a social media application, has been predominantly executed. It has features that can be applied to promote learning such as a chatroom or a discussion room, phone calls, video calls, notes, albums, polls, and location. Teachers and students can write via the chatroom, talk via phone call or video call, retain important messages and preserve or post videos in notes, save photos in albums, write polls, and share location. Thus far, research on using LINE to facilitate EFL learning, particularly English pronunciation, is limited.

Therefore, this current research aimed at investigating whether applying the Feedback Training method combined with coaching in training English pronunciation skills through social media, LINE, and online materials would be effective in improving Thai EFL teachers' pronunciation. It also aimed at eliciting the teachers' reflections on the application of this method in learning English through social media.

Research Questions

1. Was there any significant difference between the pronunciation test scores Thai secondary school EFL teachers made before and after applying Feedback Training Method combined with coaching in learning English through LINE?

2. What were the reflections of Thai secondary school EFL teachers on the application of Feedback Training Method combined with coaching in learning English through LINE?

Literature Review

English Pronunciation/Speaking Difficulties among EFL Learners

Past research has constantly reported on English speaking and pronunciation difficulties among EFL learners. Chakma (2014) found that high school Thai students had difficulty in pronouncing certain consonants in initial position: [s], [w], [tʃ], [ʃ], [θ], and [ð], and they also had problems in articulating the following consonants in final position: [g], [v], [tʃ], [ʃ], [d], [s], [θ], [ð], and [w]. For example, in the word *frog*, they mispronounced the final consonant [g] as [k]; in the word *with*, they mispronounced [θ] as [t]; and in the word *wash*, they mispronounced [ʃ] as [s] instead, as the accurate pronunciation of these consonants is more difficult than the substituted consonants. Apart from high school students, undergraduate students learning English phonetics also faced very serious problems in articulating consonants [θ], [ð], and [dʒ], all of which do not exist in the Thai phonological system, consonant clusters, as well as final consonants ending with *-d* and *-ed* (Sahatsathatsana, 2017). In addition, Thai university students' pronunciation of English consonants /r/ and /l/ was not correct and clear enough for audiences from other countries to understand the messages containing these consonants. In fact, their mispronunciation of these consonants tended to cause the audiences to misunderstand the messages rather than be uncertain about what the messages actually mean (Wadsorn & Panichkul, 2014). Cabrera (2016) also reported unsatisfactory level of Thai EFL learner's speaking and pronunciation skills. More specifically, their pronunciation of consonants /l/ and /r/ was rather unintelligible. The researcher attributed the undergraduate students' low-level competence to their characteristics: passiveness, anxiety, shyness, self-doubt, lack of confidence, and lack of motivation. She suggested that students should be more active in their learning process, and teachers should allow students to practice their pronunciation on a daily basis as well as provide feedback to encourage their pronunciation.

Similarly, Weawong and Singhasiri (2009) investigated the attitudes of English native speaker teachers toward teaching English to Thai students and found that Thai students, generally, were passive rather than active learners both in and outside classroom. For instance, in a conversation class, some students usually had no response to their English teacher since some were afraid to speak out, or some others even made no attempt to communicate in English.

EFL learners' pronunciation proficiency can be largely influenced by their anxiety in various situations, as Martin (2019) indicated that students rated their anxiety at a very high level when they were required to give oral presentations, contribute to formal discussions, and answer the teachers' questions. Similarly, Said and Weda (2018) found a significant relationship between EFL learners' level of anxiety and their oral communication, that is, learners with high level of English language learning anxiety achieved low academic performance in language learning.

According to Khamprated (2012), Thai EFL learners faced very high levels of difficulty in listening and speaking. Regarding listening, some students found it difficult to understand English native speakers who speak with regional accents, speak at a fast pace, or speak only once. Regarding speaking, on the other hand, students generally admitted that they did not know how to speak with correct intonation, did not usually pronounce final consonants, and were unable to speak with fluency.

In addition to English pronunciation problems among Thai students, Baker (2016) found that some Thai teachers who teach English at primary schools also had difficulty in speaking English or applying communicative approach in classroom due to the fact that some of them did not hold a degree in English language, and some others even lost self-confidence in their English-speaking skills. This is corroborated with Best's (2014) findings that Thai EFL teachers admitted that they lacked confidence in speaking English, and they also perceived their receptive skills (i.e. reading and listening) higher than their productive skills (i.e., writing and speaking). As aforementioned, teachers are relentlessly role models for students. Should teachers pronounce English ineffectively, their students can hardly make a difference.

Feedback Training Method

Feedback Training Method, which is also referred to as proprioceptive method, is more of a self-training method that emphasizes all retraining of learners' memory, hearing, and the nerves in their mouths simultaneously (Lundquist, 2012). It is suggested that learners of a foreign language acquire unique sounds and syntax of the target language concurrently, as these new sound and syntax patterns require that the learners retrain their entire mind, the nerve feedback in their tongue, mouth, and breathing (proprioceptive feedback), and the auditory feedback (a sense of hearing). When they listen to a speech in a foreign language, their sense of hearing provides auditory and proprioceptive feedback to the mind, which in turn calibrates and monitors their speech. When they speak a foreign language, the mind calibrates and monitors the nerves in their mouth, and their speech successively gives proprioceptive feedback to the mind in real time. Therefore, EFL learners who aim to speak fluent English are required to listen to authentic speech in English and imitate the speech simultaneously in order to

retrain their memory, speech, and hearing exactly at the same time so they can improve their pronunciation and speaking to a greater extent. A method of Feedback Training combined with coaching is used in this study. The coaching method in this study is used by experts in the form of comments as part of assessment, feedback, and suggestions to an individual learner's pronunciation whereas the Feedback Training Method is intuitively employed by each learner.

Using Social Media and Online Materials in Teaching English

Nowadays, social media and online materials have been implemented in English classroom. Soongpankhao (2016) suggested that Thai EFL learners should learn English from authentic materials, such as articles and video clips, which are conveniently available online. Phothongsunan (2019) argued that educators can use online resources in English, such as university's official websites or Facebook pages to encourage the use of English in direct communication among Thai EFL learners. Tayjanant and Suraratdecha (2016) maintained that Thai EFL learners, both high- and low-performing, preferred that teachers facilitate their online learning and use a variety of teaching techniques.

Previous research studies also showed EFL learners' positive attitudes toward learning English online. Başöz (2016) conducted a survey of 120 pre-service teachers' attitudes toward the use of social media in English language learning and found that, overall, the participants agreed that social media not only facilitated students' language learning in a stress-free learning environment but also encouraged their English language skills, including pronunciation and speaking. In addition, Ekahitanond (2017), in her investigation on the use of LINE as an instructional tool in an EFL course, found that the students had positive attitudes toward a group discussion activity on LINE, as it particularly facilitated an enjoyable learning environment, teacher-student and student-student communication, and critical thinking skills.

For the effectiveness of using social media network in teaching English language pronunciation, Xodabande (2017) found that the two Iranian EFL learners in the experimental group significantly improved their pronunciation skills using Telegram over a 4-week period, compared to those in the control group. Above and beyond, Deerajiset and Harbon (2014) claimed that Information Communication Technology (ICT) helps students become more effective in their EFL learning and also raises their motivation to learn EFL as well as enhances the interaction between teachers and students.

Research Methods

Participants

The participants were 18 Thai EFL teachers at the lower-secondary school level in Thailand, joining LINE group, doing a pretest, attending a one-day training session on improving English pronunciation skills through social media, doing a posttest, and writing reflections after applying the training method in school within one week after the training.

Research Instruments

There were three research instruments. First, materials used as a pretest/posttest in this research included an English conversation audio lesson with a transcription chosen from a free online English listening practice site. It was effectively used in teachers' training prior to this research. In addition, the materials used during the training session comprised a chart of phonological symbols from the International Phonetic Association, audio files, video files, word pronunciation practices and games, sentence pronunciation practices and games, tongue twisters, written dialogs, online conversations, and suggested websites as well as online tools for pronunciation teaching and practices. Another instrument used was LINE, which is an application for instant communications on electronic devices. Besides its chatrooms, phone calls, video calls, albums, polls, and location, this freeware application has the 'Notes' feature which allows the participants to gain access to the conversation audio lesson, record their speaking tasks, submit their speaking recording, and receive feedback from a teaching specialist. The use of LINE's Notes for pronunciation practice was first utilized in an English classroom for undergraduate students by the first author, and the coaching combined with Feedback Training method was implemented in a pilot study via a teachers' training by the two researchers. The other instrument was a survey of the participants' reflections on the training session provided after the training session.

Data Collection

It took about fourteen days for the data collection procedure: pre-training (pretest), one-day onsite training, and post-training (posttest and reflections), which was manipulated in the following steps.

1. The participants were recruited via online registration.
2. They were asked for either a personal LINE identification code and phone number.
3. As the subjects resided in different parts of the country, prior to the training, the participants were grouped in LINE and instructions on a pretest were given via LINE chat room.
4. They were asked to listen to a 5-minute online English conversation, along with its transcription.

5. Then they were required to speak it out aloud, record their speaking, and submit their speaking recordings as an mp4 file in Notes of the LINE group provided. The subjects were given one week to submit the file prior to the training session.

6. Once submitting their speaking records, the participants consequently received comments from a bilingual coach, which were written in Thai for feedback and suggestions and in English for words or phrases that were mispronounced. Linguistic symbols that were introduced in the training were also used for problematic sounds that were mispronounced. In other words, the coach's comments encompassed feedback and suggestions on the learners' pronunciation of consonants, vowels, word stress, intonation, fluency, and clarity. The comments on the learners' pronunciation performance via LINE comments right under their individual mp4 file post.

7. After that, the participants attended a one-day onsite training session, which included a lecture and a workshop on pronunciation and speaking at word, sentence, and conversation levels as well as fluency, and clarity, with an emphasis on consonants, short and long vowels, word stress, intonation, particularly common pronunciation mistakes in English for Thai EFL learners according to previous literature and the researchers' teaching experiences, namely, initial consonants: [r], [l], [g], [z], [v], [tʃ], [dʒ], [ʃ], [ʒ], [θ], [ð], initial consonant clusters: [r_], [l_], [s_], consonants in the final position: [l], [p], [b], [t], [d], [k], [g], [s], [z], [v], [tʃ], [ʃ], [θ], [ð], all final consonant clusters such as [_st], [_ps], [_sk], [_pt], etc., and silent consonants such as *b* in *comb*.

8. After the training, the subjects were given feedback and suggestions in a comment right below their recording submitted earlier from a coach who also confidentially rated their pronunciation ability.

9. They were asked to re-record the same conversation using the coach's comments (Coaching method) and the techniques learned from the training. They had to practice to imitate the pronunciation of the native speakers in the audio file, recorded their own speaking, listened to it and compare it to the original file several times (Feedback Training method). Once they were satisfied with their speaking performance, they then submitted their posttest recording in the LINE group via Notes.

10. In addition, they were requested to write reflections regarding the training, particularly their application of the coaching and Feedback Training method in learning English via LINE group chatroom within a week after the training.

Data Analysis

The participants' pretest pronunciation tasks submitted prior to the training session were evaluated by the authors focusing on the problematic sounds indicated in the literature review, together with the British Council's *Improving Your Pronunciation*, a self-study booklet, which encompassed consonants, vowels, word stress, and intonation. Additionally, the participants' clarity and fluency of speech were assessed. The pronunciation of consonants, including initial, final, and cluster ones, and that of vowels accounted for pronunciation score (10 points), whereas the word stress, intonation, clarity, and fluency accounted for speaking score (20 points, 5 each).

Except for the scores, feedback on the participants' overall pronunciation and speaking performance, along with frequently-occurred mistakes, was provided and sent to them in the LINE group. Corrective feedback was primarily intended to encourage the improvement in their posttest task. Once the posttest tasks had been submitted, they were evaluated using the same criteria above.

With regard to the reflections of Thai EFL teachers on the training and the application of the Feedback Training Method in learning English via LINE, the participants' responses were categorized thematically and tallied to report the findings.

Results

The results are presented in two parts: results from the speaking pretest/posttest and results from trainees' reflections.

Results from Speaking Tests

The results are presented in Table 1 below.

Table 1. *t*-test results of each pronunciation related point

		Paired Samples Test								
		Paired Differences			95% Confidence		t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Interval of the Difference					
					Lower	Upper				
Overall pronunciation	Pretest0 - Posttest0	-1.50000	1.79050	.42202	-2.39039	-.60961	-3.554	17	.002*	
Consonant pronunciation	Pretest1 - Posttest1	-1.38889	.60768	.14323	-1.69108	-1.08669	-9.697	17	.000*	
Stress	Pretest2 - Posttest2	-.16667	.61835	.14575	-.47416	.14083	-1.144	17	.269	
Intonation	Pretest3 - Posttest3	-.27778	.46089	.10863	-.50697	-.04858	-2.557	17	.020*	
Fluency	Pretest4 - Posttest4	.27778	.66911	.15771	-.05496	.61052	1.761	17	.096	
Clarity	Pretest5 - Posttest5	.05556	.63914	.15065	-.26228	.37339	.369	17	.717	

According to *t*-test results in the above table, there was a significant difference between the overall pronunciation test scores Thai secondary school EFL teachers made before and after applying Feedback Training Method combined with coaching in learning English through LINE ($t=-3.554$, $p<0.01$). Specifically, there was a significant difference between the pretest scores and the posttest scores in terms of the participants' consonant pronunciation ($t=-9.697$, $p<0.001$) and intonation ($t=-2.557$, $p<0.5$). These indicate that the participants have better overall pronunciation, consonant pronunciation and intonation after the training. Additionally, the posttest mean values of overall pronunciation, consonant pronunciation, and intonation were higher than the pretest ones whereas the posttest mean values of fluency and clarity were lower than the posttest ones. These results imply that when learners focused on details such as consonant and intonation pronunciations, as well as stress, their awareness was likely to negatively affect fluency and clarity. Although the posttest mean score was higher than the pretest one, the difference was not statistically significant ($t=-1.144$, $p>.05$).

The results indicate that Feedback Training method, in which the trainees listened to and spoke the same thing several times, gives them the opportunity to decide whether their pronunciation

imitation is accurate, and if not, which sound is not and why. It is self-monitoring and self-feedback or Feedback Training. Apart from the Feedback Training, the trainees received feedback from the coaching expert whose comments and suggestions could directly help them correct their mistakes. Hence, it can be concluded that feedback from self-assessment (Feedback Training), together with the expert's assessment (coaching), work closely together in pronunciation development. In addition, posting pronunciation videos on LINE's Notes where other participants could view may cause peer pressure and subsequently make them try to do their best. Then, the pronunciation techniques in linguistics learned from the training session could be deliberately deployed in the posttest.

However, there was no significant improvement of the participants' stress, fluency, and clarity as the alpha values are more than 0.05. These results imply that stress, fluency and clarity require longer time and further practice to acquire than consonant pronunciation and intonation.

Results from the Participants' Reflections on the Training

In order to investigate their reflections on the training, particularly on the Feedback Training in learning English through LINE, the participants were requested to express their opinions on training. Generally, the participants stated that the training had a beneficial influence on English language teaching and education as a whole.

To illustrate, over 50% of the participants contended that application of the Feedback Training via social media, LINE, could help improve the English-speaking skills of both Thai EFL teachers and learners, as illustrated as follows.

"[I] will apply what I have learned in the training regarding speaking English through social media in my classroom and extend the practice with my colleagues." – T5

"This training enables both teachers and students to develop their speaking and reading aloud accurately, as nowadays every student is able to access [online] media and technology." – T6

"This training has encouraged me [as a teacher,] to develop my English speaking and listening skills to a great extent." – T10

"Both teachers and students will benefit from improving English skills." – T11

"After the training, I will share with other colleagues the knowledge of [English] pronunciation and online media usage and will create teaching materials for students to practice English to the fullest extent." – T15

Also, over half of the participants added that they had been well equipped with teaching techniques and online materials, as well as tests in the training.

“What I expect to do at school is applying technological media I have learned to improve [my] teaching plans in order to make teaching and learning more enjoyable and students more attentive.” – T11

“The first thing I will apply in class is to teach [English] consonants that are typically problematic for Thai students, such as ‘r’, ‘l’, ‘v’, ‘th’, and [j] can use teaching materials from various sources as the speaker recommended.” – T12

“From the training, I have learned how to apply social media, i.e. LINE, in teaching at school, and what I like most is using Kahoot, which I think I will use to create a test of English skills for my students.” – T15

One third of the participants further stated that the training offered a variety of interesting and fun self-learning activities, which could be adapted to fit students’ interests and proficiency levels.

“It is expected that these learning activities will encourage students’ interest and learning since they are interesting teaching materials, and students feel fun and can learn independently.” – T3

“I expect that once I use various teaching materials and activities in classroom, students will be happy and enjoyable in learning English, and these [teaching material and activities] will encourage students to have an interest and positive attitude toward English subject.” – T4

In addition to improving Thai EFL learners’ speaking skills, the Feedback Training through up-to-date online materials was considered to be likely to help change learners’ attitude toward English language learning, as reflected in the following.

“This training is very useful and up to date. Secondary school students nowadays are keen on using technology, especially mobile phones. Using social media and IT help change the students’ attitude toward learning English.” – T2

“[Using the methods from the training], students will have positive attitudes toward self-development and English language learning.” – T7

A few participants also indicated that the Feedback Training could be applicable to teaching all language skills and all subjects besides English language subject.

“I can share and pass on the knowledge I have acquired with my [foreign languages] department and other departments, and the knowledge I have acquired can be applicable to all subjects.” – T3

Despite the advantages mentioned above, this teaching and learning method did pose certain limitations. As one participant pointed out, some students do not have any electronic devices and access to the Internet. Also, another participant reported that some schools do not allow students to use smartphones or tablets in classrooms. This means, the application of the Feedback Training to enhance learners’ pronunciation through LINE may be not conveniently accessible to all students and institutions.

Conclusion and Discussions

From this study, the statistical results show significant improvements of overall pronunciation and pronunciation of consonants and intonation after a one-day onsite training session and self-study, indicating that the implemented combination of methods, coaching and Feedback Training, is highly effective and efficient. The findings also generate several indications. Firstly, they support previous literature in that online authentic materials and social media can promote pronunciation development (Songpankhao, 2016). Furthermore, submitting a recording of the trainee's speaking via LINE is like announcing his or her proficiency in public where other professional peers can observe and evaluate. Thus, this can help the trainees to be well aware of their pronunciation and do their best under peer pressure. Pronunciations of problematic consonants for Thais as found in previous studies (Sahatsathatsana 2017; Chakma 2014; Wadsorn & Panichkul 2014; Cabrere 2016) can be enhanced via the Feedback Training Method and coaching as shown in this study. In addition, coach's assessment, feedback, and suggestions to specific individuals help to identify the trainee's strengths and weaknesses in pronunciation, for they help the learners to apprehend what to do and how to do it properly to improve their pronunciation with confidence. This explanation goes well with the claims made by Phothogsunan (2019); Bermudes et al. (2016); Poolsawas et al. (2015).

However, the results also show that stress, fluency, and clarity may require more time to practice than consonants and intonation as there is no significant difference between the pretest and posttest scores of stress, fluency, and clarity. It can be concluded that stress is the suprasegmental that is harder to learn for Thais than intonation. This is because Thai is a tonal language while English is a stressed one. Therefore, it is recommended that teachers focus more on stress patterns. Because stress patterns are not accurate, it is not surprising why fluency and clarity are not significantly upgraded within a one-day training session. Nonetheless, the trainees' overall pronunciation progresses, implying that the training methods passively work though a longer period of training. Yet, a further study is required for this insinuation.

Besides the statistical results, the trainees' reflections specify that the training methods, as well as the social media, executed are satisfactory and applicable to normal classroom teaching, coaching, and self-learning (learner autonomy) as well. The subjects conveyed that technology (social media – LINE - and online authentic materials), the self-learning method (Feedback Training Method), teaching techniques and comments via LINE (coaching) were very beneficial, stimulating, and fun. Hence, it infers that learning via these methods via LINE can help reduce anxiety and promote the learners' confidence

in speaking English. The results support the statement of Tayjasanant and Suraratdecha (2016) in that Thai EFL teachers should ease students' online learning and use a variety of teaching procedures and confirm Belardo & Thienpermpool's (2018) acclamation in that a variety of teaching activities and materials can encourage learner autonomy. The results also go in line with the suggestion of Soongpankhao (2016) in that the learners should learn English from authentic materials. In addition, the results further advocate the use of LINE (Ekahitanond, 2017). However, the study of Ekahitanond (2017) indorses LINE's chatrooms for group discussion activity for Thai EFL learners whereas the current study ratifies Line's Notes feature, on top of its chatrooms, where a learner can submit a video clip and a coach can give assessment, feedback, and comments below the clip.

Recommendations

The aforementioned findings and discussions display the effectiveness of the training methods (coaching and Feedback Training Method or Proprioceptive Method) and the use of social media, LINE, as well as authentic materials. Consequently, it is recommended the use of these training methods in training and teaching English pronunciation skill, as well as the use of other social media applications, e.g., Instagram, WhatsApp, etc. Nevertheless, there are some disadvantages related to this training. Explicitly, what the teacher trainees have learned from this training may be challenging to apply to normal classroom teaching in many rural schools in Thailand as some students do not have phones or devices with access to the Internet, and some schools do not allow students to use phones in class. Hence, learners' devices and Internet access should be highly taken into account. Finally, further research on the application of the training methods in other language subjects and the use of and social media in other subjects is recommended for the reason that the trainees mentioned the conceivable effectiveness of the training methods and social media used in other academic subjects.

References

- Akter, Z. (2007). Teaching pronunciation: Does it matter? *MET*, 16(3), 36-38.
- Baker, L. L. (2016). Re-conceptualizing EFL professional development: Enhancing communicative language pedagogy for Thai teachers. *TEFLIN Journal*, 27(1), 23-45.
- Başöz, T. (2016). Pre-service EFL teachers attitudes towards language learning through social media. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 232, 430-438. doi: 10.1016/j.sbspro.2016.10.059

- Belardo, J. M., & Thienpermpool, P. (2018). Teachers' readiness to promote learner autonomy in government universities in the northeast of Thailand. *Journal of MCU Buddhapanya Review*, 3(3), 267-280.
- Bermudez, C. M., Prasad, P. W. C., Alsadoon, A., & Hourany, L. (2016). Students perception on the use of social media to learn English within secondary education in developing countries. *2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2016 IEEE* (pp. 968-973). <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2016.7474668>
- Best, B. (2014). A study of elementary school Thai English teachers' perceived English proficiency and self-reported English teaching efficacy. *Language in India*, 14(7), 77-195.
- Blume, R. (1971). Humanizing teacher education. *Phi Delta Kappan*, 53, 411-415.
- Cabrera, R. L. (2016). English speaking and pronunciation competence in students of Suan Sunantha Rajabhat University. *ICMSIT 2016: International Conference on Management Science, Innovation, and Technology 2016*. Retrieved from <http://icmsit.sru.ac.th/icmsit/frmsicmsit1/images/2016/icmsit2016-1.pdf>
- Chakma, S. (2014). Difficulty in pronunciation of certain English consonant sounds. *Sripatum Chonburi Journal*, 10(3), 110-118.
- Deerajviset, P., & Harbon, L. (2014). E-learning in EFL education in Thailand' s higher education: The role for lecturers making it work. *University of Sydney Papers in TESOL*, 9, 37-63.
- Ekahitanond, V. (2018). The impact of feedback in Facebook on students' language proficiency. *TEM Journal*, 7, 686-692. doi: 10.18421/TEM73-28
- Franz, J., & Teo, A. (2018). 'A2 is normal' – Thai secondary school English teachers' encounters with the CEFR. *RELC Journal*, 49(3), 322-338.
- Fraser, H. (2000). *Coordinating improvements in pronunciation teaching for adult learners of English as a second language*. Canberra: DETYA.
- Glomo-Narzoles, D. T. (2013). Classroom communication climate and communicative linguistic competence of EFL learners. *Theory and Practice in Language Studies*, 3(3), 404-410.
- Khamprated, N. (2012). The problems with the English listening and speaking of students studying at a private vocational school in Bangkok, Thailand. Retrieved from [http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Tea_Eng_For_Lan\(M.A.\)/Nualsri_K.pdf](http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Tea_Eng_For_Lan(M.A.)/Nualsri_K.pdf)
- Lundquist, L. (2012). *Learning spoken English*. Retrieved from <https://www.pdfdrive.com/learning-spoken-english-e1493501.html>

Lunenberg, M., Korthagen, F., & Swennen, A. (2007). The teacher educator as a role model. *Teaching and Teacher Education*, 23, 586-601.

Mannel, C., Schaadt, G., Illner, F.K., Meer, E., & Friederici. (2017). Phonological abilities in literacy-impaired children: Brain potentials reveal deficient phoneme discrimination, but intact prosodic processing. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 23, 14-15.

Martin, J. T. (2019). English speaking anxiety of physical education major students. *Asian EFL Journal*, 23(3.2), 105-112.

Phothongsunan, S. (2019). The wider social context of school and Thai EFL university learners. *Arab World English Journal*, 10(2), 29-39.

Poolsawad, K., Kanjanawasee, S., & Wudthayagorn, J. (2015). Development of an English communicative competence diagnostic approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 759-763.

Sahatsathatsana, S. (2017). Pronunciation problems of Thai students learning English phonetics: A case study at Kalasin University. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 11(4), 67-84.

Said, M. M., & Weda, S. (2018). English language anxiety and its impacts on students' oral communication among Indonesian students: A case study at Tadulako University and Universitas Negeri Makassar. *TESOL International Journal*, 13(3), 21-30.

Soongpankhao, W. (2016). An exploratory qualitative study on English language instruction in a Thai university. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 6(1), 1-12.

Tayasanant, C., & Suraratdecha, S. (2016). Thai EFL teachers and learners' beliefs and readiness for autonomous learning. *3L: Language, Linguistics, Literature*, 22(3), 153-169.

Wadsorn, N., & Panichkul, S. (2014). 'River' or 'liver'? Exploring the intelligibility of Thai's (mis)pronunciation of English 'r' and 'l'. *Language Education and Acquisition Research Network (LEARN) Journal*, 7(2), 51-67.

Weawong, N., & Singhasiri, W. (2009). *Native English speaking teachers' beliefs about difficulties in teaching English to Thai learners*. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ir01309a&AN=thaijo.article.114246&site=eds-live>

Xodabande, I. (2017). The effectiveness of social media network telegram in teaching English language pro-nunciation to Iranian EFL learners. *Cogent Education*, 4(1), 1347081.

doi: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2017.1347081>

Research Article

THE EFFECTIVENESS OF THE GROUPS MODEL IN ENHANCING THE STUDENT'S ENGLISH COMMUNICATION SKILL AT KAMPHAENG PHET RAJABHAT UNIVERSITY, MAESOT

Received: February 15, 2019

Revised: April 1, 2019

Accepted: April 9, 2019

Thirawit Praimahaniyom^{1*} and Banjong Chairinkom²

^{1,2}School of Liberal Arts, University of Phayao, Phayao 56000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: mr.ray@hotmail.co.th

Abstract

This study aimed to investigate the effectiveness of the GROUPS model in enhancing the student's English communication skill and to identify the satisfaction levels of students towards the GROUPS Model at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot. The subjects were 92 students in four different majors, including 24 Business Computer students, 24 English students, 32 Technology Computer students, and 12 General Management students via simple random at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot. The research instruments were achievement tests, assessment tests, an observation, a focus group interview, and a satisfaction form. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, mean and standard deviation, while content analysis was applied for qualitative analysis. The findings were as follows. 1) Regarding the GROUPS model assessment, the achievement t-test scores of pre-test and post-test average mean score were 8.93 and 19.63, while both learning units and individual major assessment in overall pre-test was at "Need to improve" and post-test was at "Excellence." 2) Regarding the English performance assessment, the achievement t-test scores of pre-test and post-test average mean scores were at 11.91 and 21.85 while learning units and individual major assessment in overall pre-test was at "Fair" and post-test was at "Good." 3) Regarding the students' self-assessment overall pre-test was at "Least" and post-test was at "Moderate." 4) In terms of the students' behavior observation by checklist, by the groups and the individual were at "Less" at the 1st time and "Moderate" at the 2nd time while the 3rd time, the groups were at "High" and the individual was at "Moderate." In addition, the students' behavior observation was in a positive

manner. 5) The focus group interview showed that the processes were clear in detail and enabled the students to develop their English communication skills. 6) Regarding the students' satisfaction with the GROUPS model overall, it was at "Highest."

Keywords: GROUPS Model, English Communication Skills

Introduction

Recently, because of unavoidable interaction in English with other people from several places, the number of individuals who can communicate in English tends to rise interminably. People who are even good at English may wish to improve their English in advance since so much in knowledge is obtainable in the English language and more for doing transaction and presentation (Teng & Sinwongsuwat, 2015, pp. 13-20). English communicative approach in Thailand was suggested in the earlier century since it was expected to offer the students improving their English for communication with others (Panyawong-Ngam et al., 2015, pp. 77-82). In addition, while stepping into the 21st century, the concept of learning skill has been revived by educators in many different ways (Partnership for the 21st Century Skills, 2009). New concepts and theories of educational pedagogy are integrated into several approaches to enhance the student's ability (Serbjit, 2013, pp. 6-7). In fact, English communication skill for EFL students is acquired through constant practicing with several strategies and it takes a long time to be successful (Jung, 2013, pp. 6-7). The teachers, hence, need to adopt all those learning theories and generate them in a proper way for their students.

In addition, drawing from the researcher's experience, who teaches English communication skill for the students at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot, was found that most students had problems with English communication skills. The primary cause may be due to students were very different in English background and their exposure to learning techniques which were not appropriate for their condition and context (Sahin, 2009, pp. 1464-1468). It is consistent with the study of Fathma and Xiao-hua (1985, pp. 167-168) that strategy in learning a language was able to assist and encourage student's ability in communication skill particularly authentic learning in real situations. In addition, Gillette (1987, pp. 268-279) stated that students who use their own second language learning strategies will have the courage and attempt to learn and be eager to use English for communication. This shows that learning strategies have a great impact on learning English communication skill. Therefore, this study would like to prove the effectiveness of the GROUPS model which was created by the researcher, in the learning setting at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot, Thailand.

Research Objectives

1. To investigate the effectiveness of the GROUPS model in enhancing the student’s English communication skill at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot.
2. To identify the satisfaction levels of students toward the GROUPS model at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot.

The conceptual framework and GROUPS model framework

This paper rests on a wider research that seeks for the development of English communication for the 21st Century learning skills by employing GROUPS model for students at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot. Initially, the researcher has created this GROUPS model by himself from the study of Thai education policies, a framework for the 21st century, learning theories (i.e. collaborative learning, cooperative learning, team-based learning) and needs assessments from the stakeholders. The information has been synthesized and analyzed in developing the conceptual framework of GROUPS model as shown in figure 1 as follows.

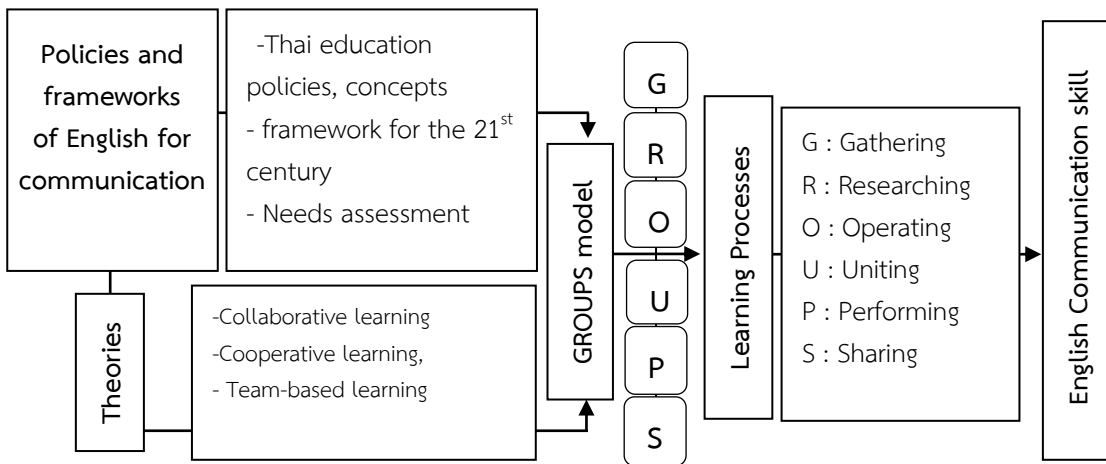


Figure 1. The conceptual framework

The GROUPS model then has been created by the researcher himself. Its steps and learning processes are interrelated to the learning and teaching approach. It may be able to develop students’ skills of the 21st-century learning skills and English Communication skill as shown in figure 2.

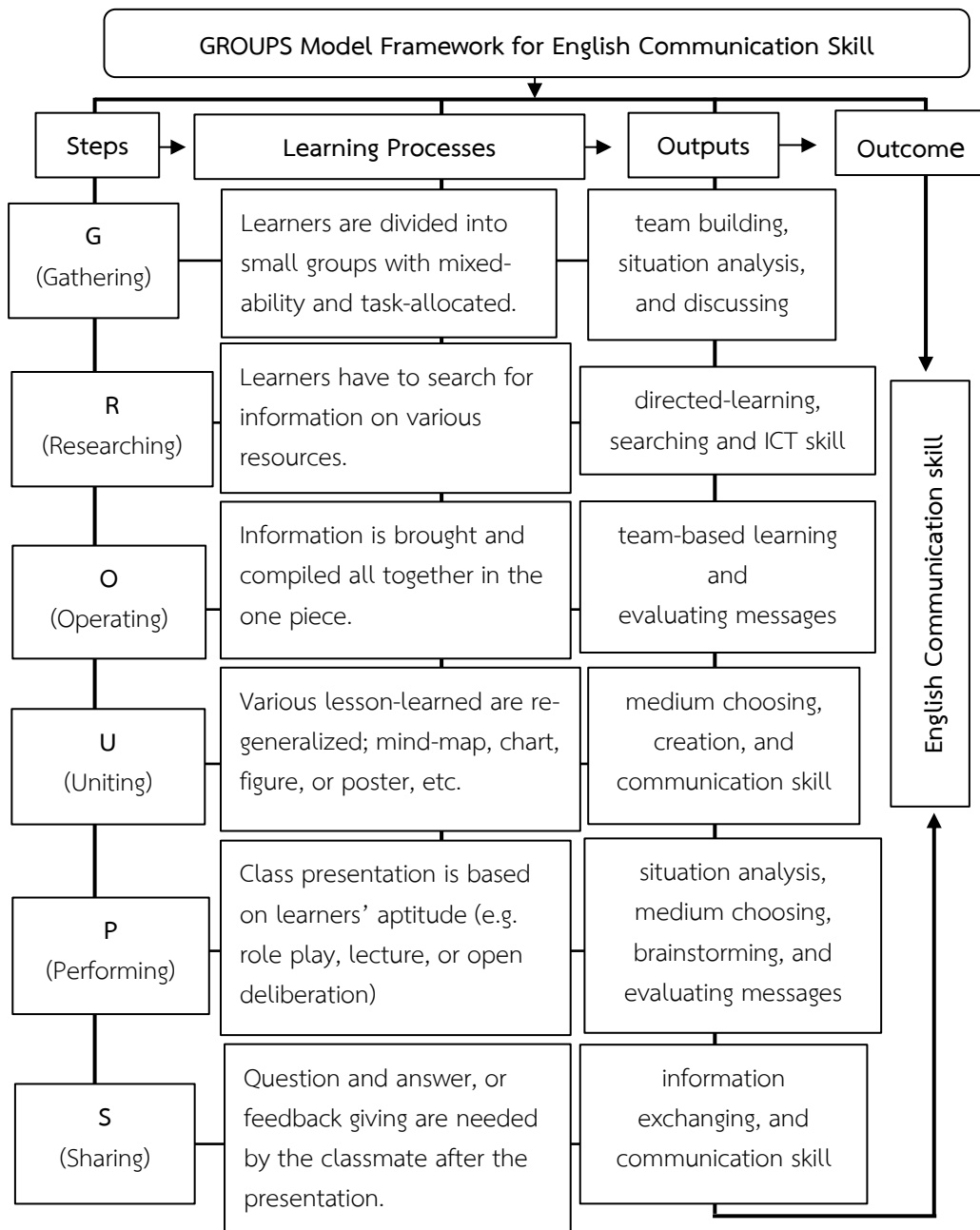


Figure 2. GROUPS model Framework for English Communication skill

Research Procedures

Population: They were 145 students from seven different majors, including two classes of Business Computer (24 and 12 students), three classes of General Management (23, 18 and 12 students), 32 Technology Computer students and 24 English students. They enrolled in English for Communication Course in the 2nd semester of the 2016 academic year at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot.

Sample Group: The subjects who enrolled in English for Communication Course were 92 students from four difference majors of whole population, including 24 Business Computer students, 24 English students, 32 Technology Computer students, and 12 General Management students via simple random sampling in the 2nd semester of the 2016 academic year at Kamphaeng Phet Rajabhat University, Maesot.

Research Instruments

Quantitative Data

1. There were three parts of GROUPS model achievement: 1) an achievement test, 2) learning units assessment, and 3) individual major assessment for pre-test and post-test. It was a 4-point Likert scale its criteria interpretation; Excellence (4 = 3.26 - 4.00), Good (3 = 2.51 - 3.25), Fair (2 = 1.76 - 2.50), and Need to improve (1 = 1.00 - 1.75).

2. There were three parts of English performance assessment: 1) English performance achievement test, 2) learning units performance assessment, and 3) individual major assessment for pre-test and post-test. It was a 4-point Likert scale its criteria interpretation; Excellence (4 = 3.26 - 4.00), Good (3 = 2.51 - 3.25), Fair (2 = 1.76 - 2.50), and Need to improve (1 = 1.00 - 1.75).

3. Self-assessment, it was a questionnaire for the students' self-assessment. It was a 5-point Likert scale, 15 items, and 1 open-ended question.

4. Behavior observation, it was a questionnaire (checklist) for the students. It was a 5-point Likert scale, 14 items, and 1 open-ended question.

5. Students' satisfaction, it was a questionnaire for a 5-point Likert scale, 17 items, and 1 open-ended question.

These instruments were examined by 3 experts in order to prove the content validity and the tools' Index of item-objective congruence (IOC) were between 0.65 and 1.00. This confirmed the contents' validity that could be utilized in this study. It was then tried out with a non-sample group for 35 people and the validity was reliable at 0.75.

Qualitative Data

There were 1) Behavior observation: it was employed non-participant, unstructured observation, in order to observe the outcomes of the students' behavior during conducting the GROUPS model in two points namely good behaviors and behaviors need to improve. 2) Focus group interview: it was employed structured-interview with an opened-end question. There were two questions; *What are the advantages of this process?* and *What do you need to improve in this process?* These qualitative data were examined by 3 experts in order to prove the content validity and the tools' Index of item-objective congruence (IOC) were between 0.65 and 1.00. This confirmed the contents' validity that could be utilized in this study.

Data Collection

The subjects were informed about the nature of the study and how the research findings would be used before they participated in the implementation. They were entirely consented to be a subject. They were aware of the right to withdraw from the research at any time and their data would be destroyed. The data was distributed to the subjects and has been conducted for one semester (14 weeks for 7 learning units conducting and 2 weeks for pre-test and post-test) in the 2nd semester of the 2016 academic year at Kampaeng Phet Rajabhat University, Maesot by the researcher himself. The data has been implemented as the following steps:

1. The subjects were required to do a pre-test in the first week. The scores were collected to compare with the post-test.
2. Instruction; after the pre-test, the subjects had studied throughout 7 learning units (lessons) for 14 weeks. Each unit consisted of 6 hours (2 weeks) of the classroom session. The assessments were carried out in every learning unit in order to examine students' progress and compared the scores in overall.
3. Reflections; the behavior observation (non-participant, unstructured observation) was carried out for students in three times while instructing the lesson at the week of 5th, 11th and 16th by helpers in two points; 1) good behaviors and 2) behaviors need to improve. The data obtained from the behavior observation was synthesized essential issues in overall and descriptively presented. The data was carried out in Thai. They were translated into English by the researcher.

In addition, the subjects were required to provide their reflections towards the GROUPS model through a focus group interview. The informants were twelve students (3 students in each major). They were randomly selected based on their English proficiency score average point from the previous

learning units that they have studied by mixed-ability, including excellence, intermediate and low from each major. The interviews were conducted after class three times in the week of 4th, 10th and 16th. The approximate time spent for the focus group interview was between 40-60 minutes. The statements of interviewees were noted in Thai and synthesized essential issues in overall and descriptively presented. The statements were translated into English by the researcher.

4. At the end of the course, the subjects were required to do the post-test through achievement tests, assessment tests, and a satisfaction form. The scores in post-test were analyzed and compared with the pre-test scores by means of statistical analyses.

Data analysis

Quantitative data was analyzed by utilizing descriptive statistics: Mean (\bar{X}) and Standard Deviation (S.D.) while content analysis was applied for qualitative one. Moreover, tables and figures were used for describing the finding.

Research Results

Research results were presented through the research objectives.

To investigate the effectiveness of the GROUPS model in enhancing the student's English communication skill

1. GROUPS model assessment' results were illustrated as follows:

1.1 The achievement test's results showed that students were improving in English communication by employing GROUPS model respectively. The average mean scores of pre-test and post-test were 8.93 and 19.63. The T-test proved that there was significantly higher, $P < .05$, than pre-test mean scores as shown in Table 1.

Table 1. T-test of pre-test and post-test mean score of GROUPS model achievement test

Test	N	Total	Mean	S.D.	D	S.D. _D	t	Sig.
Pre-test	92	822	8.93	1.49				
Post-test	92	1806	19.63	0.73	10.70	1.49	68.95*	0.0000

Note: *significant level of .05 ($P \leq .05$)

1.2 Learning units assessment's results showed that the average mean score of pre-test was at "Need to improve", during learning units 1-4 were at "Fair", units 5-7 were at "Good", and post-test was at "Excellence" as illustrated in figure 3.

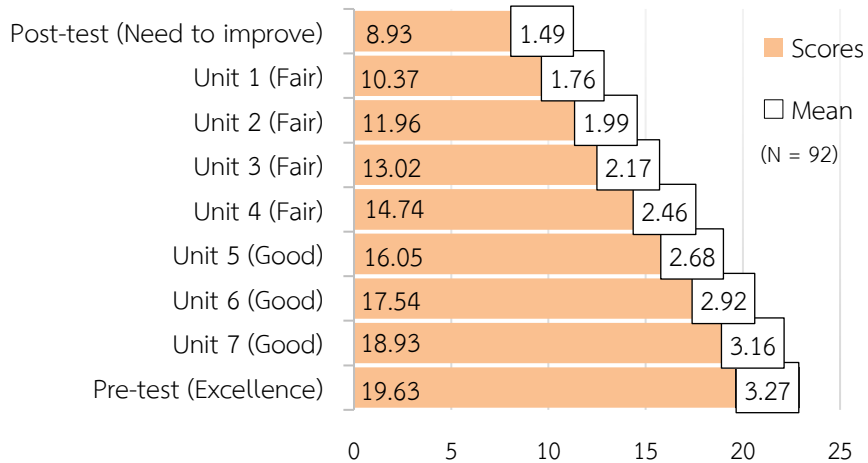


Figure 3. Results of learning units assessment

1.3 The results of individual major assessment pre-test and post-test in overall, pre-test was at "Need to improve" and post-test was at "Excellence" while for all major pre-test, gained "Need to improve". However, post-test English major gained at "Excellence" while other majors gained at "Good" as illustrated in figure 4.

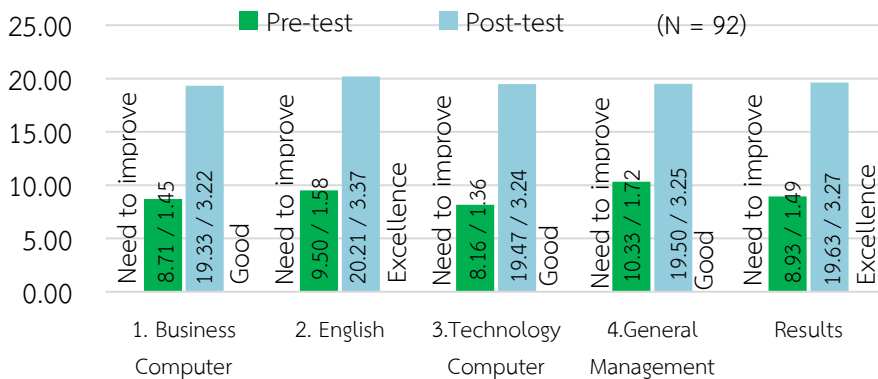


Figure 4. Individual major's results of pre-test and post-test assessment

2. The results of English performance assessment were shown as follows.

2.1 English performance achievement test's results showed that students were improving in English performance respectively. The average mean scores of pre-test and post-test were at 11.91 and 21.85. The T-test proved that there was significantly higher, $P < .05$, than pre-test as showed in Table 2.

Table 2. T-test for English performance test mean scores

Test	N	Total	Mean	S.D.	D	S.D. _D	t	Sig.
Pre-test	92	1096	11.91	1.55				
Post-test	92	2054	21.85	1.83	9.93	1.86	51.33*	0.0000

Note: *significant level of .05 ($P \leq .05$)

2.2 The results of learning units performance assessment showed that pre-test and learning units 1-4 were at "Fair". Meanwhile learning units 5-7 and post-test were at "Good" as illustrated in figure 5.

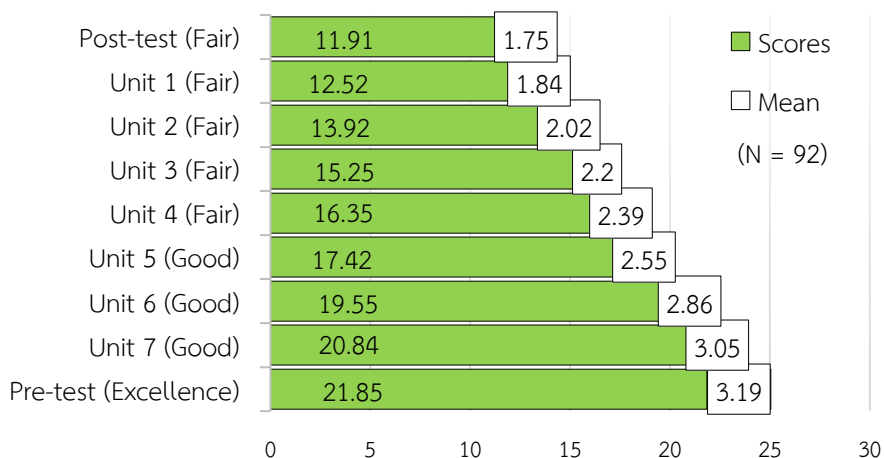


Figure 5. English performance assessment for learning units

2.3 The result of individual major assessment in overall pre-test was at "Fair" and post-test was at "Good". Pre-test, General Management and English major gained at "Fair" while Business Computer and Technology Computer gained at "Need to improve". Post-test, English major gained at "Excellence" and the other majors gained at "Good" as illustrated in figure 6.

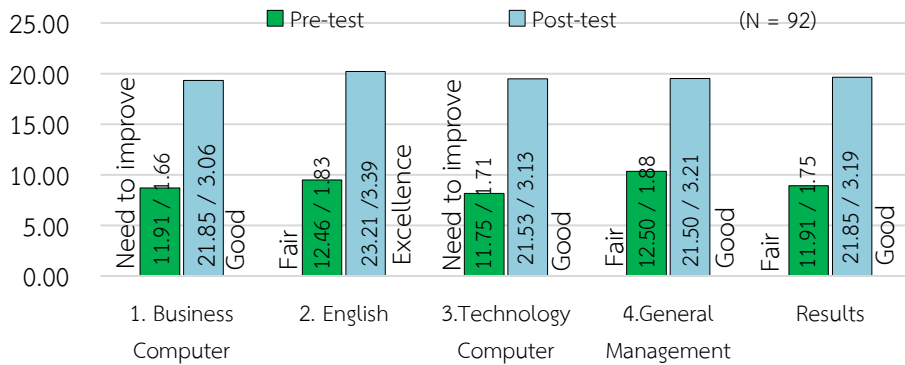


Figure 6. Individual major assessment pre-test and post-test mean scores

3. The result of students’ self-assessment showed that average mean pre-test was at “Least” while post-test was at “Moderate” as illustrated in figure 7.

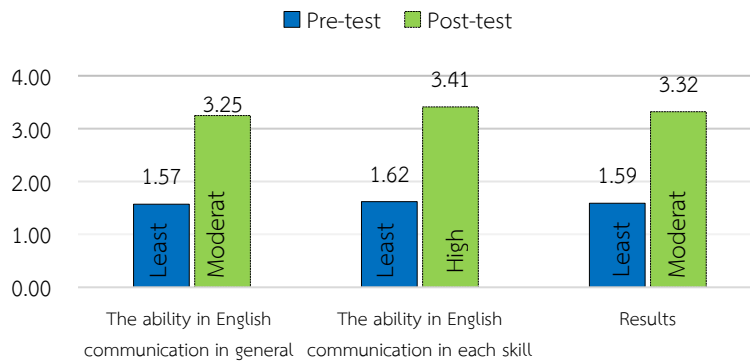


Figure 7. Students’ self-assessment means scores

4. The results of students’ behavior observation were illustrated as follows.

4.1 The results of students’ behavior observation (checklist) both groups and individual showed that the 1st time was at “Less” and the 2nd time was at “Moderate”. Meanwhile the 3rd time, groups were at “High” and individual was at “Moderate” as illustrated in figure 8.

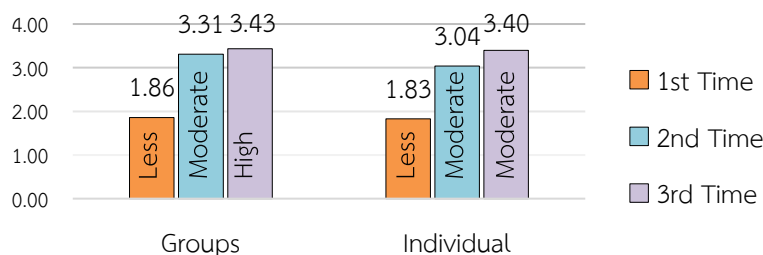


Figure 8. The result of groups and individual's observation

4.2 The results of students' behavior observation were shown that students were interested in learning by task-allocated. They were trying their best and using technology to practice English. Finally, their English communication skill was gradually developed.

However, there was a few behavior that needs to improve for instants, the students could not complete the activity on time in some context. Moreover, a small number of students did not cooperate with their group and also lack of perseverance in practices English. Thus, a good classroom should be created for the students.

5. The results of the focus group interview toward the GROUPS model were summarized as follows:

G – Gathering, this step was able to create a factual cooperative learning. Group's members took part in identifying individual tasks based on their aptitude. Students comprehend in what they should do in a step by step and keep the next step going. However, time-allocated should manage appropriately to run the activity more effectively. In addition, students attempt to eliminate their negative attitude on their ability awareness. Public mind and obligingness are also the key points for learning through GROUPS model.

R – Researching, information was selected via online resources by all members of the group. They can retrieve much more information in a few minutes. Therefore, self-directed learning, collaborative learning, technology literacy, and critical skills have been increased to the students. However, the information should be retrieved from the reliable resources.

O – Operating, the data in each learning unit in the lesson was compiled and revised through sharing, brainstorming and discussing among the group. Then, it was concluded in one composition. This activity generated reading and writing skill, critical thinking skill, and teamwork skill.

However, some students got less in critical thinking and could not decide that what information is reliable or unreliable. Therefore, the teacher should instruct them closely.

U - Uniting, the main idea was synthesized into the lesson-learned. It was presented independently in several formats, such as a chart, diagram, or mind-map. However, the content of the lesson-learned should be covered and designed in more colorful to motivate students.

P - Performing, all groups have to perform their work in an appropriate way. The bilingual language was acceptable for one who bad in English. Students enjoyed and became alert to carry out their tasks. However, more practicing in English speaking and body language are needed. After class, a good English student should guide a low one. In addition, they should present their work in more attractive details.

S - Sharing, students shared their idea through discussing after performing. In addition, the lesson-learned was distributed to the classroom board. It is able to encourage and boosting other students in learning English. However, some students did not enjoy and unconfident to share the information since there are several other English lessons that best for learning.

To identify the satisfaction level of students toward GROUPS Model, the results showed that in overall the satisfaction was at “Highest” level.

Discussion

To investigate the effectiveness of the GROUPS model in enhancing the student’s English communication skill

1. According to the result of GROUPS model assessment, student’s English communication skill was steadily improved. The average mean score of achievement test (t-test) were 8.39 and 19.63. It was related to the study of Yolsook (2008, p. 131) that the effectiveness analysis of the English for instructional communication package was 83.19 and 79.48. It can be interpreted that learning English through GROUPS model may develop English communication skill. In addition, the GROUPS model for learning units assessment in overall was shown that pre-test was at “Need to improve” while during learning units 1-4 were at “Fair”, and units 5-7 were at “Good”. However, post-test was at “Excellence”. It can be interpreted that the content of each unit supports English communication skill. Moreover, the individual major assessment was shown that pre-test in all majors was at “Need to improve” and post-test was at “Excellence”. However, for English major post-test was at “Excellence” while the other majors were at “Good”. Therefore, the results showed consistency with the study of Unokphan et al. (2018, p. 46) that good instruction for English communication is based on flexible learning strategies and

environments. Thus, it can be interpreted that students' ability in English communication skill was gradually increased. In addition, regarding the data obtained, student's achievement in GROUPS model was steadily increased.

2. According to the result of the English performance assessment, student's English communication skill was steadily improved. The average mean score of achievement test (t-test) were 11.91 and 21.85. It was related to the study of Preedeekun (2011, p. 153) that the teaching and learning through activities after the intervention was significantly higher than pre-test at .01. In addition, the results of learning units performance showed that pre-test and units 1-4 were at "Fair" while units 5-7 and post-test were at "Good". It was related to the study of Lee and Park (2008, p. 47) that presentation on various topics can be used as a means of learning English for upper intermediate to advanced level students. Moreover, the results individual major assessment showed that in average pre-test in all majors was at "Need to improve" and post-test was at "higher". It can be concluded that class performance was able to generate active learning, self-directed learning and encourage students' confidence. Moreover, class performance was more effective than a traditional lecture class. In addition, class performance preparation was delivered to the students to take new vocabularies, phrases or expressions in English (Lee & Park, 2008, p. 47). Regarding the data obtained, class performance may develop English communication skill. Therefore, it can be interpreted that English performance by employing GROUPS model was gradually increased students' English communication skill.

3. Regarding the students' self-assessment, in overall pre-test was at "Least" while post-test was at "Moderate". In addition, according to the focus group interview, the students indicated that they needed to achieve in English communication skills. Several factors, such as motivation, confident and frequently practice are required to encourage the students for learning English effectively (Jung, 2011, p. 48). However, regarding the observation and interview, most of the students seemed to sustain a positive attitude toward English. They also realized on the essentials of the English language. In addition, students asserted that they had tried the best in motivating their confidence in learning English for communication. This finding is corroborated by the work of Phansrisuwan and Adipattaranan (2018, p. 55) revealed that learning English communication by group activity is able to develop the ability to think beyond, collaboration as well as students' confidence. Thus, students' English communication skill was gradually increased.

4. According to the students' behavior observation (checklist), groups' behavior observation at the first time was at "Less" while the second time was at "Moderate" and the third time was at "High".

In addition, the individual's behavior observation at the first time was at "Less" while the second and third time were at "Moderate". It could be assumed that GROUPS model was provided learning English step by step such as gathering, researching, operating, uniting, performing and sharing. However, students could not completely conduct the GROUPS model in some step, such as lesson-learned designed and class performance. This may be due to someone was absent, since when one of the members of the group disappears, the distribution of tasks does not go properly as planned. Thus, each group must have a good plan to share the task with each other and for one who was absent also. In addition, everyone in the group must be ready to take over their friend's task in the case of he/she could not come in that week. Nevertheless, students' behavior observation (un-structural observation) was shown in a positive manner. Students indicated that the GROUPS model was clear in learning step by step. They were interested in learning with the GROUPS model. All members were in charge of their tasks and practiced in speaking English through teachers' instruction. Nambiar et al. (2017, p. 29) proposed that using a new model approach helped to learn more interesting and improve student's attention in class. They were concentrated and engaged in group tasks and also performing developing better peer relationships and learning from each other. However, there was some negative behavior occurred for instance, students could not complete activities on time. Time-allocate and information were needed in good management. Moreover, classmate disturbing and also lack of perseverance in practices must be found a suitable solution. This may be due to the lesson was not very inspiring for someone (Ölmezer Öztürk & Ok, 2014, p. 130). Therefore, a good classroom is needed to provide and inspire the students.

5. According to the focus group interview toward the GROUPS model framework, students indicated that GROUPS model is a new learning approach for them. The steps and processes were clear in detail. It would be a new approach to employ for learning English communication skill and the other of the 21st century learning skills. They believed that the step of G (Gathering) could create factual cooperative learning. Students took part in identifying the members' role and tasks step by step. Also, the step of R (Researching) could offer students to intersperse tasks in searching for information. This step develops self-directed learning, collaborative learning, technology literacy, and critical thinking. In addition, the step of O (Operating) would engender several skills such as compiling information, brainstorming, sharing information, discussion, reading and writing skill, critical thinking, and teamwork. At the end of the activity, the students can obtain a group workpiece for English communication skill. Also, the step of U (Uniting) could support students in designing the lesson-learned for English communication skill in several formats. Content reviewing, conclusion, critical thinking, and teamwork

were also generated through this step. In addition, the step of P (Performing) could encourage students' expression and present in English, active learning and groups working through the class performance. Finally, the step of S (Sharing) may support students to share their lesson-learned in public, giving and receiving feedback. However, they also suggested that for more successful in conducting this model the teachers should do well in time-allocated management in each step and instruct students closely in retrieving the information from reliable resources. In addition, the lesson-learned should be covered and designed in more colorful. This finding is corroborated by the work of Swatevacharkul (2016, p. 28) revealed that autonomy is a precondition for effective learning English in a different condition of the students. Thus, the focus group interview in perspective was in a positive manner.

To identify the satisfaction level of students toward GROUPS model

According to the satisfactory toward GROUPS model Framework, it was at the highest level. The informants pointed out that the content and processes of GROUPS model were helped students become more autonomous and improved their English communication skill. In addition, the model supports Groups-based learning, learner-based, self-direct learning as well as the 21st century learning skills. Therefore, the satisfaction of students in perspective was at a positive attitude.

Recommendations

It would be a great idea to conduct and adapt the GROUPS model for learning and teaching of other English skills or other subjects for students in different learning levels. In addition, further studies could be done by investigating at different levels group, such as elementary, secondary or undergraduate with other English skills or other Sciences.

References

- Fathma, A., & Xiao-hua, H. (1985). Chinese EFL Students' Learning Strategies for Oral Communication. *TESOL Quarterly*, 19, 167-168.
- Gillette, B. (1987). Two successful language learners: An introspective approach. In C. Færch & G. Kasper (Eds.), *Introspection in second language research* (pp. 268-279). Clevedon, England: Multilingual Matters.
- Jung, S. K. (2011). Demotivating and demotivating factors in learning English: A case of low-level college students. *English Teaching*, 66(2), 47-72.

- Lee, E., & Park, M. (2008). Student presentation as a means of learning English for upper intermediate to advanced level students. *Journal of Pan Pacific Association of Applied Linguistics*, 2(1), 47-60.
- Nambiar, Radha M., K., Nor, N. M., Ismail, K., & Adam, S. (2017). New learning spaces and transformations in teacher pedagogy and student learning behavior in the language learning classroom. *3L: The Southeast Asian Journal of English Language Studies*, 23(4), 29-40.
- Ölmezer Öztürk, E., & Ok, S. (2014). Motivational behaviors of teachers in Turkish EFL classes: Perception of students. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 10(2), 120-133.
- Panyawong-Ngam, L., Tangthong, N., & Anunvrapong, P. (2015). A model to develop the English proficiency of engineering students at Rajamangala University of Technology Krungthep, Bangkok, Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 192, 77-82. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.06.012
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *Framework for 21st century learning*. Retrieved from <http://www.p21.org/about-us/p21-framework>
- Phansrisuwan, C., & Adipattaranan, N. (2018). Using of communicative activity to develop English listening-speaking skills and self-confidence of Mathayomsuksa 3 students. *Journal of Education Naresuan University*, 20(2), 47-57.
- Preedeekun, A. (2011). *The development of a listening and speaking English skills instructional model based on communicative approach and brain-based learning principles to enhance communicative competence of Rajabhat University students* (Doctoral dissertation). Phitsanulok: Naresuan University.
- Sahin, M. C. (2009). Instructional design principles for the 21st century learning skills. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1464-1468.
- Serbjit, L. (2013). *The development of indicators for teachers competency in 21st century office of the basic education commission* (Doctoral dissertation). Maha Sarakam: Rajabhat Maha Sarakam University.
- Swatevacharkul, R. (2016). Readiness for autonomous English learning and learning achievement of EP students. *Journal of Education Naresuan University*, 18(1), 22-32.
- Teng, B., & Sinwongsawat, K. (2015). Teaching and learning English in Thailand and the integration of conversation analysis (CA) into the classroom. *English Language Teaching*, 8(3), 13-20.
- Unokphan, J., Suksai, P., & Onthanee, A. (2018). A development of brain-based learning activity to enhance English communication ability and happiness in learning for grade 6 students. *Journal of Education Naresuan University*, 20(3), 35-48.
- Yolsook, M. (2008). *The development of English communicative learning activities for Mathayomsuksa 6 Students at Phukradung Wittayakom School under the Office of Loei Educational Service Area 2* (Master thesis). Loei: Loei Rajabhat University.

Research Article

A JOURNEY TO ENHANCE YOUTH IN ENTREPRENEURSHIP: INVESTIGATION OF ENTREPRENEURIAL COMPETENCIES AND DEVELOPMENT NEEDS

Received: April 23, 2021

Revised: April 27, 2021

Accepted: April 30, 2021

Narubodee Wathanakom¹ Jintavee Khlaisang^{2*} and Noawanit Songkram³

^{1,2,3}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Jintaveekh@gmail.com

Abstract

According to United Nations Sustainable Development Goals, entrepreneurship, especially among youths, has been the key driving force for the world economy and social change. This is important as 52% of the world's youth is present in the Asia Pacific region. While Thailand has the second-highest level of entrepreneurial intention at 31.9%, the country suffers from a lack of good quality entrepreneurial education. The previous literature has not revealed enough on entrepreneurial competencies among youths, as well as opportunities for development needs. Therefore, uncovering youth entrepreneurial competencies and development opportunities can help unleash the potential of youth entrepreneurship. This study aims to 1) confirm the factors and indicators of entrepreneurial youth competencies, 2) identify the development needs among youths at the university level to provide recommendations on how to design effective learning for entrepreneurial education, and 3) the results will support the creation of the youth entrepreneurship learning program. The population of the study is made up of undergraduate students from universities in Thailand, and 689 effective responses were received in the survey. In accordance with confirmatory factor analysis (CFA), the 6 aspects of entrepreneurial youth competencies, consisting of opportunity, relationship, conceptual, management, strategic, and commitment competency, are confirmed since the empirical data is consistent with the theoretical measurement. However, there are 3 competencies; opportunity, relationship, and commitment that were found to have a significant causal relationship with entrepreneurial intentions from logistics regression analysis. The key priority needs for driving effective entrepreneurial education are personal learning assistance, design thinking integrated with content knowledge, and pedagogy through

mobile learning applications. The prototype of the mobile learning application with design thinking and personal learning assistant is developed and proposed to promote entrepreneurial competencies among youths.

Keywords: Youth Entrepreneurship, Entrepreneurial Competencies, Development Needs, Design Thinking

Introduction

Entrepreneurship is regarded as a major contributor to the increase of employment rates, human and natural resource productivity, and driving economic growth (Hall et al., 2010; Alvani, 2011; Ngorora-Madzimure, 2016; Fortunato, 2014; Lang & Fink, 2018; Grivokostopoulou et al., 2019; Bauman & Lucy, 2019; Bigos & Michalk, 2020). The reason for this is that entrepreneurs come to the market with innovation in the form of products, services, and processes with which they can enhance the overall efficiency of humans and natural resources (Ataei et al., 2020). Entrepreneurs wouldn't be able to achieve their objectives without strong competencies, especially in a world centered around digital connectivity and technology (Kruger & Steyn, 2020). Moreover, entrepreneurship is required to fuel growth in developing countries (Ataei et al., 2020; Kruger & Steyn, 2020). In recent decades, entrepreneurship has become a preferred career option among young people as there is an increasing number of young iconic entrepreneurs like Mark Zuckerberg of Facebook or Michelle Dell of Dell who became successful in their twenties. (Zhao et al., 2021)

According to United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), entrepreneurs, especially in younger groups, have been the key driving force for the world's economic growth as well as social change (United Nations, 2019). One of the priorities on national agendas is the promotion of entrepreneurship, meaning that governments in each country are trying to equip their population with the required competencies to become successful entrepreneurs.

The youth population (15-24 years old) of the world is projected to increase to 1.4 billion people in 2050, an increase of 16% when compared to 2020. 30% of Asian youths are unemployed (Global Entrepreneurship Research Association and Bangkok University, 2020). The growth of youth entrepreneurship is a key indicator for a modernized economy and ensuring a full employment rate, this is because the businesses of youths tend to be highly innovative, quick to respond to changing markets, and flexible when approaching new, untapped market segments. (Ojiaku et al., 2018; Zhartay et al., 2020)

Entrepreneurship requires a strong framework on physical infrastructure, cultural and social norms, as well as commercial and legal infrastructure. Consequently, Thailand's lack of focus on these areas has led to a shortage of high-quality entrepreneurial education. This has revealed an issue on entrepreneurial capacity, which is one of the three major limiting factors for entrepreneurship in Thailand (Global Entrepreneurship Research Association and Bangkok University, 2020). Entrepreneurial capacity refers to basic entrepreneurial knowledge, creativity, business administration skill sets, and persistent attitudes which are needed to become a successful entrepreneur.

Previous studies on Thai youth entrepreneurship have not unveiled the essential components of entrepreneurial competencies that are needed to become successful and identified the priority entrepreneurial education needs among youths. The key questions are “What are the required components of entrepreneurial competencies among youths?”, “What are the expected vs actual entrepreneurial development needs?”, and “What would be the most effective pedagogy and instructional technology to be used to promote entrepreneurial competencies and intentions?”

This study reveals the factors/ indicators for each of the 6 aspects of entrepreneurial competency among an unexplored group of undergraduate students in Thailand. It also opens new perspectives on priority need assessment in entrepreneurial education within higher education settings in a developing country. Furthermore, there is a causal link between entrepreneurial competency and entrepreneurial intention among this group. With the combination of all those results, it will be a good starting point to systematically design a learning journey that allows undergraduate students to become successful entrepreneurs.

Research Objectives

This study aims to 1) confirm the factors and indicators of entrepreneurial youth competencies, 2) identify the development needs among youths at the university level to provide recommendations on how to design effective learning for entrepreneurial education, and 3) the results will support the creation of the youth entrepreneurship learning program.

Research Questions

Youth entrepreneurship is becoming more important when it comes to top economic progression in developing countries like Thailand. Additionally, there has been a lack of clear understanding of what the required components for entrepreneurial youth competency are, as well as the existing needs to develop them. As a result, this has raised three research questions:

1. What are the key components or factors of entrepreneurial youth competency for undergraduate students?
2. What are the gaps between current entrepreneurial competency education and the expectations among undergraduate students?
3. What recommendations are there for developing entrepreneurial education in university settings through the selection the instructional techniques and technology which can increase effectiveness?

Hypothesis

There are 3 main hypotheses for this research study: 1) youth entrepreneurial competencies consist of 6 entrepreneurial competencies as per prior studies on other populations, 2) entrepreneurial competencies among youths can be a predictor of entrepreneurial intentions as found in the literature, and 3) there are considerable gaps in the existing learning needs of entrepreneurial education among youths.

Research Framework

Previous research studies have contributed to the formation of a research framework with an emphasis on the indicators for each of the 6 entrepreneurial competencies, and ultimately predicts entrepreneurial intention as seen in Figure 1.

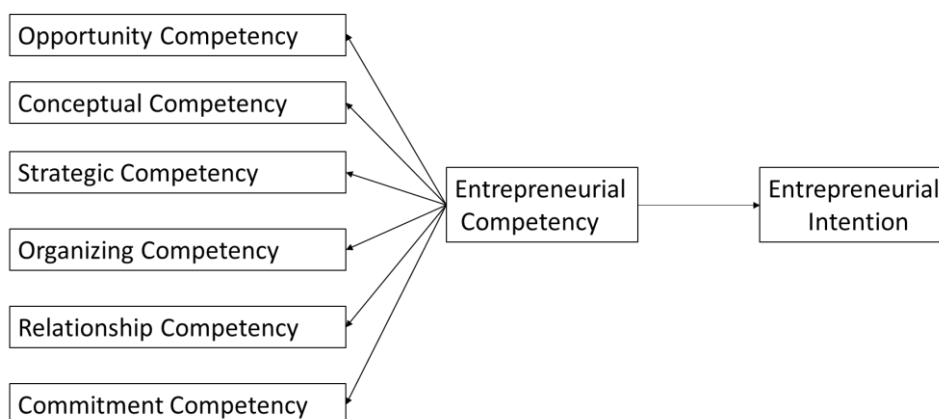


Figure 1. Research framework

Methodology

The population of this study included undergraduate students from across the nation of Thailand and the sample size was calculated based on multi-stage sampling. This was done initially by dividing them into 4 regions; 1) North, 2) Northeast/East/ West, 3) Central, and 4) South and subsequently selecting 2 universities within each region with purposive sampling based on; 1) location within the defined region, 2) universities with business administration courses, and 3) accessible and convenient locations to collect data. The total sample size of 689 students meets the requirement to represent Thai university students based on calculations from the Krejcie and Morgan formula with a significance level of 95% and a standard error of 5% while confirmatory factor analysis (CFA) requires 10 samples per question multiplying by 40 questions equal to 400 samples. Thus, this study had 689 samples, not much more, as samples are countable.

Regarding the first objective to uncover key factors of entrepreneurial competencies, the independent variables are indicators influencing each of the 6 factors of entrepreneurial competencies. The data was collected by using a self-reported questionnaire comprised of 40 questions, adapted from Man et al. (2002) and a 5-point Likert scale response was measured. However, the entrepreneurial intention was asked on a nominal scale. The questionnaire was scored on the index of item objective congruence (IOC) from 0.80 to 1.00, higher than the minimum score at 0.50 by 5 subject matter experts to test content validity. After that, the questionnaire was validated for reliability with 50 respondents to test internal consistency in accordance with Cronbach's alpha. The overall internal consistency score of "Entrepreneurial Competency" is 0.956 with details of each aspect; opportunity competency at 0.804, relationship competency at 0.825, conceptual competency at 0.759, organizing competency at 0.907, strategic competency at 0.897, and commitment competency at 0.901. Confirmatory factor analysis (CFA) was then used to confirm key factors and indicators, followed by logistics regression analysis to validate the causal relationship between entrepreneurial competencies and intention since the entrepreneurial intention as dependent variable is categorized as nominal scale.

The second objective is to investigate the gaps between current entrepreneurial competency education and the expectations among undergraduate students. Twenty-two questions were measured with a 5-point Likert scale response. The questionnaire was scored on the index of item objective congruence (IOC) from 0.80 to 1.00, higher than the minimum score at 0.50 by 5 subject matter experts to test content validity. After that, the questionnaire was validated for reliability with 50 respondents to test internal consistency in accordance with Cronbach's alpha. The overall score of

the entrepreneurial education need assessment is 0.922 with details of each aspect; entrepreneurial competency content knowledge at 0.781, design thinking at 0.805, learning through a mobile application at 0.771, and personal learning assistant at 0.863. The data was analyzed with PNI modified. A modified priority need index (PNI) is an analysis method that calculates the difference between I (Importance) and D (Degree of Success) and divided by D (Degree of Success) to identify the difference between the reality (what is) vs. the expectation (what should be) and then prioritize the importance of each gap. (Wongwanich, 2015)

The third objective is to analyze and integrate the learning from factors of competencies and need assessment gap of youth entrepreneurial education to design an instructional technology to promote youth entrepreneurial competencies.

Results

The main purposes of this study are to confirm 1) the factors and indicators of entrepreneurial youth competencies, 2) identify the development needs among youths at the university level to provide recommendations on how to design effective learning for entrepreneurial education, and 3) the results will support the creation of the youth entrepreneurship learning program.

Demographic Profile

Most of the respondents were female students (73.15%) and the average age is 19.64 years old. Many of them (55.15%) were currently in their 3rd and 4th years of studying in higher education. 33.53% of students had a cumulative GPA in the range of 3.51-4.00, followed by 31.79% of students who had a cumulative GPA range of 3.01-3.50. In terms of their entrepreneurial intention, more than half of them (58.78) had the intention to become an entrepreneur after graduation.

Table 1. Demographic information of respondents

General Information	Total (689 respondents)	Percentage
1. Gender		
- Male	185	26.85
- Female	504	73.15
2. Age		
- 18 years old	121	17.56
- 19 years old	188	27.29
- 20 years old	197	28.59
- 21 years old	183	26.56
3. Years in Higher Education		
- First Year Student	128	18.58
- Second Year Student	181	26.27
- Third Year Student	187	27.14
- Fourth Year Student and above	193	28.01
4. Cumulative Grade Point Average (GPA) under the system of maximum 4.00		
- Below 2.00	8	1.16
- 2.01 – 2.50	83	12.05
- 2.51 – 3.00	148	21.48
- 3.01 – 3.50	219	31.78
- 3.51 – 4.00	231	33.53
5. Intention to become an entrepreneur after graduation		
- Yes	405	58.78
- No	284	41.22

Confirmatory Factory Analysis of the 6 aspects of entrepreneurial competencies

Figure 2 portrays the model for second-order confirmatory factor analysis (SCFA), the analysis technique used to confirm factors/indicators from the theoretical framework. On the far left is the second order of the 6 entrepreneurial factors with factor loading ranging from 0.48 to 0.96. The following one is the first-order factor depicting the indicators for each factor with factor loading ranging from 0.38 to 0.85.

The total amount of indicators for the first-order factor was 40 questions; 1) Opportunity Competency (CO) had 4 questions and showed factor loading of indicators from 0.60 - 0.74, 2) Relationship Competency (CR) had 6 questions with factor loading from 0.38 to 0.74, 3) Conceptual

Competency (CC) had 7 questions with factor loading from 0.32 to 0.71, 4) Management Competency (CM) had 10 questions with factor loading from 0.54 to 0.74, 5) Strategic Competency (CS) had 9 questions with factor loading from 0.54 to 0.78, and 6) Commitment Competency (CF) had 4 questions with factor loading of indicators from 0.64 to 0.85, as shown in Table 2. The P-value result of this confirmatory factor analysis model is 0.00, as per Table 2, indicating that this model fits well with the theoretical model for the case that a sample size of more than 250, and the number of questions was more than 30 questions so that significance P-value was expected. (Hair et al., 2006)

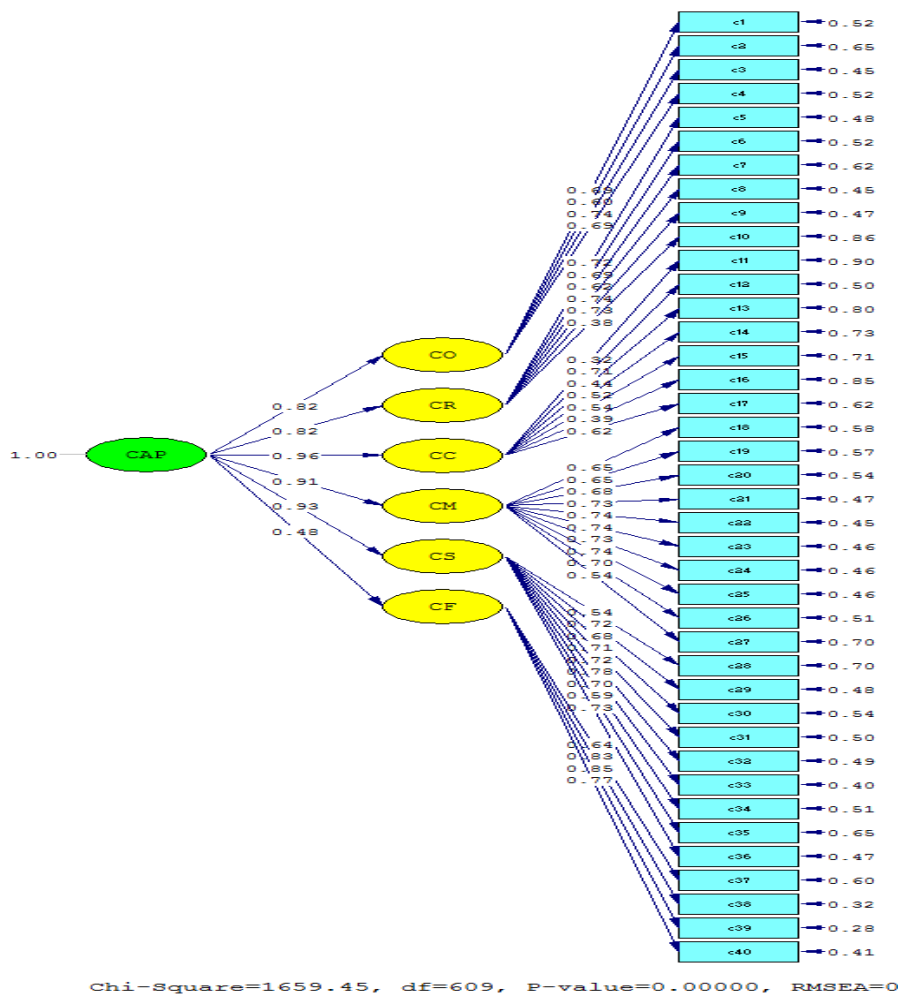


Figure 2. Indicators influencing 6 aspects of entrepreneurial competency

Table 2. Confirmatory factor analysis results for 6 entrepreneurial competencies

Questions	Factor Loading					
	Factor 1:	Factor 2:	Factor 3:	Factor 4:	Factor 5:	Factor 6:
	Opportunity	Relationship	Conceptual	Management	Strategic	Commitment
	Competency	Competency	Competency	Competency	Competency	Competency
	(CO)	(CR)	(CC)	(CM)	(CS)	(CF)
No.1	0.69*	0.72*	0.32*	0.65*	0.54*	0.64*
No.2	0.60*	0.69*	0.71*	0.65*	0.72*	0.83*
No.3	0.74*	0.62*	0.44*	0.68*	0.68*	0.85*
No.4	0.69*	0.74*	0.52*	0.73*	0.71*	0.77*
No.5		0.73*	0.53*	0.74*	0.72*	
No.6		0.38*	0.39*	0.74*	0.78*	
No.7			0.62*	0.73*	0.70*	
No.8				0.74*	0.59*	
No.9				0.70*	0.73*	
No.10				0.54*		

$\chi^2 = 1659.45$, $df=609$, $P=0.00$, $\chi^2 / df = 2.72$, $RMSEA=0.05$, $SRMR=0.07$, $GFI=0.90$, $CFI=0.98$, $NFI=0.98$

Logistics Regression analysis to analyze the influence of entrepreneurial youth competency on entrepreneurial intention

This study used the logistic regression technique to analyze the causal relationship between entrepreneurial competency and entrepreneurial intention among undergraduate students in Thailand. Entrepreneurial intention refers to the interests and determination towards entrepreneurial behaviors, influenced by attitudes and competencies. It is measured by one question on a nominal scale (Yes/No). The majority reported intention to become entrepreneurs (58.78% as in Table 1). Table 3 presents the results from logistic regression analysis on the factors affecting entrepreneurial intention among undergraduate students. It was found that the factors which have a significant causal relationship with entrepreneurial intentions at a significance level of 0.05 are: opportunity competency, relationship competency, and commitment competency ($B = 0.910$, -0.557 and 0.924 , accordingly). Conversely, conceptual competency, management competency, and strategic competency have an impact on entrepreneurial intention without statistical significance. The group of predictor variables can predict intention at 6.10% according to Cox & Snell R Square, or 10.10% according to Nagelkerke R Square. The predictor equation for entrepreneurial intention is as follows:

$$\text{Logit}(y) = -1.731 + 0.910(\text{CO}) - 0.557(\text{CR}) + 0.172(\text{CC}) - 0.334(\text{CM}) - 0.339(\text{CS}) + 0.924(\text{CF})$$

Table 3. Logistics regression of factors affecting the entrepreneurial youth intention after graduation

Predictor Variables	B	S.E.	Wald	Sig.	EXP(B)	95%CI
Opportunity Competency (CO)	0.910	0.232	15.365*	0.000	2.484	1.576-3.915
Relationship Competency (CR)	- 0.557	0.260	4.575*	0.032	.573	0.344-0.954
Conceptual Competency (CC)	0.172	0.340	0.255	0.613	1.187	0.610-2.313
Management Competency (CM)	- 0.334	0.298	1.252	0.263	0.716	0.399-1.285
Strategic Competency (CS)	- 0.339	0.344	0.972	0.324	0.713	0.364-1.397
Commitment Competency (CF)	0.924	0.194	22.714*	0.000	2.520	1.723-3.685
Constant	- 1.731	0.862	4.035	0.045	0.177	

Cox & Snell R Square=0.061, Nagelkerke R Square= 0.101

* Significance level at 0.05

Priority Need Assessment of Entrepreneurial Education

Table 4 represents the priority need assessment for entrepreneurial education by use of a modified PNI analysis and it was found that a personal learning assistant had the highest index when comparing reality to expectation at 0.237. This was followed by design thinking for the pedagogy to be integrated into entrepreneurial competency (0.236), entrepreneurial competency content knowledge (0.221), and learning through a mobile application (0.206).

Table 4. Modified Priority Need Assessment of Entrepreneurial Education

Priority Needs	Expectation	Reality	(I-D)	PNI modified	Ranking
Personal Learning Assistant	25.871	20.909	4.962	0.237	1
Design Thinking Process	25.883	20.936	4.946	0.236	2
Entrepreneurial Competency Content	25.980	21.275	4.704	0.221	3
Learning Through Mobile Application	17.577	14.577	3.000	0.206	4

Mobile Learning integrated with design thinking and personal learning assistant

As a result of this research, the prototype of a mobile learning application with design thinking and a personal learning assistant (chatbot) is developed and proposed. This application is a web application, compatible with any learning device. There are 7 lessons: design thinking and 6 competencies with an authentic assignment at the end of each lesson with the aim for students to be able to adapt

design thinking to create product innovation. Competency assessment is embedded with the application. The application is under development and experiment with students in higher education to ensure efficiency and productivity, as shown in Figure 3.



Figure 3. Entrepreneurship Mobile Learning Application

Discussion

This study explored the undiscovered areas of the factors influencing entrepreneurial youth competencies, the cause-effect relationship of entrepreneurial competencies and intention, as well as entrepreneurial youth education need assessment. The intriguing research questions and findings led to the following discussion.

1. The theoretical framework on entrepreneurial youth competencies is confirmed by these findings, these competencies consist of 6 components through confirmatory factor analysis (CFA) in analyzing the second-order factor. Each factor significantly impacts overall entrepreneurial youth competency at a significance level of 0.05. The component with the highest factor loading is conceptual competency, followed by strategic competency and management competency. Key differences were portrayed in the ranking of entrepreneurial competency versus business owners. In a study conducted by Xiang (2009), these business owners all ranked top 3 in competencies such as commitment, opportunity, and conceptual competency. However, youth entrepreneurship placed a higher value on strategic competency and management competency since younger groups may think it is better to have a strong strategic direction when starting the business. This is consistent with what Mkrtyan and Galoyan (2020) found in that young entrepreneurs perceive their own lack of competency when it comes to

conceptualizing new business ideas and management experiences. Furthermore, Chauke and Obadire (2020) mentioned that strategic ability is key for young entrepreneurs when starting businesses.

2. All of the 6 competencies can predict entrepreneurial intention but there are only 3 competencies with statistical significance: opportunity competency, relationship competency, and commitment competency. This has shed new light on how competency can predict entrepreneurial intention due to the fact that most of the prior research focuses on characteristics as a key predictor of entrepreneurial intention. In addition, there is a prior study showing that innovativeness has a strong causal relationship with entrepreneurial intention (Wathanakorn et al., 2020). Innovativeness supports the opportunity competency in defining new business opportunities. Furthermore, Ibidunni et al. (2020) mentioned that locus of control among university students can effectively predict entrepreneurial intention and this characteristic is linked to commitment competency. The reason for this is that locus of control has demonstrated commitment to entrepreneurship among youths. However, relationship competency became an unmentioned predictor, meaning that this is a new contribution to this academic field.

3. The need assessment survey discovered that a personal learning assistant, design thinking, entrepreneurial content knowledge and mobile learning are regarded as high priority factors in education. Countries in Asia like Korea, China, and India have integrated design thinking into education (Koh et al., 2015). Furthermore, Singapore is among the first countries to blend the design thinking process with business management subjects (Gabriel & Markus, 2019). This has inspired the development of mobile learning applications with design thinking and personal learning assistant to promote entrepreneurial competencies.

Future Research

The future possible research opportunities from this study are as follows:

1. The development of a competency-based learning curriculum and learning design that could be used to promote entrepreneurial competency and intention among undergraduate students. However, this would require full systematic research validation before being able to be rolled out to entire countries or regions.

2. A longitudinal study among undergraduate students to understand the impact of competency-based entrepreneurial education after graduation.

3. The research result can be applied to develop the integration of design thinking pedagogy and personal learning assistance in a mobile learning platform to enhance youth entrepreneurial competencies.

Conclusions

This study presents unexplored entrepreneurial youth competencies and confirmed that the theoretical framework of adults can be applied to university students. Furthermore, it also added new knowledge in terms of how competency can predict entrepreneurial intention since most of the previous research focused mainly on characteristics, but competency can also predict entrepreneurial intention. This research would have fewer benefits if it could not be applied to the learning design for entrepreneurship. Therefore, it concluded with a need assessment and looked at how all priority needs can be integrated using the right balance in order to promote better entrepreneurial education.

References

- Alvani, S.M. (2011). Entrepreneurship, synergy individuals, society and culture. *Business and Society*, 134, 5-9.
- Ataei, P., Karimi, H., Ghadermarzi, H., & Norouzi, A. (2020). A conceptual model of entrepreneurial competencies and their impacts on rural youth's intention to launch SMEs. *Journal of Rural Studies*, 75, 185-195.
- Bauman, A., & Lucy, C. (2019). Enhancing entrepreneurial education: Developing competencies for success. *The International Journal of Management Education*, 19(1). DOI:10.1016/j.ijme.2019.03.005
- Bigos, K., & Michalik, A. (2020). Do emotional competencies influence students' entrepreneurial intentions? *Sustainability*, 12(23), 1-18.
- Chauke, T. A., & Obadire, O. S. (2020). Using gender differential motivations in youth entrepreneurship as economic survival strategy in South Africa. *Gender & Behaviour*, 18(1), 15202-15216.
- Fortunato, M. W. P. (2014). Supporting rural entrepreneurship: a review of conceptual developments from research to practice. *Community Development*, 45(4), 387-408. DOI: 10.1080/15575330.2014.935795
- Gabriel, L., & Markus, K. (2019). University entrepreneurial education: a design thinking approach to learning. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 8(1), 1-11.

- Global Entrepreneurship Research Association. (2020). *Global Entrepreneurship Monitor Global Report 2019/2020*. Retrieved from <https://www.gemconsortium.org/>
- Global Entrepreneurship Research Association and Bangkok University. (2020). *Global Entrepreneurship Monitor Thailand Report 2019/2020*. Retrieved from <https://www.gemconsortium.org>
- Grivokostopoulou, F., Kovas, K., & Perikos, I. (2019). Examining the impact of a gamified entrepreneurial education framework in higher education. *Sustainability*, 11(20), 5623. DOI:10.3390/su11205623
- Hair J, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate data analysis*. United States of America: Pearson Prentice Hall Upper Saddle River.
- Hall, J. K., Daneke, G. A., & Lenox, M. J. (2010). Sustainable development and entrepreneurship: Past contributions and future directions. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 439–448.
- Ibidunni, A. S., Mozie, D., & Ayeni, A. W. A. A. (2020). Entrepreneurial characteristics amongst university students: insights for understanding entrepreneurial intentions amongst youths in a developing economy. *Education and Training*, 63(1), 71-84.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., Wong, B., & Hong, H. Y. (2015). *Design thinking for education: Conceptions and applications in teaching and learning*. Singapore: Springer.
- Kruger, S., & Steyn, A. A. (2020). A conceptual model of entrepreneurial competencies needed to utilise technologies of Industry 4.0. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*. <https://doi.org/10.1177/1465750320927359>
- Lang, R., & Fink, M. (2018). Rural social entrepreneurship: The role of social capital within and across institutional levels. *Journal of Rural Studies*, 70. 10.1016/j.jrurstud.2018.03.012.
- Man, T. W. Y., Lau, T., & Chan, K. F. (2002). The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of Business Venturing*, 17(2), 123-142.
- Mkrtchyan, T., & Galoyan, D. (2020). Problems in the development of youth entrepreneurship in the Republic of Armenia. *Journal of Business Management*, (18), 53-75.
- Ngorora-Madzimure, G. (2016). Rural entrepreneurship and welfare in South Africa: A case of Nkonkobe Municipal Area in the Eastern Cape Province. *Journal of Economics*, 7(2–3), 169–178.
- Ojiaku, O. C., Nkamnebe, A. D., & Nwaizugbo, I. C. (2018). Determinants of entrepreneurial intentions among young graduates: perspectives of push-pull-mooring model. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 8(24), 1-17.
- Wongwanich, S. (2015). *Need assessment research* (3rd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press.

United Nations. (2019). Sustainable development goals. Retrieved from

<https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=23553>

Wathanakom, N., Khlaisang, J., & Songkram, N. (2020). The study of the causal relationship between innovativeness and entrepreneurial intention among undergraduate students. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 9(1), 1-13.

Xiang, L. (2009). *Entrepreneurial competencies as an entrepreneurial distinctive: An examination of the competency approach in defining entrepreneurs* (Master thesis). Singapore: Singapore Management University.

Zhao, H., O'Connor, G., Wu, J., & Lumpkin, G. T. (2021). Age and entrepreneurial career success: A review and a meta-analysis. *Journal of Business Venturing*, 36(1). DOI: 10.1016/j.jbusvent.2020.106007

Zhartay, Z., Khussainova, Z., & Yessengeldin, B. (2020). Development of the youth entrepreneurship: Example of kazakhstan. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(1), 1190-1208. DOI: 10.9770/jesi.2020.8.1(80)

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม LEARNING ACHEIVEMENTS ON CONTENT OF SOCIAL SECURITY BY USING ONLINE MEDIA TECHNOLOGY

Received: December 20, 2020

Revised: February 15, 2021

Accepted: February 22, 2021

กัญยปรีณ ทองสามสี^{1*}
Kanyaprin Tongsamsi^{1*}

¹คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University, Pattani 904000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: kanyaprin.s@psu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียน เรื่อง การประกันสังคม ก่อนและหลังการเรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ และเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการจัดสวัสดิการและการประกันสังคม ของหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 90 คน ที่ได้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม เครื่องมือวิจัยเป็นแบบทดสอบปรนัยก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบปรนัยหลังเรียน จำนวน 50 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยาก และค่าอำนาจการจำแนก ส่วนแบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ ประยุกต์จากเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการ คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ สถิติทดสอบที และค่าขนาดอิทธิพล

ผลการศึกษา พบว่า การใช้เทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ในการเรียนการสอน เรื่อง การประกันสังคม ส่งผลให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงขึ้น โดยคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 มีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.87 ถือว่าอยู่ในระดับสูง ขณะเดียวกัน การวิจัยนี้ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ ประกันสังคม สื่อบทเรียนออนไลน์

Abstract

The objectives of this quasi-experimental research were to study learning outcomes of online media technology on the content of Social Security. This research focused on the learning achievement of students before and after learning that technique and surveying learner's satisfaction with online media. The sample group consisted of 90 students in courses Welfare and Social Security Management, Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University. The research tool consists of 10 pre-study multiple-choice questions (MCQ) and 50 post-study MCQ, which were met for content validity, difficulty index, and discriminatory power. The satisfaction questionnaire was applied from the quality-validated tool. The data were analyzed by descriptive analysis, growth score, relative gain score, effectiveness index, T-test statistic, and effect size.

Through the online social security lessons, the results have shown that sample students who enrolled in the course have a higher learning effectiveness. Where the average score after completing the course is statistically significantly higher than the average score before the course started at .001 level. Furthermore, the relative gain score was 61.22 percent with an effect size of 0.87, which is a high level. Meanwhile, it was found that many sample students have expressed a high level of satisfaction with the online social security lessons.

Keywords: Social Security, Learning Achievement, Online Media

บทนำ

ผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษาปัจจุบันเป็นคน Generation Z (เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2539-2555) ซึ่งเกิดมาในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Natives) บุคคลกลุ่มนี้จึงชื่นชอบการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อเทคโนโลยี (Laxanaphisuth, 2018; Schwieger & Ladwig, 2018) แผนระดับอุดมศึกษาในระยะยาว 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 จึงมุ่งให้สถาบันอุดมศึกษาปฏิวัติการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ นำเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น (Office of the Higher Education Commission, 2018)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี (Technology-based Learning) เป็นการนำเอาเทคโนโลยีและสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนออนไลน์ เป็นต้น มีผลการวิจัย พบว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ส่งผลกระทบต่อทั้งการสอน การเรียนรู้ และการวิจัย รวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะบุคคลด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา และการทำงานเป็นทีม (Muianga et al., 2018; Noor-Ul-Amin, 2013) อีกทั้งผลการศึกษาของ Tongsamsi (2020) ได้วิเคราะห์อภิमानงานวิจัย 27 เรื่อง จากรูปแบบการสอนสามวิธี ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Collaborative Learning) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี (Technology-based Learning) พบว่าการสอนแบบการใช้เทคโนโลยีส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุด นอกจากนี้ มีงานวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้สื่อ

บทเรียนออนไลน์สามารถประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนทั้ง 1) ความรู้ (Tuntrakul, 2018; Sawangngam, 2017; Somnuek, 2015) 2) ทักษะคิด (Wattanachai et al., 2016) และ 3) ทักษะการปฏิบัติ (Deejearan, 2018; Chunggris, 2016) ซึ่งถือได้ว่าครอบคลุมตามประเภทการเรียนรู้ KAS ของ Bloom (cited in Chandio et al., 2016)

การเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาได้มีการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคการใช้เทคโนโลยีอย่างเต็มรูปแบบอันเนื่องด้วยการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ดังที่กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ได้ประกาศให้สถาบันอุดมศึกษาหยุดดำเนินการด้านการเรียนการสอนทุกรูปแบบยกเว้นการสอนแบบออนไลน์ เพื่อป้องกันการรวมกลุ่มและการสัมผัสเชื้อโรค โดยให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนจากแบบปกติเป็นแบบออนไลน์ครบทุกหลักสูตรภายในวันที่ 1 เมษายน 2563 (Ministry of Higher Education, Science, Research, and Innovation, 2020) จากแนวปฏิบัติข้างต้นมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงขานรับด้วยการออกประกาศ เรื่อง แนวทางการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ฉบับที่ 6 (Prince of Songkla University, 2020) ให้จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนทั้งหมด ตั้งแต่วันที่ 18 มีนาคม 2563 ถึงวันสุดท้ายของการจัดการเรียนการสอนของภาคการศึกษาที่ 2/2562 โดยให้ใช้การเรียนการสอนแบบออนไลน์ หรือการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่นที่ไม่มีการรวมกลุ่มกันในชั้นเรียน ซึ่งการสอนแบบออนไลน์ได้ใช้ต่อเนื่องมาถึงภาคการศึกษาที่ 1/2563 โดยเฉพาะในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ได้ประกาศให้จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในรายวิชาทฤษฎี (Prince of Songkla University, 2020)

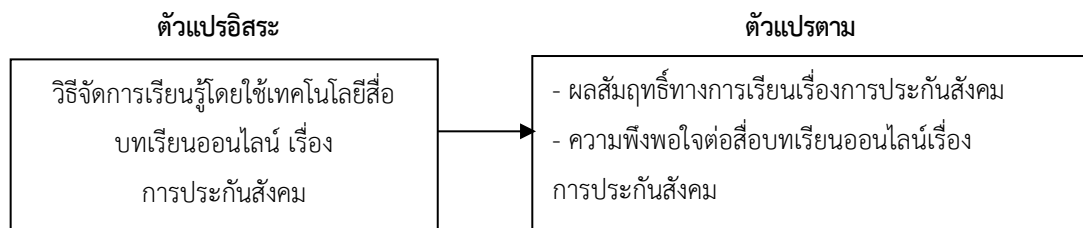
ประเทศไทยประกาศใช้พระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) ประกันสังคม 4 ฉบับ ได้แก่ 1) พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558 2) พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542 3) พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2537 4) พ.ร.บ. ประกันสังคม พ.ศ. 2533 เพื่อให้การคุ้มครองแรงงานในภาคเอกชนและภาครัฐ (ยกเว้นข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และพนักงานรัฐวิสาหกิจ ที่ได้สิทธิประโยชน์ทางอื่นแล้ว) ที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป ต้องขึ้นทะเบียนลูกจ้างเป็นผู้ประกันตนตามมาตรา 33 โดยลูกจ้างได้รับการคุ้มครอง 7 กรณี คือ การเจ็บป่วย คลอดบุตร ทพพลภาพ ตาย สงเคราะห์บุตร ชราภาพ และว่างงาน (Tongsamsi, 2019) เนื่องด้วยองค์ความรู้ด้านการประกันสังคมเป็นองค์ความรู้ที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานทั้งผู้เรียนสาขาบริหารธุรกิจและวิชาโทบริหารธุรกิจ หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2558 จึงกำหนดเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาการจัดสวัสดิการและประกันสังคม สังกัดคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยภาคการศึกษา 1/2563 เป็นรายวิชาที่มีผู้เรียนมากที่สุด ในบรรดารายวิชาที่เปิดสอนของหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต รวมจำนวน 97 คน (Registration Office, Pattani Campus, 2020) ดังนั้น ผู้สอนจึงพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่องการประกันสังคม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและทบทวนได้ตลอดเวลา และได้ใช้กระบวนการวิจัยกึ่งทดลองศึกษาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเพื่อยืนยันประสิทธิภาพการสอนด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ที่น่าเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการประกันสังคม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประกันสังคม ก่อนและหลังได้เรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อบทเรียนออนไลน์เรื่องการประกันสังคม

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบการแนวคิดการวิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ คือ วิธีจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม ส่วนตัวแปรตามศึกษา 2 ประเด็น คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประกันสังคม และความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างเดียวที่มีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ด้วยการสอบก่อนและหลังทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี โดยแบบแผนการทดลองมีรายละเอียด ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน (Pretest)	ทดลอง	สอบหลัง (Posttest)
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E แทน	กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 441-222
T ₁ แทน	การทดสอบก่อนการเรียนเรื่องการประกันสังคม
X แทน	การเรียนเรื่องการประกันสังคมด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์จำนวน 9 ตอน
T ₂ แทน	การทดสอบหลังเรียนเรื่องการประกันสังคม

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต แผนกการจัดการทรัพยากรมนุษย์ ชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาวิชาโทบริหารธุรกิจ ชั้นปีที่ 2-3 รวมจำนวน 97 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการจัดสวัสดิการ และการประกันสังคม ในภาคเรียนที่ 1/2563 มีนักศึกษาสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยตามมาตรฐานจริยธรรมวิจัย จำนวน 90 คน โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงวิธีการเข้าร่วมโครงการวิจัยอย่างละเอียด ซึ่งผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างเคร่งครัดตามขั้นตอนและระยะเวลาที่กำหนด พบว่า มีนักศึกษาถอนตัว 7 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ มีขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านมาตรฐานการประเมินความยาก 0.18 - 0.69 และอำนาจการจำแนก 0.20 - 0.48 ที่ใช้ประเมินผู้เรียนในภาคการศึกษา 1/2562 จำนวน 10 ข้อ (Tongsamsi & Wesarat, 2020) มาจัดทำข้อสอบคู่ขนาน โดยแบบทดสอบนี้เน้นวัดระดับการเรียนรู้ระดับต้น (Lower-Order Thinking Skills: LOTS) (Assaly & Smadi, 2015) ตามแนวคิดลำดับเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Cognitive Taxonomy) ประกอบด้วย ความจำร้อยละ 20 ความเข้าใจร้อยละ 40 และการวิเคราะห์ร้อยละ 40 อีกทั้งพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยการจัดทำตารางข้อสอบ (Table of Specifications)

2. แบบทดสอบหลังเรียน การพัฒนาแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การประกันสังคม ผู้วิจัยได้ใช้ผลวิจัย เรื่อง “คุณภาพของแบบทดสอบ เรื่อง การประกันสังคม ของหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์” (Tongsamsi & Wesarat, 2020) โดยเลือกข้อสอบที่ผ่านการประเมินความยากและอำนาจการจำแนกโดยมีค่าความยากระหว่าง 0.18 - 0.69 และอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.48 รวม 21 ข้อมาใช้ และปรับปรุงข้อสอบเดิมที่ไม่ผ่านค่าความยากและอำนาจการจำแนก รวมทั้งออกข้อสอบใหม่ จำนวน 29 ข้อ

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบใหม่จำนวน 29 ข้อ ด้วยการหาค่าความตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินแบบทดสอบ จากนั้นคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีเกณฑ์การคัดเลือกแบบทดสอบต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งผลการประเมิน IOC พบว่า แบบทดสอบทั้ง 29 ข้อมีค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1.00

แบบทดสอบหลังเรียนมีทั้งหมด 50 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดให้ 0 คะแนน สามารถจำแนกตามระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ ดังนี้ แบบทดสอบนี้มุ่งวัดการเรียนรู้ระดับต้นตามแนวคิดลำดับเรียนรู้ของบลูม (Assaly & Smadi, 2015) เนื่องด้วยรายวิชาดังกล่าวเปิดสอนสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เป็นข้อสอบวัดความจำร้อยละ 20 วัดความเข้าใจร้อยละ 40 และวัดการวิเคราะห์ร้อยละ 40 อีกทั้งข้อสอบทั้ง 50 ข้อ มีการจัดทำตารางข้อสอบแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อความมั่นใจว่าได้วัดผลผู้เรียนครบถ้วน

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสื่อการสอนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม จำนวน 8 ข้อ เป็นการประเมินแบบระดับขั้นของ Likert 5 ระดับ โดยประยุกต์จากแบบประเมินสื่อการสอนของ Chunggris (2016) มีเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยผลการประเมิน ดังนี้

- 4.51 - 5.00 หมายถึง ฟังพอใจระดับมากที่สุด
 3.51 - 4.50 หมายถึง ฟังพอใจระดับมาก
 2.51 - 3.50 หมายถึง ฟังพอใจระดับปานกลาง
 1.51 - 2.50 หมายถึง ฟังพอใจระดับน้อย
 1.00 - 1.50 หมายถึง ฟังพอใจระดับน้อยที่สุด

การรวบรวมข้อมูล

1. วัดผลก่อนเรียน เรื่อง ประกันสังคม ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที โดยจัดในชั่วโมงเรียนสัปดาห์ที่ 10
2. มอบหมายให้ผู้เรียนใช้เวลาในคาบเรียนหลังจากการทดสอบก่อนเรียน และเวลาที่ผู้เรียนสะดวกในระยะเวลา 1 สัปดาห์ ศึกษาเรื่องการประกันสังคม ด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์บน YouTube จำนวน 9 ตอน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ลำดับ ชื่อตอน และลิงก์บนช่อง YouTube บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ประกันสังคม

เนื้อหาสื่อบทเรียนออนไลน์	ลิงก์บนช่อง YouTube
ตอนที่ 1 การดำเนินงานของกองทุนประกันสังคม	https://youtu.be/uaWKenGcN64
ตอนที่ 2 การสงเงินสมทบเข้ากองทุนประกันสังคม	https://youtu.be/wqJkHfxAlrg
ตอนที่ 3 สิทธิประโยชน์ผู้ประกันตนมาตรา 33: กรณีเจ็บป่วยหรือประสบอันตราย	https://youtu.be/8HwMwanegPA
ตอนที่ 4 สิทธิประโยชน์ผู้ประกันตนมาตรา 33: กรณีคลอดบุตร	https://youtu.be/dpxf1QuODWI
ตอนที่ 5 สิทธิประโยชน์ผู้ประกันตนมาตรา 33: กรณีทุพพลภาพ	https://youtu.be/mkTO9jYC36g
ตอนที่ 6 สิทธิประโยชน์ผู้ประกันตนมาตรา 33: กรณีเสียชีวิต	https://youtu.be/XYly3lvsCCs
ตอนที่ 7 สิทธิประโยชน์ผู้ประกันตนมาตรา 33: กรณีสงเคราะห์บุตร	https://youtu.be/wsMUGBXuQwA
ตอนที่ 8 สิทธิประโยชน์ผู้ประกันตนมาตรา 33: กรณีชราภาพ	https://youtu.be/kEs1lwHM-jg
ตอนที่ 9 สิทธิประโยชน์ผู้ประกันตนมาตรา 33: กรณีว่างงาน	https://youtu.be/UcuWa_bMSig

3. ผู้เรียนจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ หลังจากเข้าศึกษาครบ 9 ตอน โดยผู้สอนจัดทำแบบประเมินออนไลน์ด้วย Google Form และจัดทำลิงก์ให้ผู้เรียนเข้าประเมินให้แล้วเสร็จก่อนสัปดาห์ที่ 11 ของการเรียน

4. วัดผลหลังเรียนเรื่องการประกันสังคม ด้วยแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 50 ข้อ ในสัปดาห์ที่ 11

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการ คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ คำนวณโดยโปรแกรม Microsoft Excel ส่วนสถิติอ้างอิง ใช้การทดสอบที (t-value) ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p-value) วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Jamovi และโปรแกรม R และค่าขนาดอิทธิพลที่ใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวคือ ค่า r ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรของ Rosenthal (1991)

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม

การวัดผลก่อนเรียนด้วยข้อสอบ 10 ข้อ (10 คะแนน) เรื่อง การประกันสังคม พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนสูงสุด 6 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60 ได้ต่ำสุด 0 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 คิดเป็นร้อยละ 35.22 ขณะที่ผลทดสอบหลังเรียนด้วยข้อสอบ 50 ข้อ (50 คะแนน) ภายหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม แล้วนั้น พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนสูงสุด 41 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82 คะแนนต่ำสุด 16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 32 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.64 คิดเป็นร้อยละ 61.29 ทั้งนี้ ในภาพรวมผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 26.07 คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์เท่ากับ 48.02

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน โดยมีค่าคะแนนสูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลตามเกณฑ์ของ Rosenthal and Rosnow (1984) ที่กำหนดว่าหากขนาดอิทธิพลมีค่าระหว่าง 0.10 – 0.29 ถือว่าค่าอิทธิพลนั้นต่ำ หากมีค่าอิทธิพลระหว่าง 0.30 – 0.49 ถือว่าค่าอิทธิพลนั้นอยู่ในระดับปานกลาง และหากมีค่าอิทธิพลมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าค่าอิทธิพลนั้นอยู่ในระดับสูง จากการทดลองครั้งนี้มีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.87 ถือว่าอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์มีอิทธิพลสูงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ตาราง 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประกันสังคมของผู้เรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	M	SD	t-value	p-value	r
คะแนนก่อนเรียน	90	35.22	14.63	-16.9	<.001	0.87
คะแนนหลังเรียน	90	61.29	11.73			

2. ผลประเมินความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 90 คน มีผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 92.22 ผลการประเมิน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม โดยรวมระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.12 หากพิจารณารายประเด็น จะพบว่า ผู้เรียนประเมินว่าสื่อบทเรียนออนไลน์ สามารถถ่ายทอดความรู้และความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้มีคะแนนสูงที่สุด (M 4.16) รองลงมา คือ ประเด็นเนื้อหาที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย และความเหมาะสมของระยะเวลากับเนื้อหา (M 4.13) ส่วนประเด็นที่ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอ (M 4.08) รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลระดับความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม

รายการประเมิน	M	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาที่น่าสนใจเข้าใจง่าย	4.13	0.64	มาก
2. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอ	4.08	0.61	มาก
3. ความเหมาะสมของระยะเวลากับเนื้อหา	4.13	0.68	มาก
4. ความเหมาะสมของภาพ เสียง และเนื้อหา	4.11	0.56	มาก
5. สื่อบทเรียนออนไลน์มีความน่าสนใจ	4.11	0.70	มาก
6. สื่อบทเรียนออนไลน์สามารถถ่ายทอดความรู้และความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้	4.16	0.69	มาก
7. ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ในบทเรียนจากสื่อบทเรียนออนไลน์ได้ด้วยตนเอง	4.12	0.55	มาก
8. สื่อบทเรียนออนไลน์มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน	4.12	0.59	มาก
รวม	4.12	0.63	มาก

อภิปรายผล

ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่ได้เรียน เรื่อง การประกันสังคม โดยใช้เทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน มีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน เนื่องจากในช่วงการทำแบบทดสอบก่อนเรียนนั้น ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกันสังคมน้อยมาก แต่เมื่อผู้สอนได้มอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเองด้วยสื่อบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นและเผยแพร่บนช่อง YouTube ทั้ง 9 ตอน อันประกอบด้วย หลักการดำเนินงานของสำนักงานประกันสังคม การส่งเงินสมทบเข้ากองทุนประกันสังคม และสิทธิประโยชน์ของผู้ประกันตนมาตรา 33 ทั้ง 7 กรณี ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องการประกันสังคมมากขึ้น ผลการทดสอบหลังเรียนจึงมีคะแนนสูงขึ้น โดยมีคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ร้อยละ 48.02 ซึ่งการเรียนด้วยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์สามารถกระตุ้นความต้องการเรียนรู้ในเนื้อหาที่แตกต่างจากการบรรยายในชั้นเรียน แม้ว่าการสอนเรื่องการประกันสังคมในช่วง 4 ปีการศึกษาที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2559 - 2562) จะมีการเชิญวิทยากรจากสำนักงานประกันสังคมมาให้ความรู้เพิ่มเติม หากแต่รูปแบบการให้ความรู้ยังเน้นการบรรยายและการซักถามในชั้นเรียนเป็นหลัก การใช้สื่อบทเรียนออนไลน์จึงเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบที่ไม่เคยมีในชั้นเรียนมาก่อน ผู้เรียนจึงให้ความสนใจเพิ่มขึ้น สอดคล้องทฤษฎี Model of PC Utilization (MPCU) ที่ระบุว่า การที่บุคคลยอมรับเทคโนโลยีขึ้นกับ 6 ปัจจัย (Venkatesh et al., 2003) ซึ่งอธิบายได้ ดังนี้ 1) การเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน (Job-fit) ในที่นี้ ผู้เรียนประเมินแล้วว่าสามารถเพิ่มความรู้ความเข้าใจในการเรียนเรื่องประกันสังคมได้มากขึ้น 2) ความซับซ้อนในการใช้งาน (Complexity) สื่อบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ง่ายต่อการใช้งาน สามารถเข้าศึกษาได้ตลอดเวลาบนช่อง YouTube โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันเพิ่มเติม อีกทั้งผู้เรียนมีความคุ้นเคยกับการใช้ YouTube เนื่องจากเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมสูงในกลุ่มวัยรุ่นที่ใช้ในการดูหนัง ฟังเพลง ชมรายการโทรทัศน์ และติดตามสื่อที่สนใจ 3) ผลลัพธ์ที่ตามมาในระยะยาว (Long-term Consequences) ผู้ใช้งานหรือผู้เรียนเล็งเห็นผลลัพธ์ที่

ตามมา คือ การสอบผ่านเกณฑ์หรือมีคะแนนสูงขึ้นจากผลสอบก่อนเรียน 4) ผลของการใช้งาน (Affect towards Use) เมื่อผู้เรียนทดลองใช้งานสื่อบทเรียนออนไลน์แล้วพบว่ารู้สึกสนุก ตื่นตาตื่นใจ ดังผลประเมินความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ที่อยู่ในระดับมาก 5) ปัจจัยทางสังคม (Social Factor) ผู้เรียนรับรู้ว่าเป็นส่วนร่วมชั้นเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้ผ่านสื่อบทเรียนออนไลน์ ขณะที่นักศึกษาบางส่วนที่พักอยู่ด้วยกัน หรือทำกิจกรรมร่วมกันบางช่วงเวลาก็เปิดชมสื่อพร้อมกันได้ โดยแบ่งหน้าที่กันจดบันทึกความรู้ไว้บทวนภายหลัง ปัจจัยทางสังคมจึงช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ และ 6) สภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) ผู้เรียนมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เข้าถึงสื่อบทเรียนออนไลน์ทุกคนโดยใช้โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โน้ตแพด ในการเข้าถึงบทเรียน นอกจากนี้ การสอนโดยใช้สื่อบทเรียนออนไลน์สามารถตอบสนองนโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ให้จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในรายวิชาทฤษฎีในภาคการศึกษาที่ 1/2563 เพื่อลดความเสี่ยงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Prince of Songkla University, 2020)

การใช้สื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม นี้ คือ เป็นนวัตกรรมการสอนของหลักสูตรบริหารธุรกิจ บัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนได้สัมผัสกับการเรียนที่ใช้สื่อผสมรูปแบบใหม่นี้ สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการแพร่กระจายของนวัตกรรม (Innovation Diffusion Theory: IDT) ที่ระบุว่าผู้ใช้ในกรณีนี้คือผู้เรียนจะยอมเข้าไปเรียนรู้ด้วยสื่อรูปแบบใหม่นั้น ขึ้นอยู่กับ 7 ประเด็น ต่อไปนี้ Roger (cited in Venkatesh et al., 2003) 1) ข้อได้เปรียบของนวัตกรรม (Relative Advantage) อันหมายถึงผู้เรียนรับรู้ว่าการเรียนโดยใช้สื่อบทเรียนออนไลน์ทำให้สามารถเข้าถึงบทเรียนและบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ต่างจากการสอนรูปแบบเดิมที่ต้องนั่งฟังการบรรยายและจัดกิจกรรมในห้องเรียนเท่านั้น 2) ความง่ายต่อการใช้งาน (End of Use) สื่อบทเรียนออนไลน์สามารถเข้าถึงได้ผ่านช่อง YouTube ที่ผู้เรียนใช้เป็นประจำในชีวิตประจำวัน 3) ภาพลักษณ์ (Image) หมายถึง นวัตกรรมนั้นถูกรับรู้ว่าเป็นสิ่งช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ หรือสถานะในระบบทางสังคมของตนได้ในระดับใด ในที่นี้ ผู้เรียนอาจจะไม่ได้ให้ความสำคัญกับภาพลักษณ์ของตนเองต่อการใช้งานสื่อบทเรียนออนไลน์มากนัก เพราะการเรียนถือเป็นหน้าที่ 4) สามารถเห็นได้ (Visibility) ผู้เรียนสามารถเห็นได้ว่าผู้ร่วมชั้นเรียนก็ใช้สื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม เช่นกัน 5) ความเหมาะสมกับผู้ใช้ (Compatibility) สื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้นนี้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งด้านเนื้อหาสาระที่เป็นข้อกำหนดทางกฎหมาย และสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ง่ายด้วยโทรศัพท์มือถือของผู้เรียนทุกคน 6) ผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นก่อนได้ (Results Demonstrability) ผู้เรียนได้ประเมินความรู้และความเข้าใจของตนเองจากคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียน ทำให้รับรู้ว่าคุณเองยังต้องเพิ่มพูนความรู้ให้ได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การเรียนด้วยการศึกษาเพิ่มเติมจากบทเรียนออนไลน์ และ 7) ความเต็มใจในการใช้งาน (Voluntariness of Use) ผู้สอนได้สอบถามความสมัครใจในการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนก่อนการเรียนด้วยสื่อบทเรียนออนไลน์ ผู้ที่เข้าโครงการวิจัยทั้ง 90 คน จึงเต็มใจใช้งานบทเรียนดังกล่าว

การสอนโดยใช้สื่อบทเรียนออนไลน์สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง โดยสามารถพัฒนาทั้งพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ตามประเภทการเรียนรู้ของ Bloom ซึ่งงานวิจัยในชั้นเรียนหลายชิ้นได้ยืนยันตรงกัน อาทิ Somnuek (2015) ที่พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง ผลิตภัณฑ์ การท่องเที่ยว เพื่อสอนนักศึกษาวิชาการตลาดเพื่อการท่องเที่ยว จำนวน 20 คน พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อ

วิธีทัศน์มีผลการสอบสูงกว่านักศึกษาที่สอนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 นอกจากการวัดผลด้วยข้อสอบแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า การสอนโดยเทคโนโลยีสื่อบทเรียนออนไลน์ช่วยเพิ่มทักษะปฏิบัติของผู้เรียนเช่นกัน ดังผลการวิจัยของ Chunggris (2016) ที่พัฒนาสื่อวิธีทัศน์เพื่อการเรียนรู้ตามแนวคิด Flipped Classroom เรื่อง การตรวจร่างกาย รายวิชาการประเมินภาวะสุขภาพ พบว่า เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาสื่อวิธีทัศน์เรื่องการตรวจร่างกายแล้ว มีทักษะปฏิบัติสูงขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 นอกจากนี้ การใช้สื่อบทเรียนออนไลน์ยังสามารถพัฒนาทัศนคติของผู้เรียนหรือผู้ใช้สื่อได้ ดังผลการวิจัยของ Wattanachai et al. (2016) ที่พัฒนาสื่อวิธีทัศน์บนสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการจัดฟันสำหรับวัยรุ่น พบว่า เมื่อกลุ่มวัยรุ่นได้ชมวิธีทัศน์บนช่อง YouTube แล้วมีทัศนคติที่เหมาะสมต่อการจัดฟันมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนชมวิธีทัศน์ โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ำกว่า .001

ขณะเดียวกันผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.12 โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจสูงสุด (M 4.16, SD 0.69) ในประเด็น “สื่อบทเรียนออนไลน์สามารถถ่ายทอดความรู้และความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้” ซึ่งผู้เรียนมีความเห็นว่าสร้างความตื่นตาดึงดูดใจแก่ผู้เรียนได้อย่างมาก ทั้งนี้ เนื่องจากรายวิชาการจัดสวัสดิการและการประกันสังคมเป็นรายวิชาประเภทบรรยาย การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนส่วนใหญ่เป็นการบรรยายแบบมีส่วนร่วมของผู้สอน และการจัดกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน ส่วนเอกสารประกอบการสอนเป็นตำราที่สื่อสารความรู้ด้วยตัวอักษรเป็นหลัก การสร้างสื่อบทเรียนออนไลน์จึงสร้างความรู้สึกแปลกใหม่กับผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนมีอุปกรณ์ส่วนตัวสำหรับเรียนออนไลน์ เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โน้ตแพด โทรศัพท์มือถือ ทำให้สามารถเข้าถึงบทเรียนได้ง่ายทั้งในและนอกเวลาเรียน ผู้เรียนจึงมีความพึงพอใจในระดับมาก อย่างไรก็ตาม มีประเด็น “ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอ” ที่ผู้เรียนประเมินได้คะแนนต่ำที่สุด (M 4.08, SD 0.61) เนื่องจากเนื้อหาในตอนที่ 1 และ 2 ในวิธีทัศน์ได้นำเสนอถึงการบริหารกองทุนประกันสังคม คุณสมบัติผู้ประกันตน 3 ประเภท คือ ผู้ประกันตนมาตรา 33, 39 และ 40 และการส่งเงินสมทบเข้ากองทุนประกันสังคมทั้ง 3 ประเภท ส่วนเนื้อหาตอนที่ 3-9 นำเสนอสิทธิประโยชน์ของผู้ประกันตนมาตรา 33 รวม 7 กรณี จึงอาจจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสับสนกับประเภทผู้ประกันตน ซึ่งผู้สอนจะนำไปพิจารณาทบทวนปรับปรุงการจัดลำดับเนื้อหาเพื่อใช้สอนในภาคการศึกษาถัดไป นอกจากนี้ หากพิจารณาผลการวิจัยครั้งนี้กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการสอนจะแตกต่างกันถึงระดับความพึงพอใจ อาทิ Chunggris (2016) ที่ประเมินความพึงพอใจต่อสื่อวิธีทัศน์ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 3.59 จากคะแนนเต็ม 4.00 โดยมีความพึงพอใจมากที่สุด ส่วนผลการวิจัยของ Wattanachai et al. (2016) พบว่า ผู้ใช้สื่อมีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมาก มีคะแนนเท่ากับ 4.537 จากคะแนนเต็ม 5.00 ผลการประเมินนี้จะนำไปสู่การพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์ของผู้วิจัยให้มีความน่าสนใจ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนมากขึ้นในภาคการศึกษาถัดไป เช่น การศึกษาความคาดหวังต่อสื่อบทเรียนออนไลน์ของผู้เรียนก่อนการพัฒนาสื่อ การเพิ่มสื่อแบบตอบโต้กับผู้ใช้ (Interactive Video Clip) เพื่อเน้นการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนผ่านช่องทางออนไลน์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีบนเรียนออนไลน์ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น ดังผลประเมินความพึงพอใจต่อสื่อบนเรียนออนไลน์ที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมาก และให้ข้อเสนอแนะว่าสร้างความตื่นตาตื่นใจแก่ผู้เรียนมากขึ้น อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีนี้ยังตอบสนองต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เน้นให้ผู้เรียนเว้นระยะห่างทางสังคมเพื่อลดการติดเชื้อ ซึ่งผลการวิจัยยังสะท้อนให้เห็นว่าวิธีการดังกล่าวมีสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนได้ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จึงควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์มากขึ้น โดยเฉพาะรายวิชาที่มีผู้สนใจลงทะเบียนเรียนจำนวนมาก และควรนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประกันสังคม เผยแพร่สู่สาธารณะสำหรับผู้สนใจทั่วไป นับได้ว่าสามารถใช้การสอนได้ทั้งในชั้นเรียนและบริการความรู้สู่สังคม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองเท่านั้น การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีปกติ และกลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้เทคโนโลยีสื่อบนเรียนออนไลน์ เพื่อพิสูจน์ว่าการสอนโดยใช้สื่อบนเรียนออนไลน์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับใด

2.2 ผู้เรียนในยุคปัจจุบันสามารถเข้าถึงสื่อหลากหลายประเภทผ่านระบบออนไลน์ได้ตลอดเวลา ดังนั้น ผู้สอนควรพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence Quotient: DQ) แก่ผู้เรียน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อออนไลน์มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะทักษะในการคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking) ที่มุ่งพัฒนาความสามารถแยกแยะระหว่างข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่ผิด และทักษะในการจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) โดยแนะนำให้ผู้เรียนสามารถบริหารเวลาในการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล และการจัดความสัมพันธ์ระหว่างโลกออนไลน์กับโลกภายนอก

References

- Assaly, I. R., & Smadi, O. M. (2015). Using Bloom's taxonomy to evaluate the cognitive levels of master class textbook's questions. *English Language Teaching*, 8(5), 100-110. doi:10.5539/elt.v8n5p100
- Chandio, M. T., Pandhiani, S. M., & Iqbal, R. (2016). Bloom's Taxonomy: Improving assessment and teaching-learning process. *Journal of Education and Educational Development*, 3(2), 203-221. doi:10.22555/joeeed.v3i2.1034
- Chunggris, J. (2016). *The Development of instructional video on physical examination in Health Assessment Course based on flipped classroom concept* (Master thesis). Pathum Thani: Rajamangala University of Technology Thanyaburi. [in Thai]

- Deejarean, N. (2018). *The training of SPSS application skills to improve the academic achievement of the statistical package for research on the diploma of vocational at ASEAN Technology College, Muang District, Nong Khai Province*. Nong Khai: ASEAN Technology College. [in Thai]
- Laxanaphisuth, S. (2018). Gen Z consider technology a factor while choosing jobs: Dell technologies. *The Bangkok Insight*. Retrieved July 10, 2020, from <https://www.thebangkokinsight.com/75979/> [in Thai]
- Ministry of Higher Education, Science, Research, and Innovation. (2020). *The 3rd announcement of subject: Vigilant measures against the spread of Coronavirus (COVID-19) in Higher Education Institutions*. Retrieved July 1, 2020 from https://www.ops.go.th/main/images/2563/muaAdmin/corona/COVID_3.pdf [in Thai]
- Muianga, X., Klomsri, T., Tedre, M., & Mutimucuoio, I. (2018). From teacher-oriented to student-centred learning: Developing an ICT supported learning approach at the Eduardo Mondlane University, Mozambique. *TOJET*, 17(2), 46-54.
- Noor-Ul-Amin, S. (2013). *An effective use of ICT for education and learning by drawing on worldwide knowledge, research, and experience: ICT as a change agent for education*. Retrieved November 3, 2020, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?>
- Office of the Higher Education Commission. (2018). *The long-term planning of higher education for 20 years (B.E. 2018-2037)*. Bangkok: Prikwan Graphic. [in Thai]
- Prince of Songkla University. (2020). *Guidelines for teaching and learning in Semester 1, academic year 2020, against the coronavirus epidemic the Coronavirus disease (COVID-19)*. Retrieved July 1, 2020 from <http://regist.pn.psu.ac.th/upload/upload/2020-06-16-study1-63.pdf> [in Thai]
- Prince of Songkla University. (2020). *Guidelines for teaching, learning, and testing management during the Coronavirus disease (COVID-19) pandemic situation (Issue 6)*. Retrieved July 1, 2020 from https://www.psu.ac.th/sites/files/n9497_Announcement_English.pdf
- Registration Office, Pattani Campus. (2020). *Class schedule*. Retrieved October 31, 2020 from <https://mis1.pn.psu.ac.th/neo-mis/registra2/studyschedule.php> [in Thai]
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analysis procedures for social research (revised)*. Newbury Park, CA: Sage.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R. L. (1984). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Sawangngam, M. (2017). The result of using instructional package in elementary statistics for students Rajamankala University of Technology Lanna. *Kasalongkham Research Journal*, 11(3), 215-228. [in Thai]

- Schwieger, D., & Ladwig, C. (2018). Reaching and retaining the next generation: Adapting to the expectations of Gen Z in the classroom. *Information Systems Education Journal*, 16(3), 45-54.
- Somnuek, P. (2015). The development of teaching and learning innovation by using instructional media for enhancement of learning achievement towards tourism product. *Journal of International and Thai Tourism*, 11(1), 4-17. [in Thai]
- Tongsamsi, I. (2020). *A synthesis of research on instruction methods in research methodology and data analysis for community development subjects: Meta-analysis*. Songkhla: Songkhla Rajabhat University. [in Thai]
- Tongsamsi, K. (2019). *Welfare management and social insurance*. Pattani: Education Technology Unit, Office of Academic Resources, Prince of Songkla University. [in Thai]
- Tongsamsi, K., & Wesarat, P. (2020). Quality of multiple-choice questions on social security, Bachelor of Business Administration, Faculty of Humanities and Social Sciences. In *The 30th National Conference of Thaksin University 2020* (pp. 359-367). Songkhla: Thaksin University. [in Thai]
- Tuntrakul, P. (2018). *Learning results with m-learning lessons on portable devices in subject of "Statistics for Health Science for Freshmen of Faculty of Nursing, Mahidol University* (Independent study). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Venkatesh, V., Morris M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Wattanachai, T., Chatiket, P., Tanomkitti, K., Sangadsapaviriya, T., Wangsuekul, N., Srisukontamit, P., Tangtrakooljaroen, W., & Srisakulnont, S. (2016). Development and evaluation of the efficiency of an online social media video to promote knowledge about orthodontic treatment in adolescents: A case study of students in two schools in Amphoe Muang Chiang Mai. *Chiang Mai Dental Journal*, 37(2), 135-144. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARDS MAJOR BUDDHIST FOR MATTHAYOMSUKSA 2 BY USING GAME BASE ON BRAIN - BASED LEARNING (BBL)

Received: August 31, 2018

Revised: October 8, 2018

Accepted: October 19, 2018

จิรวัดน์ สุขไสย^{1*} ศิริประภา พฤทธิกุล² และปริญญา ทองสอน³
Jirawad Suksai^{1*} Siraprap Phruttikul² and Parinya Thongsorn³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: 59910064@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสวน(จันทนุสรณ์) จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องอริยสัจ 4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เกม มัธยมศึกษา

Abstract

The Objectives of this research were to development of learning achievement and attitude towards major Buddhist for Matthayomsuksa 2 by using game base on brain-based learning (BBL). The sample for this research consisted of 48 Matthayomsuksa 2 students of Bansuanjananusorn School. The sample was randomly selected by using Cluster random sampling method. The research instruments consisted of lesson plans in topic of “The Four noble Truths”, Buddhist Learning achievement test, Attitude towards Buddhist test. The data were analyzed by using the t-test for Dependent samples. The analyses of experimental data were summarized as follows:

1. The post-test mean scores of Buddhist learning achievement of Matthayomsuksa 2 students after using game base on brain-based learning (BBL) were statistically and significantly higher than pre-test mean scores of that at the .05 level ($t = 11.00, p = .00$).
2. The post-test mean scores of Buddhist learning achievement of Matthayomsuksa 2 students after using game base on brain-based learning (BBL) were statistically and significantly higher than 70 ($t = 1.72, p = .04$).
3. The post-test mean scores of attitude towards Buddhist of Matthayomsuksa 2 students after using game base on brain-based learning (BBL) were statistically and significantly higher than pre-test mean scores of that at the .05 level ($t = 3.26, p = .01$).

Keywords: Brain-Based Learning, Game, Matthayomsuksa

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยจะมีความเจริญก้าวหน้าและยั่งยืนได้ จะต้องมีการพัฒนาหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้มนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงเท่าทันกับสภาพสังคมในปัจจุบัน ภายใต้สังคมแห่งการเรียนรู้และการสื่อสารที่ไร้พรมแดน ส่งผลให้มนุษย์ขาดคุณธรรม จริยธรรมที่ดีงาม สังคมไทยในปัจจุบัน ได้เผชิญกับปัญหาสังคมที่มากมาย อันเนื่องมาจากความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังที่ Phrapromkhunapom (2009, pp. 47-50) กล่าวว่า ในยุคข่าวสารและเทคโนโลยี ผู้ที่ไม่รู้จักคิดและฝึกฝนตนเองอ่อนแอไม่มีภูมิคุ้มกันความลำบากจะหลุมหลุมลิ้มตบไหลตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งส่งผลทำให้เยาวชนในสังคมไทยเกิดปัญหามากมาย ไม่ว่าจะด้านอบายมุข การเห็นแก่ตัวและพวกพ้อง รวมถึงปัญหาสังคมอีกหลายๆ ด้าน ทำให้เด็กและเยาวชนได้รับผลกระทบเหล่านั้น โดยเด็กและเยาวชนยังขาดวิจารณญาณในการรับรู้และกลั่นกรองในสิ่งที่เกิดขึ้นภายในสังคม ตลอดจนยังขาดการให้คำปรึกษาและคำแนะนำจากบุคคลที่อยู่รอบข้างในสังคม ความเจริญทั้งหมด ทำให้เด็กและเยาวชนที่เป็นนักเรียนนั้นมีสภาพจิตใจที่ตกต่ำและขาดคุณภาพชีวิตที่ดี ขาดคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งวัฒนธรรมที่ดีงามของสังคมไทยได้ถูกกลืนไปกับความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Kanchanarakphong, 2006, p. 1)

การศึกษาก็นับว่าเป็นรากฐานที่สำคัญของการพัฒนามนุษย์ การศึกษาจะช่วยยกระดับความคิดความสามารถในการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้อย่างมีความสุข รู้ทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การศึกษาที่ตื้นเขินย่อมต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และเทคโนโลยี ซึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2015, p. 4) ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนที่เป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกที่ดีงาม มีความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขของชาติ ในด้านความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำเนินชีวิตประจำวันนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ โดยการศึกษามุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและตั้งมั่นอยู่บนพื้นฐานที่เชื่อว่า มนุษย์ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ทุกคน และช่วยทำให้มนุษย์มีความรู้ ความเข้าใจในการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคลและการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยกาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่างๆ เกิดความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น และยอมรับความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถน้อมไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตได้ การเป็นพลเมืองดีของชาติและของโลก เราทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (Academic and Educational Standards, 2008, p. 4) เช่นเดียวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาวะที่ดีสำหรับคนไทย พัฒนาค้นหาให้มีความเป็นคนที่สมบูรณ์มีวินัย ใฝ่รู้ มีความรู้ มีทักษะ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทัศนคติที่ดี รับผิดชอบต่อสังคม มีจริยธรรมและคุณธรรม อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน (Office of the National Economic and Social Development Board, 2016, p. 4) ซึ่งแนวทางดังกล่าวได้สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติ

สภาพการเรียนรู้การสอนของกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ศาสนา ศีลธรรม และจริยธรรมยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จากการรายงานการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน O-NET ในปี 2558 คะแนนเฉลี่ยในวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนทั้งทั้งประเทศ เท่ากับ 41.40 และนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสวน(จันทอนุสรณ์) จังหวัดชลบุรี ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.07 ซึ่งมีอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ทั้งในระดับประเทศและระดับโรงเรียน (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2557 หน้า 5) อีกทั้งผู้เรียนยังขาด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยเฉพาะด้านการคิด วิเคราะห์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2008, pp. 14-20) ก็ยังพบว่า ครูยังคงสอนโดยเน้นให้ครูเป็นศูนย์กลาง เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและมีความเคยชินกับการสอนแบบนี้ (Khammani, 2012, p. 5) และจากการที่ผู้วิจัยได้เข้าไปสังเกตการณ์การเรียนการสอนของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนในวิชาพระพุทธศาสนา พบว่า จึงทำให้นักเรียนส่วนมากไม่เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งเกิดจากนักเรียนไม่สามารถจดจำเนื้อหาหลักธรรมเป็นจำนวนมากได้ และเกิดความเบื่อหน่ายและเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนในวิชานั้น จนทำให้นักเรียนบางคนเกิดความเครียด บรรยากาติในห้องเรียนจึงมีแต่ความตึงเครียด จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม โดยนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการแก้ปัญหา

จากการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียนและควรจัดสภาพแวดล้อมหรือสร้างบรรยากาศที่เป็นการกระตุ้นแรงจูงใจ ทั้งชวนให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น มีความกล้าคิดกล้าทำ ซึ่งจะเอื้อต่อการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพของตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความสุข (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2012, p. 186) โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้านักเรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้หรือได้ลงมือปฏิบัติ จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านการคิด การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเองและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ซึ่งการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนนั้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการทำงานของสมอง เพราะจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้ที่ได้การยอมรับและสอดคล้องกับธรรมชาติของการทำงานของสมอง คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หรือ Brain-Based Learning (BBL) (Treerat, 2010) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการนำเอาองค์ความรู้ของสมองมาเป็นฐานในการออกแบบการเรียนรู้ และเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดการเรียนรู้ต้องมีชีวิตชีวา หรือมีกิจกรรมที่ทำหาย ชัดเจนไม่คลุมเครือ (Phonkul, 2011, p. 35) ผู้วิจัยเห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใคร่อยากเรียนรู้ ควรจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละบุคคลและส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพการทำงานของสมอง ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการสอนได้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการวางแผนเพื่อนำไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง ที่ทำให้สมองได้ทำงานทั้งด้านการคิด การเกิดความรู้สึกและการลงมือปฏิบัติจริงไปพร้อมๆกัน (Srisuantang, 2013, p. 225)

นอกจากนี้ การจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้เกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลายนั้น “เกม” ก็เป็นเทคนิคการจัดการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการความสนใจ และตั้งใจเรียน (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2012, p. 118) เกิดความพยายามที่จะเรียนรู้และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ รวมทั้งการใช้เกมประกอบการสอน มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพราะในขณะที่เล่นเกมผู้เรียนจะมุ่งความสนใจไปที่เกมการเล่นจะต้องพูดและทำกิจกรรมด้วยความตั้งใจและรวดเร็ว เพื่อจะได้ทำกิจกรรมนั้นให้เสร็จโดยเร็วและถูกต้อง จากผลการศึกษาค้นคว้าและงานวิจัย พบว่า การสอนเกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Photun (2016) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Bunsong (2015) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา หลังจากการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องอริยสัจ 4 ซึ่งเป็นหัวข้อที่มีเนื้อหาการท่องจำมาก ต้องอาศัยการท่องจำมาก การนำการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้มาใช้จะส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจและมีความท้าทายในการเรียนรู้มากขึ้น เป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสวน(จันทนุสรณ์) อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนบ้านสวน (จันทนุสรณ์) จังหวัดชลบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสวน (จันทนุสรณ์) จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนทั้งสิ้นจำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ การสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา และเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เกม หมายถึง กระบวนการที่ครูใช้ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้นักเรียนเล่นตามกติกาและนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่นและผลการเล่นเกมของนักเรียนมา

ใช้ในการอภิปราย เพื่อสรุปการเรียนรู้ โดยมีเกมที่ใช้การวิจัย คือ เกมภาพปริศนา(ทุกซ์) เกมถามตอบสมุทัย เกม crossword นิโรธ เกมบิงโกมรรค และเกม XO หลักธรรม

2. เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ลำดับขั้นตอนการสอนให้ความสอดคล้องกับกระบวนการการทำงานของสมองมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง (Warm Up Stage) เป็นขั้นตอนการเตรียมตัวสำหรับผู้เรียน หรือการนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูต้องเตรียมการตั้งคำถามและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ โดยนำกิจกรรมที่ทำให้สมองตื่นตัวมาใช้ เพื่อเป็นการกระตุ้นการทำงานของสมอง โดยใช้กิจกรรมการสวดมนต์ให้ว้าพระ การทำสมาธิ การเปิดเพลงประกอบ หรือการเคลื่อนไหวร่างกาย

ขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ (Learning Stage) เป็นขั้นสอน เพื่อเตรียมสมอง สำหรับรับข้อมูลใหม่ ที่ครูจะจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด โดยการให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ศึกษาหาความรู้ และลงมือปฏิบัติ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมต่างๆ โดยครูนำเกมเข้ามาสอดแทรกในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึก (Practice Stage) ในขั้นตอนนี้ ครูผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัติซ้ำ เพื่อทบทวนประสบการณ์การเรียนรู้รวมถึงบรรยายผลงานของตนเอง เพื่อให้เกิดความแม่นยำ โดยใช้ใบงานในขั้นตอนนี้เราอาจจะแทรกเกมเข้าไปใช้ในดึงดูดความสนใจของนักเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป (Conclusion Stage) เป็นการสรุปความคิดรวบยอดของบทเรียนซ้ำอีกครั้งหนึ่งและประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด โดยใช้กระบวนการตอบคำถาม เพื่อสรุปข้อคิดที่ได้จากเรื่องที่เรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในขั้นตอนนี้เราอาจจะแทรกเกมเข้าไปใช้ในดึงดูดความสนใจของนักเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ (Application Stage) เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ เช่น ทำใบงานใหม่ๆ สร้างสรรค์ผลงานและชิ้นงาน ในขั้นตอนนี้เราอาจจะแทรกเกมเข้าไปใช้ในดึงดูดความสนใจของนักเรียน

2. เจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อวิชาพระพุทธศาสนา ทั้งในทางบวกหรือทางลบซึ่งครอบคลุมในด้านความรู้สึกต่อวิชาพระพุทธศาสนา ความสำคัญของวิชาพระพุทธศาสนา ความชื่นชอบในวิชาพระพุทธศาสนา ความสนใจในวิชาพระพุทธศาสนาและการแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในวิชาพระพุทธศาสนา

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในเรื่องอริยสัจ 4 ได้แก่ ทุกข์ สมุทัย นิโรธ มรรค โดยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ ซึ่งพิจารณาจากคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาจำนวน 1 ห้องโดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 48 คน เป็นกลุ่มทดลอง
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน
3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา แบบวัดเจตคติต่อวิชาพระพุทธศาสนาที่ผ่านการตรวจคุณภาพปรับปรุงและแก้ไขแล้ว
4. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง เนื้อเรื่องอริยสัจ 4 ใช้เวลาสอน 7 ชั่วโมง
5. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้วจึงค่อยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาและแบบวัดเจตคติต่อวิชาพระพุทธศาสนา (ฉบับเดิม)
6. นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาพระพุทธศาสนา มาวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

วิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา เรื่องอริยสัจ 4 ของนักเรียน หลังเรียนรู้อยู่ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้วยการทดสอบ t-test แบบ Dependent Samples (Saiyos & Saiyos, 2000, p. 104)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา เรื่องอริยสัจ 4 ของนักเรียน หลังเรียนรู้อยู่ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบ t-test แบบ One Samples (Saiyos & Saiyos, 2000, p. 104)
3. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาพระพุทธศาสนา ระหว่างก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้วยการทดสอบ t-test แบบ Dependent Samples (Saiyos & Saiyos, 2000, p. 104)

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70

3. เจตคติต่อวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 11.00, p = .00$) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 1.72, p = .04$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูต้องสอนย้ำหรือทบทวนด้วยการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย พร้อมทั้งสอดแทรกเกมลงไปในกิจกรรม เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดความสนุกสนานและรู้สึกผ่อนคลาย ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้ได้สูงสุดตามศักยภาพของสมองได้อย่างเต็มที่ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้น ประกอบไปด้วยทั้งหมด 5 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรกคือ ขั้นอุ่นเครื่อง ครูชี้แจงขั้นตอนการทำกิจกรรมและเตรียมความพร้อมก่อนเรียนโดยการบริหารสมอง (Lertwittha, (2010, p. 7) ขั้นที่สอง ขั้นเรียนรู้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติสืบค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง และสรุปเป็นองค์ความรู้ พร้อมทั้งครูได้สอดแทรกเกม เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ขั้นที่สาม ขั้นฝึก ครูได้เตรียมใบงานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและเชื่อมโยงความรู้ ขั้นที่สี่ ขั้นสรุป นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดที่ผ่านการเล่นเกมและการทำใบงานมาแล้ว ซึ่งครูสามารถตรวจสอบความรู้ของผู้เรียนได้ในขั้นตอนนี้และการจัดกิจกรรมโดยใช้เกมจะช่วยให้นักเรียนจดจำได้ดี และส่งเสริมให้นักเรียนร่วมมือกันเรียนรู้ได้อย่างสูงสุด (Soontomroj, 2007, p. 67) และขั้นสุดท้าย ขั้นนำไปใช้ ครูนำเสนอสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์เกิด เพื่อให้นักเรียนได้ประยุกต์ข้อมูลเดิมจากที่เรียนมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ จึงจะทำให้นักเรียนมีการถ่ายโอนความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่ได้ จากขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่านักเรียนได้ใช้สมองได้อย่างเต็มที่ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล เนื่องจากการทำให้นักเรียนสนใจ เกิดการเรียนรู้และเข้าใจ จนนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ต่อไป ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 13.31 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน) เมื่อเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไปแล้วนั้น พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.73 คะแนน ซึ่งจะเห็นได้ว่าหลังเรียนเพิ่มมากขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 70 ตามที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bunsong (2015) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Suwannamajjo (2013) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวัฒนธรรมน่ารู้และความฉลาดทางอารมณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด

โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) กับการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ Jigsaw II พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ Jigsaw II อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.26, p = .01$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่ผู้วิจัยออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูต้องสอนย้ำหรือทบทวนด้วยการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ มีการสืบค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง ได้แสดงความคิดเห็น สรุปความคิดรวบยอด และนำความรู้ที่มีอยู่มาประยุกต์เพื่อเชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งเจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากประสบการณ์ ถ้าหากนักเรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง จะทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจึงจะสามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่สูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้วิชาพระพุทธศาสนาที่ควรให้ความสำคัญกับผู้เรียนในการเรียนรู้และเหมาะสมกับผู้เรียนในการคิด ทำ และนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง (Tomvongpol, 1999, p. 11) โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้นผู้วิจัยได้นำเกมมาใช้ในการสร้างความทรงจำให้กับผู้เรียน จึงทำให้นักเรียนสามารถดึงศักยภาพสมองของตนเองมาใช้ได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งยังได้ทำกิจกรรมเกมจนทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกร่วมกัน สนุกสนาน และมีส่วนร่วมในการเรียน ก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาพระพุทธศาสนา เพราะเห็นคุณค่าความสำคัญของวิชาพระพุทธศาสนา มีความสนใจในวิชาพระพุทธศาสนา จนเกิดความชอบต่อวิชาพระพุทธศาสนา และอยากจะมีส่วนร่วมกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาพระพุทธศาสนา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Srilasak (2016) ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) ในรายวิชา ส 16104 หน้าที่พลเมืองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป จากการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

1.1 ครูควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอย่างละเอียด เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชื่อมโยงความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่

1.2 ครูควรจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน ทั้งด้านเนื้อหาสาระ เวลา และสภาพแวดล้อม

1.3 ครูควรวางแผนและจัดเวลาให้เหมาะสมในส่วนของกิจกรรมเกม เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเกม เป็นไปอย่างต่อเนื่องเหมาะสม เนื่องจากกิจกรรมเกม เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมมาก และนักเรียน ต้องใช้เวลาในการสรุปความคิดเห็นที่เล่นเกมเสร็จ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของจัดการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในตัวแปรอื่น เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นต้น เนื่องจากมีการทำกิจกรรม เป็นกลุ่ม ซึ่งการลงมือปฏิบัติจริงนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำได้ดี ส่งผลให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้

2.2 ควรมีการศึกษาผลของจัดการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนอื่นๆ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการสอน

2.3 ควรมีการวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับการเรียนการสอนวิชาอื่น เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศอื่นๆ เป็นต้น

References

- Academic and Educational Standards. (2008). *Core subjects: Social learning religion and culture (complete edition)*. Bangkok: Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Bunsong, J. (2015). *Effects of brain based learning activities on achievement and creativity of grade eight students* (Master thesis). Songkhla: Prince of Songkla University. [in Thai]
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2012). *Professional science teacher effective teaching methods*. Bangkok: Interdisciplinary Supply. [in Thai]
- Khammani, T. (2012). *Science of teaching*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kanchanarakphong, S. (2006). *Innovative education a guide to assessing thinking skills in basic education curriculum B.E. 2544*. Bangkok: SE-EDUCATION. [in Thai]
- Lertwittha, P. (2010). *School quality assurance manual go to school BBL school model*. Chiang Mai: Tampanya. [in Thai]
- Ministry of Education. (2015). *Basic Education Curriculum B.E. 2551*. Retrieved August 24, 2016, from <http://math.ipst.ac.th/wpcontent/uploads/2015/PDF/Curriculum%202551.pdf> [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2008). The basic statistics results of the national basic education test (O-NET) grade 10. Retrieved from <https://www.niets.or.th/th/content/view/1741> [in Thai]

- Office of the National Economic and Social Development Board. (2016). *The 12th national economic and social development plan (B.E. 2560-2564)*. Bangkok: The Office of the Prime Minister. [in Thai]
- Phonkul, C. (2011). *Teaching the thinking process and its application* (2nd ed.). Bangkok: V Print (1991). [in Thai]
- Photun, A. (2016). *The effect of teaching using games comprehension basing on brain-based learning upon learning achievement and attitudes towards English subjects learning of prathomsuksa 2 students* (Master thesis). Nakhon Sawan: Nakhon Sawan Rajabhat University. [in Thai]
- Phrapromkhunaporn. (2009). *Buddhism revised and expanded* (15th edition). Bangkok: Sahadham. [in Thai]
- Saiyos, L., & Saiyos, A. (2000). *Measurement of psychosocial*. Bangkok: Suwiriyasan. [in Thai]
- Sontornroj, V. (2007). *Innovations in backward design*. Bangkok: Chang Thong. [in Thai]
- Srilasak, R. (2016). *A study of problem solving ability and learning achievement with brain based learning in the code: s16104 social study subject (citizenship) grade 6 students at the Demonstration School Roi Et Rajabhat University* (Master thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Srisuantang, A. (2013). *The Development of learning outcomes on mix-problems of fourth grade students taught by brain-based learning (BBL) together with KWDL technique* (Master thesis). Bangkok: Silapakorn University. [in Thai]
- Suwannamajo, L. (2013). *Comparison of learning achievements on interesting culture and emotional quotient' among prathomsuksa 2 students through learning management using the brain-based learning approach versus the technique jigsaw II cooperative learning approach* (Master thesis). Nakhon Phanom: Nakhon Phanom University. [in Thai]
- Tomvongpol, N. (1999). *The effects of Trisikha teaching method on Yonisomanasikam thinking and learning achievement on Dhamma principles in the course soc 0412: Bhuddism of mathayomsuksa VI student at Seekun (Wattananunuppathum) School in Bangkok* (Master thesis). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Treerat, T. (2010). *Brain - based learning: Wangmaipattana School*. Retrieved from <http://www.wangmai.cpms.net/index1.php> [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY DEVELOPMENT IN THE SCIENCE ON DIGESTIVE SYSTEM FOR GRADE 4 STUDENTS

Received: July 23, 2018

Revised: July 9, 2019

Accepted: July 10, 2019

ทัศนันท์ ชูโตศรี^{1*} ธนากร อุยพานิชย์² เอกภพ อินทรภู³ เปรมกมล จันท์กรวิกุล⁴
ไอลดา ลินจี⁵ และลลิตา เย็นระยับ⁶

Thatsanan Chutosri^{1*} Thanakorn Uipanith² Aekkaphob Intarapoo³
Premkamon Jankaweekool⁴ Ilada Linjee⁵ and Lalita Yenrayub⁶

^{1,2,3,4,5,6}มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

^{1,2,3,4,5,6}Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok 10300, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Thatsanan.ch@ssru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้ 1) เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติ และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 และ 4/3 โรงเรียนสิริเบญญาลัย จำนวน 31 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ในภาพรวม อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับดีมาก คือ ด้านตัวอักษร ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี คือ ด้านภาพประกอบและภาพกราฟิก และด้านองค์ประกอบคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยาย

ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีเสมือน ผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ระบบย่อยอาหาร สื่อเทคโนโลยีโลกเสมือน ผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์

Abstract

The purpose of this research aims 1) to develop an augmented reality technology in the science on the topic digestive system, 2) to compare pre and post-learning achievement whereby the augmented reality technology in the science on digestive system, 3) to compare post-learning achievement between student groups whereby the augmented reality technology in the science on digestive system with control group that studies in a normal, and 4) to study satisfaction of students toward learning from augmented reality technology in the science of digestive system. The sample was 31 students, grade 4 from class 2 and class 3 from Siribenyalai School were selected in a sample group. The results showed that: 1) the analysis on quality of the technological media, Augmented Reality or AR in the science subject on the topic digestive system showed the result to be good overall. Considering the result in each aspect, font used and content aspect resulted to be excellent, graphic and quality of media component aspect resulted to be good. 2) A post-learning achievement of the augmented reality technology was higher than pre-learning have shown statistically significant difference at .05. 3) A post-learning achievement of digestive system augmented reality technology in the science class between experimental group was higher than control group that studies in a normal way have shown statistically significant difference at .05. And 4) satisfaction of learning from augmented reality technology was in high level.

Keywords: Digestive System, Augmented Reality Technology, Science Subject

บทนำ

ตลอดหลายปีที่ผ่านมา คงจะปฏิเสธไม่ได้ว่า ปัญหาสำคัญประการหนึ่งของระบบการศึกษาไทยในปัจจุบัน คงหนีไม่พ้นเรื่องการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทย ที่ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก สาเหตุสำคัญที่งานวิจัยหลายชิ้นระบุตรงกันว่าส่วนใหญ่มาจากระบบการศึกษาที่ยังไม่เอื้อให้เด็กทดลองสืบค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง แต่มักจะใช้วิธีให้เด็กเรียนรู้ข้อเท็จจริงจากกิจกรรมสำเร็จรูป จนทำให้เด็กไม่ต้องคิดอะไรเพิ่มเติมโดยเฉพาะการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้การทดลอง สืบค้น สสำรวจหลักฐาน และใช้หลักเหตุผลมาสรุป เพื่อให้ได้คำตอบด้วยตัวเอง จากผลการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาโดย IMD (International Institute for Management Development) เมื่อปี 2554 พบว่า ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 51 จาก 57 ประเทศทั่วโลก จากเดิมที่เคยอยู่ในอันดับ 46 เมื่อปี 2550 ขณะที่ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ที่จัดขึ้นโดยโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment เป็น

โครงการประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิก ที่ดำเนินการโดย Organisation for Economic Co-operation and Development หรือ OECD ซึ่งให้เห็นว่าเด็กไทยยังด้อยวิเคราะห้และพัฒนาการเรียนรู้ โดยค่าเฉลี่ยคะแนนในปี 2552 อยู่ในอันดับที่ 49 จาก 65 ประเทศ และมีสัดส่วนเด็กไทยเพียง 0.6 เปอร์เซ็นต์ ที่สามารถทำคะแนนอยู่ในระดับ Level 5 หรือ 6 ขณะที่ประเทศที่พัฒนาแล้วในกลุ่มองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ OECD มีสัดส่วนของนักเรียนที่มีผลการทดสอบอยู่ในระดับสูงอยู่ที่ 9.6 เปอร์เซ็นต์ โดยประเทศจีน (เซี่ยงไฮ้) และฟินแลนด์มีสัดส่วนของนักเรียนที่ทำคะแนนอยู่ในระดับสูงมากถึง 28.2 เปอร์เซ็นต์ และ 22 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ผลการประเมินโดย PISA สะท้อนให้เห็นว่า ไทยจำเป็นต้องเร่งปรับปรุงพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญ ต่อขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ (Butrkod, 2012)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว กระทั่งวงศศึกษาจึงมีการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากลสอดคล้องกับของประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 (Ministry of Education, 2017) การศึกษาในยุคดิจิทัล เป็นวิธีการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีที่มีเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เป็นเสมือนอาวุธสำคัญของผู้เรียนและผู้สอนในการเข้าถึงแหล่งความรู้และใช้สร้างสรรค์งานได้อย่างสะดวก เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ เป็นโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ของบุคคล ทั้งแบบเรียนรู้ด้วยตนเองหรือเรียนรู้แบบกลุ่ม ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงด้วยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน ด้วยเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โลกในกระแสดิจิทัลทำให้วิถีชีวิตของผู้คนใกล้ชิดและพึ่งพาเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการดำรงชีวิต การทำงาน และการศึกษา การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่จำกัดรูปแบบ ไรขอบเขตของความรู้ที่มีมากมายมหาศาล การพัฒนาความรู้และทักษะของตนเองเกิดขึ้นได้ง่ายผ่านทางสิ่งที่เรียกว่า “เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้” ที่สามารถเลือกใช้ได้ตามลักษณะการใช้งานทั้งที่เป็นเครื่องมือการจัดการเรียนการสอน เครื่องมือพัฒนาเนื้อหา เครื่องมือทรัพยากรบนเว็บไซต์ เครื่องมือทางสังคม และเครื่องมือส่วนบุคคล และพัฒนางาน (Kongmanus, 2018, pp. 279-288) นอกจากนี้ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ และการรู้เทคโนโลยีและการสื่อสาร มากำหนดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล ซึ่งองค์ประกอบและรายละเอียดต่างๆ มีความครอบคลุมต่อระบบการจัดเรียนการสอน (Praphin et al., 2019, pp. 41-42)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริงในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงว่าจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือไม่ เนื่องจากสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริงเป็นมิติใหม่ทางด้านสื่อการศึกษา ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ อยากรู้ อยากเห็น เรียนรู้สิ่งใหม่ สร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น ผู้เรียนเกิดกระบวนกรเรียนรู้ร่วมกัน ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา รูปแบบการเรียนรู้จะปรับเปลี่ยนเป็นโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมากขึ้นส่งเสริมให้

ผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ (Meesuwan, 2012) ซึ่งผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริงจะสามารถนำมาช่วยในการแก้ไขปัญหาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

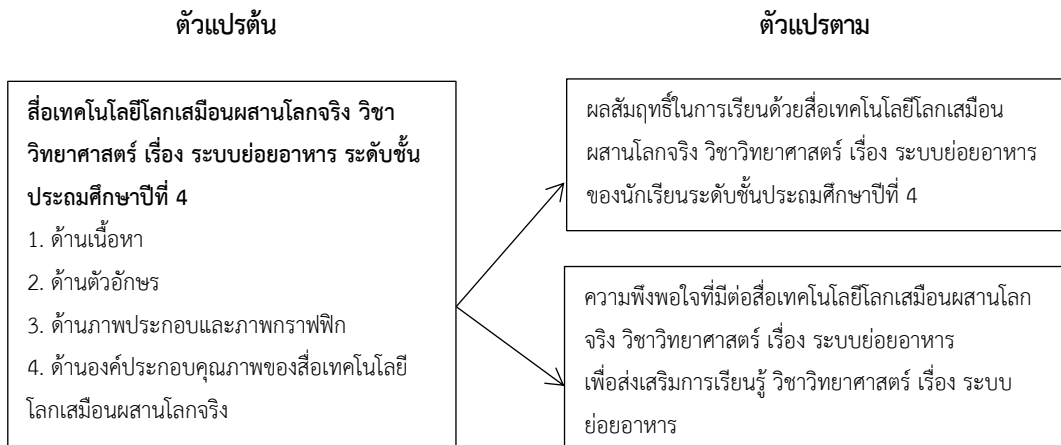
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย ขอบเขตการวิจัยการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง โดยมีเนื้อหาประกอบไปด้วย กระบวนการย่อยอาหารและอวัยวะที่ทำหน้าที่ย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.2.1 ประชากร ในการศึกษาครั้งนี้ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิริเบญญาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 93 คน โดยแบ่งตามห้องเรียน ได้แก่ 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 31 คน 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 31 คน และ 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 31 คน

1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิริเบญญาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวนห้องละ 31 คน มาละด้วยเกรดเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งตามเกณฑ์การวัดเกรดเฉลี่ยของทางโรงเรียนสิริเบญญาลัย ได้ดังนี้

3.01 - 4.00 หมายถึง อยู่ในระดับเก่ง

2.01 - 3.00 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

1.00 - 2.00 หมายถึง อยู่ในระดับอ่อน

1.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

1.3.1 ตัวแปรต้น สื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านตัวอักษร ด้านภาพประกอบและภาพกราฟิก ด้านองค์ประกอบคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

1.3.3 ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 สื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

3.1 การสร้างสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาสื่อของ ADDIE Model (Seel & Glasgow, 1998) มาเป็นหลักในการสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

3.1.1 การวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์เนื้อหา ที่จะนำเสนอในรูปแบบของเนื้อหา และภาพประกอบที่จะนำมาพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง

3.1.2 การออกแบบ (Design) มีกระบวนการในการออกแบบสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

1) ศึกษาเนื้อหาและวิธีการออกแบบและพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ จากหนังสือ และแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) นำเนื้อหาที่เรียบเรียงตามลำดับ ซึ่งผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วมาเขียนผังงาน (Flowchart) ถึงรูปแบบการสร้างสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ว่ามีเนื้อหา ภาพ สี และองค์ประกอบต่างๆ เช่น ตัวอักษร ลักษณะการเชื่อมโยง เป็นต้น ว่ามีลักษณะเป็นเช่นไรแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและการผลิตสื่อตรวจสอบความถูกต้องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.1.3 การพัฒนา (Development) มีขั้นตอนการพัฒนา ดังต่อไปนี้

1) การเตรียมการ แก่ การเตรียมเนื้อหา การเตรียมภาพ และการเตรียมโปรแกรมการสร้างเกมเพื่อการเรียนรู้

2) การสร้าง ได้แก่ สร้างตัวละคร โดยใช้โปรแกรม Maya สร้างหนังสือประกอบสื่อ โดยใช้โปรแกรม Photoshop และสร้างสื่อความเป็นจริง โดยใช้โปรแกรม Unity 3D

3) การประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของสื่อโดยใช้เกณฑ์การประเมินเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Srisa-ard, 2010) ดังนี้

ดีมาก	ให้	5	คะแนน
ดี	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พอใช้	ให้	2	คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์คุณภาพที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ของ Wongratana, 2010 ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.50 - 5.00 หมายถึง สื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.50 - 4.49 หมายถึง สื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.50 - 3.49 หมายถึง สื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50 - 2.49 หมายถึง สื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 - 1.49 หมายถึง สื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

3.1.4 การทดลองใช้ (Implementation) เมื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงเสร็จสมบูรณ์แล้ว จึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มประชากร แต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 31 คน เพียงครั้งเดียว เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

3.1.5 การประเมินผล (Evaluation) นำสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงที่เสร็จสมบูรณ์แล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งสร้างและพัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย

3.2.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบและกระบวนการต่างๆ ในการวัดผล หลักการทำแบบทดสอบ และการวิเคราะห์แบบทดสอบ

3.2.2 วิเคราะห์และเลือกเนื้อหาในการทำแบบทดสอบให้เหมาะสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเลือกตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

3.2.3 สร้างแบบทดสอบโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.2.4 นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา ความเหมาะสม และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้เกณฑ์ของ Rovinelli and Hambleton (1977)

3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การระบบย่อยอาหารที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ เพื่อหาความยากง่ายของข้อสอบ จากนั้นนำผลการคะแนนมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ของข้อสอบ โดยใช้เกณฑ์ในการวัดระดับความยากง่าย (Kuikrathok, 2008)

3.2.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) เกณฑ์ความยากของข้อสอบกำหนดไว้ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ได้ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.66

3.2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์แล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสร้างและพัฒนาโดยผู้วิจัย

3.3.1 ศึกษาการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.3.2 วิเคราะห์และเลือกเนื้อหาในการทำแบบประเมิน

3.3.3 สร้างแบบประเมินโดยให้ครอบคลุมเนื้อหา ในด้านเนื้อหา ด้านสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือน ผสานโลกจริง และด้านคุณประโยชน์ จำนวน 11 ข้อ

3.3.4 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน

3.3.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว นำไปทดสอบกับกับกลุ่มตัวอย่างที่มี ลักษณะใกล้เคียงกลุ่มประชากร จำนวน 31 คน เมื่อนำมาคำนวณหาความเชื่อมั่นด้วย Cronbach's Alpha ได้ค่าเท่ากับ 0.72 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น (มากกว่า 0.7) จึงนำไปใช้เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างได้

3.3.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์แล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มประชากร คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 และ 4/3 โรงเรียนสิริเบญญาลัย

3.3.7 วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการประเมิน ความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์การประเมินเป็นแบบ ประเมินค่า 5 ระดับ (Srisa-ard, 2010) และเกณฑ์คุณภาพที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ ของ Wongratana, 2010

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้สถิติการศึกษา ดังนี้ ร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) และค่าสถิติที่ใช้การทดสอบสมมติฐาน Pair t-Test และ Independent t-Test

ผลการวิจัย

1. ผลพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือน ผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4

1.1 ผลการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือน ผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อย อาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีรายละเอียดและวิธีการใช้สื่อ AR (Augmented Reality) ดังต่อไปนี้



ภาพ 2 หน้าปกหนังสือ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร และคำแนะนำการใช้งาน



ภาพ 3 เนื้อหาหน้าที่ของอวัยวะปาก



ภาพ 4 สื่อ AR อวัยวะปาก



ภาพ 5 เนื้อหาหน้าที่ของอวัยวะกระเพาะอาหาร



ภาพ 6 สื่อ AR อวัยวะกระเพาะอาหาร



ภาพ 7 เนื้อหากระบวนการย่อยอาหาร



ภาพ 8 สื่อ AR กระบวนกรย่อยอาหาร

1.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ตาราง 1 สรุปผลรวมการวิเคราะห์คุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

คุณภาพ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.50	0.00	ดีมาก
2. ด้านตัวอักษร	4.74	0.26	ดีมาก
3. ด้านภาพประกอบและภาพกราฟิก	4.40	0.26	ดี
4. ด้านองค์ประกอบคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง	4.33	0.36	ดี
รวม	4.49	0.15	ดี

จากตาราง 1 พบว่า ผลสรุปรวมผลการวิเคราะห์คุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับดีมาก คือ ด้านตัวอักษร ($\bar{X} = 4.74$) ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.50$) อยู่ในระดับดี คือ ด้านภาพประกอบและภาพกราฟิก ($\bar{X} = 4.40$) และด้านองค์ประกอบคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง ($\bar{X} = 4.33$)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	$S_{\bar{D}}$	t	df	Sig
ก่อนเรียน	5.65	1.97	5.26	2.50	11.69*	30	0.00
หลังเรียน	10.90	1.86					

*p < .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติ

ตาราง 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	t	df	Sig
กลุ่มทดลอง	31	10.90	1.87				
กลุ่มควบคุม	31	8.87	2.74	2.03	3.411*	60	0.01

*p < .05

จากตาราง 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ตาราง 4 ผลความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.40	0.42	มาก
2. ด้านสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง	4.45	0.33	มาก
3. ด้านคุณประโยชน์	4.44	0.45	มาก
รวม	4.43	0.06	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ผลความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน คือ ด้านสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ($\bar{X} = 4.45$) รองลงมาด้านคุณประโยชน์ ($\bar{X} = 4.44$) และด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.40$)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. คุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ในภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านตัวอักษร ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ด้านภาพประกอบและภาพกราฟิก และด้านองค์ประกอบคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง อยู่ในระดับดี ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Meksamoot et al. (2018, p. 550) พบว่า การพัฒนาหนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีผสมผสานความจริงโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี คุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับดีมาก และงานวิจัยของ

Saekhow and Prasertsaruay (2015, p. 36) พบว่า แบบจำลองโลกเสมือนจริงสำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ มีคุณลักษณะ ดังนี้ การเข้าไปใช้ระบบได้ในเวลาเดียวกัน การติดต่อระบบด้วยกราฟิก การใกล้ชิดกับระบบ การจัดการ ข้อมูล ชุมชนออนไลน์ การจำลองเสมือนจริง การมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ และสิ่งแทนตัวตนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nuanmeesri (2018, p. 203) พัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง สำหรับสอนนักเรียนไทยเกี่ยวกับระบบหัวใจมนุษย์ พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วย เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้รับคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน งานวิจัยของ Limpinan (2018, p.7) ศึกษาเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทันที ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน งานวิจัยของ Meksamoot et al. (2018, p. 550) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีผสาน ความจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนน เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Pariyawatid and Napapongs (2016, p. 9) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Saekhow and Prasertsaruay (2015, p. 36) พบว่า คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Paisuwon (2015) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบควบคุมบทเรียนโดยโปรแกรมกำหนด เรื่อง ระบบย่อยอาหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 Suwannathada (2013, p. 115) การวิเคราะห์การเรียนรู้ รูปแบบผสมผสานโดยใช้สื่อการเรียนการสอน แบบโลกเสมือนผสานโลกจริง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ Thongdee (2010) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบในร่างกาย หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยาย ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ Nuanmeesri (2018, p. 203) พัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือน ผสานโลกจริงสำหรับสอนนักเรียนไทยเกี่ยวกับระบบหัวใจมนุษย์ พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยเทคโนโลยีความเป็น จริงเสริมได้รับคะแนนสูงกว่าคะแนนหลักเรียนแบบเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Suphachan (2014, p. 57) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอนที่ใช้สื่อการสอน E-Book และการสอนปกติ วิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลการทดสอบกลางภาคที่ ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบใช้สื่อ E-Book มีค่าเฉลี่ย ของผลการสอบกลางภาคสูงกว่ากลุ่มที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ Pariyawatid and Napapongs (2016, p. 9) ทำการศึกษาผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่อง คำศัพท์ภาษาจีน พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสรณสร นักเรียนมีระดับความพึงพอใจมาก งานวิจัยของ Saekhow and Prasertsaruay (2015, p. 36) ทำการศึกษาการพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริงสำหรับ บทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ในระดับมาก งานวิจัยของ Paisuwon (2015) ทำการศึกษาผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบควบคุมบทเรียน โดยโปรแกรมกำหนด เรื่อง ระบบย่อยอาหารที่ส่งผลต่อความคงทนในการจำ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบย่อยอาหารที่ส่งผลต่อความคงทนในการจำ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก แต่งานวิจัย Meksamoot et al. (2018, p. 550) ความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีผสมผสานความจริงโดยใช้เทคนิค เกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด Suwannathada (2013, p. 115) การวิเคราะห์การเรียนรู้รูปแบบผสมผสานโดยใช้สื่อการเรียนการสอน แบบโลกเสมือน ผสานโลกจริง พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติ อยู่ในระดับดี และดีมาก มีระดับ ความพึงพอใจที่สูงกว่า

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1.1 การพัฒนาสื่อประกอบการสอนในรูปแบบสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงทำให้ผู้เรียน สามารถเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น จากการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีผลคะแนนที่ดีขึ้นหลังเรียน และเมื่อเทียบกับเรียนแบบ ปกติ ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมาใช้ประกอบการเรียนการสอนใน รายวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรายวิชาอื่นๆ ด้วยเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นในภาคเรียนต่อไป

1.2 ในการนำสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงไปใช้ ครูควรมีการเตรียมความพร้อมในด้าน เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการใช้สื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงควรออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในรูปแบบ ต่างๆ เพิ่มมากขึ้น เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจในสิ่งที่เรียนเพิ่มมากขึ้น

References

- Butrkod, C. (2012). *Critical situation of science teacher – IPST nagging government for measures: Outside the classroom lessons – teachers development – alteration of evaluation form advised in motivation – exemption of tax – other privileges*. Retrieved June 6, 2017, from <https://www.tcjthai.com/news/2012/30/scoop/1054> [in Thai]
- Kongmanus, K. (2018). Digital learning tools: Ways of digital education ERA. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 279-288. [in Thai]
- Kuikrathok, S. (2008). *Evaluate the difficulty and power of classification*. Retrieved September 22, 2017, from <https://www.gotoknow.org/posts/229336> [in Thai]
- Limpinan, P. (2018). Using augmented reality (AR) for encouraging the retention of learning English vocabulary. *Journal of Information Technology Management and Innovation*, 4(2), 7-16.
- Meesuwan, W. (2012). Augmented reality technology for learning. *Journal of Education Naresuan University*, 13(2), 119-127. [in Thai]
- Meksamoot, A., Boonlue, S., & Tansatien, K. (2018). The development of the ability in Thai diphthong reading by the reading book which using augmented reality technology with gamifications technique for grade 3 students. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(1), 550-564. [in Thai]
- Ministry of Education. (2017). *Learning standards and indicators for mathematic, science and geographic department in the social, religious and cultural studies. (Edited edition 2017) Referenced by core lesson plan for fundamental primary education 2008*. Retrieved June 6, 2017, from [http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123\(2\).pdf](http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123(2).pdf) [in Thai]
- Nuanmeesri, S. (2018). The augmented reality for teaching Thai students about the human heart. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 13(6), 203-213.
- Paisuwon, T. (2015). *Effects of using multimedia Courseware controlled by the set program (program control) Thai affect the digestive system and retention to remember of students in grade 6* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Praphin, C., Kongmanus, K., Chiranuparp, C., & Kaewurai, W. (2019). The development an instructional model for computer subject based on project-based learning with social media to enhance information communication and technology literacy for upper primary students. *Journal of Education Naresuan University*, 21(1), 41-42. [in Thai]

- Priyawathit, P., & Naphapong, W. (2016). Result of augmented reality code lessons about basic Chinese vocabulary for students in Matthayomsuksa 3 Wat Tanee Nara Samosorn School. *Academic Service Journal, Songkla Nakarint University, 27*, 9-17. [in Thai]
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research, 2*, 49-60.
- Saekhow, N., & Prasertsaruay, S. (2015). Development of virtual world model for interactive multimedia instruction on exploring the computer world. *VRU Research and Development Journal Humanities and Social Science, 10*(1), 36-45. [in Thai]
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). *Making instructional design decisions* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Srisa-ard, B. (2010). *Preliminary research* (5th ed.). Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Suphachan, S. (2014). Comparison of academic achievement by teaching the use of teaching Materials and teaching the E-Book: Analysis of business data. *Journal of Yanasangvorn Research Institutes, 5*(1), 57-66. [in Thai]
- Suwannathada, N. (2013). Analysis of mixed form or instruction using mixed reality technology instructional media. *RMUTP Research Journal, 7*(1), 115-121. [in Thai]
- Thongdee, W. (2010). *The development of computer assisted instruction on body systems lesson for mathayosuksa 2 student of Suantangwittaya School, Suphan Buri Province* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Wongratana, C. (2010). *Techniques for using statistics for research* (12th ed.). Bangkok: Faculty of Education, Srinakharinwirot University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

RESULTS FOR THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC BOOKS IN HEALTH AND PHYSICAL EDUCATION FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Received: September 30, 2019

Revised: December 17, 2019

Accepted: December 7, 2020

ทะเนต วงศ์นาม¹ ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์^{2*} และศศิธร นาม่วงอ่อน³
Thanet Wongnam¹ Tipparat Sittiwong^{2*} and Sasithorn Namoungon³

^{1,2,3}มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

^{1,2,3}Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: s_tipparat@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา และ 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา มีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา และ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.96$, S.D. = 0.01)

คำสำคัญ: หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย สาระสุขศึกษาและพลศึกษา

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the students' pre and post learning achievement after learning through electronic books on health and physical education, Learning Area Health and Physical Education and 2) to study the students' opinion towards the developed electronic books. The samples of this research were 34 high school students of Prommanusorn School, Phetchaburi province. The research instrument were 1) multimedia electronic books, 2) achievement test on health and physical education students who have learned with multimedia electronic, and 3) a questionnaire. The data were analyzed by using means, standard deviation and dependent t-test. The research showed that: 1) the students' post learning achievement result is higher than pre learning achievement result statistically significance at the level of .05 and 2) the students' opinions towards multimedia electronic books were at high level ($\bar{X} = 3.96$, S.D. = 0.01).

Keywords: Electronic Book, Health and Physical Education

ความเป็นมาของปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ดำเนินการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) โดยการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทุกหลักสูตรให้มีความทันสมัย ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและทัดเทียมกับนานาชาติโดยเน้นให้ผู้เรียนมีการพัฒนาด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้ พร้อมทั้งพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและปรับปรุงหลักสูตรการเรียนทุกสาขาวิชาสามารถใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียน

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยนับว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างมากสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากสาเหตุ 2 ประการด้วยกัน ได้แก่ 1) การปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน 2) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีบทบาทและความสำคัญในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์สื่อสารพกพาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เป็นต้น ที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้และถือว่าเป็นเครื่องมือในการจัดการความรู้ที่สามารถนำมาใช้เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันความรู้ และความคิดเห็นในการเรียนของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและเสรี สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งเชื่อมโยงแหล่งเรียนรู้จากทั่วโลกได้ง่ายผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด รูปแบบของการเรียนรู้จึงเป็นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองของผู้เรียน ดังนั้นนโยบายในการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้ของรัฐบาลที่ให้ความสำคัญทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษาทางเลือกไปพร้อมกัน เพื่อสร้างคุณภาพของคนไทยให้สามารถเรียนรู้พัฒนาตนได้เต็มตามศักยภาพเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ และการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้ได้

ตลอดเวลา โดยเฉพาะการใช้เครื่องมือในการแสวงหาความรู้ที่ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย เป็นการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนการสอนให้ทันสมัย รองรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยการสนับสนุนจัดระบบสนับสนุนการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยครูหรือผู้เรียนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตัวเอง (Lohhitsatian, 2018)

สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีเดียเดียในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แท็บเล็ตและสมาร์ทโฟน จึงเป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมมากในสังคม เนื่องจากมีความยืดหยุ่นและความสะดวกในการใช้งาน (Flexibility and Convenience) สามารถเรียนได้ทันใจตามต้องการ (Just-in-time) ผู้เรียนเป็นฝ่ายควบคุม (Learner Control) และเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษา รวมทั้งเป็นแหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตลอดเวลา และมีความทันสมัย (Currency) (Anantoh, 2003) สามารถตอบสนองชีวิตการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน รวมทั้งสามารถพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของผู้เรียน และที่สำคัญ คือ การพัฒนาความสามารถในการคิด ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Chareonwongsak, 2000) นอกจากนี้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีเดียเดียยังช่วยในการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองการเรียนรู้ยุคไทยแลนด์ 4.0 การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบของแอปพลิเคชันดังกล่าวได้มีการพัฒนาเพื่อใช้บนระบบปฏิบัติการต่างๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน โดยในปัจจุบันได้มีการใช้สื่อประเภทแอปพลิเคชันเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันหรือการส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และข้อความ ฯลฯ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเป็นการส่งผ่านความรู้อันจะเป็นประโยชน์กับตัวผู้สอนและผู้เรียนที่รับข้อมูลเหล่านั้น เป็นการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เพื่อเปิดรับข้อมูลข่าวสาร และยังช่วยส่งเสริมการจัดการความรู้ ซึ่งสามารถทำได้ทุกที่ ทุกเวลา ใช้งานง่าย และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ จากคุณสมบัติและข้อดีทำให้แอปพลิเคชันมีการนำมาใช้เป็นจำนวนมากในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูตามนโยบายสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนของรัฐบาล

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง นโยบายของรัฐบาลในการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้ของรัฐบาลที่ให้ความสำคัญทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษาทางเลือกไปพร้อมกัน เพื่อสร้างคุณภาพของคนไทยให้สามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ และการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้ได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะใช้เครื่องมือในการแสวงหาความรู้ที่ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียนและเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย เป็นการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนการสอนให้ทันสมัย รองรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาและศึกษาผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียเดียที่เหมาะสมเพื่อการเรียนการสอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2008)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลิตมีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลิตมีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จังหวัดเพชรบุรี
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จังหวัดเพชรบุรี โดยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 34 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลิตมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 9 แอปพลิเคชัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย ร่างกายของเรา ชีวิตและครอบครัว การสร้างเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรค ความปลอดภัยในชีวิต ชีวิตและครอบครัว การสร้างเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรค ความปลอดภัยในชีวิต

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กำหนดกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 34 คน โดยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลิตมีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา
- 2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลิตมีเดีย

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

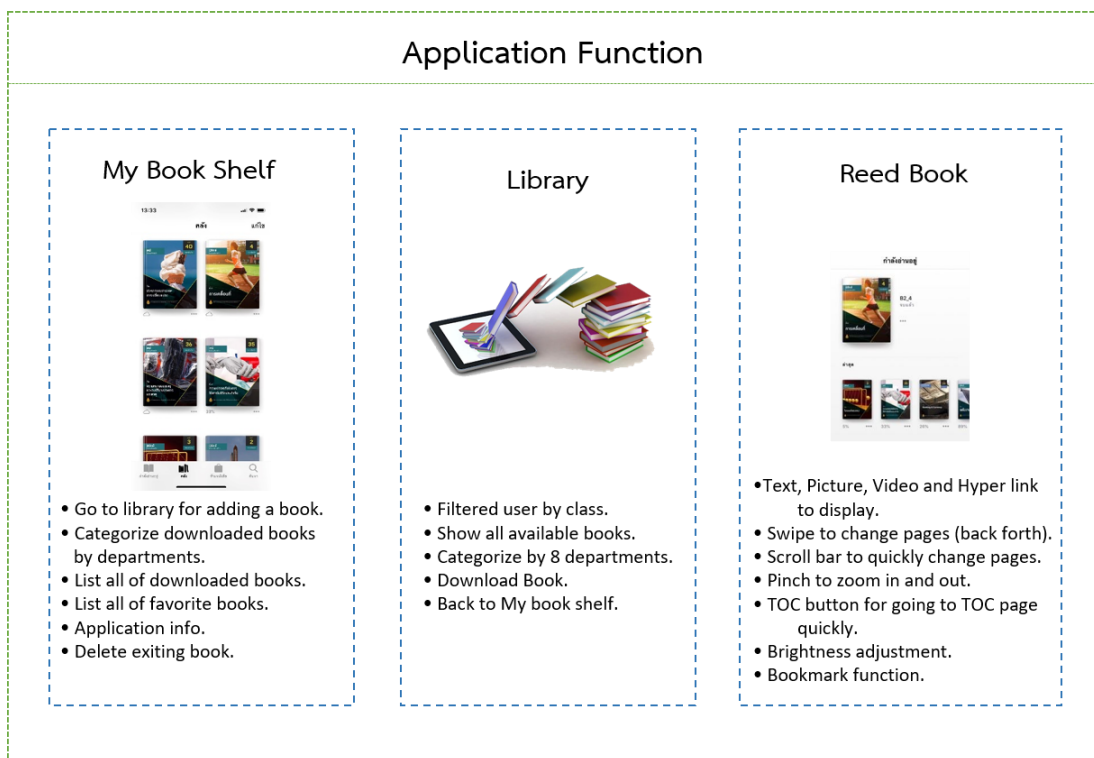
3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลิตมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลิตมีเดียในรูปแบบแอปพลิเคชันที่มีลักษณะเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย เพื่อใช้ในแท็บเล็ตต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ อีกหลายประการ หลักการจะเริ่มต้นจากการตั้งคำถาม 4 ข้อ คือ ผู้สอนกำลังจะสอนอะไร เมื่อทำการเรียนการสอนเสร็จแล้วผู้เรียนต้องรู้อะไร ใครเป็นผู้เรียน และผู้เรียนเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์ใด จึงจะสรุปได้ว่าจำเป็นต้องออกแบบสื่ออย่างไร ผู้เรียนจึงจะเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายจึงต้องทำการวิเคราะห์ 3 ปัจจัยหลัก คือ วิเคราะห์หลักสูตรของแต่ละสาระ วิเคราะห์ผู้เรียน และวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติของแท็บเล็ต โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร ในการวิเคราะห์หลักสูตร พิจารณามาตรฐานและตัวชี้วัดที่กำหนด ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ก่อน แล้วจึงนำมาจัดแผนการเรียนรู้ออกเป็นคาบๆ โดยจำนวนคาบขึ้นอยู่กับความมากน้อยของเนื้อหาและอายุของผู้เรียน ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครบทั้งสาระให้เรียบร้อยแล้วจึงเขียนแผนการเรียนรู้และคาบเพื่อนำไปผลิตเป็นสื่อตามขั้นตอนต่อไป

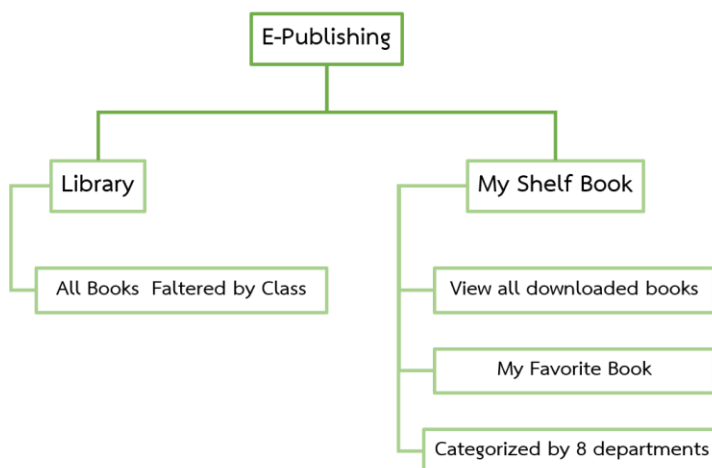
3.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้เรียน นอกจากการวิเคราะห์หลักสูตรยังต้องทำการวิเคราะห์ผู้เรียน เนื่องจากการพัฒนาสื่อสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีอายุเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 16-18 ปี ความสามารถในการรับรู้และเรียนรู้จึงเป็นประเด็นที่สำคัญมาก จากการศึกษาทางวิจัยตลอดจนเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับการรับรู้และเรียนรู้ของเด็กในวัยต่างๆ สามารถสรุปและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชัน นักเรียนในช่วงมัธยมศึกษาตอนปลาย เด็กในวัยนี้จะมีวิวัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับผู้ใหญ่มากขึ้น เป็นช่วงที่ต้องการพัฒนากระบวนการรับรู้และกระบวนการคิด (Cognitive Skill) อย่างจริงจัง ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการ “เรียนรู้” (Knowledge) ความสามารถในการ “เข้าใจ” (Comprehensive) องค์ความรู้ที่เรียนรู้มาอย่างถ่องแท้ สามารถนำองค์ความรู้นั้นไป “ประยุกต์” (Application) ใช้ในชีวิตจริงหรือสถานการณ์จริงได้ พร้อมทั้งยังต้องสามารถ “วิเคราะห์” (Analysis) โดยการแบ่งแยกองค์ความรู้ออกเป็นส่วนย่อยๆ ในขณะเดียวกันก็จะต้องสามารถที่จะ “สังเคราะห์” (Synthesis) รวบรวมข้อมูลและองค์ความรู้เข้าด้วยกัน และ “ประเมิน” (Evaluation) สรุปผลและคุณประโยชน์ขององค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ยิ่งไปกว่านั้นความสามารถในการเรียนรู้และรับรู้ของเด็กต่างวัยก็จะมีต่างกัน จากน้อยไปหามาก ซึ่งมีอยู่หลายประการ แต่สิ่งสำคัญที่ผู้พัฒนาสื่อจะต้องคำนึงถึงตลอดเวลา คือ ความตั้งใจและมีสมาธิต่อบทเรียน ความสามารถในการใช้อวัยวะทั่วไป และความสามารถในการรื้อฟื้นความทรงจำ

3.1.3 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติของแท็บเล็ตบุคคล (Personal Tablet) โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน้าจอ ซึ่งมีขนาดเพียง 5-7 นิ้ว ดังนั้น ควรที่จะใช้งานคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตในลักษณะเป็นอุปกรณ์เสริมจากอุปกรณ์ และ/หรือ สื่อหลักที่มีอยู่แล้ว เช่น หนังสือและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เช่นเดียวกันสื่อที่จะบรรจุลงในคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตก็ควรจะเป็นสื่อที่เสริมในส่วนที่ขาด เพื่อเติมเต็มและทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สื่อที่เหมาะสมในการใช้ด้วยคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตควรจะถูกออกแบบเป็นส่วนย่อยๆ ให้ใช้เสร็จสมบูรณ์ในระยะเวลาสั้นๆ ไม่เกิน 10-15 นาที สื่อที่เหมาะสมกับแท็บเล็ตจะต้องนำเอาลักษณะเด่นต่างๆ ของแท็บเล็ตออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่น กล้องถ่ายภาพ การอัดเสียง ระบบ Wi-Fi และฟังก์ชัน Gyro Scope เป็นต้น ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการการระบุสื่อที่จะพัฒนาจะต้องเป็นสื่อที่มีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบฝึกหัด และสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

3.1.4 ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียมิ่งค์ประกอบ ดังนี้ หน้าปก (Front Cover) ปกรอง (Title Page) คำนำ (Introduction) สารบัญ (Contents) สารระของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents) อ้างอิง (Reference) ดัชนี (Index) คณะทำงาน (Staff) ปกหลัง (Back Cover)



Application Structure

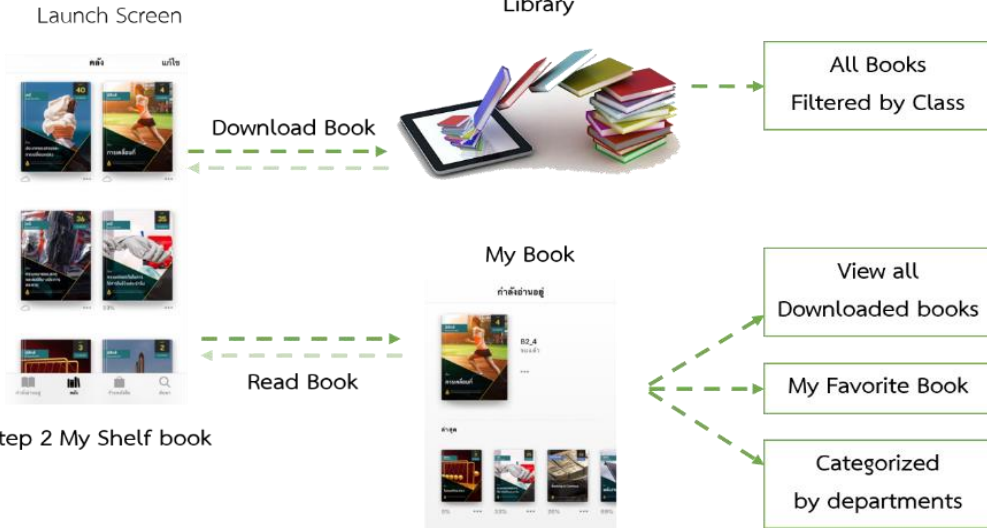


ภาพ 1 โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบแอปพลิเคชันมือถือ

3.1.5 ออกแบบการเชื่อมโยงภายในในลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ ข้อความหลายมิติ และสื่อหลายมิติ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทการนำเสนอของแต่ละเนื้อหาหรือกรณีเนื้อหาที่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ โดยใช้เทคโนโลยีการนำเสนอ เช่น 3D, AR Code เป็นต้น และสามารถแสดงผลและใช้งานได้อย่างถูกต้องกับอุปกรณ์

User Journey

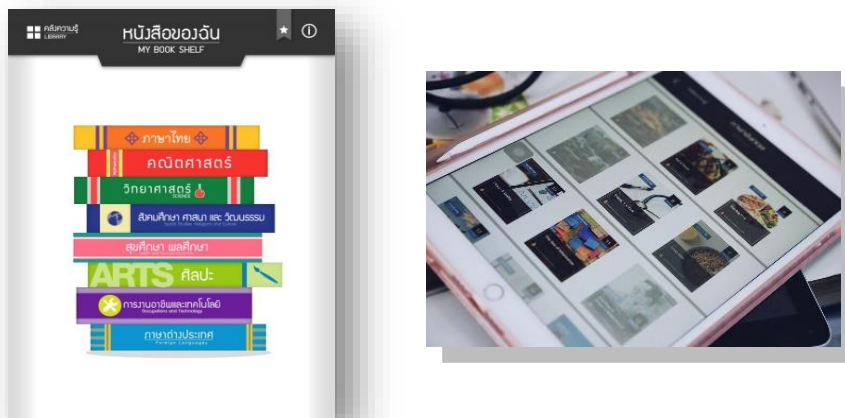
Step 1 Open Application



ภาพ 2 โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียในรูปแบบปฏิสัมพันธ์

3.1.6 ออกแบบโปรแกรม (Application) ชั้นวางหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Bookshelf) ติดตั้งบนอุปกรณ์

3.1.7 ออกแบบการติดตั้งโปรแกรม Bookshelf จากระบบออนไลน์และหรือติดตั้งจากอุปกรณ์ภายนอก (Micro SD Card) การดาวน์โหลดและการติดตั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพ 3 Bookshelf หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย

3.1.8 กรณีระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนการติดตั้ง การดาวน์โหลดและการติดตั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย ให้สามารถเลือกติดตั้ง ได้ 2 ช่องทางคือ 1) ผ่านการติดตั้งจากอุปกรณ์ภายนอก (Micro SD Card) 2) ผ่านทางระบบออนไลน์จากเครื่องแม่ข่ายใช้งานง่าย (User-friendly) และมีระบบช่วยเหลือผู้เรียน

3.1.9 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย เช่น เนื้อหา ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว เสียงจากแหล่งข้อมูลที่ผู้อื่นทำไว้แล้ว ต้องระบุแหล่งอ้างอิงและได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์

3.1.10 เป็นสื่อที่ไม่ขัดต่อความมั่นคง ความสงบเรียบร้อยของชาติ และศีลธรรมอันดีของประชาชนทุกหมู่เหล่า รวมถึงสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

3.1.11 การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเพื่อประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28, S.D. = 0.52$)

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จากนั้นนำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และได้ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น 1) ตัวหนังสือเล็ก 2) ปุ่มกดบางปุ่มเล็กเกินไปทำให้กดยาก 3) เนื้อหาบางเล่มน้อยเกินไป บางเล่มก็มีมากเกินไป 4) เนื้อหาบางเล่มง่ายเกินไป 5) วีดีโอประกอบบางเล่มน้อยเกินไป 6) เสียงประกอบบางอย่างมีเสียงค่อนข้างเบา 7) ปรับให้ซูมขณะกดป๊อปอัพ (pop up) ได้ 8) ปุ่มนี้ปรับให้ใสขึ้น จะได้ไม่บังตัวอักษร 9) เช็กเพิ่มเติมสำหรับการดาวน์โหลดหนังสือในเครื่องที่มีพื้นที่เก็บข้อมูลไม่เพียงพอให้สำเนาไปไว้ใน SD Card แทน 10) ลองปรับการจัดหน้า (Layout) หน้าชั้นหนังสือให้เป็นแบบยืดหยุ่น และหาความยากง่ายเป็นรายข้อ (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนก 0.21 ขึ้นไป เลือกข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ 30 ข้อ และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.850

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย แบบมาตราส่วนประมาณค่า ประกอบด้วย 8 ด้าน คือ 1) ส่วนนำของบทเรียน 2) ด้านเนื้อหา 3) ด้านการใช้ภาษา 4) การออกแบบด้านภาพนิ่ง ภาพกราฟิก 5) ด้านข้อความ ตัวอักษร 6) ด้านวิทัศน์ประกอบ 7) ด้านการนำเสนอ 8) ด้านปฏิสัมพันธ์ โดยแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด จำนวน 35 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามความพึงพอใจกับเนื้อหาได้พิจารณาว่า แบบสอบถาม

ความคิดเห็นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ถือว่าแบบสอบถามความคิดเห็นสามารถนำไปใช้ได้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ชี้แจงผู้เรียนให้ทราบถึงนโยบายของการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เหตุผลและหลักการของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

4.2 ชี้แจงรายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

4.3 แบ่งกลุ่มผู้เรียนเพื่อทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย

4.4 ให้ผู้เรียนนั่งโต๊ะที่จัดไว้ จากนั้นให้ทำผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 15 นาที

4.5 ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย

4.6 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.7 ให้ผู้เรียนประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย (โดยใช้แบบประเมิน) พร้อมทั้งสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 34 คน เกี่ยวกับข้อมูลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย



ภาพ 4 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

5.2 สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	34	6.31	2.09	13.10	0.0000
หลังเรียน	34	9.36	1.00		

จากตาราง 1 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.31 คะแนน และ 9.36 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมีเดีย

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับเหมาะสม
1.	ส่วนนำ	3.87	0.01	มาก
2.	ด้านเนื้อหา	4.04	0.02	มาก
3.	ด้านการใช้ภาษา	4.02	0.02	มาก
4.	การออกแบบด้านภาพนิ่ง ภาพกราฟิก	3.88	0.01	มาก
5.	ด้านข้อความ ตัวอักษร	3.98	0.02	มาก
6.	ด้านวิดิทัศน์ประกอบ	3.93	0.01	มาก
7.	ด้านการนำเสนอ	4.00	0.02	มาก
8.	ด้านปฏิสัมพันธ์	4.00	0.02	มาก
ค่าเฉลี่ย		3.96	0.01	มาก

จากตาราง 2 พบว่า ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.96$, S.D. = 0.01) โดยระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียที่มี

ค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.02) รองลงมา คือ ด้านการใช้ภาษา ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.02) และระดับความคิดเห็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ส่วนนำ ($\bar{X} = 3.87$, S.D. = 0.01)

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียได้ออกแบบโครงสร้างลำดับการจัดเก็บ (Message Storage) การนำเสนอเนื้อหาสาระ (Message Presentation) การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้เรียน (Human Interface or Student Interface) มีแหล่งเรียนรู้สำหรับการเข้าถึงค้นหาเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่นำเสนอ (Access Stations) นอกจากนี้หนังสือที่เปิดอ่านมีเสียงคำอ่านเพื่อให้ผู้เรียน ได้ฟังพร้อมการอ่านเหมาะกับเด็กและฝึกออกเสียง ฝึกพูด เน้นด้านการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษรและเสียงเสริมด้วยการนำศักยภาพคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการขยายหรือย่อขนาดของภาพ หรือตัวอักษรการสำเนา หรือการถ่ายโอน การเติมแต่งภาพการเลือกเฉพาะส่วนของภาพ เพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงข้อมูลเสียงประกอบ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบวีดิทัศน์ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้นๆ (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ จึงส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และมีผลทางการเรียนสูงขึ้น (Thongsawai, 2009; Barker, 1992; Charoensopa, 2011) เช่น เนื้อหาเรื่องราวร่างกายของเรา ภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดียจะมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์ในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว ประกอบเสียงให้เห็นเข้าใจเนื้อหาสาระทั้งจากการอ่าน การดูด้วยภาพประกอบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวส่งผลให้เกิดความจำและเข้าใจมากยิ่งขึ้น ดังคำกล่าวที่ว่า ภาพหนึ่งภาพแทนคำพูดนับพันคำ “A picture is worth a thousand words” สามารถรับรู้เข้าใจจากภาพๆ โดยไม่ต้องมีคำบรรยายมากมาย หรือเนื้อหา การป้องกันโรคภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย นอกจากจะมีเนื้อหาสาระที่อธิบายถึงการป้องกันโรคแล้ว ยังมีตัวอย่างในรูปแบบวิดีโอให้ดูเป็นตัวอย่างในการป้องกันโรค เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและมองเห็นภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังที่ผลการวิจัยของ Thongrod (2016) ได้ศึกษากระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ พบว่า การพัฒนาสื่อการสอนนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากในด้านการศึกษาเพื่อเป็นสื่อในการส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจปัญหา และสามารถศึกษาแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลจากการเรียนรู้มากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Piancharoen (2003) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง สื่อการสอนผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสื่อการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเดีย กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษาในภาพรวม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.96$, S.D. = 0.01) โดยส่วนใหญ่ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นสื่อที่ดี เพราะเป็นการพัฒนาต่อยอดจากหนังสือเรียนมีการยกตัวอย่างประกอบทำให้สามารถเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และทำให้มองเห็นภาพต่างๆ ได้อย่างชัดเจน มีความน่าสนใจ ซึ่งจะช่วยให้มีความสนใจที่จะเรียนหนังสือเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ผู้เรียนต้องการใช้สื่อแทนหนังสือ เพราะสะดวกต่อการพกพา ช่วยลดภาระในการพกพาหนังสือ

สามารถใช้สื่อสำหรับศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากเวลาเรียนได้ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเรียนพิเศษนอกเวลาเรียน และ การศึกษาจากสื่อเข้าใจได้ง่าย เพราะมีการสรุปเนื้อหาให้เข้าใจและสามารถใช้เรียนควบคู่ไปกับที่ครูสอนได้ เมื่อไม่เข้าใจ เนื้อหาผู้เรียนสามารถทบทวนด้วยตนเองได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ เนื้อหาครอบคลุมตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พร้อมทั้งมีการออกแบบตัวอักษรในหนังสือที่อ่านง่าย มีความชัดเจนและมีระดับถนอมสายตา ทำให้อ่านได้นานยิ่งขึ้น นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่สื่อใช้งานได้ง่ายเหมาะสมกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นผู้แสวงหาความรู้มากกว่าเป็นผู้รับ นอกจากนี้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดียทำให้สะดวกในการเรียนรู้ เนื้อหา มีความกระชับ ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และช่วยลดภาระในการนำหนังสือมาเรียนครั้งละหลายๆ เล่ม มีเสียงประกอบ และตัวอย่างทำให้เข้าใจ ได้ง่ายกว่าการอ่านหนังสือแบบปกติ จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดียในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kamolngam and Meesathien (2012) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เครื่องบินเล็ก ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เครื่องบินเล็ก ทั้งด้านการใช้งานและด้านการออกแบบอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 และ 0.41 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย ควรจะคำนึงถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลสื่อในรูปแบบมีลติมีเดียที่มีอุปกรณ์รองรับและศักยภาพการแสดงผลของสื่อมีลติมีเดียที่มีไฟล์ขนาดใหญ่เพื่อความรวดเร็วเรียนรู้ พร้อมทั้งสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ตอบสนองการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา

1.2 ผู้สอนต้องแนะนำการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย และกระตุ้นเดือนการอ่านเพื่อประกอบการเรียนรู้เนื้อหาและเป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

1.3 หลังจากผู้เรียนเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดียแล้ว ผู้สอนควรจะให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนความคิดเพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับกรวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดียโดยเพิ่มเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพิ่มมากขึ้น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ และช่วยในการพัฒนากระบวนการคิดในรูปแบบต่างๆ มากยิ่งขึ้น เช่น ความเป็นจริงเสริม (AR) ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นต้น

2.2 ควรมีการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดียโดยใช้หลักการด้านการออกแบบ User Interface (UI) มาช่วยในการพัฒนาวิธีการเรียนรู้

2.3 ควรมีการศึกษาตัวแปรอิทธิพลที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลติมีเดีย เช่น สังคมออนไลน์ หรือการศึกษาเกี่ยวกับ User experience (UX) ประสบการณ์ผู้ใช้ เป็นต้น

References

- Anantoh, S. (2003). *Advantages of E-Learning*. Retrieved May 15, 2019, from <http://bit.ly/2kMwGy> [in Thai]
- Baker, P. (1992). *Electronic book and libraries of the future*. *The Electronic Library*, 10(3), 139-149.
<https://doi.org/10.1108/eb045143>
- Chareonwongsak, K. (2000). E-learning: Learning strategies. *Economy*, 1(26), 43. [in Thai]
- Charoensopa, K. (2011). *Research report on electronic books, digital printing course for undergraduate*.
Bangkok: Suan Sunatha Rajabhat University. [in Thai]
- Kamolngam, S., & Meesathien, S. (2012). Development of electronic books on small planes. *Journal of Chandrakasemsam*, 18(34), 145-153. [in Thai]
- Lohhitsatian, B. (2018). *MOE policy and focus*. Retrieved April 8, 2019, from <http://bit.ly/2kwDmDR> [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Curriculum B.E. 2551*. Bangkok: Kurusapa Printing
Ladphrao. [in Thai]
- Pianjarem, P. (2003). Electronic book development Subject of teaching and learning media. *Academic Services Journal*, 14(2), 67-76. [in Thai]
- Thongrod, K. (2016). The development of multimedia electronic books to support learning. *Suranaree J. Soc. Sci.*, 10(1), 105-118. [in Thai]
- Thongsawai, S. (2009). Teaching technology with computer-assisted instruction media. *Academic Journal*, 12(January-March), 49-53. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การจัดการเรียนรู้ภาษาแบบประสบการณ์เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการอ่าน ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 EXPERIENTIAL LANGUAGE LEARNING MANAGEMENT TO ENHANCE ENGLISH READING ABILITY AND VOCABULARY RETENTION AMONG MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

Received: July 4, 2018

Revised: August 14, 2018

Accepted: August 16, 2018

นัฐธินีย์ เวียงโอสถ^{1*} และนิธิตา อติภัทนันท์²
Nattinee Wiangosot^{1*} and Nitida Adipattaranan²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{1,2}Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pingping.wiangosot@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ภาษาแบบประสบการณ์และเพื่อศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังการเรียนภาษาแบบประสบการณ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสะเมิงพิทยาคม อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน (อ 21101) จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอนภาษาแบบประสบการณ์ จำนวน 7 แผน แบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ และแบบทดสอบความรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ 1) ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนหลังการเรียนภาษาแบบประสบการณ์ 2) นักเรียนมีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังการเรียนภาษาแบบประสบการณ์

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ภาษาแบบประสบการณ์ ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ ความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

Abstract

The purposes of this study were to compare students' English reading ability and vocabulary retention before and after they had learned through experiential language learning. The sample group was 30 Mathayomsuksa 1 students taking the fundamental English Course (E 21101) at Samoengpittayakhom School, Samoeng, Chiang Mai. The research instruments were 7 experiential language learning lesson plans, an English reading ability test, and an English vocabulary knowledge test. The obtained data were analyzed for mean, standard deviation, and percentage. The results were as follows: 1) the students' English reading ability increased after learning through experiential language learning, and 2) the students had English vocabulary retention after learning through experiential language learning.

Keywords: Experiential Language Learning Management, English Reading Ability, English Vocabulary Retention

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของข้อมูลข่าวสารและการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของภาษา เนื่องจากภาษาเปรียบเสมือนกุญแจสำคัญในการทำหน้าที่สื่อสารและรับสาร ภาษาอังกฤษจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นภาษาสากลที่พลเมืองโลกส่วนใหญ่ใช้ติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล แสวงหาความรู้ รวมไปถึงการประกอบอาชีพ และด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศปัจจุบันทำให้การเข้าถึงแหล่งข้อมูลสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ทุกที่ ทุกเวลา ส่งผลให้ผู้เรียนควรมีทักษะการอ่านเพื่อใช้ในการรับข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นมากมาย ทุกวินาที

ประเทศไทยโดยกระทรวงศึกษาธิการเห็นความสำคัญภาษาอังกฤษของผู้เรียนรวมถึงทักษะการอ่าน จึงได้ระบุมাত্রฐานที่พึงเกิดกับผู้เรียนไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (Ministry of Education, 2008) สารที่ 1 มาตรฐานที่ ต 1.1 ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องสามารถเลือก/ระบุประโยคและข้อความให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียงที่อ่าน และสามารถระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญ และตอบคำถามจากการฟังและอ่านบทสนทนา นิทาน และเรื่องสั้นได้ ทั้งนี้ การอ่านภาษาอังกฤษจะประสบความสำเร็จได้ผู้เรียนจะต้องรู้จักคำศัพท์ภาษาอังกฤษมากพอจึงจะสามารถเข้าใจบทอ่านได้ ซึ่งคำศัพท์เป็นพื้นฐานของทุกทักษะภาษาอังกฤษ ถ้าหากผู้เรียนไม่สามารถรู้คำศัพท์หรือความหมายของคำก็ไม่สามารถและไม่สามารรถเข้าใจบทอ่านได้ ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ได้กำหนดไว้ว่า เมื่อนักเรียนจบช่วงชั้นที่ 3 นักเรียนจะต้องมีความรู้คำศัพท์ประมาณ 2,100 - 2,250 คำ เมื่อนักเรียนจบช่วงชั้นที่ 4 นักเรียนจะต้องมีความรู้คำศัพท์ประมาณ 3,600 - 3,750 คำ

ครูผู้สอนจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการอ่านและคำศัพท์ให้กับผู้เรียน และปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม เทคโนโลยี และการเรียนรู้ของผู้เรียน จากผู้สอนปรับเปลี่ยนบทบาท

เป็นผู้ชี้แนะวิธีการอ่าน เพื่อนำไปใช้ในแสวงหาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งอื่น จนผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองและสร้างความเข้าใจในบทอ่านด้วยตนเอง Wangphasit (2016, p. 351) ได้พบว่า การที่ครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ผลักดัน ดึงศักยภาพ สร้างแรงบันดาลใจ และเสริมพลังแห่งการเรียนรู้ให้เกิดแก่ผู้เรียน เป็นการสร้างความสุขในการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียนอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังคงประสบปัญหาในด้านการอ่านภาษาอังกฤษ ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ เช่น ผู้เรียนมีความรู้จำกัดในเรื่องของวงคำศัพท์ ผู้เรียนไม่รู้หลักวิธีการอ่านและมีประสบการณ์ในการอ่านน้อย จึงไม่สามารถอ่านวิเคราะห์ตีความได้ และทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความเข้าใจผิดในกระบวนการสอนอ่าน โดยครูช่วยเหลือผู้เรียนด้วยวิธีที่ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น การเรียนการสอนแบบแปลข้อความเป็นภาษาไทย ไม่มีขั้นตอนการสอนอ่านที่ชัดเจนและอ่านอย่างไร้จุดหมาย จึงทำให้ผู้เรียนมีโอกาสในการฝึกทักษะการอ่านน้อยลง ซึ่ง Senchaowanich (1999) ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาการอ่านว่า อาจสืบเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น หัวข้อเรื่องหรือเนื้อหาที่กำลังอ่านอยู่นั้นค่อนข้างยาก หรือผู้อ่านอาจไม่มีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่กำลังอ่าน ทำให้ไม่สามารถตีความหมายได้ ดังนั้น การฝึกให้นักเรียนเข้าใจในทักษะและกระบวนการอ่านที่ถูกต้องจะช่วยให้เด็กมีความเข้าใจในการอ่านและนำไปสู่เจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

Kolb (1984) ได้พัฒนาวิธีการเรียนการสอนที่น่าสนใจวิธีหนึ่ง คือ การเรียนภาษาแบบประสบการณ์ (Experiential Language Learning) ซึ่งได้เสนอกระบวนการเรียนโดยเน้นหลักสำคัญ คือ ให้ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างจริงจังในประสบการณ์ และใช้ความคิดไตร่ตรองเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งการเรียนแบบประสบการณ์ไม่เพียงแต่เป็นการเชื่อมการเรียนรู้เข้ากับสถานการณ์ในชีวิตจริง แต่ยังเป็นการนำเอาการกระทำนั้นมาพิจารณาไตร่ตรองเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจและสร้างองค์ความรู้ใหม่ และนำเอาความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ต่อไป ซึ่งทั้งนี้ผู้สอนสามารถนำเอาหลักการนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการสอนอ่านได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้สิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมและได้รับประสบการณ์ตรงผ่านสื่อของจริง รูปภาพ เกม จากนั้นประสบการณ์เดิมของผู้เรียนจะถูกดึงออกมาจากการตอบคำถามก่อนเข้าสู่บทเรียน นำไปสู่การผสมผสานความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่จากบทเรียน
- 2) ขั้นสังเกตอย่างไตร่ตรอง/ คติวิเคราะห์ (Reflective Observation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนคติวิเคราะห์ไตร่ตรองเกี่ยวกับบทอ่านโดยใช้ประสบการณ์ในขั้นแรกผสมผสานกับความรู้ใหม่ แล้วสะท้อนความคิดออกมาในรูปแบบของการพูดตอบ การแลกเปลี่ยนกับเพื่อน การเขียนบันทึก หรือการทำแบบฝึกหัด
- 3) ขั้นการสรุปเป็นหลักการ (Abstract Conceptualization) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้คติวิเคราะห์ไตร่ตรองเนื้อหาบทอ่านแล้วสรุปใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง รวมไปถึงสามารถบอกรายละเอียดหรือความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ได้
- 4) ขั้นการทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำแนวคิดหรือความรู้ที่ได้จากเนื้อหาบทอ่านไปประยุกต์และต่อยอดใช้ในสถานการณ์อื่นในชีวิตจริง จนเกิดเป็นแนวคิดแนวปฏิบัติของนักเรียนเองและมีการรายงานแสดงผลจากการปฏิบัติความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับในรูปของการเขียนหรือการพูด

นำเสนอ จากวิธีการสอน 4 ขั้นดังกล่าวของ Kolb นำไปสู่การตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ ซึ่ง Kolb (1984) ได้ระบุไว้ ดังนี้ 1) แบบคิดนอกเนกนัย หรือ Divergers หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบหรือถนัดขั้นตอนการเรียนขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เป็นแบบที่ผู้เรียนมีความสามารถในการรับรู้และการสร้างจินตนาการต่างๆ ขึ้นเอง สามารถไตร่ตรอง จินตนาการเห็นภาพโดยส่วนรวม ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบนี้จะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องการความคิด

หลากหลาย เช่น การระดมสมอง 2) แบบดูดซึม หรือ Assimilators หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบหรือถนัดขั้นตอนการเรียนรู้ที่ 2 และขั้นที่ 3 เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสามารถในการสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มักสนใจในหลักการที่เป็นนามธรรมมากกว่า แต่ไม่ชอบการลงมือปฏิบัติและมักไม่คำนึงถึงการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ 3) แบบคิดเอกลาย หรือ Convergors หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบหรือถนัดในขั้นตอนการเรียนรู้ขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสามารถในการนำแนวคิดที่เป็นนามธรรมไปใช้ในการปฏิบัติ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้สามารถสรุปวิธีที่ถูกต้องที่สุดเพียงวิธีเดียว ที่จะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ไม่ชอบใช้อารมณ์ในการแก้ปัญหาแต่ใช้เหตุผล ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าทำงานกับบุคคล มักมีความสนใจที่เฉพาะเจาะจงในสิ่งใดสิ่งหนึ่งและมีความเชี่ยวชาญในสิ่งนั้น 4) แบบปรับปรุง หรือ Accommodators หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบหรือถนัดขั้นตอนการเรียนรู้ขั้นที่ 4 และขั้นที่ 1 ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบลงมือปฏิบัติชอบทดลอง และจะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องใช้การปรับตัว มีแนวโน้มจะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการที่ตนนึกคิดขึ้นเองในลักษณะที่ชอบลองผิดลองถูกและชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น (Wichadee, 2011) ซึ่งหลักการสอนของ Kolb สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการจัดการศึกษาได้กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนควรสอดคล้องกับความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากหลักการขั้นตอนการเรียนรู้แบบประสบการณ์และลักษณะกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นได้ว่าการเรียนภาษาแบบประสบการณ์ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน เพราะการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ด้วยวิธีการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง คิดไตร่ตรองพัฒนาความคิด สร้างความรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง สรุปเป็นหลักการและนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง รวมไปถึงเป็นวิธีการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้และการรับรู้แตกต่างกันได้มีโอกาสพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างสุดขีดความสามารถ อีกทั้งขั้นตอนการศึกษาดังกล่าวยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาการเรียนต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Eyring (1991) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบประสบการณ์เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะใช้ทั้งสองซีกซ้ายและซีกขวา กิจกรรมจะมีการบูรณาการทุกทักษะทางภาษาและการเรียนรู้เนื้อหาไปพร้อมกัน เป็นการเรียนรู้ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง ผู้เรียนจะได้รับความรู้ที่เป็นประสบการณ์จริง ได้สื่อสารแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิด และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับทั้งจากเพื่อนและผู้สอนแล้วสามารถนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองให้ถูกต้องได้ นอกจากนี้แล้ว Honey and Mumford (1982) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่าเป็นกระบวนการสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต เนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดจากการกระทำล้วนเป็นผลที่ได้จากประสบการณ์ ถ้าหากผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ ผู้เรียนจะไม่สามารถแสวงหาความรู้หรือฝึกฝนทักษะต่างๆ

ทั้งนี้ มีผู้ให้ความสนใจได้นำรูปแบบการเรียนภาษาแบบประสบการณ์ไปใช้เพื่อฝึกพัฒนาผู้เรียน ดังเช่น Sirikhan (2002) ได้พัฒนาบทเรียนภาษาอังกฤษแบบประสบการณ์ เพื่อศึกษาความสามารถทางภาษาและความรู้เนื้อหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถทางภาษาด้านการเขียนและการพูดอยู่ในระดับดี และนักเรียนทั้งหมดมีความรู้ด้านเนื้อหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 60% และ Wiboonwachariyakun (2004) ได้นำการเรียนแบบประสบการณ์ที่เน้นภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อพัฒนาความสามารถทางการพูดนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษและ

ความตระหนักในภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถทางการพูดนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษสูงขึ้นหลังจากเรียนแบบประสบการณ์ที่เน้นภูมิปัญญาท้องถิ่น และนักเรียนมีความตระหนักในภูมิปัญญาท้องถิ่นสูงขึ้นหลังจากเรียนแบบประสบการณ์ที่เน้นภูมิปัญญาท้องถิ่น นอกจากนี้ Neryplub (2012) ได้ศึกษาการเรียนภาษาอังกฤษแบบประสบการณ์เพื่อเพิ่มพูนความสามารถด้านการพูดภาษาอังกฤษและแรงจูงใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งพบว่า ความสามารถด้านการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และนักเรียนเกิดแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอกระหว่างการเรียนภาษาอังกฤษแบบประสบการณ์

จากงานวิจัยและทฤษฎีสับสนุนการเรียนแบบประสบการณ์ข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการเรียนภาษาแบบประสบการณ์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนภาษาแบบประสบการณ์
2. เพื่อศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังการเรียนภาษาแบบประสบการณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสะเมิงพิทยาคม อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน (อ21101) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 60 คน ซึ่งจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสะเมิงพิทยาคม อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 30 คน ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการสอนภาษาอังกฤษที่ใช้การเรียนภาษาแบบประสบการณ์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 7 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งหมดเป็น 21 คาบ โดยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์จุดเด่นของการเรียนภาษาแบบประสบการณ์ ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) พุทธศักราช 2551 และเขียนแผนการสอนที่ใช้การเรียนภาษาแบบประสบการณ์ ได้แก่ 1) My Solar House 2) Clothes and Travel 3) Having Fun at the Beach 4) Banana Milkshake 5) Khao Lham 6) Loy Krathong และ 7) 3Rs: Reduce Reuse Recycle ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้นประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้ สิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมและได้รับประสบการณ์ตรงผ่านสื่อของจริง รูปภาพ เกม จากนั้น

ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนจะถูกดึงออกมาจากการตอบคำถามก่อนเข้าสู่บทเรียน นำไปสู่การผสมผสานความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่จากบทเรียน 2) ขั้นสังเกตอย่างไตร่ตรอง/คิดวิเคราะห์ (Reflective Observation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ที่ไตร่ตรองเกี่ยวกับบทอ่านโดยใช้ประสบการณ์ในขั้นแรกผสมผสานกับความรู้ใหม่ แล้วสะท้อนความคิดออกมาในรูปแบบของการพูดตอบ การแลกเปลี่ยนกับเพื่อน การเขียนบันทึก หรือการทำแบบฝึกหัด 3) ขั้นการสรุปเป็นหลักการ (Abstract Conceptualization) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ที่ไตร่ตรองเนื้อหาบทอ่านแล้วสรุปใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง รวมไปถึงสามารถบอกรายละเอียดหรือความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ได้ 4) ขั้นการทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำแนวคิดหรือความรู้ที่ได้จากเนื้อหาบทอ่านไปประยุกต์และต่อยอดใช้ในสถานการณ์อื่นในชีวิตจริง จนเกิดเป็นแนวคิดแนวปฏิบัติของนักเรียนเองและมีการรายงานแสดงผลจากการปฏิบัติความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับในรูปของการเขียนหรือการพูดนำเสนอ และผู้วิจัยนำแผนการสอนและแบบฝึกหัดไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.2.1 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ เป็นแบบทดสอบปรนัยตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งข้อคำถามจะถูกออกแบบตามลำดับขั้นความเข้าใจในการอ่านของ Bloom (1956) โดยวัดในระดับความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้สำหรับทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง แบบทดสอบนี้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถจบการศึกษาปริญญาตรีหรือปริญญาโทด้านการสอนภาษาอังกฤษและมีประสบการณ์ด้านการสอนมากกว่า 20 ปี โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 30 คน โรงเรียนสะเมิงพิทยาคม พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.61 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จำนวน 6 ข้อ มีค่าความยากง่ายไม่อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 จำนวน 4 ข้อ จึงได้ทำการปรับปรุงก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

2.2.2 แบบทดสอบความรู้คำศัพท์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่วัดความรู้เกี่ยวกับความหมายคำศัพท์และความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในบริบท ทดสอบหลังจากเสร็จการทดลอง แล้วทิ้งช่วงเวลา 14 วันจึงทำการทดสอบอีกครั้ง เพื่อหาความคงทนในการจำคำศัพท์ แบบทดสอบนี้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเท่ากับ 0.52 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จำนวน 6 ข้อ มีค่าความยากง่ายไม่อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 จำนวน 6 ข้อ จึงได้ทำการปรับปรุงก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ในขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ทดสอบวัดความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษก่อนการเรียนภาษาแบบประสบการณ์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2 ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการสอนภาษาอังกฤษที่ใช้การเรียนภาษาแบบประสบการณ์ จำนวน 7 แผน แผนละ 3 คาบ โดยสอนครั้งละ 1 คาบ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาในการสอนทั้งสิ้น 21 คาบ รวมทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 21 สิงหาคม 2560 ถึงวันที่ 27 ตุลาคม 2560

3.3 หลังจากที่ได้ดำเนินการสอนครบทั้ง 7 แผนแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน ภาษาอังกฤษโดยเป็นข้อสอบฉบับเดียวกันกับข้อสอบก่อนเรียนและทำแบบทดสอบความรู้คำศัพท์

3.4 หลังจากเสร็จการทดลองแล้วทิ้งช่วงเวลา 14 วันจึงทำการทดสอบความรู้คำศัพท์ อีกครั้งเพื่อหา ความคงทนในการจำคำศัพท์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของคะแนนความสามารถในการอ่าน ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การสอนภาษาแบบประสบการณ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป และนำไปเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพของเกณฑ์ประเมินระดับคุณภาพของ Bureau of Academic Affairs and Educational Standards (2008) ดังนี้

ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
80 – 100	ดีเยี่ยม
65 - 79	ดี
50 - 64	ผ่าน
0 - 49	ไม่ผ่าน

4.2 หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้คำศัพท์ และทดสอบค่าเฉลี่ย โดยการทดสอบค่า t (t-test)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนภาษาแบบ ประสบการณ์

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และระดับคุณภาพของคะแนนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ ก่อนและหลังเรียนภาษาแบบประสบการณ์ (จำนวนนักเรียน 30 คน)

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 30)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพของ คะแนน
ก่อนเรียน	11.20	3.09	37.33	ไม่ผ่าน
หลังเรียน	21.07	2.91	70.23	ดี

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 11.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.09 คิดเป็นร้อยละ 37.33 มีระดับคุณภาพไม่ผ่าน ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 21.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.91 คิดเป็นร้อยละ 70.23 มีระดับคุณภาพดี จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงขึ้น

ตอนที่ 2 คะแนนความรู้คำศัพท์หลังเรียนภาษาแบบประสบการณ์

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความรู้คำศัพท์ (จำนวนนักเรียน 30 คน)

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 40)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	p
ครั้งที่ 1	28.87	3.70	2.00	0.026
ครั้งที่ 2 (หลังครั้งแรก 14 วัน)	26.43	4.55		

*p < 0.01

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าคะแนนคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนภาษาแบบประสบการณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.70 ส่วนคะแนนความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังการทดสอบครั้งแรก 14 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.55 มีผลต่างของผลการเรียนรู้คำศัพท์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

การอภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนภาษาแบบประสบการณ์มีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

หลักการเรียนภาษาแบบประสบการณ์นั้นเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลำดับขั้นตอน เป็นสิ่งแปลกใหม่ในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งจากเดิมผู้เรียนจะพยายามแปลความหมายของคำศัพท์ที่ละคำ เมื่อพบเจอคำศัพท์ที่แปลกใหม่และแปลไม่ได้ ก็จะเลิกอ่านบทอ่านทันที ทำให้อ่านบทอ่านไม่สำเร็จ หลังจากการเรียนภาษาแบบประสบการณ์และได้รับขั้นตอนการสอนอ่านที่ชัดเจน จึงทำให้ผู้เรียนได้รับการฝึกการอ่านเกิดความเข้าใจ สามารถจับใจความหรือประเด็นสำคัญของบทอ่านได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Pearson and Johnson (1978) ที่กล่าวไว้ว่า ความเข้าใจในการอ่านจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้อ่านใช้ความสามารถในการอ่านโดยมีขั้นตอนกระบวนการอ่านที่ชัดเจนและเป็นระบบ ทั้งนี้ในการเรียนภาษาแบบประสบการณ์จะเริ่มจากผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม และได้มีโอกาสมองเห็นรูปภาพ สัมผัสวัตถุจริง ปฏิบัติจริงและมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน โดยผู้วิจัยต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง สามารถโยงประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมให้เข้ากับเนื้อหาของบทเรียนที่นำเสนอหรือประสบการณ์ที่จะได้รับ โดยการสร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมช่วยทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อบทเรียน และจากขั้นสร้างประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience) ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามหรือให้นักเรียนคิดใคร่ครวญต่อรูปภาพ สิ่งของ วัตถุ เป็นการกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียนแต่ละคน

ผู้เรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นและมีความสนใจที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา อันเป็นกิจกรรมที่เตรียมผู้เรียนให้พร้อมต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ในบทเรียนที่ผู้สอนนำเสนอ ซึ่งในชั้นเรียนผู้วิจัยจะนำเสนอคำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนเข้าสู่กิจกรรมการอ่าน พร้อมทั้งแสดงสิ่งของจริง เช่น แวนตาว่ายนํ้า คริมกันแดด ถูรง่อง ผ้าพันคอ เสื้อผ้า เป็นต้น เพราะวัตถุสิ่งของเหล่านั้นสามารถแสดงความหมายในตัวเองได้อย่างชัดเจน และเมื่อผู้เรียนเกิดความเข้าใจความหมายของคำศัพท์แล้วก็จะสามารถเข้าใจบทอ่านที่มีคำศัพท์นั้นๆ ปรากฏอยู่ได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนภาษาแบบประสบการณ์ของ Kolb ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยให้นักเรียนได้กระทำ ปฏิบัติจริงด้วยประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นลักษณะการเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ต่างๆ โดยตรง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นตามขั้นตอนประสบการณ์ในขณะนั้น และในขั้นตอนนี้มักจะไม่มีการสะท้อนผลงาน แต่เป็นการปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Wivatanon (2008) ซึ่งกล่าวไว้ว่า ประสบการณ์เป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิดความคิด ความรู้ และการกระทำต่างๆ การเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนและมีความหมายต่อตน เนื่องจากการเรียนรู้ที่เริ่มจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมเห็นได้ชัดเจนจึงสามารถนำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมอันจะส่งผลต่อการคิด การปฏิบัติหรือการกระทำใหม่ๆ ต่อไป การที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง และจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกผูกพัน ความต้องการและความรับผิดชอบ ที่จะเรียนรู้ต่อไป

ในขั้นสังเกตอย่างไตร่ตรอง/คิดวิเคราะห์ (Reflective Observation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ไตร่ตรองเกี่ยวกับบทอ่านโดยใช้ประสบการณ์ในขั้นแรกผสมผสานกับความรู้ใหม่ แล้วสะท้อนความคิดออกมาในรูปแบบของการพูดตอบ การแลกเปลี่ยนกับเพื่อน หรือการทำแบบฝึกหัด โดยขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องอาศัยความรู้คำศัพท์เดิมและความรู้คำศัพท์ใหม่ที่ได้รับอันจะส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจบทความภาษาอังกฤษที่อ่านได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Pearson and Johnson (1978) ที่ว่าความเข้าใจในการอ่านจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้อ่านใช้ความสามารถของตนเองเข้าใจคำศัพท์ แปลคำศัพท์ ตีความ วิเคราะห์ความคิดต่อเรื่องที่อ่านได้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนกระบวนการอ่านที่ชัดเจน รวมไปถึง Guy and Miles (1967) ยังได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจในการอ่านไว้ว่า ความเข้าใจต่อความหมายของคำ (Word Meaning) เป็นรากฐานสำคัญต่อการถอดความเนื้อเรื่อง เมื่อผู้เรียนเข้าใจความหมายของคำศัพท์ในบทอ่านชัดเจน ย่อมนำไปสู่การตีความได้ง่ายขึ้น อีกทั้ง Arrak et al. (2005) ยังกล่าวไว้ว่า การสะท้อนความคิดและอภิปราย (Reflection and Discussion) ครูจะเป็นผู้ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งในขั้นนี้ผู้วิจัยจะให้คำถามนำและคำถามเชิงรายละเอียด ผู้เรียนจะอ่านบทความภาษาอังกฤษและหาคำตอบพร้อมทั้งสะท้อนความคิดแลกเปลี่ยนคำตอบกับเพื่อนในกลุ่มหรือในห้อง และทำแบบฝึกหัดร่วมกันลำดับถัดมา

จากนั้นผู้เรียนจะสรุปเป็นหลักการ (Abstract Conceptualization) ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้เรียนเมื่อผู้เรียนอ่านบทอ่านทั้งหมดแล้วจะต้องสามารถบอกแก่นของเนื้อเรื่อง และสรุปเป็นหลักการได้ว่าสาระสำคัญของข้อความและใจความสำคัญของบทอ่านคืออะไร ซึ่งการอ่านอย่างเป็นลำดับขั้นตอนในลักษณะนี้ช่วยส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจบทอ่านได้อย่างรวดเร็วและมีความคิดอย่างเป็นระบบ

ในขั้นสุดท้ายจะเป็นขั้นการทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation) ขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้รับภาระงานเพื่อสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอ่านทั้งหมดนำเสนอผ่านการปฏิบัติจริงในรูปแบบการพูดหรือการเขียน เช่น การนำเสนออาหารที่นักเรียนคิดขึ้นใหม่ การเขียนป้ายคำเตือน ป้ายรณรงค์รักษาสิ่งแวดล้อมแล้วนำไปติดบริเวณรอบๆ โรงเรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติจริงเอง ทั้งนี้ นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้เอง จากนั้นนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง การเรียนภาษาแบบประสบการณ์โดยเน้นตัวนักเรียนเป็นสำคัญโดยให้นักเรียนคิดและปฏิบัติเองในลักษณะนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Nunan (1991) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นที่ตัวนักเรียนและบทบาทของนักเรียนเป็นสำคัญผู้สอนต้องเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการใช้ภาษาให้ได้มากที่สุด ในขณะที่ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ให้กับนักเรียน และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานมากขึ้น ตลอดจนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและมีปฏิสัมพันธ์กันในการแก้ไขปัญหาพร้อมกันในกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ช่วยกันเรียบเรียงข้อมูลและจัดหาวิธีการนำเสนอ อันจะส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนภาษาแบบประสบการณ์มีความคงทนในการจำคำศัพท์ ด้วยสาเหตุ ดังนี้

นักเรียนมีความคงทนในการจำคำศัพท์ แสดงให้เห็นว่า การสอนภาษาแบบประสบการณ์มีส่วนในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เห็นคำศัพท์ใหม่และเกิดการจดจำคำศัพท์จากบทอ่าน ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยระดมความรู้เดิมและสอนคำศัพท์ใหม่ของแต่ละบทอ่าน ซึ่งนักเรียนจะได้เห็น สัมผัส แสดงการกระทำ หรือมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุสิ่งของต่างๆ ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจให้นักเรียนจดจำอยู่กับการนำเสนอคำศัพท์ใหม่ อีกทั้งวัตถุสิ่งของเหล่านั้นสามารถแสดงความหมายในตัวเอง มีความชัดเจนทางความหมายมากกว่าการที่ครูบอกความหมายปากเปล่า เช่น ก่อนจะเริ่มกิจกรรมการอ่านเรื่องลอยกระทง ผู้วิจัยได้นำเสนอคำศัพท์ภาษาอังกฤษพร้อมทั้งแสดงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกระทง และให้นักเรียนได้สัมผัสและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งของเหล่านั้น พร้อมทั้งตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจ ซึ่งเมื่อผู้เรียนพบเจอคำศัพท์ที่ได้เรียนรู้ปรากฏอยู่ในบทอ่าน ผู้เรียนจะสามารถระลึกถึงภาพหรือวัตถุที่ตนเองได้พบเห็นและมีปฏิสัมพันธ์จนก่อให้เกิดความเข้าใจคำศัพท์และบทอ่าน อีกทั้งการพบเจอคำศัพท์ปรากฏในบทอ่านอีกครั้งหรือการพบเจอบ่อยๆ จะเป็นการช่วยย้ำให้ผู้เรียนจดจำคำศัพท์มากขึ้น ซึ่งการนำเสนอการสอนคำศัพท์ให้ผู้เรียนก่อนเริ่มการอ่านในลักษณะนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Lasuwong (1998); Aksaranukhror (1989) ซึ่งได้ให้นิยามการจำไว้ว่า การจำหมายถึงความสามารถของสมองที่เก็บสะสมประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม บันทึกเป็นความจำแล้วสามารถแสดงออกมาในรูปของการระลึกได้หรือการจำได้ภายในความคิด เช่นเดียวกับ Matlin (1995) ได้กล่าวไว้ว่า คนจะไม่สามารถนึกถึงสิ่งต่างๆ ได้ ถ้าสิ่งนั้นไม่เคยได้รับการเรียนรู้การแปลงรหัสมาก่อน และจะสามารถนึกถึงสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องมากขึ้น เมื่อให้ความสนใจต่อสิ่งๆ นั้น ใช้กระบวนการที่ซับซ้อนและลุ่มลึกในการทำความเข้าใจต่อสิ่งนั้น และนึกถึงสภาพแวดล้อม บริบทในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น

รวมไปถึงผู้วิจัยเลือกจำนวนคำศัพท์ที่สอนได้เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งจำนวนคำศัพท์เป็นปัจจัยสำคัญหนึ่ง ที่ส่งผลต่อการจดจำของนักเรียน โดยคำศัพท์ที่สอนจะอยู่ในช่วง 7 คำ หรือ +, - 2 คำ ถ้าหากมากกว่านี้อาจส่งผลให้นักเรียนเกิดความคงทนในการจำลดลง ดังแนวคิดของ Miller (1956) แสดงให้เห็นว่า มนุษย์เราจะสามารถจดจำได้ที่ 7 หรือ +, - 2 หน่วย ถ้ามีข้อมูลที่ต้องจำมากกว่า 7-9 ตัว ความผิดพลาดจะเกิดขึ้น ถ้ามีข้อมูลใหม่มาเพิ่มจะทำให้ข้อมูลใหม่

และเก่าบางข้อมูลหายไปได้ และยังพบอีกว่าปัจจัยที่ทำให้เราสามารถจำได้นานขึ้นนั้นคือการจดบันทึก (Recording) และการทบทวน (Rehearsal) โดยผู้วิจัยจะมีการทบทวนหลังสิ้นสุดการสอนคำศัพท์ทุกครั้งและในช่วงต้นคาบเรียนถัดไป พร้อมทั้งให้นักเรียนเป็นผู้จดบันทึกคำศัพท์ที่นักเรียนได้เรียนรู้ลงในสมุดของตนเอง อีกทั้ง Wannawati (2005) ได้นำเทคนิคการจำที่ละเอียดไปใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ด้านความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้นวัตกรรมการพัฒนาความเข้าใจบทอ่าน พบว่า การเรียนรู้จดจำคำศัพท์ของผู้เรียนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ผู้เรียนร้อยละ 60 สามารถเขียนคำตอบได้ถูกต้องมากกว่าครึ่งในเวลาที่กำหนด ผู้เรียนให้ความร่วมมือและตั้งใจมากในกระบวนการเรียนรู้คำศัพท์โดยใช้เทคนิคจำที่ละเอียด

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในด้านการสอน

- 1.1 ครูผู้สอนควรเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดีก่อนที่จะทำการสอนภาษาแบบประสบการณ์ เพราะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่อสร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียน
- 1.2 ครูผู้สอนควรให้เวลานักเรียนในการคิดตอบคำถามระหว่างการอ่าน เพื่อให้นักเรียนได้คิดอย่างไตร่ตรองและชมเชยเมื่อผู้เรียนทำได้ดี เพื่อผู้เรียนมีกำลังใจในการอ่านภาษาอังกฤษต่อไป
- 1.3 ครูผู้สอนควรใช้ประโยคทางภาษาที่ง่าย ไม่กำกวม นักเรียนสามารถเข้าใจในทันที และไม่เกิดความสับสน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 จากการศึกษาวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า การสอนภาษาแบบประสบการณ์สามารถพัฒนาความสามารถด้านการอ่านและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ ดังนั้น ควรมีการทำวิจัยในลักษณะนี้ในระดับชั้นอื่นๆ และวิชาอื่นๆ เพื่อผู้เรียนได้ฝึกทักษะการอ่านจับใจความและความคงทนในการจำ
- 2.2 ศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม ได้แก่ ความสามารถด้านการพูด ความสามารถด้านการเขียน เป็นต้น เพื่อเป็นการขยายขอบเขตของแนวคิด
- 2.3 ควรใช้เทคนิคการอ่านอื่นๆ ร่วมกับการสอนภาษาแบบประสบการณ์ เพื่อเพิ่มอรรถรสในการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงเพื่อให้ผู้เรียนได้รับเทคนิคการอ่านที่หลากหลาย

References

- Aksaranukhror, S. (1989). *Teaching language skills and culture*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Arrirak, K., et al. (2005). *Multidisciplinary learning management*. Bangkok: Alfa Millennium. [in Thai]
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals— Handbook I: Cognitive domain*. New York: McKay.
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards. (2008). *A practical guideline of assessment and evaluation*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Eyring, J. L. (1991). Experiential language learning. In M. Celce Murcia (Ed.) *Teaching English as a second language or foreign language* (pp. 346-359). Boston: Heinle Publishers.
- Guy, L. B., & Miles, A. T. (1967). *Reading difficulties: Their diagnosis and correction*. New York: Appleton Century Crofts.
- Honey, P., & Mumford, A. (1982). *The manual of learning styles* (2nd ed). UK: Maidenhead.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall.
- Lasuwong, K. (1998). *Educational psychology* (2nd ed). Bangkok: Sriracha Printing. [in Thai]
- Matlin, M. W. (1995). *Psychology* (2nd ed). Fort Worth, Texas: Harcourt Brace.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81–97.
- Ministry of Education. (2008). *The basic education core curriculum B.E. 2551*. Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. [in Thai]
- Neryplub, P. (2012). *English experiential learning for enhancement of English speaking ability and motivation among mathayomsuksa 3 students* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Nunan, D. (1991). *Language teaching methodology: A textbook for teacher*. Wiltshire, UK: Prentice Hall International.
- Pearson, P. D., & Johnson, D. D. (1978). *Teaching reading comprehension*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Senchaowanich, S. (1999). *Techniques for English reading skill and comprehension development for Thai students* (10th ed). Bangkok: Thammasat University Press. [in Thai]

- Sirikhan, S. (2002). *English experiential learning to enhance language skills and content knowledge of mathayomsuksa 4 students* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Wangphasit, L. (2016). Coaching for learning English with happiness. *Journal of Education Naresuan University*, 18(3), 351 – 363. [in Thai]
- Wannawati, T. (2005). *Action research in English reading for learning development among mathayomsuksa 4 students in Chiang Mai University Demonstration School*. Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Wiboonwachariyakun, L. (2004). *Local wisdom-based experiential learning to enhance English oral presentation ability and awareness of local wisdom* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Wichadee, S. (2011). *Learners' learning styles: The perspectives from the theory of experiential learning*. Bangkok: Bangkok University. [in Thai]
- Wiwatnanon, S. (2008). *Reading, analytical thinking, and writing skills*. Bangkok: Fuangfah. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลอง
ทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

A STUDY OF SCIENTIFIC CONCEPTS AND CONSTRUCTING SCIENTIFIC
MODEL ABILITY USING MODEL-BASED LEARNING
FOR 12th GRADE STUDENTS

Received: October 25, 2018

Revised: December 21, 2018

Accepted: December 24, 2018

นิโลบล หลักหาญ^{1*} ธนาวุฒิ ลาตวงษ์² และภัทรภร ชัยประเสริฐ³
Nilobon Lakhon^{1*} Thanawuth Latwong² and Pattaraporn Chaiprasert³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: nilobon_lukhan@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมการเรียนสายวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ปกติ 3) แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และ 4) แบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัย พบว่า

1. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

Abstract

The purposes of this research were to compare scientific concepts and constructing scientific model ability of 12th grade students after using model-based learning with traditional instruction and to compare scientific concepts and constructing scientific model ability before and after using model-based learning. The sample were two classrooms of twelfth grade students from High School in Chonburi. The research instruments consisted of model-based learning lesson plans, traditional instruction lesson plans, scientific concepts test and constructing scientific model ability test. The data were analyzed by mean, standard deviation, t-test for dependent sample, and t-test for independent sample. The results of this study indicated that:

1. The scientific concepts and constructing scientific model ability of students after using Model-Based Learning technique were higher than the traditional instruction at the .05 level of significance.
2. The post-test of scientific concepts and constructing scientific model ability of students after using Model-based learning technique were higher than the pretest using the same method at the .05 level of significance.

Keywords: Scientific Concepts, Constructing Scientific Model Ability, Model-Based Learning

บทนำ

การที่จะมีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้นั้น คือการมีความรู้ และความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและชัดเจน เนื่องจากเป็นพื้นฐานที่สำคัญซึ่งบุคคลใช้ในการบรรยายหรืออธิบาย และทำนายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ (National Science Education Standards, 1996, p. 22) และพื้นฐานของความรู้จากการสร้างองค์ความรู้จากความรู้เดิมที่มีอยู่ของผู้เรียนนอกจากจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอีกด้วย (Phochana et al., 2018, pp. 126-139) ดังนั้น การที่นักเรียนเข้าใจระหว่างมโนทัศน์หลักทางวิทยาศาสตร์ และการใช้มโนทัศน์หลักเพื่อการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ จนมีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะวิชาเคมีซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญ มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับสสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร เนื้อหาวิชาเคมีเป็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเป็นนามธรรม และเพื่อทำความเข้าใจ

อธิบายปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของสสารต่างๆ โดยส่วนใหญ่ นักเคมีมักจะสร้างแบบจำลอง (Models) ขึ้นมาประกอบด้วย (Justi & Gilbert, 2002) เพื่อที่การสร้างแบบจำลองหรือแบบจำลองจะสามารถทำให้เกิดความเข้าใจในโมเลกุล เนื้อหา และโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น เพราะแนวคิดส่วนใหญ่ของรายวิชาเคมี หากขาดความเข้าใจในแบบจำลองและกระบวนการสร้างแบบจำลอง อาจจะทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาหรือโมเลกุลทางวิทยาศาสตร์ได้ยาก (Coll et al., 2005) จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้นั้น สิ่งสำคัญประการหนึ่ง คือ การมีความรู้และความเข้าใจในโมเลกุลทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและชัดเจน เนื่องจากเป็นพื้นฐานที่สำคัญโดยจะใช้ในการบรรยายหรืออธิบายและทำนายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ (National Science Education Standards, 1996, p. 22) ประกอบกับตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ “นักเรียนสามารถวางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม วิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ” (Ministry of Education, 2008, p. 9) ทำให้การสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สามารถประยุกต์ใช้กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการพัฒนาโมเลกุลทางวิทยาศาสตร์ได้

เมื่อพิจารณาข้อมูลกับผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2559 มีปัญหาคะแนนเฉลี่ยคือ 32.54, 33.40, และ 31.62 (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2016) ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีคะแนนความรู้วิทยาศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคุณภาพการศึกษาไทยในวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ทำให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาโมเลกุลทางวิทยาศาสตร์และสามารถเป็นแนวทางสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับ กระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาเคมี ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ยังคงไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งอาจประกอบด้วยสาเหตุหลายประการ คือ วิธีการสอนไม่เหมาะสมกับเนื้อหา ภาษาที่ใช้ในเคมีไม่เหมือนกับภาษาในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนไม่มีความรู้พื้นฐานมาก่อนเรียน รวมทั้งขาดการสร้างและนำแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์มาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ (Faikhamta, 2008) ไม่เพียงแต่นักเรียนไทยที่มีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเคมี พบว่า นักเรียนในต่างประเทศมีปัญหาเช่นเดียวกันโดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องพันธะเคมี ซึ่งมีลักษณะแสดงออกเป็นแบบจำลองจึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนเคมี (Taber & Coll, 2002) สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ Wongjindamnee (2017, June 25, Personal Communication) ครูชำนาญการพิเศษ คุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้ควบคุมการสอนรายวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี พบว่า พฤติกรรมนักเรียนไม่พยายามคิดด้วยตนเอง ขาดทักษะการแสดงออกในความคิดและการลงมือปฏิบัติ เช่น การสร้างสรรค์หรือสร้างชิ้นงานขึ้นมา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Gilbert (as cited in Gobert & Buckley, 2002, p. 891) กล่าวได้ว่า คือ การจัดการเรียนการสอนในวิชาเคมียังขาดการให้นักเรียนใช้ทักษะการลงมือปฏิบัติ ซึ่งนอกจากการปฏิบัติทดลองแล้ว เนื้อหาทางเคมียังเหมาะสมกับการสร้างแบบจำลองวิทยาศาสตร์ ทำให้การจัดการเรียนรู้ที่

ประกอบด้วยแบบจำลองจะสามารถเกิดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และได้พื้นฐานของความรู้ในการพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย

การเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (Model-Based Learning) มีแบบจำลองเป็นตัวแทนของกฎ ทฤษฎีวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ (Lehrer et al., 2001) ซึ่งการสร้างแบบจำลองทำให้นักเรียน สร้างข้อสรุปจากหลักฐานจากข้อมูล และให้เหตุผลเกี่ยวกับข้อสรุป ส่งผลให้นักเรียนสามารถเกิดมโนทัศน์ได้ (Schwarz and Gwekwerere, 2007, p. 159) จะเห็นได้ว่า การสร้างแบบจำลองเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ได้จากการสร้างแบบจำลองได้ในหลาย ๆ รูปแบบเพื่อให้เกิดการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติสร้างแบบจำลองอธิบายแบบจำลอง แล้วจึงปรับปรุงแก้ไขจนเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้อง แล้วสามารถนำแบบจำลองที่สร้างไปอธิบายสถานการณ์ต่างๆ ได้ โดยแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน 3 ประการ คือ 1) การสร้างความรู้วิทยาศาสตร์ 2) ความคิดของนักเรียนมีความชัดเจนสำหรับการสร้างและสื่อความเข้าใจ และ 3) นักเรียนสร้างความเข้าใจในเนื้อหาสาระ การใช้เหตุผล และการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ (Schwarz et al., 2009) ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ Chamrat (2009) ได้ศึกษาความเข้าใจมโนทัศน์ เรื่อง โครงสร้างอะตอมและความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์โดยกิจกรรมออกแบบการสร้างแบบจำลอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองสามารถพัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเพิ่มขึ้นของความเข้าใจมโนทัศน์ เรื่อง โครงสร้างอะตอม

จากแนวคิด สภาพปัญหา และงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาโดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำแบบจำลองเป็นฐาน ในการเรียนการสอนรายวิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

1. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน
3. ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
4. ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 4 ห้อง รวม 200 คน ซึ่งแต่ละห้องเรียนจะจัดนักเรียนแบบละความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่มมาได้จำนวน 2 ห้องเรียน กำหนดเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 50 คน โดยทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าทั้งสองกลุ่มมีความสามารถเท่าเทียมกัน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยศึกษา 2 รูปแบบ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม คือ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือรายวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้พันธะเคมี ได้แก่ พันธะโคเวเลนต์ พันธะไอออนิก และพันธะโลหะ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาในการทดสอบก่อนเรียน 3 คาบ ดำเนินการทดลอง 15 คาบ และทดสอบหลังเรียน 3 คาบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research) ทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Pretest-Posttest, Nonequivalent Control Group Design (Anegasukha, 2016, p. 60) มีดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เพื่อดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ความคิดพื้นฐานและมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อสอบในการวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี

2. สร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน โดยผู้วิจัยสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนจากแนวคิดของ Gobert and Buckley (2002); Buckley et al. (2004); Rea-Ramirez et al. (2008); Kenyon et al. (2008) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างแบบจำลองความคิด โดยครูกำหนดสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแล้วใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้เดิม มาสร้างแบบจำลองทางความคิดเกี่ยวกับสถานการณ์ที่กำหนด 2) ขั้นสร้างแบบจำลอง ลงมือสร้างแบบจำลองโดยนักเรียนจะได้เรียนรู้ความรู้วิทยาศาสตร์จากกิจกรรมสร้างความรู้ด้วยตนเองที่สอดคล้องกับสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนด จากนั้นนักเรียนจึงนำความรู้มาสร้างแบบจำลองที่อยู่ในรูปแบบการวาดภาพสองมิติ การปั้นแบบจำลองสามมิติ พร้อมอธิบายแบบจำลองด้วยความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ 3) ขั้นประเมินแบบจำลอง โดยนักเรียนนำเสนอแบบจำลองหน้าชั้นเรียน แล้วเพื่อนนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มจึงปรับปรุงแบบจำลอง และคำอธิบายแบบจำลองให้ถูกต้องและ 4) ขั้นขยายแบบจำลอง โดยครูยกตัวอย่างแบบจำลองเพิ่มเติมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนแล้วครูอธิบายขยายความรู้ให้นักเรียนเข้าใจ โดยประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ 5 แผน มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.50 - 4.66 ซึ่งมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลอง (Try-out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยยึดตามแนวทางของ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2003) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เป็นการนำข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ 4) เป็นขั้นขยายความรู้ การนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม 5) ขั้นประเมินเป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่า นักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด โดยประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ 5 แผน มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.52 - 4.69 ซึ่งมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลอง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

2.3 แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นการตอบคำถาม 2 ตอน โดยตอนที่ 1 เป็นแบบวัดปรนัยของคำถามเชิงเนื้อหา (Content Tier) เกี่ยวกับมโนทัศน์พื้นฐาน ประกอบด้วย 4 ตัวเลือก และตอนที่ 2 เป็นแบบวัดอัตนัยส่วนของคำถามการให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบที่เลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ข้อ 4 ระดับ คือ 3 2 1 และ 0 คะแนน โดยสร้างข้อสอบทั้งสิ้น 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในช่วง 0.60 - 1.00 ซึ่งหมายความว่าแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง (Ritcharoon as cited in Anegasukha, 2016, p. 108) แล้วนำแบบทดสอบไปทดลอง และคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์เพื่อใช้ในการทดลอง 15 ข้อ โดยการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่ถูกต้อง

คัดเลือกพบว่า ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.60 และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบ โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha) ซึ่งพบว่าค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า 0.90

2.4 แบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลอง ข้อสอบประกอบด้วย การกำหนดสถานการณ์ทั้งหมด 3 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ใช้ในการตอบคำถาม 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นการสร้างแบบจำลองด้วยการวาดภาพสองมิติ ส่วนที่ 2 เป็นการสร้างแบบจำลองสามมิติด้วยการปั้นแบบจำลอง และส่วนที่ 3 เป็นการอธิบายแบบจำลองด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละส่วน 3 ระดับ คือ 2 1 และ 0 คะแนน โดยสร้างข้อสอบทั้งสิ้น 6 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในช่วงอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งหมายความว่าแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง (Ritcharoon as cited in Anegasukha, 2016, p. 108) แล้วนำแบบทดสอบไปทดลอง และคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ใช้ในการทดลอง 3 ข้อ โดยการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่ถูกคัดเลือก พบว่า ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.45 - 0.66 และค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.39 - 0.43 และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบ โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha) ซึ่งพบว่า ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า 0.77

ขั้นที่ 2 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รูปแบบละ 5 แผน ใช้เวลารูปแบบละ 15 คาบ คาบละ 50 นาที
3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน
4. ผู้วิจัยจัดการสอนชดเชยเพิ่มเติม ในส่วนของการสร้างแบบจำลองให้แก่กลุ่มควบคุม หลังจากทำการทดลองแล้วเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันในส่วนของการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการเรียนรู้โดยแบบจำลองเป็นฐาน โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)

กลุ่มทดลอง	สถิติ					
	n	\bar{X}	SD	df	t	p
กลุ่มทดลอง	50	32.82	2.99	98	20.871*	.000
กลุ่มควบคุม	50	20.62	2.86			

* $p < .05$

จากตาราง 1 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)

กลุ่มทดลอง	สถิติ					
	n	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	50	11.80	1.60	49	-46.577*	.000
หลังเรียน	50	32.82	2.99			

* $p < .05$

จากตาราง 2 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (คะแนนเต็ม 18 คะแนน)

ความสามารถในการสร้างแบบจำลอง	n	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		df	t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD			
การสร้างแบบจำลองด้วยการวาดภาพสองมิติ	50	5.38	0.75	3.10	0.95	98	13.274*	.000
การสร้างแบบจำลองด้วยการปั้นแบบจำลอง	50	4.94	1.04	2.58	1.16	98	10.708*	.000
การอธิบายแบบจำลอง	50	3.14	1.21	2.44	0.91	98	3.269*	.001
ภาพรวม	50	13.46	1.97	8.12	1.73	98	14.383*	.000

จากตาราง 3 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวม พบว่า ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เมื่อพิจารณาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านการสร้างแบบจำลองด้วยการวาดภาพสองมิติ ด้านการสร้างแบบจำลองด้วยการปั้นแบบจำลอง และด้านการอธิบายแบบจำลอง ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (คะแนนเต็ม 18 คะแนน)

ความสามารถในการสร้างแบบจำลอง	n	ก่อนเรียน		หลังเรียน		df	t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD			
การสร้างแบบจำลองด้วยการวาดภาพสองมิติ	50	2.46	1.17	5.38	0.75	49	-15.025*	.000
การสร้างแบบจำลองด้วยการปั้นแบบจำลอง	50	1.02	0.90	4.94	2.10	49	-20.962*	.000
การอธิบายแบบจำลอง	50	2.10	1.18	3.14	1.21	49	-7.436*	.000
ภาพรวม	50	5.48	1.89	13.46	1.97	49	-8.608*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 4 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 เมื่อพิจารณาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบแล้ว พบว่า

คะแนนเฉลี่ย การสร้างแบบจำลองด้วยการวาดภาพสองมิติ การสร้างแบบจำลองด้วยการปั้นแบบจำลอง และการอธิบายแบบจำลอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผลการวิจัย

1. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานจากนักการศึกษาหลายท่าน เพื่อนำไปใช้พัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพันธะเคมี ที่มีลักษณะเชิงเนื้อหา (Content Tier) เกี่ยวกับมโนทัศน์พื้นฐาน และการให้เหตุผลสนับสนุนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ โดยชั้นการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแบบจำลอง ในส่วนนี้นักเรียนจะเริ่มนำความรู้มาใช้ในการเริ่มสร้างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ โดยถูกกระตุ้นให้สร้างแบบจำลองทางความคิด ใช้ความรู้เดิมมาวาดภาพแบบจำลองเป็นภาพวาดสองมิติ จะทำให้ความคิดของนักเรียนไปสู่ความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Rea-Ramirez et al. (2008) กล่าวว่า การสร้างแบบจำลอง ในระหว่างขั้นตอนนี้ครูจะต้องให้นักเรียนแสดงแบบจำลองความคิดออกมาให้มากที่สุด โดยครูจะใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสร้างแบบจำลองทางความคิดขึ้นมา และอธิบายปรากฏการณ์ที่ครูกำหนด สำหรับขั้นที่ 2 ขั้นสร้างแบบจำลอง เป็นขั้นที่มุ่งเน้นให้นักเรียนลงมือสร้างแบบจำลอง นักเรียนจะได้นำมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาสร้างแบบจำลองที่อยู่ในรูปแบบการปั้นแบบจำลองสามมิติ จากนั้นให้นักเรียนสามารถเขียนอธิบายแบบจำลองด้วยความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ โดยนักเรียนจะสังเกตและหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Schwarz et al. (2009); Meela and Artdej (2017, pp. 1-15) กล่าวว่าความสามารถในการสร้างแบบจำลองเป็นการนำความรู้ มาสร้างแบบจำลองเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง สำหรับขั้นที่ 3 ขั้นประเมินแบบจำลอง นักเรียนปรับปรุงแก้ไขแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้เกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง สมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Nicolaou and Constantinou (2007) กล่าวว่า การประเมินแบบจำลองต้องมีการจัดการเทียบกับปรากฏการณ์ที่แท้จริงแล้วจึงปรับปรุงแบบจำลอง เพื่อเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ให้ถูกต้องและชัดเจน สำหรับขั้นที่ 4 ขั้นขยายแบบจำลอง นักเรียนในชั้นเรียนช่วยกัน ยกตัวอย่างสถานการณ์ 1 สถานการณ์ที่สอดคล้องกับมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เดิม แล้วนำความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนมาร่วมกันเขียนอธิบายให้สมบูรณ์ ในขั้นนี้จะเป็นการฝึกให้นักเรียนนำมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนในห้องมาใช้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Khan (2007) กล่าวว่า ในขั้นตอนขยายแบบจำลอง นักเรียนสามารถนำแบบจำลองเดิมไปสร้างเพิ่มเติมหรือนำไปรวมกับแบบจำลองอื่นเพื่อขยายแนวคิดให้กว้างขึ้น และสามารถนำแนวคิดจากการสร้างแบบจำลองไปอธิบายในกรณีอื่นๆ

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สามารถทำให้เกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ได้ทุกขั้นตอน เช่น ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองทางความคิด จะเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในขั้นต้น

ขั้นการสร้างแบบจำลองนักเรียนจะได้พัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ให้ถูกต้องเพื่อนำมาสร้างแบบจำลอง ในขั้นประเมินแบบจำลอง นักเรียนปรับปรุงแก้ไขแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น และขั้นขยายแบบจำลอง นักเรียนนั้นนำมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นไปใช้หรือเข้าใจได้ถูกต้องมากขึ้นน้อยเพียงใด เมื่อเทียบกับการจัดการเรียนแบบปกตินักเรียนจะเกิดมโนทัศน์แต่ยังขาดการนำปรับปรุงแก้ไขในการให้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Srichiangha (2011) ได้ทำเรื่องการพัฒนา มโนทัศน์ เรื่อง สมดุลเคมีและเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานในการวิจัย ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนามโนทัศน์วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นในเรื่องสมดุลเคมี และนักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมีระดับปานกลางทุกๆ ด้าน

2. ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และสมมติฐานข้อที่ 4 ผู้วิจัยมุ่งพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานนั้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน นักเรียนจะสามารถนำแบบจำลองทางความคิดนั้นมาสร้างแบบจำลองด้วยการวาดภาพสองมิติ จากนั้นนักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมจนได้ความรู้ที่พอจะนำไปสร้างไปจำลองด้วยการปั้นแบบจำลองสามมิติ ประกอบกับสามารถอธิบายแบบจำลองที่ตนเองสร้างขึ้น ด้วยความรู้วิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ สามารถพัฒนา ความสามารถในการสร้างแบบจำลองของนักเรียนให้เกิดขึ้นต่อเนื่องอย่างชัดเจน สามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

1) ความสามารถด้านการสร้างแบบจำลองด้วยการวาดภาพสองมิติ จะเริ่มเกิดจากการที่นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองทางความคิดผ่านการสร้างแบบจำลองสองมิติโดยการวาดภาพแบบจำลอง เพื่อนำความรู้ที่ได้มาสร้างแบบจำลองสามมิติผ่านการปั้นในขั้นต่อไป ซึ่งเกิดขึ้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแบบจำลองความคิดซึ่งเป็นการแสดงความสามารถในการสร้างแบบจำลองออกมา โดยการวาดภาพสองมิติ เป็นรูปแบบจำลอง หรือสัญลักษณ์ ผ่านสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ รูปวาดจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สมบูรณ์ตามสถานการณ์ที่ถูกกำหนด และแสดงถึงคำตอบให้ถูกต้องและชัดเจนในแบบจำลอง สอดคล้องกับแนวคิดของ Gilbert et al. (2000) กล่าวว่า การสร้างแบบจำลอง ในการจัดการเรียนรู้นั้นแบบจำลองที่สร้างขึ้นต้องมีความชัดเจนถูกต้องและต้องประกอบด้วยเอกลักษณ์

2) ความสามารถด้านการสร้างแบบจำลองด้วยการปั้นแบบจำลองสามมิติ นักเรียนจะได้ลงมือสร้างแบบจำลองที่อยู่ในรูปแบบการปั้นแบบจำลองสามมิติ โดยแบบจำลองจะสร้างจากอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายทั่วไป ตัวอย่างเช่น การสร้างรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ สามารถสร้างได้จากการปั้นด้วยดินน้ำมัน กับไม้จิ้มฟัน และการสร้างแบบจำลองทะเลอิเล็กตรอน ที่ประกอบด้วยลูกปัดความสามารถในด้านนี้จะพัฒนาขึ้นในขั้นที่ 2 ขั้นสร้างแบบจำลอง ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองสามมิติ และในขั้นที่ 3 ขั้นประเมินแบบจำลอง ซึ่งในขั้นนี้จะพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองให้ถูกต้องและแม่นยำขึ้น จากการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งสอดคล้องกับ Schwarz et al. (2009, pp. 635-

636) กล่าวว่าความสามารถในการสร้างแบบจำลองเป็นการนำความรู้ มาสร้างแบบจำลองสามมิติเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง โดยกระบวนการสร้างแบบจำลองต้องมีการสร้างแบบจำลองให้สอดคล้องกับหลักฐานและทฤษฎี และสอดคล้องกับแนวคิดของ Gobert and Buckley (2002, p. 892) กล่าวว่า การนำไปใช้และประเมินนักเรียน พบว่า แบบจำลองที่นักเรียนสร้างขึ้นมาจากจะถูกปฏิเสธเนื่องจากอธิบายได้ไม่ดีพอ นักเรียนจะกลับไปปรับปรุง และแก้ไขแบบจำลองเพื่อให้สามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาได้ดียิ่งขึ้น นักเรียนจะพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์จากการปรับปรุงแก้ไข

3) ความสามารถด้านการอธิบายแบบจำลองด้วยความรู้วิทยาศาสตร์ หลังจากการสร้างแบบจำลองสามมิติด้วยการปั้นแล้ว จะต้องอธิบายแบบจำลองด้วยความรู้วิทยาศาสตร์ที่ตนเองมีประกอบกับการเรียนรู้เพิ่มเติมที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เกิดทักษะความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถด้านนี้จะถูกพัฒนาตั้งแต่ชั้นการสอนที่ 2 ถึงชั้นการสอนที่ 4 โดยเฉพาะชั้นที่ 4 ชั้นขยายแบบจำลองจะเป็นการพัฒนาที่ชัดเจน ในขั้นนี้ นักเรียนสามารถอธิบายสถานการณ์ใหม่ ในลักษณะการเขียนบรรยาย การสรุป ด้วยมโนทัศน์ที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้อง Schwarz et al. (2009, pp. 635-636) กล่าวว่า การสร้างแบบจำลองที่แสดงด้วยข้อความมโนทัศน์เป็นการแสดงความเข้าใจในลักษณะการเขียนบรรยายหรือพูดโดยสรุปเอง หรือจากการเรียนรู้แล้วได้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับหลักฐานและทฤษฎี เพื่อที่จะสามารถยกตัวอย่างในการอธิบาย หรือทำนายปรากฏการณ์ธรรมชาติ

นอกจากนี้ ผลการวิจัยความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองสูงกว่าควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างเรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน พบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงความรู้ให้ต่อเนื่องกัน และสามารถนำความรู้ไปต่อยอดเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่องที่จะเรียนต่อๆ ไปได้ จากการเพราะนักเรียนได้สร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยการสร้างแบบจำลองด้วยภาพวาดสองมิติ และลงมือสร้างแบบจำลองสามมิติด้วยการปั้น ประกอบด้วยการอธิบายแบบจำลองด้วยข้อความมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนจะได้อธิบายแบบจำลองด้วยสถานการณ์ใหม่ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบปกติ นักเรียนไม่ได้ทำการฝึกหรือลงมือสร้างแบบจำลองระหว่างชั้นการสอน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้เล็กน้อย

จากที่กล่าวการจัดการเรียนโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานขั้นต้น นักเรียนจะสามารถพัฒนาความสามารถสร้างแบบจำลองออกมาได้ โดยงานวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Najang (2011) ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่และแบบของการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยการจัดการเรียนรู้ MCIS (Model-Centered Instruction Sequence) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 64 ของนักเรียนทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ครูควรมีการเตรียมตัวอย่างแบบจำลองสำเร็จรูปมาใช้ในการจัดกิจกรรม เพื่อให้ให้นักเรียนนำมาเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่สร้างขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจแบบจำลองและการสร้างแบบจำลองได้ง่ายยิ่งขึ้น

1.2 ครูควรตรวจสอบโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังจากการจัดกิจกรรม เพื่อมั่นใจว่านักเรียนมีโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง โดยใช้วิธีการซักถาม อภิปราย เพื่อที่นักเรียนจะได้นามทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องนำไปสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ โดยการวาดแบบจำลองสองมิติ การปั้นแบบจำลองสามมิติ และการอธิบายแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์หรือวิชาเคมีในเรื่องอื่นๆ ที่สามารถสร้างแบบจำลองได้ เช่น แบบจำลองอะตอม โลกและดาราศาสตร์ รูปร่างของเซลล์ กลไกของอวัยวะสัตว์

2.2 ควรมีการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ในการพัฒนาในตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

References

- Anegasukha, S. (2016). *Educational research* (8th ed.). Chonburi: Faculty of Education, Burapha University. [in Thai]
- Buckley, B. C., Gobert, J. D., Kindfield, A. C. H., Horwitz, P., Tinker, R. F., Gerlits, B., Wilensky, U., Dede, C., & Willett, J. (2004). Model-based teaching and learning with BioLogica™: What do they learn? How do they learn? How do we know? *Journal of Science Education and Technology*, 13(1), 23-41.
- Chamrat, S. (2009). Exploring Thai grade 10 chemistry students' understanding of atomic structure concepts and the nature of science through the model based approach. *KKU Research Journal*, 14(8), 709-723.
- Coll, R. K., France, B., & Taylor, I. (2005) The role of models/and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*, 27(2), 183-198. DOI: 10.1080/0950069042000276712
- Faikhamta, C. (2008). Student alternative conceptions in chemistry. *Journal of Education Mahasarakham University*, 9(2), 11-28. [in Thai]

- Gilbert, J. K., Boulter, C. J., & Elmer, R. (2000). *Positioning models in science education and in design and technology education*. In Gilbert, J. K. Boulter, C. J., *Developing Models in Science Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Gobert, J. D., & Buckley, B. C. (2002). Introduction to Model-based teaching and learning in Science Education. *International Journal of Science Education*, 22(9), 891-894.
- Justi, R. S., & Gilbert, J., K. (2002). Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*, 24(4), 369-387. DOI: 10.1080/09500690110110142
- Kenyon, L., Schwarz, V. C., & Hug, B. (2008). The benefits of scientific modeling. *Science and Children*, 46(2), 41-44.
- Khan, K. (2007). Model-based inquiries in chemistry. *Science Education*, 9(1), 877-905.
- Lehrer, R., Schauble, L., Strom, D., & Pligge, M. (2001). Similarity of form and substance: Modeling materialkind. In S. Carver & D. Klahr (Eds.), *Cognition and instruction: Twenty-five years of progress*. Mahwah, NJ.: Lawrence Erlbaum.
- Meela, P., & Artdej, R. (2017). Model based inquiry and scientific explanation: Promoting meaning-making in classroom. *Journal of Education Naresuan University*, 19(3), 1-15. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *The basic education curriculum 2008*. Bangkok: Agricultural Co-Operative Federation of Thailand. [in Thai]
- Najang, K. (2011). *Effects of using model-centered instruction sequence on ability in making scientific model and concepts of laws of motion and types of motion of upper secondary school students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2016). *O-NET academic year 2015 by regional office*. Retrieved June 20, 2017, from <http://www.niets.or.th/th/content/view/4435> [in Thai]
- National Science Education Standards. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nicolaou, C. T., & Constantinou, C. P. (2007). *Assessing modeling skills, meta-cognitive modeling knowledge and meta-modeling knowledge*. Retrieved June 20, 2017, from http://earli2007.hu/nq/home/scientific_program/programme/proposal_view

- Phochana, P., Singlop, S., & Srisanyong, S. (2018). A study of learning achievement, science concepts and attitude towards biology on the topic of structure and flowering plants of matthayomsuksa 5 students through constructivism theory. *Journal of Education Naresuan University*, 20(2), 126-139. [in Thai]
- Rea-Ramirez, M. A., Clement, J., & Nunez-Oviedo, M. C. (2008). An instructional model derived from model construction and criticism theory. In J. J. Clement and M. A. Rea-Ramirez. (eds.), *Model Based Learning and Instruction in Science*. Netherlands: Springer.
- Schwarz, C., & Gwekwerere, N. (2007). Using a guided inquiry and modeling instructional framework (EIMA) to support preservice K-8 science teaching. *Science Education*, 19(1), 158-187.
- Schwarz, C. V., Reiser, B. J., Davis, E. A., Kenyon, L., Ache´r, A., Fortus, D., Shwartz, Y., Hug, B., & Krajcik, J. (2009). Developing a Learning Progression for Scientific Modeling: Making Scientific Modeling Accessible and Meaningful for Learners. *Journal of Research in Science*, 46(6), 632-654. <https://doi.org/10.1002/tea.20311>
- Srichiangha, C. (2011). *Developing grade-11 students' conceptions about chemical equilibrium and attitudes towards chemistry through model-based learning activities* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Taber, K. S., & Coll, R. K. (2002). Bonding. In J. K. Gilbert, O. De Jong, R. Justi, ... Van Driel (Eds.), *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 213-234). Dordrecht: Kluwer.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2003). *Learning management, basic education curriculum*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. [in Thai]
- Wongjindamnee, P. (2017, June 25). Senior Professional Level Teachers, Sriracha School. *Interview*. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริม การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES BY USING CONTEXT-BASED LEARNING WITH INFOGRAPHICS TO ENHANCE SCIENTIFIC LITERACY AND ATTITUDE TOWARD SCIENCE ON THE TOPIC OF CHEMICAL BONDS FOR GRADE 10 STUDENTS

Received: December 24, 2019

Revised: March 17, 2020

Accepted: March 19, 2020

ปวันรัตน์ ศรีพรหม^{1*} และอังคณา อ่อนธานี²
Pawanrat Sriphrom^{1*} and Angkana Onthanee²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pawanrats55@email.nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และ 2) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สูตร E_1/E_2 และใช้สถิติ t-test แบบ Dependent ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างข้อมูลเชิงภาพจากสถานการณ์ 2) ขั้นตั้งข้อสงสัยและวางแผนหาคำตอบ 3) ขั้นลงมือปฏิบัติงานและสร้างข้อสรุปเชิงภาพ 4) ขั้นแบ่งปันและเรียนรู้แนวคิดด้วยอินโฟกราฟิก และ 5) ขั้นเชื่อมโยงความรู้และสร้างสรรค์อินโฟกราฟิก โดยผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.18) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.96/75.56

2. การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนเกิดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากบริบท การทำกิจกรรมกลุ่ม การหาคำตอบ การสร้างอินโฟกราฟิก โดยนักเรียนสามารถวิเคราะห์บริบท หาคำตอบและสามารถสร้างคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลจนทำให้นักเรียนเกิดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ บริบทเป็นฐาน อินโฟกราฟิก วิทยาศาสตร์ เจตคติ

Abstract

The purposes of this research were: 1) to construct and assess the efficiency of learning activities by using context-based learning with infographics to enhance scientific literacy and attitude toward science on the topic of chemical bonds for grade 10 students at the level of 75/75 and 2) to study the outcomes of using the learning activity before and after using the learning activity and to study the results of learning activities by using context-based learning with infographics. The sample group was 30 of grade 10 students at Traim Udom Suksa School of the North to simple random sampling. The data were analyzed by mean, standard deviation, E_1/E_2 and dependent t-test. The result indicated that:

1. Context-based learning with infographics activities had 5 steps were as follow; 1) create visual information from situations, 2) suspecting and planning, 3) learning task and create visual conclusions, 4) share and learn key concepts with infographic, and 5) apply and create infographic. Context-based learning with infographics activities had appropriated quality with highest level ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.18) and effectiveness equal 76.89/75.56.

2. Scientific literacy ability in the posttest were higher than that of the pretest with statistical level of .01 attitude toward science in the posttest were higher than that of the pretest with statistical level of .01 and students increased scientific literacy ability during context-based learning with infographics activities by learning science from context, group activities, finding answers and creating infographic. Students could analyze context, find answers and able to create reasonable answers cause attitudes towards science.

Keywords: Activities, Context-Based, Infographics, Science, Attitude

ความเป็นมาของปัญหา

ในยุคปัจจุบันเป็นยุคของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องอันเนื่องมาจากการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ในการดำรงชีวิต ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่างๆ นั้นเรียกว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ซึ่งการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์นั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกคนควรจะต้องมีเพราะมันส่งผลกับตัวบุคคล สังคม รวมไปถึงประเทศชาติ แต่การที่บุคคลจะมีการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้ดีหรือมากในระดับหนึ่งนั้นบุคคลเหล่านั้นต้องผ่านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และจะต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไปด้วย

แต่จากสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของไทยในปัจจุบันไม่ได้สัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนจึงดูเหมือนว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัว ทำให้ผู้เรียนไม่สนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องราวของวิทยาศาสตร์ (Portjanatanti as cited in Udomrak & Chamnankit, 2014, p. 141) ดังนั้น นักเรียนส่วนใหญ่จึงเข้าใจว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ต่างอะไรกับการเรียนเนื้อหาความรู้ไว้ท่องจำเพื่อให้ได้คะแนนดี ทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่มีความเป็นวิทยาศาสตร์กลายเป็นว่า วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและส่งผลให้เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่เข้าไปในทิศทางที่เป็นบวก และการมีเจตคติแบบนี้อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้สังคมไทยมีความเป็นวิทยาศาสตร์น้อยลงสอดคล้องกับผลการประเมินความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยในปัจจุบัน โดยทางโครงการ PISA ได้ประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย พบว่า ผลประเมินการศึกษาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยว่ามีคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ 421 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD (493 คะแนน) และผลการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของโครงการ PISA ตั้งแต่ PISA 2006 ถึง 2015 ที่พบว่า มีแนวโน้มของคะแนนลดลง โดยในช่วงปี 2006 ถึง 2012 คะแนนมีแนวโน้มสูงขึ้น ดังนี้ 421, 425, 444 ตามลำดับ แต่ในปีล่าสุด PISA 2015 คะแนนกลับอยู่ที่ 421 ซึ่งลดลงจาก PISA 2012 (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2018, p. 4) สาเหตุการลดลงของคะแนนการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อาจเป็นเพราะว่านักเรียนไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีหรือจะกล่าวง่าย ๆ คือ ความสามารถในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ค่อนข้างต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลคะแนน O-NET ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ (Traim Udom Suksa School of the North, 2016) ที่พบว่า คะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.10 ซึ่งเป็นคะแนนที่ค่อนข้างน้อย ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้พัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์จึงต้องเป็นการเรียนการสอนที่นำเอาวิทยาศาสตร์ที่เป็นเรื่องใกล้ตัวไปเรียนรู้ ให้นักเรียนได้เห็นความสำคัญ ต้องทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ รวมถึงการมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ด้วย จากการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า หนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่นำเอาบริบทหรือเรื่องราวในชีวิตประจำวันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน คือ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการเอาเหตุการณ์หรือสถานการณ์มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเอื้อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนและประสบการณ์จริง (เหตุการณ์) ของผู้เรียนมาเป็นเรื่องสร้างความสนใจ โดยมุ่งพัฒนาความเข้าใจและความท้าทายความสามารถของนักเรียนจากบริบทที่หลากหลาย (Kruatong, 2010, p. 56) และยังมีการปฏิบัติงานกลุ่มที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง

(Charoenchokmanee & Art-in, 2015, p. 200) เพื่อช่วยให้นักเรียนมีทักษะการคิด การนำไปใช้ ทำให้เกิดเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Kruatong, 2010, p. 56) แต่เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งรอบตัว เนื้อหาส่วนใหญ่มีความเป็นนามธรรมซึ่งอาจส่งผลต่อการทำความเข้าใจของนักเรียน ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานยังมีจุดที่จะต้องส่งเสริมหรือเพิ่มเติมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้านำมาใช้ในรายวิชาเคมีที่เนื้อหาส่วนใหญ่มีความเป็นนามธรรม ซึ่งผู้วิจัยนำเอาอินโฟกราฟิกเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในขั้นตอนที่ต้องการอธิบายหรือสรุปเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิด ทฤษฎีหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่มีความเป็นนามธรรมได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากลักษณะของอินโฟกราฟิกที่มีการนำเอาข้อมูลมาสรุปเป็นสารสนเทศ ซึ่งถูกนำไปใช้ในการอธิบายข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายรวดเร็วและชัดเจนมากยิ่งขึ้น (Kamsomjai, 2016, p. 10) และยังพบอีกว่า อินโฟกราฟิกเป็นสื่อที่ช่วยให้เกิดความน่าสนใจและเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น (Lekjinda, et al., 2017, p. 300) ช่วยให้เกิดการรับรู้ เข้าใจในเนื้อหาได้รวดเร็ว และง่าย มากกว่าการรับรู้จากตัวอักษรเพียงอย่างเดียว (Thinwirat, 2012, p. 133) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการนำอินโฟกราฟิกมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากข้อมูลและเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญและต้องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.1 เปรียบเทียบการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.2 เปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

2.3 ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1. ศึกษาเอกสารและข้อมูลของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พันธะเคมี จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ

2. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกและมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามแนวคิดการใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก ดังนี้

2.1 ขั้นสร้างข้อมูลเชิงภาพจากสถานการณ์ ขั้นแรกจะใช้บริบทนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูนำเสนอบริบทในชีวิตประจำวันให้แก่ นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของบริบทในชีวิตจริงกับตัวนักเรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นนักเรียน จากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับบริบทดังกล่าวและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างอินโฟกราฟิกจากบริบทที่ครูนำเสนอไป เพื่อให้ นักเรียนแสดงถึงความรู้เดิม วิเคราะห์และสร้างเป็นอินโฟกราฟิก พร้อมกับเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.2 ขั้นตั้งข้อสงสัยและวางแผนหาคำตอบ ในขั้นนี้ครูใช้คำถามเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนเพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนหาคำตอบ โดยช่วยกันหาข้อมูล แนวคิด หรือทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับบริบทหรือคำถามและตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง กำหนดปัจจัยหรือกำหนดตัวแปร เป็นต้น เพื่อให้ นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการแก้ไขปัญหาหรือหาคำตอบ

2.3 ขั้นลงมือปฏิบัติงานและสร้างข้อสรุปเชิงภาพ นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ หรือทำการทดลอง เพื่อศึกษา ค้นคว้า แก้ปัญหาหรือหาคำตอบที่เกิดขึ้นในบริบทดังกล่าว แล้วสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือการทดลองออกมา จากนั้นนำมาสร้างอินโฟกราฟิก

2.4 ขั้นแบ่งปันและเรียนรู้แนวคิดด้วยอินโฟกราฟิก นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อค้นพบจากขั้นที่ 3 ด้วยอินโฟกราฟิก จากนั้นนักเรียนและครูอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับเนื้อหาหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับบริบทดังกล่าวและลงข้อสรุปเกี่ยวกับคำถามเกี่ยวกับบริบทนั้นๆ

2.5 ขั้นเชื่อมโยงความรู้และสร้างสรรค์อินโฟกราฟิก นักเรียนและครูมีการอภิปรายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในบริบทอื่นๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของสิ่งที่เรารู้ว่าสามารถเชื่อมโยงไปสู่บริบทอื่นได้ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างอินโฟกราฟิกโดยมีเนื้อหาเกี่ยวข้องหรือคล้ายคลึงกับบริบทที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว

3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี ซึ่งประกอบด้วย 3 เรื่อง ได้แก่ พันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ และพันธะโลหะ โดยกำหนดบริบทที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับรายละเอียดของเนื้อหา บริบทที่เลือกใช้เป็นบริบทส่วนตัวและบริบทสังคม

ทางด้านวิทยาศาสตร์ แต่โดยส่วนใหญ่บริษัทที่ใช้จะอยู่ในด้านวิทยาศาสตร์เพราะเนื้อหาจะเน้นไปทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงบริษัท/สถานการณ์ที่ใช้ในแต่ละเนื้อหาและแนวทางในการคัดเลือกบริษัท

เนื้อหา	แนวทางในการคัดเลือกบริษัท	บริษัท/สถานการณ์
พันธะไอออนิก	ควรเลือกบริษัทเกี่ยวข้องกับสารประกอบไอออนิกที่ถูกนำมาใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติของสาร	ขนมปังและการใช้น้ำปูนใสกับอาหาร
พันธะโคเวเลนต์	ควรเลือกบริษัทเกี่ยวกับสารโคเวเลนต์ที่พบได้ในชีวิตประจำวันและการนำสารโคเวเลนต์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	การล้างแผลเบื้องต้นและผลิตภัณฑ์ล้างเครื่องสำอาง
พันธะโลหะ	ควรเลือกบริษัทเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากโลหะตามสมบัติของโลหะ	การนำโลหะไปใช้ประโยชน์

4. สร้างแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริษัทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี โดยดำเนินการสร้างแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 แผน

5. นำกิจกรรมการเรียนรู้และแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ มาปรับปรุงแก้ไข

6. นำกิจกรรมการเรียนรู้และแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของกิจกรรมและแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรม พบว่าผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.92$, S.D. = 0.18)

7. นำกิจกรรมการเรียนรู้และแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วมาประเมินประสิทธิภาพ เป็นการประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดยนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ จำนวน 3 คน เพื่อหาความเหมาะสมของภาษา เนื้อหาและเวลาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

8. นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วมาประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (1:3) โดยนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่มีคุณลักษณะสูง จำนวน 3 คน โดยยึดอายุวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดำเนินกิจกรรม เก็บคะแนนจากใบงานหรือใบกิจกรรมระหว่างทำกิจกรรม และเก็บคะแนนจากการทำแบบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียน จากนั้นทำการวิเคราะห์และนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

9. นำกิจกรรมการเรียนรู้และแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริษัทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกมาปรับปรุงและนำมาจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งข้อมูล

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคเหนือ พิษณุโลก ปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มด้วยการจับฉลาก

การวิจัยในขั้นตอนนี้เป็นการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) (Saiyos & Saiyos, 1995, pp. 248-249) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคเหนือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

- 1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างข้อสอบการประเมินการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของโครงการ PISA 2015 (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2012)

- 1.2 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง พันธะเคมี และนำมามาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้นี้มากำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลทางการเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

- 1.3 สร้างแบบวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยจึงออกข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ ให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ สมรรถนะการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของโครงการ PISA และเนื้อหาที่สอนแบ่งเป็น 3 เรื่อง คือ พันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ และพันธะโลหะ ซึ่งรายละเอียดของแบบวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยบริบท 4 ด้าน ได้แก่ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านส่วนตัว ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านทรัพยากรธรรมชาติ ในแต่ละบริบทจะประเมินสมรรถนะของการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ 3 สมรรถนะ คือ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ (ER) การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (ED) และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ (ID) ในทุกๆ บริบทมีลักษณะของการตอบคำถาม 3 แบบ ได้แก่ เลือกตอบ เลือกตอบเชิงซ้อน และเขียนตอบ

- 1.4 นำแบบทดสอบที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) พบว่า ข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ มีความสอดคล้องทั้งหมดจึงสามารถนำไปใช้ได้

1.5 นำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจัดทำแบบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่องพันธะเคมีมาแล้ว แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาคุณภาพ ดังนี้

1) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี ซึ่งพบว่าแบบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี ที่สร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.80 โดยมีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 36 ข้อ

2) คัดเลือกข้อคำถามทั้ง 36 ข้อ ให้เหลือ 20 ข้อซึ่งเป็นข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นจากสูตรของลิวอิสตัน ซึ่งพบว่า แบบแบบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่องพันธะเคมี มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

1.6 นำแบบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณภาพไปจัดพิมพ์และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

2. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

2.1 ศึกษาเอกสารวิธีการสร้างเกี่ยวกับแบบวัดเจตคติของลิเคิร์ทและการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

2.2 ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมที่แสดงออกถึงเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

2.3 สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบไปด้วยข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมองค์ประกอบของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จำนวน 36 ข้อ

2.4 นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา และความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติกับวัตถุประสงค์ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยใช้สูตรของโรวีเนลลีและแฮมเบลตัน ข้อคำถามจะต้องมีค่า IOC เท่ากับ 0.50 เป็นต้นไป (Saiyos & Saiyos, 2000, pp. 248-249) จากนั้นวิเคราะห์ผลและปรับปรุงแก้ไขไปตามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จากการวิเคราะห์ พบว่า แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 72 ข้อ

2.6 นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มาทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ด้วยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson Product Moment ข้อใดมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ +.02 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ จากการวิเคราะห์ พบว่า แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.80 และได้เลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ไว้จำนวน 36 ข้อ

2.7 นำข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 32 ข้อนั้น มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับสำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีของลิเคิร์ทจะนิยมใช้ การหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

(Cronbach's Alpha Coefficient) (Ekakun, 1999, p. 62) จากการวิเคราะห์ผลพบว่าแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

2.8 นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ

3. แบบบันทึกภาคสนาม

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม

3.2 สร้างแบบบันทึกภาคสนามตามแบบ Buosonte (2013, p. 157) เพื่อศึกษาพฤติกรรมที่เกิดขึ้นขณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก

3.3 กำหนดประเด็นและขอบข่ายของพฤติกรรมในการสังเกต ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงสมรรถนะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

3.4 นำแบบบันทึกภาคสนามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบประเด็นความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและจัดพิมพ์แบบบันทึกภาคสนามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี

1.1 นำแบบวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบคะแนนการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังสอบโดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent (Srisa-ard, 2011, p. 133)

2. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

2.1 นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนและหลังเรียนที่เรียนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกัน จากนั้นแปลความหมายค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

2.2 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อโดยใช้ค่าสถิติ t-test แบบ Dependent Sample (Srisa-ard, 2011, p. 133)

3. นำผลการบันทึกภาคสนามที่ได้บันทึกระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการนับความถี่ของคำหรือข้อความที่จำแนกไว้ภายใต้ระบบการจำแนกไว้ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์เชื่อมโยงสรุปบรรยายข้อมูลที่จำแนกได้อ้างอิงไปสู่ข้อมูลทั้งหมดในเอกสารนั้นๆ (Buosonte, 1998, p. 107)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและประเมินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก มีดังนี้

1.1 ผลการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกมี 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างข้อมูลเชิงภาพจากสถานการณ์ 2) ขั้นตั้งข้อสงสัยและวางแผนหาคำตอบ 3) ขั้นลงมือปฏิบัติงานและสร้างข้อสรุปเชิงภาพ 4) ขั้นแบ่งปันและเรียนรู้แนวคิดด้วยอินโฟกราฟิก และ 5) ขั้นเชื่อมโยงความรู้และสร้างสรรค์อินโฟกราฟิก

1.2 ผลการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.18) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.89/75.56

2. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก

2.1 ผลการเปรียบเทียบการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงผลดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	20	7.33	1.73	28.57**	0.000
หลังเรียน	30	20	15.73	1.82		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงผลดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	180	139.97	10.24	9.31**	0.000
หลังเรียน	30	180	156.67	7.32		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี พบว่า ในขั้นที่ 1 นักเรียนเกิดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนแสดงการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์โดยแสดงสมรรถนะการแปลความหมายข้อมูล และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์และแสดงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์โดยการแสดงออกถึงความพอใจในการเรียน ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนานร่าเริง โดยนักเรียนกระตือรือร้นในการเรียนจากการที่ครูนำเสนอบริบทและนักเรียนสามารถสร้างคำกล่าวอ้างและลงข้อสรุปนำเสนอข้อมูลที่ได้รับในรูปแบบอื่นได้ เช่น การนำเสนอเป็นอินโฟกราฟิก ในขั้นที่ 2 นักเรียนแสดงสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์เชิงวิทยาศาสตร์ การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และแสดงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยแสดงออกถึงการเลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ โดยเมื่อครูถามคำถามที่เกี่ยวกับบริบทนักเรียนสามารถวิเคราะห์ถึงการวางแผนหาคำตอบการตั้งสมมติฐานในขั้นที่ 3 นักเรียนแสดงสมรรถนะการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์และแสดงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยแสดงออกถึงการเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ โดยนักเรียนสามารถวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลที่สืบค้นหาเพื่อนำมาตอบคำถามของครูได้อย่างมีหลักการและเหตุผล ในขั้นที่ 4 นักเรียนแสดงสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์เชิงวิทยาศาสตร์และแสดงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยแสดงออกถึงการเลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ โดยนักเรียนสามารถอธิบายและสรุปสิ่งที่เกิดขึ้นด้วยเหตุและผลโดยการอ้างอิงด้วยข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ และในขั้นที่ 5 นักเรียนแสดงสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์เชิงวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์และแสดงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยแสดงออกถึงการมีศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์ ความตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใคร่ครวญ โดยนักเรียนสามารถอธิบายเรื่องราวที่เกิดขึ้นจากที่ครูกำหนดให้ได้ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์และแสดงถึงความเชื่อถือว่าสิ่งประดิษฐ์และความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริง

อภิปรายผลการวิจัย

1. การสร้างและประเมินสภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ผลการสร้างและประเมินสภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92, S.D. = 0.18$) และความเหมาะสมของแผนประกอบกรจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82, S.D. = 0.40$) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

เป็นระบบจึงทำให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่จะส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างข้อมูลเชิงภาพจากสถานการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นตั้งข้อสงสัยและวางแผนหาคำตอบ ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติงานและสร้างข้อสรุปเชิงภาพ ขั้นที่ 4 ขั้นแบ่งปันและเรียนรู้แนวคิดด้วยอินโฟกราฟิกและขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงความรู้และสร้างสรรค์อินโฟกราฟิก โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ออกเป็น 5 ขั้น โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น คือ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากสิ่งรอบตัวโดยการนำเอาบริบทหรือสถานการณ์เข้ามาใช้ในกิจกรรม ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นในการเรียนและนำเอาอินโฟกราฟิกมารวมเข้าไปในกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความเข้าใจของนักเรียนและช่วยให้นักเรียนมีความรู้ที่คงทนยาวนานยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ The Office of Academic Promotion and Registration Valaya Alongkorn Rajabhat University (2010, p. 58) ที่ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับลักษณะเนื้อหาวิชา มีลำดับขั้นตอน เน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเองและส่งเสริมกระบวนการคิด 3) ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และสร้างแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน โดยให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ 4) นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา ภาษาและเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนจำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกทำให้นักเรียนที่มีคุณภาพเป็นไปตามที่ต้องการ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.89/75.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

2. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.1 การเปรียบเทียบการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เนื่องมาจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้นจากการใช้บริบทหรือเรื่องราวในชีวิตประจำวันกับการเรียนวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการเรียนรู้เรื่องราวรอบตัวไปพร้อมกับกระบวนการในการศึกษาหาคำตอบว่าเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไรด้วยแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงนักเรียนจะได้ประยุกต์ใช้ความรู้ของตนเองที่ได้เรียนรู้จากสถานการณ์แรกไปสู่สถานการณ์อื่นที่คล้ายคลึงกันทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น สามารถมองเหตุการณ์รอบตัวเป็นวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Apiwongngam (2011) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริง

ซึ่งสอดคล้องกับ Elmas and Geban (2016) ที่ได้ศึกษาความรู้ความเข้าใจและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การเรียนโดยใช้บริบทมีประสิทธิภาพเนื่องจากการเรียนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวของวิทยาศาสตร์จากชีวิตประจำวัน แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่เรียนกับสิ่งรอบตัว

2.2 การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เนื่องมาจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีหลากหลายกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือทำ ซึ่งแต่ละกิจกรรมนั้นจะเกี่ยวข้องกับเรื่องราวใกล้ตัวของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Dangbun (2009) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วพบว่า คะแนนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนการสอนที่สร้างความสนใจทำให้นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนและมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากสิ่งรอบตัวผ่านบริบทต่างๆ ก็จะช่วยส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้โดยสอดคล้องกับ Maseng (2013) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่รวมกลุ่มนักเรียนทำโครงงานในประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน และมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียนทำให้นักเรียนได้ผ่านประสบการณ์การศึกษาทดลองด้วยตัวนักเรียนเอง และกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกที่นำเอาอินโฟกราฟิกมาช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น นักเรียนจะได้วิเคราะห์ ทบทวน เชื่อมโยงข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเข้าด้วยกัน โดยการอธิบายสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นข้อมูลเชิงภาพทำให้มีกระบวนการคิดที่ดีขึ้น และเมื่อนักเรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์มากขึ้นก็จะส่งผลให้เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นเช่นกัน

2.3 การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก พบว่า นักเรียนเกิดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเอาบริบทใกล้ตัวนักเรียนมากระตุ้นทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ ได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง และด้วยขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น ตั้งข้อสงสัย หาคำตอบ ลงข้อสรุปโดยการอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นด้วยหลักการและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และนำข้อมูลรวมทั้งองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปสร้างอินโฟกราฟิก ซึ่งเป็นสื่อที่น่าสนใจและง่ายต่อการทำความเข้าใจ และขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนนำเอาองค์ความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงกับบริบทอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันได้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้อธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นจากบริบทในชีวิตประจำวันที่นักเรียนได้พบเจอมาได้อย่างสมเหตุสมผล

ข้อเสนอแนะ

1. **ข้อเสนอแนะทั่วไป** จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ ดังนี้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถบริหารจัดการเรื่องเวลาให้มีความยืดหยุ่นได้ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมในแต่ละชั้นตอนให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์ในแต่ละชั้นตอนได้อย่างเต็มที่มากที่สุด

1.2 สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก ผู้สอนควรให้อิสระในการสร้างอินโฟกราฟิก เพราะนักเรียนมักจะกังวลในการสร้างอินโฟกราฟิกมากเกินไป ดังนั้น ครูควรสร้างบรรยากาศให้สบายๆ โดยการบอกกล่าวกับนักเรียนถึงจุดประสงค์ของการสร้างอินโฟกราฟิกให้ชัดเจนก่อนที่จะสร้างอินโฟกราฟิก เนื่องจากการสร้างอินโฟกราฟิกมันไม่มีถูกหรือผิดแต่ขึ้นอยู่กับตัวผู้สร้างที่จะออกแบบอินโฟกราฟิกให้สร้างออกมาได้อย่างเหมาะสมกับข้อมูลที่ใช้ในการสร้าง

2. ข้อเสนอแนะในครั้งต่อไป

2.1 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จึงควรมีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้เข้าใจมากขึ้นในการจัดกิจกรรมในแต่ละชั้นตอน

2.2 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจะได้สร้างอินโฟกราฟิก ผู้สอนจึงควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอินโฟกราฟิก การสร้างอินโฟกราฟิกให้เข้าใจ เพื่อจะได้เข้าใจจุดประสงค์ของการสร้างอินโฟกราฟิกของนักเรียนได้อย่างชัดเจน

References

- Apiwongngam, N. (2011). *A study on science learning achievement and scientific mind through context based learning and inquiry process of matthayomsuksa 3 students* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Buosonte, R. (1998). *A handbook of qualitative research in education*. Phitsanulok: Faculty of Education Naresuan University. [in Thai]
- Buosonte, R. (2013). *Qualitative research in education* (4th ed). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Charoenchokmanee, S, & Art-in, S. (2015). The development of the supplementary courses on the creation products of sweet corn in occupations and technology learning area for grade-6 students context-based learning. *Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research)*, 9(4), 194-202. [in Thai]

- Dangbun, N. (2009). *The achievement and attitude of the mathayomsuksa II students in science studying with science activities series* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Ekakun, T. (1999). *A handbook of measurement of attitude*. Ubon Ratchathani: Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University. [in Thai]
- Elmas, R., & Geban, O. (2016). The effect of context based chemistry instruction on 9th grade students' understanding of cleaning agents topic and their attitude toward environment. *Eğitim ve Bilim*, 41(185), 33-50. DOI: 10.15390/EB.2016.5502
- Kamsomjai, P. (2016). *The development of motion infographic media for enhancing the creative thinking of higher secondary school students* (Master thesis). Bangkok: Ramkhamhaeng University. [in Thai]
- Kruatong, T. (2010). Learning science in context. *IPST Magazine*, 38(116), 56-59. [in Thai]
- Lekjinda, S., Suksamkaew, R., Kwangsawad, A., & Saikatikorn, N. (2017). The infographics development on social networks that affect the performance of the Search Engine Optimization for Pa La-U's Products. *The 5th ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC²) 2017* (pp. 295-301). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Maseng, M. (2013). *Effects of project - based learning on learning achievement, science process skills and attitude towards science of mathayomsuksa two students* (Master thesis). Songkhla: Prince of Songkla University. [in Thai]
- Saiyos, L., & Saiyos, A. (1995). *Educational research techniques*. Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Saiyos, L., & Saiyos, A. (2000). *Techniques for measuring learning*. Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Saiyos, L., & Saiyos, A. (2000). *The measurement of affective domain*. Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Srisa-ard, B. (2011). *Preliminary research* (9th ed). Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2012). *Examples of test items for international evaluation PISA and TIMSS: Science* (2nd ed). Bangkok: Aroon printing. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2018). *Summary of PISA 2015 Assessment of Reading Science and Mathematics*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). [in Thai]
- The Office of Academic Promotion and Registration Valaya Alongkorn Rajabhat University. (2010). *A manual for teaching and learning system that is based on learners as a learning center*. Bangkok: Tienwattana Printing. [in Thai]

Thinwirat, N. (2012). *The influence of info graphics on complex information: A case study of "Roo Soo Flood"* (Master thesis). Bangkok: Silpakom University. [in Thai]

Traim Udom Suksa School of the North. (2016). *O-NET score report 2016*. Retrieved September 27, 2018, from <http://tn.ac.th/tn60/> [in Thai]

Udomrak, T., & Chamnankit, B. (2014). The effect of teaching science based on science, technology and society on science achievement and problem solving abilities of mathayomsuksa II students. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 9(16), 139-152. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ ubiquitous ด้วยจินตวิศวกรรม
เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย

THE DEVELOPMENT OF UBIQUITOUS LEARNING MANAGEMENT SYSTEM
USING IMAGINEERING ON CONSTRUCTION OF MULTIMEDIA

Received: January 6, 2020

Revised: February 20, 2020

Accepted: February 24, 2020

ปณณทัต จำปากุล^{1*} สุวรรณ อินทรน้อย² และกาญจนา บุญภักดิ์³
Pannathat Champakul^{1*} Suwanna Innoi² and Kanchana Boonphak³

^{1,2,3}สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

^{1,2,3}King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: champakul@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ ubiquitous ด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย และ 2) เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ ubiquitous ด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย ซึ่งพัฒนาตามกระบวนการของวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบระบบ และการนำไปใช้ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 3 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระบบการจัดการเรียนรู้ ubiquitous ด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย และแบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ ubiquitous ด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัย พบว่า 1) ระบบการจัดการเรียนรู้ ubiquitous ด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย ประกอบด้วย 3 โมดูล ได้แก่ โมดูลผู้เรียน (Learner) โมดูลผู้สอน (Instructor) และโมดูลผู้ดูแลระบบ (Administrator) และ 2) ผลการประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ ubiquitous ด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.91$, S.D. = 0.29) และด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.50)

คำสำคัญ: ระบบการจัดการเรียนรู้ การเรียนรู้ ubiquitous การเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม การสร้างงานมัลติมีเดีย
วงจรการพัฒนา ระบบ

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop the Ubiquitous Learning Management System using Imagineering on Construction of Multimedia and 2) to evaluate the quality of the Ubiquitous Learning Management System using Imagineering on Construction of Multimedia, which was developed under the concept of the “System Development Life Cycle: SDLC” consisting of 5 steps; 1) requirement analysis, 2) design, 3) development, 4) testing, and 5) implementation. The informants were three content experts and three web-based learning design experts. The research instruments of this research were 1) Ubiquitous Learning Management System using Imagineering on Construction of Multimedia and 2) quality evaluation form of Ubiquitous Learning Management System using Imagineering on Construction of Multimedia. The statistics for analyzing the data were the average score (\bar{x}) and with a standard deviation (S.D.). The results of the research revealed that 1) The Ubiquitous Learning Management System using Imagineering on Construction of Multimedia consisted of 3 modules; the learner’s module, the instructor’s module, and the administrator’s module and 2) the results of the content quality evaluation of the Ubiquitous Learning Management System using Imagineering on Construction of Multimedia was a very high level ($\bar{x} = 4.91$, S.D. = 0.29) and the results of the web-based learning design quality evaluation was a high level ($\bar{x} = 4.46$, S.D. = 0.50).

Keywords: Learning Management System, Ubiquitous Learning, Imagineering, Construction of Multimedia, System Development Life Cycle

บทนำ

การศึกษาในยุคดิจิทัลเป็นวิถีการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีที่มีเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เป็นเสมือนอาวุธสำคัญของผู้เรียนและผู้สอนในการเข้าถึงแหล่งความรู้และใช้สร้างสรรค์งานได้อย่างสะดวก เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เป็นโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ของบุคคลทั้งแบบเรียนรู้ด้วยตนเองหรือเรียนรู้แบบกลุ่ม ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงด้วยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน (Kongmanus, 2018, p. 279) ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) เป็นโปรแกรมที่นำเสนอความรู้ จัดเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย โดยเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน เป็นเครื่องมือให้กับผู้สอน ผู้เรียน รวมทั้งผู้ดูแลระบบ ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเปรียบเทียบกับในอดีตที่ไม่มีระบบ LMS ผู้สอนจะต้องพัฒนาเว็บไซต์ช่วยสอนที่มีสื่อดิจิทัล มีกรสร้างแบบทดสอบ และกิจกรรมการเรียนการสอนในเว็บไซต์ ซึ่งต้องใช้เวลาและงบประมาณจำนวนมาก แต่ปัจจุบันเมื่อนำโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ได้ออกแบบมาให้ความสะดวกในการเข้าถึงและใช้งานแบบ Anywhere (สถานที่ที่สะดวก) Anytime (เวลาที่สะดวก) ของทั้งผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ (Thammametha, 2014, p. 139)

Ubiquitous Learning คือ การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่มีคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายที่สามารถเป็นเจ้าของได้ง่ายขึ้น มีการใช้งานในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้มากขึ้น ประกอบกับการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตไร้สายที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายทำให้เกิดการใช้งานที่แพร่หลายมากขึ้น ยูบิควิตัสเทคโนโลยีช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะที่สำคัญที่เอื้อต่อการศึกษ ได้แก่ ความสามารถในการเคลื่อนที่ (Mobility) ความสามารถในการโต้ตอบ (Interactivity) และความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ (Flexibility) อันจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ทั้งในส่วนของเนื้อหาและการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ นอกจากนี้ ยังต้องเน้นในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆ และมีความเท่าทันสารสนเทศใหม่ๆ อยู่เสมอ ดังนั้น เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส ได้แก่ เทคโนโลยีโมบายต่างๆ ที่มีความคล่องตัวที่สามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์ในแพลตฟอร์มที่ต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก หรือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Klaisang, 2018, pp. 8-9)

การเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม เป็นแนวคิดใหม่ในการจัดการเรียนรู้ คำว่า จินตวิศวกรรม หรืออิมเมจิเนียร์ริง (Imagineering) หมายถึง การทำสิ่งที่จินตนาการเอาไว้มาสู่สิ่งที่ป็นจริงได้ในทางปฏิบัติ เป็นการนำสิ่งที่สร้างภาพเอาไว้ในความคิดให้กลายมาเป็นสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่จับต้องได้ การเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การมีเป้าหมายเป็นชิ้นงาน ทำให้ผู้เรียนต้องเริ่มต้นด้วยกระบวนการคิดสู่กระบวนการทำงาน ตั้งแต่รูปแบบของชิ้นงานสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีที่จะต้องใช้ การเลือก การจัดการ และการใช้เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ (Office of the Education Council, 2012) การจัดการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม เป็นการเรียนการสอนที่ทำทนายผู้เรียนเพราะล้วนแต่เป็นสิ่งใหม่ การจัดการเรียนรู้สามารถทำได้ทั้งการสอนโดยตรง การให้ค้นคว้า การแก้ปัญหา และการทำโครงงาน วิธีการเหล่านี้มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งสำหรับการสอนในเชิงวิศวกรรม (Riojas et al., 2012) เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าการเรียนรู้ที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการกระทำ (Learning by doing) การกระทำที่มีแบบแผนและกระบวนการที่ดีก็ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (Nilsook & Wannapiroon, 2013, p. 33) สรุปได้ 6 ด้าน ได้แก่ การจินตนาการ (Imagine) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Develop) การนำเสนอ (Present) การปรับปรุง (Improvement) และการประเมินผล (Evaluate)

รายวิชาดิจิทัลมัลติมีเดีย เป็นรายวิชาเพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ พุทธศักราช 2552 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2562 โดยเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การสร้างผลงานมัลติมีเดีย มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบงานมัลติมีเดียและสามารถสร้างผลงานมัลติมีเดียได้ เน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ในการสร้างผลงานมัลติมีเดีย จากสภาพปัญหาในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ผู้เรียนมีจำนวนค่อนข้างมาก สื่อการเรียนรู้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน และยังขาดทักษะในการสร้างผลงานมัลติมีเดียตามกระบวนการในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย อีกทั้งเวลาเรียนมีค่อนข้างจำกัดจึงไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความสำคัญ และปัญหาดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยใช้อุปกรณ์พกพาที่คำนึงถึงบริบทผู้เรียน และผู้วิจัยมีความสนใจในการนำหลักการ แนวคิด และทฤษฎีของการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม (Imagineering) มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส ดังนั้น

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยียูบิควิตส์ร่วมกับการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน และเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย
2. เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงาน

มัลติมีเดีย

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่องการสร้างงานมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี และแนวคิด ดังนี้

กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม

การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม ผู้วิจัยใช้หลักการออกแบบและพัฒนาตาม กระบวนการของวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) (Laisema, 2014, p. 160) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) 2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Design) 3) การพัฒนาระบบ (Development) 4) การทดสอบระบบ (Testing) และ 5) การนำไปใช้ (Implementation)

กรอบแนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ยูบิควิตส์

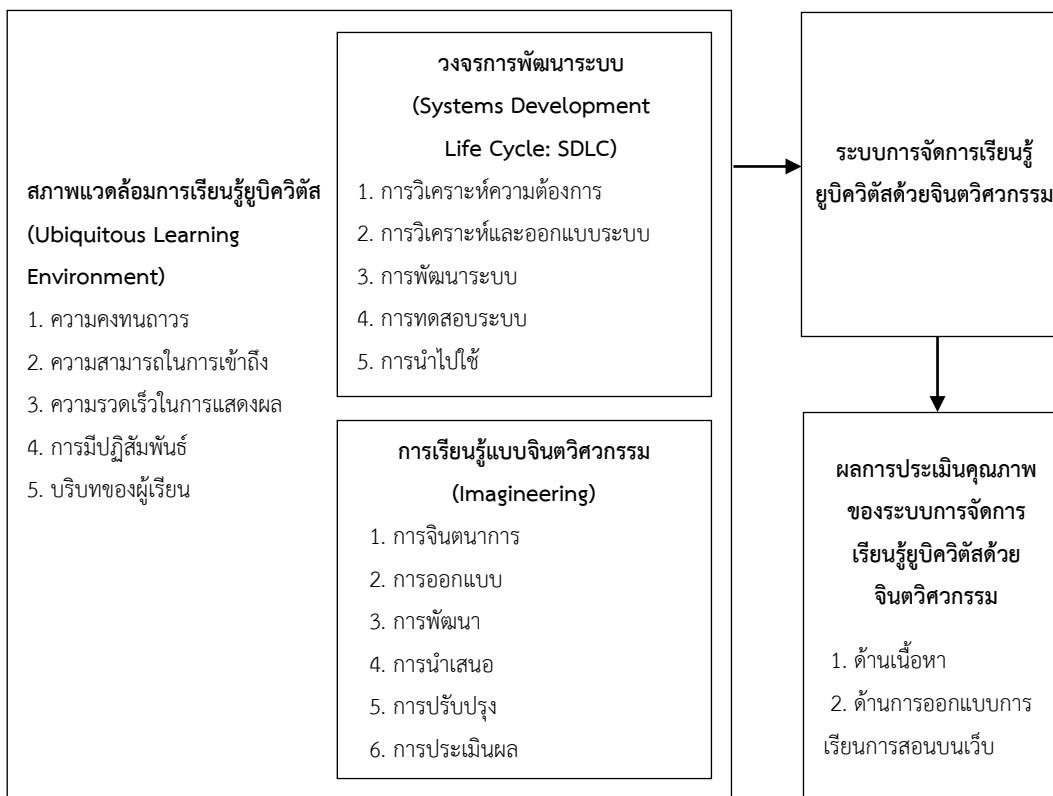
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ยูบิควิตส์ เป็นการเรียนรู้ในรูปแบบของสื่อดิจิทัลที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียน สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งการเรียนรู้จะสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมต่างๆ ตามบริบทของผู้เรียน (Laisema, 2014, pp. 12-13) คุณลักษณะของการเรียนรู้แบบยูบิควิตส์ (Yahya et al., 2010) มีดังต่อไปนี้ 1) ความคงทนถาวร (Permanency) 2) ความสามารถในการเข้าถึงได้ ตลอดเวลาตามที่ต้องการ (Accessibility) 3) ความรวดเร็วในการแสดงผล (Immediacy) 4) การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) และ 5) บริบทของผู้เรียน (Context Awareness)

กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม

กระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมได้ (Partnership for 21st Century Skills, 2009) กระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม 6 ด้าน (Nilsook & Wannapiroon, 2013, p. 34) มีดังต่อไปนี้

1. การจินตนาการ (Imagine) เป็นขั้นตอนการกำหนดโจทย์จินตนาการของผลงานการระดมสมองจินตนาการผลงาน การแสดงความคิดเห็น และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของจินตนาการ
2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการเขียนโครงเรื่อง การเขียนสตอรี่บอร์ด และการเขียนสคริปต์

3. การพัฒนา (Develop) เป็นขั้นตอนการสร้างผลงาน และการทดสอบการทำงาน
4. การนำเสนอ (Present) เป็นขั้นตอนการแสดงผลงาน และการรับฟังความคิดเห็น
5. การปรับปรุง (Improvement) เป็นขั้นตอนการแก้ไขผลงาน และการสรุปผลงาน
6. การประเมินผล (Evaluate) เป็นขั้นตอนการประเมินตามจินตนาการ และการประเมินคุณภาพผลงาน



ภาพ 1 กรอบแนวคิดของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสด้วยจินตวิศวกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบ การเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 3 ท่าน
2. ตัวแปรที่ศึกษา คือ ระบบและคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสด้วยจินตวิศวกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย
3. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาเรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย แบ่งออกเป็นหัวข้อเรื่อง 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) ความรู้เกี่ยวกับมัลติมีเดีย 2) รู้จักกับโปรแกรมมัลติมีเดีย และ 3) การตัดต่องานมัลติมีเดีย โดยหัวข้อที่ 1 และ

หัวข้อที่ 2 เป็นเนื้อหาที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย และหัวข้อที่ 3 เป็นเนื้อหาที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย ผู้วิจัยใช้หลักการออกแบบและพัฒนาระบบตามกระบวนการของวงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle: SDLC) (Laisema, 2014, p. 160) ซึ่งสามารถนำมาใช้กับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรมได้ โดยในการพัฒนาระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอน การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบการสอนแบบเดิมและความต้องการของผู้ใช้ต่อระบบใหม่ สืบหาสภาพการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้เรียน เพื่อศึกษาสภาพการใช้งานด้านต่างๆ รวมทั้งศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และรวบรวมข้อมูลสำหรับพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมยูบิควิตส์ และการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นแนวทางในพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม จากกรณีวิเคราะห์ความต้องการ พบว่า ระบบต้องสามารถทำงานได้บนอุปกรณ์พกพาทุกชนิดและรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย สนับสนุนการทำงานผ่านการสื่อสารแบบไร้สาย สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน มีเครื่องมือสำหรับอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมผ่านระบบ รวมทั้งสามารถดูความก้าวหน้าของตนเองได้ตลอดเวลา และผู้สอนสามารถเข้ามาบริหารจัดการรายวิชาได้ เช่นการจัดการข้อมูลผู้เรียน การจัดการเนื้อหาบทเรียน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การทดสอบและประเมินผล และรายงานผลการเข้าใช้งานระบบ

1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Design) ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ข้อมูลและการรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เพื่อกำหนดขอบเขตและหน้าที่การทำงานของระบบงานทั้งหมด โดยพัฒนาและปรับแต่งให้ระบบการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ยูบิควิตส์และการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม โดยผู้วิจัยได้เพิ่มเติมเครื่องมือสนับสนุนการทำงาน ได้แก่ การปรับการแสดงผลให้สามารถแสดงได้บนอุปกรณ์พกพาของผู้เรียนได้ทุกชนิด (Responsive Web Design) การออกแบบระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม มีดังต่อไปนี้

1.2.1 ออกแบบโครงสร้างของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผู้ให้บริการ และส่วนเครื่องรับบริการ

1.2.2 ออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ (Sequence Diagram) ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบเพื่อแสดงลำดับการทำงานของระบบในแต่ละส่วนของระบบ

1.2.3 ออกแบบหน้าจอการแสดงผลของระบบ (Graphical User Interface : GUI) เป็นการออกแบบหน้าจอแสดงผลส่วนการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ภาพสัญลักษณ์ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น ซึ่งการทำงานของระบบฯ จะเป็นการออกแบบระบบที่จะทำให้ระบบสามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน (Responsive Web Design)

1.2.4 ออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม

1.3 การพัฒนาระบบ (Development) การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยุคด้วยจิตวิศกรรม ผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและสร้างฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL เมื่อติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการปรับแต่งระบบให้เหมาะสมตามที่ได้ออกแบบไว้ และให้มีความเหมาะสมกับการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม การเข้าใช้งานระบบ แบ่งออกเป็น 3 โมดูล ดังนี้

1.3.1 โมดูลผู้เรียน (Learner) เป็นส่วนของระบบผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนและทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้จิตวิศกรรม

1.3.2 โมดูลผู้สอน (Instructor) เป็นส่วนของระบบผู้สอนเพื่อให้ผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหาบทเรียนและเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้จิตวิศกรรม

1.3.3 โมดูลผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นส่วนของผู้ดูแลระบบเพื่อบริหารจัดการระบบในทุกส่วน เพื่อให้ระบบดำเนินไปตามที่ผู้ใช้งานระบบต้องการ

1.4 การทดสอบระบบ (Testing) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ ประกอบด้วย การทดสอบหน่วยย่อย (Unit Testing) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในโมดูล ทดสอบการทำงานระหว่างโมดูล และทดสอบทั้งระบบ (System Testing) เพื่อทดสอบฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดในระบบว่าทำงานได้ถูกต้อง จากนั้นทดสอบการยอมรับในระบบ (Acceptance Testing) เป็นการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทดสอบขั้นอัลฟา (Alpha Testing) เป็นการทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้พัฒนาระบบ โดยใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้นมาป้อนเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผลและทำการทดสอบซ้ำหลายๆ ครั้ง เพื่อค้นหาข้อผิดพลาด หลังจากนั้นจะทำการแก้ไขปรับปรุงระบบและนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป 2) การทดสอบขั้นเบต้า (Beta Testing) เป็นการทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งานระบบ มีกระบวนการทดสอบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ประเมินคุณภาพระบบการจัดการเรียนรู้ยุคด้วยจิตวิศกรรม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของระบบก่อนนำไปใช้งานจริง

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบกับผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยแบ่งเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน รวมนักเรียน 3 คน ทดลองใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ยุคด้วยจิตวิศกรรม สังเกตและสัมภาษณ์ปัญหา และข้อเสนอแนะการใช้งาน จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง 2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยแบ่งเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน

รวมนักเรียน 9 คน ทดลองใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม ที่ปรับปรุงจากการทดสอบ ประสิทธิภาพแบบเดี่ยว สังเกตและการสัมภาษณ์ปัญหา และข้อเสนอแนะการใช้งาน จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง และ 3) นำระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ไปทำการทดสอบกับ นักเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วย จินตวิศกรรมที่พัฒนาขึ้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.5 การนำไปใช้ (Implementation) เมื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม ตามขั้นตอนแล้ว ผู้วิจัยจึงนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงเพื่อศึกษาผลของใช้ระบบการจัด การเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรมต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงาน มัลติมีเดีย ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบ ประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย มีขั้นตอน การสร้างและพัฒนา ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วย จินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบการจัด การเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม

2.2 กำหนดจุดประสงค์ของการประเมินและรายการประเมิน โดยเป็นการประเมินด้านเนื้อหาและ ด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

2.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม มีลักษณะเป็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.4 นำแบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เสนอต่ออาจารย์ ที่ปรึกษา พิจารณาตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.5 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแบบประเมินคุณภาพของระบบ การจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา และลงความเห็น แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขให้เหมาะสม โดยผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่า ตั้งแต่ 0.67 – 1.00

2.6 ได้แบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้าง งานมัลติมีเดีย ที่มีคุณภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดียและแบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของระบบด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย โดยการกำหนดเกณฑ์ใช้แนวคิดของ Best and Kahn (1993) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตส์ด้วยจินตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย โดยทำการติดตั้งระบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้บริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถปรับการแสดงผลให้สามารถแสดงผลได้บนอุปกรณ์แบบพกพาทุกชนิด (Responsive Web Design) ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา การเข้าใช้งานระบบ แบ่งออกเป็น 3 โมดูล ประกอบด้วย

1. โมดูลผู้เรียน (Learner) เป็นส่วนของระบบผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนและร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม 6 ด้าน ผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ยูบิควิตส์ โมดูลผู้เรียน ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ การจัดการข้อมูลส่วนตัว การศึกษาเนื้อหาบทเรียน การทำกิจกรรมการเรียนรู้ และการทดสอบและประเมินผล

2. โมดูลผู้สอน (Instructor) เป็นส่วนของระบบผู้สอนเพื่อให้ผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหาและเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม 6 ด้าน โมดูลผู้สอน ประกอบด้วย 7 ส่วน ได้แก่ การจัดการข้อมูลส่วนตัว การจัดการสมาชิก การจัดการรายวิชาการจัดการเนื้อหาบทเรียน การเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการปฏิทินกิจกรรม และการจัดการทดสอบและประเมินผล

3. โมดูลผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นส่วนของผู้ดูแลระบบเพื่อบริหารจัดการของระบบในทุกส่วน เพื่อให้ระบบดำเนินไปตามที่ผู้ใช้งานระบบต้องการ โมดูลผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ การจัดการข้อมูล

ส่วนตัว การจัดการสมาชิก การจัดการรายวิชา การจัดการแสดงผลของระบบ และการรายงานผลการใช้งานระบบ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบในส่วนของผู้สอนและผู้เรียนเพื่อจัดการข้อมูลหรือแก้ไขปัญหาของระบบได้ โดยสามารถเข้าใช้งานระบบผ่าน UR: www.pannathat.com/ulms



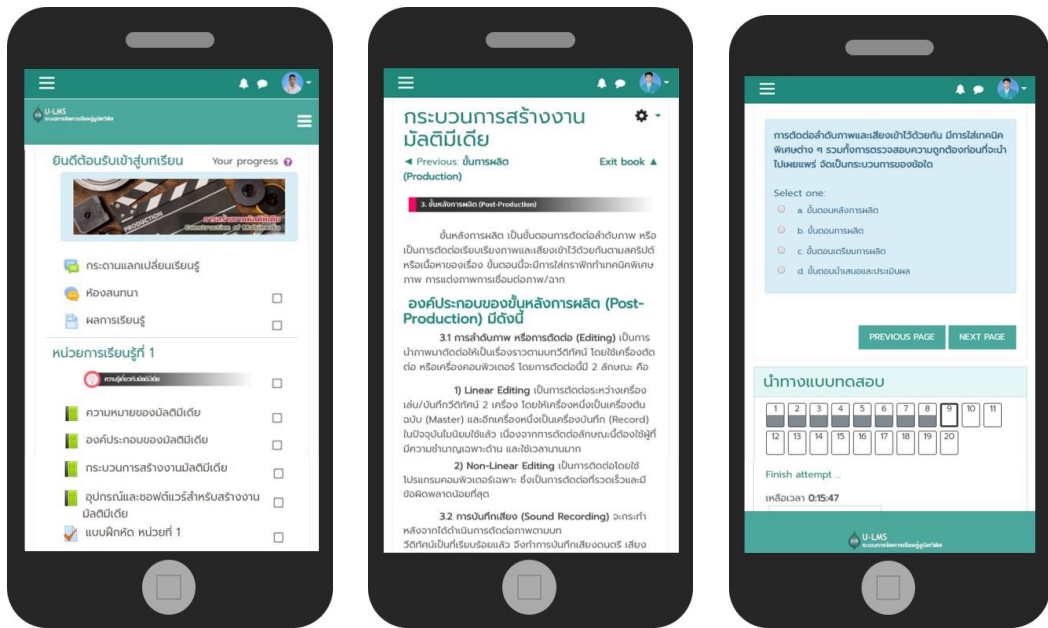
ภาพ 2 QR Code สำหรับเข้าสู่ระบบ



ภาพ 3 หน้าแรกของระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจินตวิศกรรม

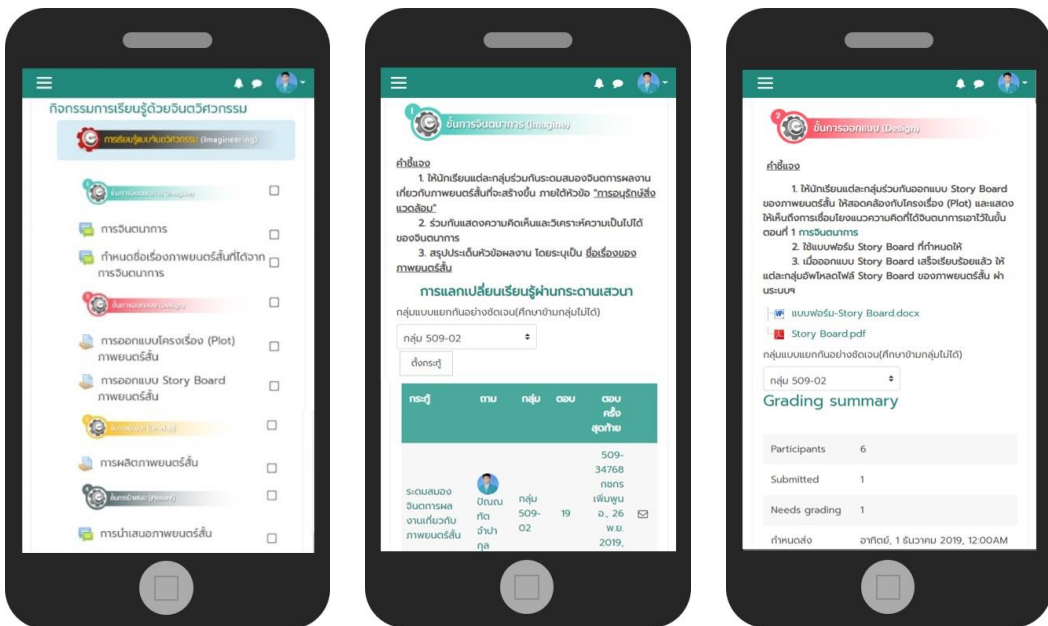
เมื่อลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่หน้าจอของบทเรียน โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ เนื้อหาบทเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยจินตวิศกรรม

1) เนื้อหาบทเรียน ประกอบด้วย เนื้อหาเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับมัลติมีเดีย รู้จักกับโปรแกรมมัลติมีเดีย และการตัดต่องานมัลติมีเดีย โดยเนื้อหาแต่ละเรื่องเมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาครบเรียบร้อยแล้วจะมีการทำกิจกรรมการทดสอบระหว่างเรียนและการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพ 4 หน้าเนื้อหาบทเรียนและแบบทดสอบ

2) กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยจินตวิศวกรรม ผู้วิจัยได้นำกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมทั้ง 6 ด้าน มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ปฏิบัติศาสตร์และในชั้นเรียนจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมและสร้างสรรค์ผลงานด้านมัลติมีเดียร่วมกัน



ภาพ 5 หน้ากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยจินตวิศวกรรม

ผลการประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัล เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย

การประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 3 ท่าน ผลการประเมิน มีดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของระบบ ด้านเนื้อหา โดยมีประเด็นการประเมิน 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านภาพ ด้านภาษา ด้านตัวอักษรและสีพื้นหลัง และด้านแบบทดสอบ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพของระบบ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.95	0.08	มากที่สุด
2. ด้านภาพ	4.92	0.14	มากที่สุด
3. ด้านภาษา	4.83	0.29	มากที่สุด
4. ด้านตัวอักษรและสีพื้นหลัง	4.93	0.12	มากที่สุด
5. ด้านแบบทดสอบ	4.86	0.25	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.91	0.29	มากที่สุด

จากตาราง 1 พบว่า การประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.91$, S.D. = 0.29) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า รายการประเมินที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.08) รองลงมา คือ ด้านตัวอักษรและสีพื้นหลัง มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.12) และรายการประเมินที่มีคุณภาพน้อยที่สุด คือ ด้านภาษา มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.29)

2. ผลการประเมินคุณภาพของระบบ ด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยมีประเด็นการประเมิน 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบ ด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ	4.48	0.49	มาก
2. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	4.44	0.48	มาก
3. ด้านระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม	4.44	0.48	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.46	0.50	มาก

จากตาราง 2 พบว่า การประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย ด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า รายการประเมินที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ ด้านการออกแบบทเรียนบนเว็บ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.49$) รองลงมา คือ ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.48$)

อภิปรายผล

1. จากผลการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย พบว่า ระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการบริหารจัดการการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ยุคดิจิทัล โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์แบบพกพาทุกชนิด เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถส่งเนื้อหาการเรียนรู้อัตโนมัติตรงตามบริบทของผู้เรียน ซึ่งระบบสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้ง 3 โมดูล ได้แก่ โมดูลผู้เรียน โมดูลผู้สอน และโมดูลผู้ดูแลระบบ ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการข้อมูลส่วนตัว เข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียน ทำกิจกรรมการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบผ่านระบบได้ ผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหาบทเรียน เพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ จัดการปฏิทินกิจกรรม จัดการทดสอบและประเมินผล และผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการระบบในทุกส่วนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Laisema et al. (2015, pp. 48-49) ได้พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกันด้วยทีมเสมือนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบยุคดิจิทัล พบว่า เป็นระบบที่สามารถปรับการแสดงผลให้แสดงได้บนอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน ทั้งการแสดงผลบนสมาร์ตโฟน คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยการเข้าใช้งานระบบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้สอน ผู้เรียน และผู้บริหารจัดการระบบ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chatwattana and Nilsook (2017, p. 4) ได้พัฒนาระบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบโครงงานเป็นฐานด้วยจิตวิศกรรม พบว่า ระบบการเรียนรู้ออนไลน์ ประกอบด้วย ระบบผู้เรียน ระบบผู้สอนหรือระบบผู้ดูแลระบบ และกระบวนการเรียนรู้ออนไลน์ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม ได้แก่ การจินตนาการ การออกแบบ การพัฒนา การนำเสนอ การปรับปรุง และการประเมินผล

2. จากผลการประเมินคุณภาพของระบบการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัลด้วยจิตวิศกรรม เรื่อง การสร้างงานมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ยุคดิจิทัล และการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม และได้ใช้หลักการออกแบบและพัฒนาระบบตามกระบวนการของวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ และการออกแบบหน้าจอแสดงผล จากนั้นจึงพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบ ทั้งจากผู้พัฒนาระบบ ผู้ใช้งานระบบ และผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพ

ก่อนนำไปใช้จริง อีกทั้งการออกแบบและพัฒนาระบบมีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนและเทคโนโลยีในปัจจุบัน สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phumeechanya et al. (2015, p. 32) ที่ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสแบบเสริมศักยภาพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆ เช่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยผลประเมินคุณภาพของระบบด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chatwattana and Nilsook (2017, p. 16) ที่ได้พัฒนาระบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบโครงงานเป็นฐานด้วยจินตวิศกรรม พบว่า ผลประเมินคุณภาพของระบบด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสด้วยจินตวิศกรรมไปใช้ต้องมีการเตรียมความพร้อมทางด้านเครื่องมือและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส ได้แก่ อุปกรณ์แบบพกพาและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย
2. การนำระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสด้วยจินตวิศกรรมไปใช้ควรมีการปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อชี้แจงการใช้งานระบบ วิธีการ ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้การใช้งานระบบเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรนำระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสด้วยจินตวิศกรรมไปพัฒนาต่อยอดในรายวิชาอื่นๆ เช่น วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก และวิชาวิทยาการคำนวณ
2. ควรนำระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสด้วยจินตวิศกรรมไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้เป็นสื่อหลักที่ใช้ในการจัดเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง
3. ควรมีการศึกษาผลของการใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ยูบิควิตัสด้วยจินตวิศกรรม เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานร่วมกัน และความพึงพอใจ

References

- Best, J. W., & Kahn, J. V. (1993). *Research in education* (7th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Chatwattana, P., & Nilsook, P. (2017). A web-based learning system using project-based learning and imagineering. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(5), 4-22.
- Klaisang, J. (2018). *Ubiquitous technology enhanced learning: The outcome-based learning design for 21st century learners*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kongmanus, K. (2018). Digital learning tools: Ways of digital education era. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 279-290. [in Thai]
- Laisema, S. (2014). *Ubiquitous learning environment-based virtual collaborative learning system for creative problem solving to enhance creative thinking and collaboration skills* (Doctoral dissertation). Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Laisema, S., Wannapiroon, P., & Nilsook, P. (2015). Ubiquitous collaborative virtual teams learning management system. In *Proceedings of the 29th National Conference on Educational Technology* (pp. 45-51). Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. [in Thai]
- Nilsook, P., & Wannapiroon, P. (2013). Imagineering. *Journal of Technical Education Development*, 25(86), 33-37. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2012). *The development of characteristics in the new generation of learners to respond to the educational reformation in the 2nd decade by integrating ICT in the project-based in instructional management*. Bangkok: Office of the Education Council. [in Thai]
- Partnership for 21st Century Skills (2009). *A framework for twenty-first century learning*. Retrieved from <http://www.p21.org/>
- Phumeechanya N., Wannapiroon, P., & Nilsook, P. (2015). Ubiquitous scaffolding learning management system. In *Proceedings of the 29th National Conference on Educational Technology* (pp. 28-35). Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. [in Thai]
- Riojas, M., Lysecky, S., & Rozenblit, J. (2012). Educational technologies for precollege engineering education. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 5(1), 20-37.
- Thammametha, T. (2014). *e-Learning: from theory to practice*. Bangkok: Thailand Cyber University. [in Thai]
- Yahya, S., Ahmad, E., & Jalil, K. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 6(1), 117-127.

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาความต้องการและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40

A STUDY OF NEEDS AND GUIDELINES OF ENGLISH TEACHERS' COMPETENCY DEVELOPMENT UNDER SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 40

Received: August 8, 2019

Revised: October 9, 2019

Accepted: October 10, 2019

ปิยาภรณ์ อัครลาวัลย์^{1*} และสธิรพร เขาวนชัย²
Piyaporn Akaralawan^{1*} and Sathiraporn Chaowachai²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: p.akaralawan@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 โดยวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 โดยการใช้แบบสอบถามกับครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดมัธยมศึกษา เขต 40 จำนวน 127 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตอนที่ 2 ศึกษาแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ข้อมูลได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายสมรรถนะ พบว่า สมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก รองลงมา ได้แก่ สมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก และสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ 2) ผลการศึกษาแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 พบว่า มีทั้งหมด 17 แนวทาง แบ่งออกเป็น ด้านความรู้เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ 6 แนวทาง ด้านทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรม 6 แนวทาง และด้านบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษ 5 แนวทาง

คำสำคัญ: ความต้องการ แนวทางการพัฒนา สมรรถนะ ครูสอนภาษาอังกฤษ

Abstract

The purpose of this research was to study needs and guidelines for development of English teachers' competency in schools under Secondary Educational Service Area Office 40. The research methodology consists of 2 parts. The first part was to study English teachers' needs in developing their competency. Data were collected using questionnaire from 127 English teachers in secondary schools under Secondary Educational Service Area Office 40. Data were analyzed by using frequency, percentage and standard deviation. The second part was to study guidelines of English teacher's competency development. Data were obtained from interviewing five experts. Content analysis was used to analyzed. The results of the research were as follows: 1) the needs of the English teachers under Secondary Educational Service Area Office 40 in competency development in overall were at the high level. Considering each competency, English knowledge was found at the highest competency to develop followed by teaching skill and teaching performance. 2) The results of guidelines for development of English teachers' competency in schools under Secondary Educational Service Area Office 40 were stated in total of 17 ways; 6 ways in teaching technique and methodology, 6 ways in information and communication technology and innovation skills and 5 ways in teacher's teaching performances.

Keywords: Needs, Guidelines for Development, Competency, English Teacher

บทนำ

ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่มีการใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุดภาษาหนึ่ง โดยที่องค์ความรู้ส่วนใหญ่ ถูกบันทึกและเผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษ จึงมีความจำเป็นที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือเข้าถึงองค์ความรู้และก้าวทันโลก รวมถึงพัฒนาตนเอง เพื่อนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่อไป หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนภาษาต่างประเทศ คือ ภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ เจตคติ และวัฒนธรรมการใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร การแสวงหา ความรู้ และการประกอบอาชีพ ในขณะที่ภาษาต่างประเทศที่ 3 สถานศึกษาสามารถจัดให้มีการเรียนการสอนตาม ดุลพินิจ

จากผลการทดสอบระดับชาติ โดยใช้แบบทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) รายวิชาภาษาอังกฤษ ในปีการศึกษา 2560 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบในปีการศึกษา 2559 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลคะแนนเฉลี่ยเท่าเดิม และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.55 คะแนน แต่ทว่าทั้งสองระดับชั้นยังคงมีคะแนนเฉลี่ยไม่เกินครึ่งของการทดสอบ

อีเอฟ เอ็ดดูเคชันเฟิร์สต์ (EF Education First) องค์การนานาชาติที่เชี่ยวชาญเรื่องการฝึกอบรมภาษาเปิดเผยอันดับความสามารถทางการใช้ภาษาอังกฤษประจำปี 2018 ผลการสำรวจ พบว่า ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของคนไทยอยู่ในระดับต่ำ ประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 64 ของโลก และอยู่ในอันดับที่ 16 จาก 21 ประเทศในเอเชีย จากปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า เด็กไทยยังคงมีปัญหาด้านทักษะภาษาอังกฤษ และยังมีคนไทยจำนวนมากที่ไม่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษกับชาวต่างประเทศได้แม้จะจบการศึกษาในระดับอุดมศึกษาแล้วก็ตาม (Thai Rath, 2018; Rassarin, 2018)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 เล็งเห็นถึงความสำคัญของนโยบายการยกระดับการศึกษาและพัฒนาศักยภาพผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเสริมสมรรถนะและทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและใช้ในการแสวงหาองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง เพื่อที่จะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การปฏิรูปการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ จึงดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ ประจำปีงบประมาณ 2561 ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาคุณภาพผู้เรียนและส่งเสริมการจัดการศึกษาเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน โครงการที่ 2 จัดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลที่ได้รับจากการดำเนินงาน พบว่า วิชาภาษาอังกฤษ มีนักเรียนเข้าสอบ 4,129 คน ขาดสอบ 145 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับเขตพื้นที่ 28.46 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนระดับประเทศ (29.45 คะแนน) และโครงการที่ 6 นิเทศ ติดตามครูในโครงการพัฒนาการสอนภาษาอังกฤษ (Boot Camp) ผลที่ได้รับจากการดำเนินงาน พบว่า ครูและบุคลากรทางการศึกษาเข้าร่วมโครงการทั้งหมด 150 คน แบ่งเป็นครู 142 คน และบุคลากร (ศึกษานิเทศก์) 8 คน ปัญหาและอุปสรรค คือ ครูผู้สอนยังไม่ได้เข้ารับการอบรม Boot Camp ครบทุกคน (Policy and Planning Group, Secondary Educational Service Area Office 40, pp. 35-40; Secondary Educational Service Area Office 40, p. 22) จากผลการดำเนินงานสะท้อนให้เห็นปัญหาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ที่ต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าสิ่งสำคัญที่สุดของการพัฒนาการศึกษา คือ ต้องพัฒนาครู เพราะครูมีหน้าที่พัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ที่พร้อมด้วยสติและปัญญา

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจและต้องการศึกษาความต้องการและแนวทางในการพัฒนาการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ว่า การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในปัจจุบันมีลักษณะเช่นใด ครูมีความต้องการที่จะพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในด้านใด เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรการพัฒนาครูและบุคลากรสายการสอนภาษาอังกฤษที่สอดคล้องกับความเป็นจริง สามารถแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้บริหารสถานศึกษาได้นำไปพิจารณาวางแผนการพัฒนาบุคลากรในสังกัดของตน เพื่อพัฒนาคุณภาพทางวิชาการของโรงเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40

2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 จำนวน 127 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Krejcie and Morgan (as cited in Sisa-aad, 2013, p. 43) ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนของครูสอนภาษาอังกฤษในแต่ละโรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert Scale) เพื่อสอบถามความคิดเห็นของครูสอนภาษาอังกฤษที่มีต่อความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของตน จากนั้นวิเคราะห์ด้วยการหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ อาจารย์ประจำระดับอุดมศึกษา ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เป็น/เคยเป็น ศึกษานิเทศก์ ที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ และครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมศึกษา ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure or Guided Interviews) เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 ในด้านที่ครูสอนภาษาอังกฤษมีความต้องการพัฒนาสูงสุด ที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดกระทำข้อมูลและสรุปข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 พบว่า ความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 40 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.75$) เมื่อพิจารณาเป็นรายสมรรถนะ พบว่า สมรรถนะที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.88$) รองลงมา ได้แก่ สมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.82$) ส่วนสมรรถนะที่มีความต้องการในการพัฒนาต่ำสุด ได้แก่ สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.54$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

1.1 ผลจากการศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 สมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.88$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความรู้เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$) รองลงมา คือ ความรู้เกี่ยวกับผู้เรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.81$)

1.2 ผลจากการศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 สมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.82$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.01$) รองลงมา คือ ทักษะการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.67$)

1.3 ผลจากการศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษของครูสอนภาษาอังกฤษ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.54$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ บุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.64$) รองลงมา คือ ความใฝ่เรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.63$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความศรัทธาต่อวิชาชีพ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.44$)

2. ผลการศึกษาแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 มีแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะแต่ละด้าน ดังนี้

2.1 สมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด คือ ด้านความรู้เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ สรุปได้ 6 แนวทาง ดังนี้ **การพัฒนาในขณะที่ปฏิบัติงาน (On the Job Training)** ได้แก่ 1) ผู้บริหารสถานศึกษามีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจครูในการสอน **การพัฒนาจากการปฏิบัติงาน (Off the Job Training)** ได้แก่ 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการครูสอนภาษาอังกฤษ เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนใหม่ๆ 3) ผู้บริหารสถานศึกษาจัดการศึกษาดูงานในสถานศึกษาที่มีผลงานดีเด่นด้านการสอนภาษาอังกฤษ และ**การพัฒนาตนเอง (Self Development)** ได้แก่ 4) ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสอนภาษาอังกฤษสืบค้นเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษจากตำรา บทความ งานวิจัย และสื่อออนไลน์ เช่น YouTube โทรทัศน์ครู เป็นต้น 5) ผู้บริหารสถานศึกษาสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ของครูสอนภาษาอังกฤษในสถานศึกษา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิค วิธีสอนภาษาอังกฤษกับเพื่อนร่วมงานและผู้เชี่ยวชาญ ร่วมมือกันแก้ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนรู้ 6) ผู้บริหารสถานศึกษาจัดให้มีการจัดการความรู้ (KM) เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ

2.2 สมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด คือ ด้านทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม สรุปได้ 6 แนวทาง ดังนี้ **การพัฒนาในขณะที่ปฏิบัติงาน (On the Job Training)** ได้แก่ 1) ผู้บริหารสถานศึกษากำหนดหรือมอบหมายงานที่เกี่ยวกับการใช้สื่อเทคโนโลยี และนิเทศติดตามการใช้สื่อนวัตกรรมของครูสอนภาษาอังกฤษ **การพัฒนาจากการปฏิบัติงาน (Off the Job**

Training) ได้แก่ 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการทักษะการใช้และการสร้างสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรม และโปรแกรมช่วยสอนใหม่ๆ ให้กับครูสอนภาษาอังกฤษ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาเป็นวิทยากร 3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดให้มีการประกวดสื่อนวัตกรรมการสอนในองค์กรหลายๆ ระดับ 4) ผู้บริหารสถานศึกษาจัดทำแผนการปฏิบัติราชการประจำปี สอดแทรกโครงการจัดซื้อสื่อการสอนและวัสดุทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสม เพียงพอ และ **การพัฒนาตนเอง (Self Development)** ได้แก่ 5) ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสอนภาษาอังกฤษศึกษาวิธีการเลือกซื้อสื่อการสอนภาษาอังกฤษจากตำรา บทความ วิจัย และสื่อออนไลน์ 6) ผู้บริหารสถานศึกษาสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม กับครูที่มีความชำนาญหรือครูสอนภาษาอังกฤษที่มีความรู้ ประสบการณ์ วิทยฐานะทางการสอนภาษาอังกฤษ

2.3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด คือ ด้านบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษ สรุปได้ 5 แนวทาง ดังนี้ **การพัฒนาในขณะที่ปฏิบัติงาน (On the Job Training)** ได้แก่ 1) ผู้บริหารสถานศึกษามีการเสริมแรงทางบวกเมื่อครูมีการแสดงออกทางบุคลิกลักษณะที่ดี จนเกิดเป็นวัฒนธรรมองค์กร เช่น กล่าวชมเชย เป็นต้น **การพัฒนาจากการปฏิบัติงาน (Off the Job Training)** ได้แก่ 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษ และ **การพัฒนาตนเอง (Self Development)** ได้แก่ 3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดให้มีการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้ครูสอนภาษาอังกฤษประพฤติตนตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพครู 4) ผู้บริหารสถานศึกษาสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อส่งเสริมให้มีการสะท้อนผลด้านบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษระหว่างเพื่อนร่วมงาน และร่วมกันหาแนวทางในการปรับปรุง พัฒนาบุคลิกลักษณะให้ดียิ่งขึ้น 5) ผู้บริหารสถานศึกษา ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับครูและบุคลากรในสถานศึกษา เช่น หมั่นฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร เป็นต้น

การอภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 พบว่า ความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากครูตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องให้ทันการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมไทย เพราะครูคือบุคลากรในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีหน้าที่ในการอบรม สั่งสอน ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่ศิษย์ให้มีความเจริญงอกงามทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา (Chitchayawanich, 2017, p. 113; Boonphirom, 2014, p. 3) อันจะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการสื่อสารภาษาต่างประเทศซึ่งมีภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ถูกกำหนดให้เรียนตลอดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และประกอบธุรกิจ เสริมสร้างศักยภาพผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับ Srisuk (2014, p. 86) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะประจำ

รายงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 พบว่า ผลการศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะประจำสายงานครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ Secondary Educational Service Area Office 40 (2016, p. 14) ได้กำหนดทิศทางการจัดการศึกษาในแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2559-2562 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 พันธกิจข้อที่ 2 มุ่งมั่นพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษามืออาชีพ และเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของบุคลากร เป้าประสงค์ข้อที่ 2 ครูและบุคลากรทางการศึกษามีภาวะผู้นำ เป็นคนดี คนเก่ง มีจรรยาบรรณ ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้สื่อนวัตกรรมภาษาต่างประเทศ และผ่านการประเมินระดับชาติ เมื่อพิจารณาในแต่ละสมรรถนะ พบว่า สมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก รองลงมาได้แก่ สมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก ส่วนสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษที่มีความต้องการพัฒนาต่ำสุด คือ สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก อภิปรายผลได้ ดังนี้

1.1 สมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า เป็นสมรรถนะที่ครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 มีความต้องการพัฒนาสูงสุด ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากความรู้เป็นหนึ่งในขั้นตอนของการเรียนรู้ เป็นสารสนเทศพื้นฐานที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ทฤษฎี รูปแบบ หรือข้อมูลอื่นๆ ที่บุคคลรวบรวมได้จากประสบการณ์ชีวิต เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาให้เกิดทักษะต่างๆ ต่อไปในอนาคต สอดคล้องกับ Parkpoom et al. (2013, p. 116) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อรองรับการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน พบว่า จากการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูเพื่อรองรับการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน ครูมีความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้มากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด คือ ความรู้เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก อภิปรายผลได้ ดังนี้

ด้านความรู้เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ พบว่า เป็นด้านที่ครูสอนภาษาอังกฤษมีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้ภาษานั้น ไม่มีเทคนิค วิธีสอนใดที่เป็นเทคนิค วิธีสอนที่ดีที่สุด สามารถใช้ได้กับทุกบทเรียน ครูสอนภาษาอังกฤษจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวและมีปฏิสัมพันธ์หลายรูปแบบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มีการบูรณาการทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน รวมไปถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ ครูสอนภาษาอังกฤษจะต้องเลือกใช้เทคนิค วิธีสอนโดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการสอน ความยากง่าย ความเหมาะสมของเนื้อหา และความสามารถของผู้เรียน สอดคล้องกับ Yiemkhuntithavorn (2012, pp. 84-96) กล่าวว่า การเรียนการสอนภาษาอังกฤษต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบใหม่ ครูผู้สอนภาษาอังกฤษควรเน้นเรื่องการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทั้งในบทบาทของผู้ส่งสาร (Sender) และผู้รับสาร (Receiver) เพื่อนำไปสู่ปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นในชั้นเรียน ชุมชนและสังคม ครูผู้สอนภาษาอังกฤษจึงควรตระหนักและออกแบบบทเรียนเพื่อเอื้อให้ผู้เรียนสามารถนำภาษาไปใช้ได้จริง และให้นักเรียนได้ฝึกจากสถานการณ์จริง นอกจากนี้ครูควรมีวิสัยทัศน์กว้างไกลกว่าเดิมเพื่อเตรียมประเทศเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 นั่นคือการใช้วิธีการ

สอนที่หลากหลายและลึกซึ้งขึ้น เช่น วิธีแบบปฏิสัมพันธ์ การลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้แบบประสบการณ์เรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง การเรียนรู้จากปัญหาและการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา และสอดคล้องกับ Duangmani (2014) ได้กล่าวว่า การสอนนักเรียนให้ประสบความสำเร็จนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย หากต้องเพียรสร้าง ต่อเติม ปรับปรุง ดูแลอย่างต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมในห้องเรียนให้ประสบความสำเร็จจึงต้อง Setting Up Activity ปรับเปลี่ยนแนวการสอนของตนเองให้เหมาะกับบริบทของโรงเรียนและนักเรียนของตนเอง

1.2 สมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 มีความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษรองลงมาจากสมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะของครูผู้สอนภาษาอังกฤษนั้น ครูสอนภาษาอังกฤษจำเป็นต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์ การฝึกฝนจนชำนาญ การค้นคว้าหรือแสวงหาความรู้ด้านภาษาอังกฤษอย่างลึกซึ้ง จึงจะพัฒนาเป็นทักษะได้ สอดคล้องกับ Chumjit (2007, p. 250) กล่าวว่า ทักษะ คือ ความชำนาญ บุคคลที่มีทักษะในทางใดแสดงว่ามีความชำนาญในทางนั้น เช่น ครูที่มีทักษะในการสอนภาษาไทย แสดงว่ามีความชำนาญในการสอนภาษาไทย ในทำนองเดียวกัน ผู้ที่มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษ แสดงว่ามีความชำนาญในการใช้ภาษาอังกฤษ เป็นต้น และสอดคล้องกับ Nillapun et al. (2013, p. 69) กล่าวว่า ครูผู้สอนภาษาอังกฤษควรเป็นผู้มีลักษณะที่มีความเป็นมืออาชีพ ทั้งนี้ เนื่องจากการสอนภาษาอังกฤษถือเป็นวิชาชีพที่จะต้องใช้ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ต่างๆ ไม่ใช่เพียงแค่สื่อสารภาษาอังกฤษก็เป็นครูได้ ทั้งนี้ ครูผู้สอนภาษาอังกฤษจะต้องเข้าใจความจำเป็นดังกล่าวและมีความพร้อมอยู่เสมอ มีในรักในการพัฒนาตนเองในทุกด้านอยู่ตลอดเวลา มีความรับผิดชอบ มีความคิด ทักษะคิดและการปฏิบัติที่เหมาะสมกับความเป็นครูมืออาชีพในการช่วยพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียน

ด้านทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม พบว่า เป็นด้านที่ครูสอนภาษาอังกฤษมีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากปัจจุบันการสื่อสาร การสืบค้น การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร วิทยาการและองค์ความรู้ใหม่ๆ สามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลาง ครูสอนภาษาอังกฤษจึงต้องจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนทักษะที่จำเป็นในการใช้ชีวิตและการทำงานยุคศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสื่อเป็นตัวช่วยสำคัญในการนำเสนอบทเรียน เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ชัดเจนและง่ายขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทั้งในและนอกห้องเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาภาษาอังกฤษตามความสามารถและความสนใจของตนเองได้ด้วย ซึ่งการเลือกใช้/สร้างสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้ ครูสอนภาษาอังกฤษต้องพิจารณาจากปัจจัยหลายๆ อย่าง สอดคล้องกับ English Language Institute (2015, p. 6) กล่าวว่า สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือสำคัญในโลกปัจจุบันที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความสามารถทางภาษาของครูและนักเรียน การนำสื่อ ICT มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะทางภาษาจึงเป็นแนวทางสำคัญในการกระตุ้นและสร้างการเรียนรู้ผ่านโลกดิจิทัล กระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายส่งเสริมให้มีการผลิต e-content, learning applications แบบฝึกและแบบทดสอบที่

ได้มาตรฐานและมีคุณภาพสำหรับการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Pee Campus (2016) กล่าวว่า เทคโนโลยีเป็นสื่อการสอน เด็กยุคใหม่ ส่งผลให้เด็กมีความสนใจสื่อการสอนที่เข้าถึงง่าย สะดวกสบาย เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา เช่น การเรียนด้วยตนเองในคอร์ส S.E.L.F. @home สามารถเรียนที่บ้านได้ โดยไม่เสียเวลาเดินทาง ซึ่งการสอนเหล่านี้ล้วนแต่นำเทคโนโลยี มาเป็นตัวเสริมในการสอนทั้งสิ้น ทำให้เด็กสนุกกับการเรียน และไม่เบื่อหน่ายด้วย และสอดคล้องกับ Kuptanaraj (2012, p. 283) กล่าวว่า ความสามารถทางด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษและการใช้กลวิธีการเดาความหมายคำศัพท์จากบริบทของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้นหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นที่ดีมากต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

1.3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 มีความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษต่ำสุด ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากคุณลักษณะส่วนบุคคลเป็นลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะคติ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่ทำให้บุคคลนั้นมีความสามารถในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้โดดเด่นกว่าคนทั่วไป เป็นความสามารถที่มีเฉพาะตัวของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลเท่านั้น ความสามารถเฉพาะตัวของคนอื่นไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ สมรรถนะเหล่านี้จะยากต่อการวัดและพัฒนา สอดคล้องกับ Rajamangala University of Technology Phara Nakhon (2011) สมรรถนะที่ซ่อนเร้นอยู่ลึกๆ ภายในตัวบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ อุปนิสัยและอัตมโนทัศน์ สมรรถนะเหล่านี้จะยากต่อการวัดและพัฒนา บางครั้งสมรรถนะด้านอัตมโนทัศน์สามารถสังเกตเห็นได้ บางครั้งก็ซ่อนเร้นอยู่ภายใน ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลง/พัฒนาได้ด้วยการฝึกอบรม การบำบัดทางจิตวิทยา และ/หรือพัฒนาโดยการให้ประสบการณ์ทางบวกแก่บุคคล แต่ก็เป็นที่พัฒนาค่อนข้างยากและต้องใช้เวลานาน

ด้านบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า เป็นด้านที่ครูสอนภาษาอังกฤษมีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากในสถานศึกษาครูมีหน้าที่ในการอบรมบ่มเพาะความงามทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ให้แก่ผู้เรียน เป็นต้นแบบของการประพฤติตัวและเป็นบุคลากรทางการศึกษาที่ใกล้ชิดกับผู้เรียนที่สุด ดังนั้น บุคลิกลักษณะที่ครูแสดงออกกับผู้เรียนหรือเพื่อนร่วมงานจึงเป็นสิ่งสนับสนุนการทำงานของครู รวมถึงระบบความคิด การพูดจา อารมณ์ การปรับตัวและการวางตัวของครูให้เหมาะสมในสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไปทั้งในและนอกห้องเรียน สอดคล้องกับ Sikki et al. (2013, pp. 139-144) กล่าวว่า พบว่า ครูสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาในอินโดนีเซีย ควรได้รับการพัฒนาสมรรถนะประจำสายงาน สมรรถนะการสอน นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาสมรรถนะทางสังคม และสมรรถนะเกี่ยวกับบุคลิกภาพอีกด้วย และสอดคล้องกับ Houque (2009, pp. 1-7) กล่าวว่า นอกเหนือจากความรู้ทางภาษา ความรู้ในศาสตร์การสอน ทักษะการใช้ชีวิตในสังคม คุณลักษณะที่สำคัญของครูสอนภาษาอังกฤษอีกประการหนึ่ง คือ บุคลิกภาพ ที่จะเป็นตัวช่วยสร้างเสริมบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ทักษะการสื่อสาร เป็นผู้ฟังที่ดี การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน เอาใจใส่ เข้าใจ รู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล มีอารมณ์ขัน เป็นต้นแบบที่ดี สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนในการเรียนรู้และดำเนินชีวิตได้

2. แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 เมื่อพิจารณาผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนวทางในการพัฒนา

สมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ประกอบด้วยแนวทางสำคัญ ดังนี้

2.1 สมรรถนะด้านความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุดคือ ด้านความรู้เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ สรุปได้ 6 แนวทาง ดังนี้ **การพัฒนาในขณะที่ปฏิบัติงาน (On the Job Training)** ได้แก่ 1) ผู้บริหารสถานศึกษามีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจครูในการสอน **การพัฒนาจากการปฏิบัติงาน (Off the Job Training)** ได้แก่ 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการครูสอนภาษาอังกฤษ เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนใหม่ๆ 3) ผู้บริหารสถานศึกษาจัดการศึกษาครูในงานในสถานศึกษาที่มีผลงานดีเด่นด้านการสอนภาษาอังกฤษ และ**การพัฒนาตนเอง (Self Development)** ได้แก่ 4) ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสอนภาษาอังกฤษสืบค้นเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษจากตำรา บทความ งานวิจัย และสื่อออนไลน์ เช่น YouTube โทรทัศน์ครู เป็นต้น 5) ผู้บริหารสถานศึกษาสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ของครูสอนภาษาอังกฤษในสถานศึกษา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิค วิธีสอนภาษาอังกฤษกับเพื่อนร่วมงานและผู้เชี่ยวชาญ ร่วมมือกันแก้ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนรู้ และ 6) ผู้บริหารสถานศึกษาจัดให้มีการจัดการความรู้ (KM) เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นหน้าที่หลักของครูสอนภาษาอังกฤษ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผลสัมฤทธิ์จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของครูยังไม่สามารถตอบสนองจุดเน้นและเป้าหมายการดำเนินงานของ สพม. 40 ได้ จึงจำเป็นต้องบริหารจัดการและครูต้องร่วมมือกันพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ครูมีส่วนสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องมีความรอบรู้ไม่หยุดนิ่งที่จะพัฒนาเพิ่มเติมความรู้ความสามารถของตนเองอยู่ตลอดเวลา สอดคล้องกับ Atikeat and Samthuenkaew (2018, pp. 1-27) กล่าวว่า ครูต้องเป็นตัวอย่างของผู้ที่มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ครูผู้สอนควรจะได้รับ การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ เพื่อรับการเปลี่ยนแปลง Sarachan (2017, pp. 119-120) กล่าวว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษ ได้แก่ การปฏิบัติการณ์และติดตามผลการจัดการเรียนรู้ของครูร่วมกันระหว่างศึกษานิเทศก์กับทีมวิทยากรอย่างสม่ำเสมอ การประชุมปฏิบัติการเกี่ยวกับการสร้างและการใช้เกม เพลง และกิจกรรมเสริมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และการจัดอบรมครูผู้สอนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับทักษะ การฟัง พูด อ่าน เขียน และสอดคล้องกับ Gongterm (2011, pp. 48-49) กล่าวว่า แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะครู ด้านการพัฒนาตนเอง ได้แก่ ส่งเสริมให้ครูศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ศึกษาเพิ่มเติมในวิชาเอกที่ตรงกับกลุ่มสาระฯ และส่งเสริมให้ศึกษาดูงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศโดยมีการจัดหาทุนให้ จัดให้มีการพัฒนาครูด้วยรูปแบบการอบรม/ประชุมเชิงปฏิบัติการ จัดประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนางานและการศึกษาดูงานด้วยกระบวนการเทียบเคียง ด้านการบริหารจัดการหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ส่งเสริมให้ครูวิเคราะห์และเลือกใช้เทคนิคการสอนใหม่ๆ ส่งเสริมให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการความรู้ และพัฒนาให้ครูมีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ

2.2 สมรรถนะด้านทักษะของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุดคือ ด้านทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม สรุปได้ 6 แนวทาง ดังนี้ **การพัฒนาในขณะที่ปฏิบัติงาน**

(On the Job Training) ได้แก่ 1) ผู้บริหารสถานศึกษากำหนดหรือมอบหมายงานที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี และนิเทศติดตามการใช้สื่อ นวัตกรรมของครูสอนภาษาอังกฤษ การพัฒนานอกจากการปฏิบัติงาน (Off the Job Training) ได้แก่ 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการทักษะการใช้และการสร้างสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรม และโปรแกรมช่วยสอนใหม่ๆ ให้กับครูสอนภาษาอังกฤษ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาเป็นวิทยากร 3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดให้มีการประกวดสื่อ นวัตกรรมการสอนในองค์กรหลายๆ ระดับ 4) ผู้บริหารสถานศึกษาจัดทำแผนการปฏิบัติราชการประจำปี สอดแทรกโครงการจัดซื้อสื่อการสอนและวัสดุทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสม เพียงพอ และ

การพัฒนาตนเอง (Self Development) ได้แก่ 5) ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสอนภาษาอังกฤษศึกษาวิธีการเลือกใช้สื่อการสอนภาษาอังกฤษจากตำรา บทความ วิจัย และสื่อออนไลน์ และ 6) ผู้บริหารสถานศึกษาสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมกับครูที่มีความชำนาญหรือครูสอนภาษาอังกฤษที่มีความรู้ ประสบการณ์ วิทยฐานะทางการสอนภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ เนื่องจากการพัฒนาทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมของครูภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ยังมีข้อจำกัดอยู่บางประการ เช่น ยังไม่มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในหัวข้อดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ สถานศึกษามีงบประมาณจำกัดในการจัดซื้อสื่อและวัสดุทัศนูปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ สถานศึกษาไม่อนุญาตให้นักเรียนนำโทรศัพท์มาโรงเรียน เป็นต้น ซึ่งตัวอย่างดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดของครูในการฝึกทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้ศึกษามา ส่งผลให้การใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษยังทำไม่ได้เต็มที่ สอดคล้องกับ Wichadee (2011, pp. 92-98) กล่าวว่า ในปัจจุบันนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษามีความเจริญมากขึ้นตามกระแสโลกาภิวัตน์ คำถามที่ว่าเทคโนโลยีอะไรจะเป็นนวัตกรรมที่ผู้สอนให้ความสนใจและนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในโลกอนาคตนั้น ยังไม่สามารถหาคำตอบได้ เนื่องจากโลกเรายังเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาเทคโนโลยีใหม่ๆ ก็เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่สิ่งหนึ่งที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ การศึกษาในโลกอนาคตยังคงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีอย่างมาก ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงมีความจำเป็นต้องก้าวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง อาจารย์ในมหาวิทยาลัยควรได้รับการส่งเสริมในเรื่องของงบประมาณทั้งการสร้างนวัตกรรมและการใช้เทคโนโลยี ส่วนในด้านความรู้เรื่องเทคโนโลยีนั้น สถานศึกษาควรจัดฝึกอบรมหรือจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้แก่คณาจารย์อย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ เพื่อให้คณาจารย์สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อจัดการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันยุคทันสมัยกับโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และสอดคล้องกับและสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตราที่ 64 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ โดยเปิดให้มีโอกาสการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม และมาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทางด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

2.3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษ พบว่า ด้านที่มีความต้องการในการพัฒนาสูงสุด คือ ด้านบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษ สรุปได้ 5 แนวทาง ดังนี้ **การพัฒนาในขณะที่ปฏิบัติงาน (On the Job Training)** ได้แก่ 1) ผู้บริหารสถานศึกษามีการเสริมแรงทางบวกเมื่อครูมีการแสดงออกทางบุคลิกลักษณะที่ดี จนเกิดเป็นวัฒนธรรมองค์กร เช่น กล่าวชมเชย เป็นต้น **พัฒนานอกจากการปฏิบัติงาน (Off the Job Training)** ได้แก่ 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษ และ**การพัฒนาตนเอง (Self Development)** ได้แก่ 3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จัดให้มีการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้ครูสอนภาษาอังกฤษประพฤติตนตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพครู 4) ผู้บริหารสถานศึกษาร่วมกันหาแนวทางในการปรับปรุง พัฒนาบุคลิกลักษณะให้ดียิ่งขึ้น และ 5) ผู้บริหารสถานศึกษา ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับครูและบุคลากรในสถานศึกษา เช่น หมั่นฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องจากบุคลิกลักษณะของครูสอนภาษาอังกฤษมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ซ่อนเร้นอยู่ลึกๆ ภายในตัวบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ อุปนิสัยและอัตมโนทัศน์ สมรรถนะเหล่านี้จะยากต่อการวัดและพัฒนา ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ด้วยวิธีการฝึกอบรม หรือพัฒนาโดยการให้ประสบการณ์ทางบวกแก่บุคคล สอดคล้องกับ Moonsraku (2015, p. 89) กล่าวว่า องค์ประกอบด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของครูสอนภาษาอังกฤษด้านบุคลิกลักษณะ ประกอบด้วย มีความมั่นใจในตนเอง มีนิสัยร่าเริง สนุกสนาน มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่สมบูรณ์ มีความอดทนต่อพฤติกรรมของผู้เรียน และกระฉับกระเฉง คล่องแคล่วอยู่ตลอดเวลา Aiamsaard et al. (2016, p. 189) กล่าวว่า องค์ประกอบคุณลักษณะของครูภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาด้านบุคลิกภาพ ประกอบด้วย ความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา มุ่งมั่นให้กับการพัฒนาผู้เรียน มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มุ่งมั่นในการทำงานอย่างเป็นระบบและพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่อง มีความสนุกสนาน กระตือรือร้น อบอุ่น มีการสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่นและมีอารมณ์ขัน และมีการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดลออ เป็นระเบียบและประณีต และสอดคล้องกับ Binmadhee et al. (2018, p. 33) กล่าวว่า บุคลิกลักษณะของอาจารย์ผู้สอนมีบทบาทที่สำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนภาษาอังกฤษ เพราะฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในชั้นเรียนควรเอื้อให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการเรียน เปิดโอกาสและควบคุมให้การเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรนำผลจากการศึกษาความต้องการและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษไปกำหนดเป็นนโยบายในการยกระดับความสามารถของครูสอนภาษาอังกฤษ ประชุมชี้แจงผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจเป้าหมายและแนวทางการพัฒนาครูสอนภาษาอังกฤษ นำไปสู่การปฏิบัติโดยจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษ และมีการติดตาม ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรนำผลจากการศึกษาความต้องการและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษไปเป็นแนวทางในการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีเพื่อวางแผนการบริหารงานบุคลากรและจัดสรรงบประมาณในการดำเนินการตามโครงการในสถานศึกษาอย่างเหมาะสม ส่งเสริม สนับสนุนให้ครูสอนภาษาอังกฤษเข้ารับการอบรมพัฒนาตนเองทุกปี เพื่อนำความรู้จากการอบรมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ในสถานศึกษาให้ครูสอนภาษาอังกฤษร่วมมือกันแก้ปัญหาที่พบเจอในชั้นเรียน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการนิเทศติดตามเพื่อสร้างขวัญและกำลังใจให้ครูอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยและปัญหาที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา
2. ควรศึกษาบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการพัฒนาสมรรถนะของครูสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมศึกษา

References

- Aiamsaard, A., Pansri, O., & Parnichparinchai, T. (2016). Factor analysis of English teacher characteristics in school under the Secondary Educational Service Area Office. *Journal of Education Naresuan University*, 18(1), 184-192. [in Thai]
- Atikeat, K., & Samthuenkaew, T. (2018). *Modern teaching and innovative teaching methods*. Retrieved from <http://regis.skru.ac.th/RegisWeb/datafiledownload/25590714-15.pdf> [in Thai]
- Binmadnee, P., Abdulsata, S., & Haji, S. (2018). Study the problem condition and the solution of English studying in the upper secondary Islamic private school students in three southern border provinces. *Al-Nur Journal of Graduate School of Fatoni University*, 13(25), 25-37. [in Thai]
- Boonphirom, S. (2014). *Self-actualization for teachers*. Bangkok: Triple Education. [in Thai]
- Chitchayawanich, T. (2017). *Education and self-actualization for Thai teachers*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Chumjit, Y. (2007). *Self-actualization for teachers* (4th ed.). Bangkok: Odeon Store. [in Thai]
- Duangmani, H. (2014). *Technique in teaching English from English we can*. Retrieved July 21, 2019 from <http://www.trueplookpanya.com/new/cms.detail/teacher/19083> [in Thai]
- English Language Institute. (2015). *The Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) for Secondary Level*. Retrieved from <http://ltu.obec.go.th/english/2013/index.php/th/2012-08-08-10-26-5/74-cefr> [in Thai]

- Gongterm, T. (2011). *Guidelines on the competence development of teachers under Phetchabun Primary Educational Service Area Office 2*. Nakorn Pathom: National Institute for Development of Teachers, Faculty Staff and Educational Personnel. [in Thai]
- Hoque, Md. (2009). A language teacher: Qualities that a teacher must have. *Teachers Qualities for the Present Age, Bangladesh*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/323665990_A_Language_Teacher_Qualities_That_a_Teacher_Must_Have
- Kuptanaroaj, N. (2012). The development of a computer-assisted language learning program on subject theme vocabulary by using word context strategies for Matthayom-Four students of The Demonstration School, Silpakorn University, Nakorn Pathom. *Veridian E-Journal, SU*, 5(1), 283-302. [in Thai]
- Moonsraku, Y. (2015). *Development of Indicators for English Teachers' Competency in Roi-Et Province Primary Educational Service Area Office*. Thesis M.Ed., Mahasarakham University, Mahasarakham. [in Thai]
- Nillapun, M., Phivitayasirithum, C., Vanichwatanavorachai, S., & Kaewphanngam, C. (2013). *Project Evaluation Research of the Capacity Building Programmed for English Teachers in Collaboration between English Language Institute, Office of the Basic Education Commission, Ministry of Education of Thailand, Temasek Foundation CLG Limited and Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Language Center (SEAMEO RELC), Singapore*. Nakorn Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Parkpoom, K., Unaramrert, T., Veranavin, L., & Paiwithayasiritham, C. (2013). The development of the essential competency model for teachers in basic educations schools to prepare for ASEAN community. *The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal*, 21(1), 105-118. [in Thai]
- Pee Campus. (2016, December 24). 3 Techniques in Teaching English for Gen Z Children. *Thairath Online*. Retrieved July 21, 2019 from <https://www.thairath.co.th/lifestyle/woman/815811> [in Thai]
- Policy and Planning Group, Secondary Educational Service Area Office 40. (2019). *Educational Administration Report for Fiscal Year 2018*. Retrieved from http://www.sec40.go.th/?module=sub_menu_view&id=221 [in Thai]
- Rajamangala University of Technology Phara Nakhon. (2011). *Underlying characteristic of attribute*. Retrieved July 18, 2019 from <http://competency.rmutp.ac.th/underlying-characteristic-or-attribute/> [in Thai]
- Rassarin. (2018, November 8). *Language proficiency of Thais*. Retrieved March 18, 2019 from <https://www.brandbuffet.in.th/2018/11/ef-education-first-english-survey-2018/> [in Thai]

- Sarachan, D. (2017). The development of English learning management ability base on teacher needs: The case study of school under Office of Chiangmai Primary Education Service Area Office 1. *Santapol College Academic Journal*, 3(1), 119-127. [in Thai]
- Secondary Educational Service Area Office 40. (2016). *Educational quality development plan 2016-2019*. Retrieved from http://drive.google.com/file/d/1hEG9KpANsu8YRuVC1u8_zPFhrNegsdd/view [in Thai]
- Sikki, E. A., Rahman, A., Hamra, A., & Noni, N. (2013). The competence of primary school English teachers in Indonesia. *Journal of Education and Practice*, 4, 139-145.
- Sisa-aad, B. (2013). *Introduction to research* (9th ed.). Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Srisuk, K. (2014). *A study of need competency development of teachers under Phitsanulok Primary Educational Service Area Office 2* (Master thesis). Phitsanulok: Pibulsongkram Rajabhat University. [in Thai]
- Thai Rath. (2018, March 26). *NIETS reveals average score of O-NET 2017*. Retrieved March 18, 2019 from <https://www.thairath.co.th/news/society/1239191>
- Wichadee, S. (2011). Teaching English in the changing world: From CAI to web-based instruction. *Executive Journal*, 31(4), 92-98. [in Thai]
- Yiemkhuntithavorn, S. (2012). English teachers professional standards related to future needs. *Journal of Rangsit University: Teaching & Learning*, 6(2), 84-96. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์ โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC CONCEPTS IN ORGANIC COMPOUNDS BY USING MODEL-BASED LEARNING FOR GRADE 12th STUDENTS

Received: April 9, 2020

Revised: April 26, 2020

Accepted: April 30, 2020

พิมพ์พิไล จันทร์ตันกุล^{1*} และสิรินภา กิจเกื้อกุล²
Pimpilai Juntharatkul^{1*} and Sirinapa Kijkuakul²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pimpilai1983@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยใช้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน 4 วงจรปฏิบัติการ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างแบบจำลอง 2) ขั้นประเมินแบบจำลอง 3) ขั้นดัดแปลงแก้ไขแบบจำลอง และ 4) ขั้นขยายแบบจำลอง และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ใบกิจกรรมและแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาและตรวจสอบแบบสามเส้าด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์บางส่วนที่สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นและมีแนวคิดคลาดเคลื่อนลดลง โดยนักเรียนเขียนอธิบาย นำเสนอ อภิปรายและตอบคำถามได้ถูกต้องมากขึ้น ซึ่งเนื้อหาที่นักเรียนมีแนวคิดถูกต้องมากที่สุด คือ พันธะคาร์บอน และเนื้อหาที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อนมากที่สุด คือ ไอโซเมอร์ซิม

คำสำคัญ: แบบจำลองเป็นฐาน สารประกอบอินทรีย์ แนวคิดวิทยาศาสตร์ วิจัยปฏิบัติการ

Abstract

The objective of this research was to study how to teach using model-based learning to promote the development of scientific conceptions on organic compounds of 40 Grade 12 students, in a large secondary school in Lopburi province. The researcher used 4 cycles of classroom action research. The Model-Based Learning consists of 4 steps; 1) model generation, 2) model evaluation, 3) model modification, and 4) model elaboration, and carried out data collection using the teaching notes and scientific concept test. The researcher categorizing students' responses into 5 categories and used content analysis and method triangulation to analyze and improve the teaching approach. The findings indicated that the teaching with model-based learning, the students showed more partial understanding than specific misconception. The students can writing, explaining, presenting, discussing and answering questions. The highest of sound understanding is carbon bonding and specific misconception is isomerism.

Keywords: Model-based Learning, Organic Compound, Scientific Concept, Action Research

บทนำ

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คือ ความคิด ความเข้าใจที่สรุปเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ได้จากการสังเกตหรือประสบการณ์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์และแสดงออกมาเป็นภาษา ข้อความหรือสัญลักษณ์ ซึ่งจะได้รับการพัฒนาขึ้นเมื่อนักเรียนพยายามอธิบายหรือเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ โดยอาศัยความรู้เดิมที่มีอยู่ร่วมกับประสบการณ์ ซึ่งความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่อาจตรงกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์หรือไม่ก็ได้ เรียกว่า แนวคิดทางเลือก (Alternative Conception) หากความรู้เดิมของนักเรียนไม่ตรงกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ เรียกว่า แนวคิดคลาดเคลื่อน (Misconception) (Faikhamta, 2011) เมื่อนักเรียนมีแนวคิดทางเลือกที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์จะทำให้การสร้างองค์ความรู้เกิดขึ้นได้ยาก (Tyler, 2002) ดังนั้น ครูจึงจำเป็นต้องออกแบบกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรูวิทยาศาสตร์และเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง

การเรียนวิชาเคมีก็พบปัญหาที่อาจทำให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่คลาดเคลื่อนได้ คือ การจัดการเรียนการสอน และสาเหตุส่วนใหญ่ที่พบในการเรียนการสอน คือ 1) เนื้อหาวิชาเคมีมีความเป็นนามธรรม คำอธิบายส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ในระดับที่นักเรียนจะสังเกตเห็นได้ เช่น อะตอมหรือโมเลกุล ซึ่งนักเรียนไม่สามารถสร้างคำอธิบายได้ เพราะมองภาพไม่ออกและไม่สามารถทำความเข้าใจแนวคิดหลักทางเคมีได้ (Johnstone, as cited in Vichaidit, 2018) 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครูที่เน้นการบรรยาย (Nakhleh, 1992, pp. 191-196) ถ่ายทอดความรู้เพียงฝ่ายเดียว และเนื้อหาที่มีจำนวนมาก แต่มีเวลาเรียนจำกัด นักเรียนจึงไม่สามารถรับข้อมูลได้ทั้งหมด และ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในห้องเรียน จึงทำให้นักเรียนมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อนไป

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนแสดงแนวคิดของตน โดยผ่านขั้นการสร้างแบบจำลอง ขั้นประเมินแบบจำลอง ขั้นตัดแปลงและแก้ไขแบบจำลอง จนกระทั่งสามารถขยาย

แบบจำลองในสถานการณ์หรือปรากฏการณ์อื่นๆ ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีแนวคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Khongton (2014) การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายหรือนำเสนอข้อมูล เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ทบทวนและเชื่อมโยงความรู้ และแสดงข้อคิดเห็นต่างๆ สะท้อนข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้อื่น จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแบบจำลองให้ถูกต้องตามความเข้าใจของตนเอง

จากปัญหาดังกล่าว ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนรายวิชาเคมีและประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้ จึงสนใจที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเพื่อพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น และช่วยจัดระบบเนื้อหาที่มีจำนวนมากและซับซ้อน ผ่านการสร้างและใช้แบบจำลอง เมื่อนักเรียนนำแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ จะทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการสร้างแบบจำลองมากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

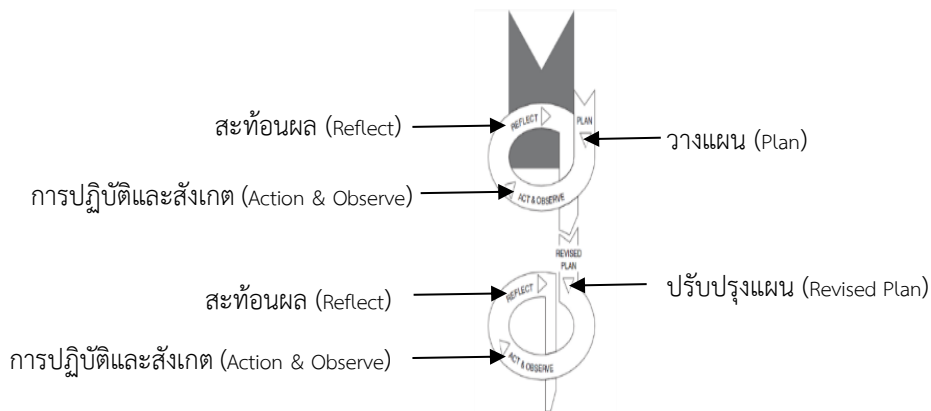
วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ของ Kemmis (as cited in Kijkuakul, 2014) ดำเนินการวิจัยตามวงจรปฏิบัติการปฏิบัติการ โดยทำซ้ำเป็นวงจรปฏิบัติการแบบเกลียวหรือที่เรียกว่า PAOR ทั้งหมด 4 วงจรปฏิบัติการ ตามขั้นตอนที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Action) 3) ขั้นสังเกต (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) ดังแสดงในภาพ 1



ภาพ 1 กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานของ Faikhamta and Supatchaiyawong (2014, pp. 91-93) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างแบบจำลอง 2) ขั้นประเมินแบบจำลอง 3) ขั้นดัดแปลงแก้ไขแบบจำลอง และ 4) ขั้นขยายแบบจำลอง เพราะแต่ละขั้นตอนมีความชัดเจนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และนักเรียนได้พัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของตนเองเป็นลำดับขั้น

2. กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่เรียนในรายวิชาเคมี 5 (ว30225) โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี จำนวน 40 คน และดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเป็นเวลา 12 ชั่วโมง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ใบกิจกรรม ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อให้ให้นักเรียนได้บันทึกข้อสรุปร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม หรือการอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน โดยให้นักเรียนบันทึกทุกครั้งระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการ

3.2 แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์ เป็นข้อคำถามชนิดปลายเปิด โดยแบ่งตามเนื้อหาย่อยๆ ละ 3 ข้อ จำนวน 4 เนื้อหา รวมจำนวนทั้งหมด 12 ข้อ ซึ่งคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนวาดรูปโครงสร้างและเขียนอธิบายคำตอบ และผู้วิจัยทำการวัดแนวคิดของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

ทั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด ผู้วิจัยได้นำไปปรึกษาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ 1) อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ 2) อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ และ 3) ครูประจำการ(คศ.3) ผู้สอนรายวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษา จากนั้นแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับจุดประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบการใช้คำ การตั้งคำถาม การเลือกสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับกิจกรรม จากนั้น จัดเตรียมเครื่องมือเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นวงจร 4 วงจรปฏิบัติการ ในแต่ละวงจรปฏิบัติการจะประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นวางแผน ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พันธะคาร์บอน การเขียนโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ การอ่านชื่อสารอินทรีย์ และไอโซเมอร์ซิม

4.2 ขั้นปฏิบัติการ ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่สร้างขึ้นตามวงจรปฏิบัติการ และเก็บข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนรู้จากใบกิจกรรมในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

4.3 ขั้นสังเกต ผู้วิจัยและผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ได้สังเกตการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยที่ใช้ในระบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน โดยบันทึกลงในแผนการจัดการเรียนรู้และแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

4.4 ขั้นสะท้อนผล ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบบันทึกท้ายแผนการจัดการเรียนรู้และแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการถัดไป

จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนซ้ำในวงจรปฏิบัติการที่ 2, 3 และ 4 หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 4 วงจรปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นตรวจคำตอบของนักเรียนและจัดกลุ่มแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เป็น 5 กลุ่มตามแนวคิดของ Simpson and Marek (1988, pp. 361-374) ได้แก่ 1) แนวคิดถูกต้อง (Sound Understanding: SU) 2) แนวคิดถูกต้องบางส่วน (Partial Understanding: PU) 3) แนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with Specific Misconception: PU/SM) 4) แนวคิดคลาดเคลื่อน (Specific Misconception: SM) และ 5) ไม่มีแนวคิด (Not Understanding: NU) เพื่อใช้อ้างอิงคำตอบในผลการวิจัยการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

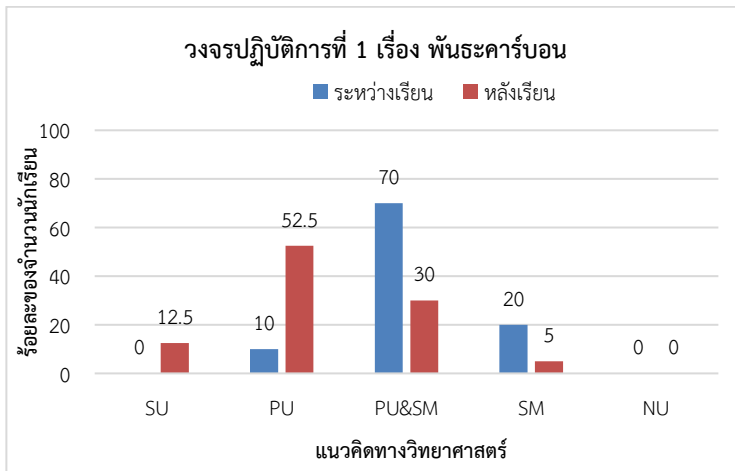
ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำไปกิจกรรมและแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละวงจรปฏิบัติการปฏิบัติการมาตรวจและจัดกลุ่มข้อมูลเป็น 5 กลุ่ม ตามแนวคิดของ Simpson and Marek (1988, pp. 361-374) จากนั้นดำเนินการตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยวิธีสามเส้าแบบ Method Triangulation เพื่อดูความสอดคล้องของข้อมูลซึ่งจะแสดงถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยและร้อยละของจำนวนนักเรียนในแนวคิดต่างๆ เพื่อดูแนวโน้มของการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการจัดกลุ่มแนวคิดของใบกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่มและแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนรายบุคคล จากนั้นผู้วิจัยได้นำจำนวนนักเรียนในแต่ละแนวคิดมาหาค่าร้อยละเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งผลการวิจัยแต่ละวงจรปฏิบัติการมีรายละเอียด ดังนี้

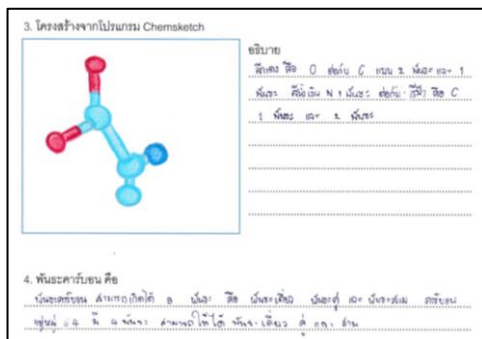
1. **แนวคิด เรื่อง พันธะคาร์บอน** ผลการวิจัย พบว่า ในระหว่างที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน นักเรียนแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU & SM) ร้อยละ 70 ซึ่งนักเรียนเขียนอธิบายได้บางส่วน แต่ยังไม่ครอบคลุม ร่องลงมา คือ มีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ร้อยละ 10 มีแนวคิดคลาดเคลื่อน (SM) ร้อยละ 20 ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ร้อยละ 52.5 โดยเขียนอธิบายได้ถูกต้องบางส่วนแต่ยังไม่ชัดเจน ร่องลงมา คือ มีแนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU & SM) ร้อยละ 30 มีแนวคิดถูกต้อง (SU) ร้อยละ 12.5 ที่สามารถอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง

เกี่ยวกับการเกิดพันธะของคาร์บอน โดยพิจารณาจากเวเลนซ์อิเล็กตรอนของคาร์บอนและกล่าวถึงโมเลกุลที่เป็นไปตามกฎออกเตต และมีแนวคิดคลาดเคลื่อน (SM) ร้อยละ 5 โดยที่นักเรียนอธิบายเหตุผลไม่ถูกต้อง จะเห็นได้ว่าการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้องเพิ่มมากขึ้นและมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนลดลง ดังแสดงในภาพ 2

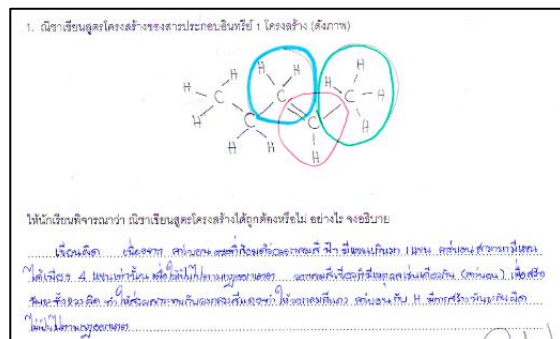


ภาพ 2 ร้อยละของจำนวนนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนในวงจรรปฏิบัติการที่ 1

ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรมและแบบวัดแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะคาร์บอน ดังภาพ 3



(ก) คำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรม

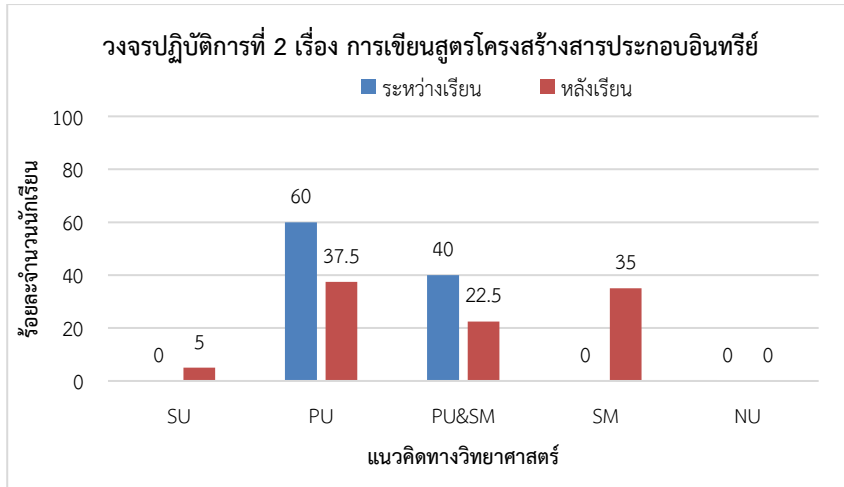


(ข) คำตอบของนักเรียนในแบบวัดแนวคิด

ภาพ 3 ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในแนวคิดเรื่อง พันธะคาร์บอน

2. แนวคิด เรื่อง การเขียนโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ ผลการวิจัย พบว่า ในระหว่างที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน นักเรียนแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ร้อยละ 60 โดยนักเรียนสามารถเขียนโครงสร้างได้ แต่ยังไม่ชัดเจน ร่องลงมาคือ มีแนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU & SM) ร้อยละ 40 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ร้อยละ 37.5 นักเรียนเขียนโครงสร้างรูปแบบต่างๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของโครงสร้างแต่ละรูปแบบ ร่องลงมา คือ มีแนวคิดคลาดเคลื่อน (SM) ร้อยละ 35 มีแนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU & SM) ร้อยละ 22.5

และมีแนวคิดถูกต้อง (SU) ร้อยละ 5 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้องเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังพบว่า นักเรียนมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนอยู่ ดังแสดงในภาพ 4



ภาพ 4 ร้อยละของจำนวนนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนในวงจรถับปฏิบัติกรที่ 2

ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรมและแบบวัดแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนสูตรโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ ดังภาพ 5

2. จากสูตรโมเลกุลที่กำหนดให้เขียนโครงสร้างสูตรโครงสร้าง

สูตรโมเลกุล	โครงสร้างสูตร (แบบจุด)	โครงสร้างสูตร (แบบเส้น)
C_2H_4	$H \cdot \cdot \cdot C \cdot \cdot \cdot C \cdot \cdot \cdot H$	$H - C = C - H$
C_2H_6	$H \cdot \cdot \cdot C \cdot \cdot \cdot C \cdot \cdot \cdot H$	$H - C - C - H$
C_2H_2	$H \cdot \cdot \cdot C \cdot \cdot \cdot C \cdot \cdot \cdot H$	$H - C \equiv C - H$

นักเรียนมีหลักการเขียนสูตรโครงสร้างแบบใดคืออย่างไร

แบบจุด	แบบเส้น
ใช้จุดแทนอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ	1. เขียน C ต่อติดกันโดยไม่มีขีด
ใช้ขีดแทนอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ	2. O หรือ N เขียนติดกับ C
ใช้จุดแทนอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ	3. เขียน H ต่อติดกับอะตอม C หรือ N
ใช้ขีดแทนอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ	4. เขียนพันธะระหว่างอะตอม

1. เขียนโครงสร้างสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์

โครงสร้าง n.	โครงสร้าง o.	โครงสร้าง k.
C_4H_8	C_4H_8	C_4H_8
$CH_2=C(CH_3)CH_2CH_3$	H $H-C-C \equiv C-C-H$ H	H $H-C-C \equiv C-C-H$ H

โครงสร้างอินทรีย์เป็นสารชนิดใดคืออย่างไร

โครงสร้าง n. มีชื่อ โครงสร้าง o. มีชื่อ โครงสร้าง k. มีชื่อ

นักเรียนมีหลักการเขียนสูตรโครงสร้างอย่างไร

1. เขียน C ต่อติดกันโดยไม่มีขีด
2. O หรือ N เขียนติดกับ C
3. เขียน H ต่อติดกับอะตอม C หรือ N
4. เขียนพันธะระหว่างอะตอม

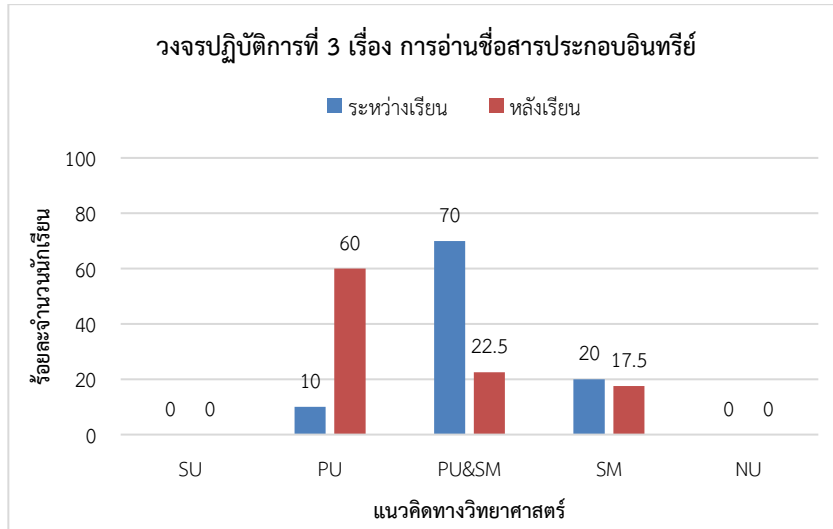
(ก) คำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรม

(ข) คำตอบของนักเรียนในแบบวัดแนวคิด

ภาพ 5 ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในแนวคิดเรื่อง การเขียนโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์

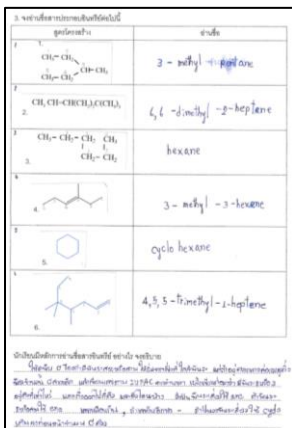
3. แนวคิด เรื่อง การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ ผลการวิจัย พบว่า ในระหว่างที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน นักเรียนแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU & SM) ร้อยละ 70 โดยนักเรียนบางกลุ่มระบุข้อได้ แต่ลงท้ายเสียงตามหมู่ฟังก์ชันยังไม่ถูกต้อง และมีแนวคิดคลาดเคลื่อน (SM) ร้อยละ 20 และมีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ร้อยละ 10 ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียน

ส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ร้อยละ 60 โดยระบุโซ่หลักและหมู่ฟังก์ชันได้ถูกต้อง แต่ไม่ระบุจำนวนของหมู่แอลคิลที่มีมากกว่า 1 หมู่ เช่น di-, tri-, tetra- รองลงมา คือ มีแนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU & SM) ร้อยละ 22.5 และมีแนวคิดคลาดเคลื่อน (SM) ร้อยละ 17.5 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้องเพิ่มมากขึ้น แต่ยังพบว่านักเรียนบางส่วนที่มีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนอยู่ ดังแสดงในภาพ 6

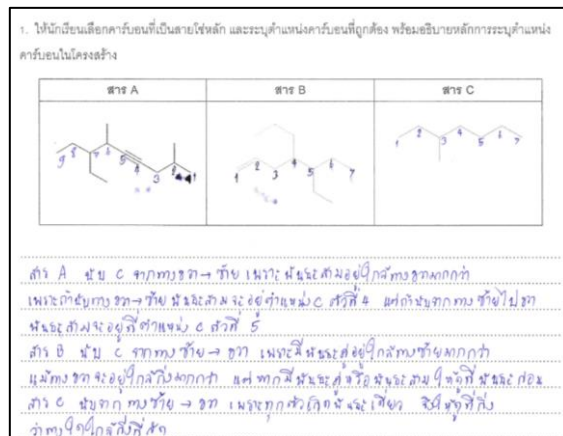


ภาพ 6 ร้อยละของจำนวนนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนในวงจรถอบปฏิบัติกรที่ 3

ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรมและแบบวัดแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่อง การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ ดังภาพ 7



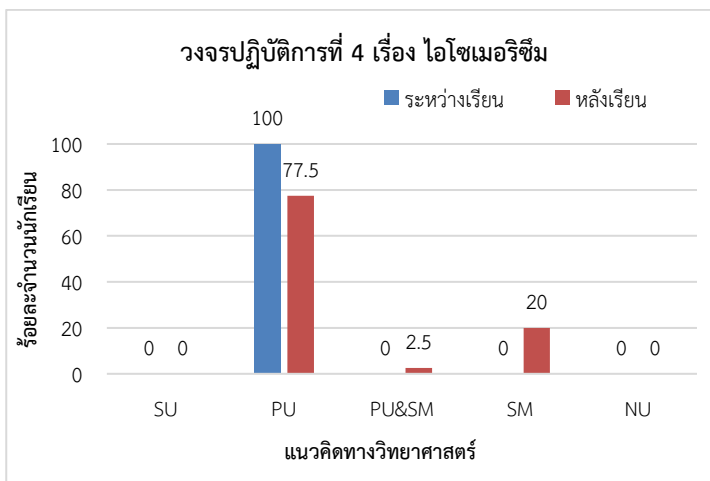
(ก) คำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรม



(ข) คำตอบของนักเรียนในแบบวัดแนวคิด

ภาพ 7 ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในแนวคิดเรื่อง การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์

4. แนวคิด เรื่อง ไอโซเมอร์ซิม ผลการวิจัย พบว่า ในระหว่างที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน นักเรียนทุกกลุ่มมีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) โดยนักเรียนร่วมกันวางบัตรภาพได้ถูกต้อง ตัวแทนกลุ่มนำเสนอและอธิบายโครงสร้างของกลุ่มตนเองได้ถูกต้อง พร้อมกับเริ่มต้นเขียนโครงสร้างสารไอโซเมอร์ได้ แต่ยังไม่ครบตามจำนวน เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ร้อยละ 77.5 โดยนักเรียนเขียนสารไอโซเมอร์ได้ แต่นักเรียนบางส่วนเขียนไอโซเมอร์เป็นสารชนิดเดียวกัน รองลงมา คือ มีแนวคิดคลาดเคลื่อน (SM) ร้อยละ 20 และมีแนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU & SM) ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ ดังภาพ 8



ภาพ 8 ร้อยละของจำนวนนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนในวงจรถับปฏิบัติกรที่ 4

ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรมและแบบวัดแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไอโซเมอร์ซิม ดังภาพ 9

3. จงเขียนไอโซเมอร์ของสารชนิดที่ C₄H₈

ไอโซเมอร์ที่เป็นอะลิฟาติก(โซลิติก) มีไอโซเมอร์ ดังแสดงเป็นตาราง

หมู่ที่ 1	หมู่ที่ 2	หมู่ที่ 3	หมู่ที่ 4
โซ่ 1	โซ่ 2	โซ่ 3	โซ่ 4

ไอโซเมอร์ที่เป็นอะโรมาติก(อะโรมาติก) มีไอโซเมอร์ ดังแสดงเป็นตาราง

หมู่ที่ 1	หมู่ที่ 2
หมู่ที่ 3	หมู่ที่ 4

3. ตีความโครงสร้างต่อไปนี้

โครงสร้างดังต่อไปนี้ เป็นไอโซเมอร์ของสารที่เขียนข้างบนได้ พร้อมทั้งเขียนชื่อของสาร

A. CC(C)C=C ชื่อ: ไอโซพรีน

B. CCC=C ชื่อ: โพรเพน

C. C1=CC=CC=C1 ชื่อ: เบนซีน

D. C1=CC=CC=C1 ชื่อ: เบนซีน

(ก) คำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรม

(ข) คำตอบของนักเรียนในแบบวัดแนวคิด

ภาพ 9 ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในแนวคิด เรื่อง ไอโซเมอร์ซิม

ผลการวิจัยทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการ เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนลดลง ซึ่งในแนวคิดที่มีนักเรียนมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ เรื่องพันธะคาร์บอน รองลงมา คือ การเขียนสูตรโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ และนักเรียนมีแนวคิดคลาดเคลื่อนมากที่สุด คือ เรื่องไอโซเมอร์ซิม

การอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องมากขึ้น และมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนลดลง ซึ่งผู้วิจัยแสดงรายละเอียดในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง พันธะคาร์บอน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถาม สืบค้นข้อมูล เขียนแสดงคำตอบลงในใบกิจกรรมได้ แต่ยังมีบางกลุ่มที่ยังตอบได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา ผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมพร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติม นอกจากนี้ ยังให้คำแนะนำและตรวจสอบการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนตลอดเวลา หลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนและอธิบายแสดงการเกิดพันธะคาร์บอนได้ถูกต้องมากขึ้น โดยเขียนโครงสร้างแบบจุด แบบเส้น และรูปโครงสร้าง 3 มิติ จากโปรแกรม Chemsketch พร้อมทั้งอธิบายหลักการเขียนแสดงพันธะได้ครบถ้วน แต่มีนักเรียนบางส่วนยังตอบไม่ครบถ้วน เนื่องจากนักเรียนเขียนโครงสร้างได้ถูกต้อง แต่ยังไม่เขียนอธิบายได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา ทั้งนี้ อาจมาจากความรู้พื้นฐานของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Gülten et al. (2011, pp. 52–56) ที่กล่าวว่า แนวคิดพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะนำไปพัฒนาสู่แนวคิดอื่นๆ ต่อไป

วงจรปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การเขียนโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันเขียนโครงสร้างของสารอินทรีย์รูปแบบต่างๆ ได้แก่ โครงสร้างแบบลิวอิส แบบย่อ แบบเส้น และมุม ซึ่งเขียนได้ถูกต้องบางรูปแบบ เพราะนักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในการเขียนโครงสร้างแต่ละแบบโดยใช้สัญลักษณ์หรืออะตอมของธาตุได้ จึงทำให้หลังเรียนนักเรียนบางคนยังมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนอยู่ อีกทั้งระหว่างเรียนนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนักเรียนบางคนไม่แสดงออกทางความคิดของตนเอง แต่หลังเรียนนักเรียนทำแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล จึงทำให้นักเรียนบางคนมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อน อย่างไรก็ตาม ภาพรวมของการเขียนโครงสร้างสารอินทรีย์พบว่านักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น เพราะนักเรียนสามารถนำเสนอและเขียนอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างรูปแบบต่างๆ ได้ถูกต้องครบถ้วน

วงจรปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดถูกต้องเพิ่มขึ้นจากการตอบคำถามและการเขียนตอบในใบกิจกรรม การสืบค้นข้อมูล หลักการอ่านชื่อตามระบบ IUPAC ของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ โดยพิจารณาจากหมู่ฟังก์ชันและโซ่หลัก เมื่อการจัดการเรียนรู้สิ้นสุดลงพบว่า นักเรียนอธิบายการอ่านชื่อของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ตามหมู่ฟังก์ชันได้ถูกต้องบางส่วน แต่ยังไม่ครอบคลุมเรื่องการอ่านชื่อสารอินทรีย์ เช่น ไม่ระบุตำแหน่งของพันธะคู่ พันธะสาม หรือหมู่ฟังก์ชัน การลงท้ายชื่อตามหมู่ฟังก์ชัน

รวมถึงการระบุจำนวนของหมู่แอลคิลที่มีมากกว่า 1 หมู่ เช่น di-, tri-, tetra- ซึ่งทำให้ชื่อสารอินทรีย์ไม่ถูกต้องตามกับสูตรโครงสร้าง

วงจรรูปปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง ไอโซเมอร์ซิม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้นักเรียนสามารถวางบัตรภาพและเขียนโครงสร้างสารที่เป็นไอโซเมอร์กันจากสูตรโมเลกุลที่กำหนดให้ลงในใบกิจกรรมและโปรแกรม Chems sketch ได้ แต่ยังไม่ครบถ้วน เพราะนักเรียนยังลำดับหลักการเขียนไอโซเมอร์ไม่ได้ว่าต้องเริ่มเขียนอย่างไร จึงทำให้นักเรียนเขียนไอโซเมอร์ได้ไม่ครบ อีกทั้งยังต้องใช้จินตนาการในการมองภาพสารไอโซเมอร์ในลำดับถัดไป จึงทำให้นักเรียนบางส่วนยังมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อน ทั้งนี้ เนื่องจากลักษณะเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรม ใช้จินตนาการและทำความเข้าใจได้ยาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Khongton (2014) นักเรียนมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหานามธรรม ต้องอาศัยจินตนาการ ส่งผลให้นักเรียนมีความยากต่อการทำความเข้าใจ ในการวิจัยนี้จึงพบนักเรียนบางส่วนที่มีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนอยู่

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานสามารถพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีความถูกต้องสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์มากขึ้น และมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนลดลง รวมถึงไม่มีนักเรียนที่ไม่เข้าใจหรือไม่มีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของเนื้อหาหรือแนวคิด ความรู้พื้นฐานของนักเรียน และการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสามารถทำให้นักเรียนแสดงออกแบบจำลองทางความคิดของตนเองออกมาได้ที่สุด ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 เนื้อหาเรื่องสารประกอบอินทรีย์มีลักษณะเป็นนามธรรม ต้องอาศัยความจำหรือจินตนาการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานสามารถช่วยพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงสามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานไปใช้กับเนื้อหาอื่นที่มีลักษณะเป็นนามธรรมได้ เช่น ชีววิทยา ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ในขั้นสร้างแบบจำลองแต่ละวงจรรูปปฏิบัติการ ผู้วิจัยใช้สื่อที่เป็นวิดีโอจาก Youtube เกมจาก Kahoot และบัตรภาพ มาใช้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้สร้างแบบจำลองทางความคิดของตนเองออกมา ดังนั้นหากจะนำไปใช้ควรเลือกสื่อการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดของตนเองออกมาเต็มที่ เพื่อที่จะพัฒนาแนวคิดของนักเรียนได้ถูกต้องมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับโปรแกรม Chems sketch ควรใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นแนวคิดพื้นฐาน เช่น เรื่องพันธะเคมี ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงสร้างและรูปร่างโมเลกุลของสารประกอบ เพื่อให้นักเรียนได้เห็นโครงสร้างหรือรูปร่างโมเลกุลที่ชัดเจน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่เนื้อหาในระดับที่สูง เช่น เรื่องสารประกอบอินทรีย์ ได้

References

- Faikhamta, C. (2011). *Teaching Method for elementary school*. Bangkok: April Printing. [in Thai]
- Faikhamta, C., & Supatchaiyawong, P. (2014). Model-based learning. *Kasetsart Educational Review*, 29(3), 91-93. [in Thai]
- Gülten, S., Özge, Ö., & Melis, A. U. (2011). A study of determination of pre-service chemistry teachers' understanding about acids and bases. *Procedia Computer Science*, 3(1), 52–56.
- Khongton, T. (2014). *Enhancing achievement of learning in organic chemistry topic of Mathayomsuksa 5 students by model-based learning* (Master thesis). Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi. [in Thai]
- Kijkuakul, S. (2014). *Science learning for 21st century teacher*. Phetchabun: Juldis Printing. [in Thai]
- Nakhleh, M. B. (1992). Why some students don't learn chemistry. *Journal of Chemical Education*, 69, 191-196.
- Vichaidit, P. R. (2018). *Learning management of chemistry for learners in 21st century*. Lopburi: Lopburi Design. [in Thai]
- Simpson, W. D., & Marek, E. A. (1988). Understanding and misconceptions of biology concepts held by students attending small high schools and students attending large high schools. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(5), 361-374.
- Tyler, R. (2002). Learning for understanding in science: Constructivism/conceptual-change model in science teacher education. *Science Education*, 80, 317-341.

บทความวิจัย (Research Article)

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การรอดชีพในการศึกษาการพ้นสถานภาพ การเป็นนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ AN APPLICATION OF THE SURVIVAL ANALYSIS TO THE STUDY OF UNDERGRADUATE STUDENTS DROP – OUTS IN CHIANG MAI UNIVERSITY

Received: March 8, 2019

Revised: April 1, 2019

Accepted: April 9, 2019

พีรฉัตร อินทชัยศรี^{1*} และมานันต์ คำกอง²
Perachat Intachaisri^{1*} and Manad Khamkong²

^{1,2}มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{1,2}Chiang Mai University, Chiang Mai 50000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: bubhui.confabulate@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การรอดชีพในการศึกษาฟังก์ชันการอยู่รอด มัชยฐานระยะเวลาการอยู่รอด อัตราความเสี่ยงอันตรายต่อการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงสุด และเพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการศึกษาของนักศึกษาที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน ได้แก่ สาขาวิชา อาชีพ บิดามารดา รายได้ครอบครัว ผลการเรียนเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา ปีการศึกษา ภูมิภาคถิ่นกำเนิดของสถานศึกษาเดิม ประเภทของการคัดเลือกเข้าศึกษา คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา และเชื้อชาติ ประชากรที่ศึกษา ประกอบด้วย นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทุกคน จำนวน 6 รุ่น ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2554 – 2559 จำนวนทั้งหมด 44,579 คน ข้อมูลสำหรับการวิจัยได้จากสำนักทะเบียนและประมวลผลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่นักศึกษาส่วนใหญ่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจะเป็นช่วงหลังจบภาคการเรียนที่ 3 ปีการศึกษาที่ 1 ทั้งนี้ อาจมาจากหลากหลายสาเหตุที่ทำให้นักศึกษาตัดสินใจหยุดเรียน หรือพ้นสถานภาพตามเงื่อนไขที่หลักสูตรกำหนดไว้ และจากการศึกษาพบว่าอัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาทั้ง 6 รุ่นปีการศึกษา มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.01 – 0.12 โดยพบว่า นักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2554 มีอัตราเสี่ยงในการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงสุด ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คือ สาขาวิชา ผลการเรียนเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา และภูมิภาคถิ่นกำเนิด

คำสำคัญ: การพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา การวิเคราะห์การรอดชีพ

Abstract

The purpose of this study was to apply survival analysis in studying survival function, median survival time, hazard rate of maximum dropping out and to find the factors influencing on the hazard rates using major, parental occupation, family income, GPAX of high school, GPAX before dropping out, academic years, habitation, school affiliation, university entrance system, entrance score and nationality as predictor. The population consisted of 44,579 undergraduate students in the academic years 2554 – 2559, Chiang Mai University. Data for this study were obtained from the office of The Registration Office of Chiang Mai University.

The findings of the study indicated that most of undergraduate students dropouts after the 3rd semester. The hazard rates of dropping out of students in all academic years were between from 0.01 to 0.12. The highest risk period occurs in the academic years 2554. The factors influencing on hazard rates of students drop out at the 0.01 level of significance were major, GPAX of high school, GPAX before dropping out, entrance score and habitation.

Keywords: Students Drop – Outs, Survival Analysis

บทนำ

การศึกษาเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาอย่างยั่งยืนในทุกๆด้านของมนุษย์ อาจกล่าวได้ว่าคุณภาพชีวิตของคนในสังคมจะดีหรือแย่ขึ้นอยู่กับการศึกษาหรือไม่ (Gyeltshen & Sawangmek, 2016, p. 255) ดังคำกล่าวของ Prof. Amartya Kumar Sen ได้กล่าวในงาน Commonwealth Education Conference in Edinburgh ว่า “หากเรายังคงปล่อยให้คนส่วนใหญ่ในโลกขาดการศึกษา ไม่เพียงแต่เรากำลังทำให้โลกด้อยลง แต่เรากำลังทำให้โลกมีความมั่นคงน้อยลงอีกด้วย” (Aditya Birla Group, 2007) การศึกษาทุกระดับมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่มีภารกิจหลักในการจัดการเรียนรู้ในระดับสูงให้กับผู้เรียน เพื่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาจึงต้องสอดคล้องกับความต้องการของสังคม และผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการพัฒนาประเทศ (Chiewchan et al., 2014, p. 161)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ โดยเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของไทยที่รัฐบาลจัดตั้งขึ้นในส่วนภูมิภาค และได้รับเลือกให้เป็น 1 ใน 9 มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติจากกระทรวงศึกษาธิการ ในปี พ.ศ. 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ยังได้รับการจัดอันดับเป็นมหาวิทยาลัยอันดับ 3 ในด้านการเรียนการสอนของประเทศไทย และเป็นอันดับ 5 ในด้านการวิจัยของประเทศไทยอีกด้วย (Office of the Higher Education Commission, 2006) ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีหลักสูตรที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีในแต่ละคณะจำนวน 96 หลักสูตร โดยจะมีการแบ่งหลักสูตรออกเป็น หลักสูตรภาคปกติ หลักสูตรภาคพิเศษ และหลักสูตรนานาชาติ โดยแต่ละคณะจะเป็นผู้กำหนดรายวิชาในแต่ละสาขาวิชาที่เปิดสอน (Chiang Mai University, 2018) จากข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 ข้อ 20 การพัฒนาคุณภาพนักศึกษา นักศึกษาจะพัฒนาคุณภาพนักศึกษาด้วยเหตุดังต่อไปนี้

1) ตาย 2) ลาออก 3) โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษา 4) เป็นผู้ที่ไม่ได้รักษาสถานภาพนักศึกษา 5) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย 6) ไม่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย และ/หรือมิได้ลาพักการศึกษาภายใน 30 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ 7) มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนักศึกษา ตามข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา 8) เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเต็มเวลาของมหาวิทยาลัยเป็นเวลาสองเท่าของระยะเวลาตามหลักสูตร ทั้งนี้ ให้นับระยะเวลาเมื่อสิ้นสุดภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาสุดท้าย 9) มีผลการศึกษาสะสมเฉลี่ยไม่ถึงตามเกณฑ์ที่กำหนดอย่างใดอย่างหนึ่ง และ 10) ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร (Chiang Mai University, 2010, p. 13)

การที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษากายในระยะเวลาของหลักสูตร ย่อมเป็นที่พึงปรารถนาของนักศึกษาทุกคน และทุกระดับการศึกษา และเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพในการจัดการศึกษาของสถานศึกษาได้ แต่ก็มีนักศึกษาบางส่วนที่ต้องพ้นสภาพการศึกษากลางคัน ทำให้เกิดผลเสียหายตามมาที่นักวิชาการเรียกว่า “เกิดความสูญเปล่าในการลงทุนเพื่อการศึกษา” นั่นก็คือ การใช้งบประมาณที่รัฐบาลจัดสรรเงินอุดหนุนทั่วไปให้แก่มหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาล และเพื่อประกันคุณภาพการศึกษอย่างสูญเปล่า ซึ่งเงินอุดหนุนนั้นก็มาจากภาษีของประชาชนนั่นเอง นอกจากจะเกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจแล้ว ยังทำให้เกิดความสูญเสียชีวิตทางการศึกษา เช่น เกิดการสูญเสียด้านบุคลากรที่จะไปประกอบอาชีพ สูญเสียงบประมาณ สูญเสียรายได้ที่บุคคลนั้นจะต้องไปประกอบวิชาชีพ และมีผลต่อการสมัครงานในหน่วยงานต่างๆ อีกทั้งยังทำให้เสียโอกาสในการสำเร็จการศึกษาอีกด้วย จึงเป็นเรื่องน่าเสียดาย เสียโอกาส และเสียเวลาที่ลงทุนไปจำนวนไม่น้อย ดังนั้น สถาบันอุดมศึกษาจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ซึ่งหากสถาบันการศึกษาสามารถจัดการศึกษาให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานการจัดการศึกษา รวมทั้งใช้ต้นทุนในการจัดการศึกษาดำ ย่อมแสดงให้เห็นว่าสถาบันการศึกษาดังกล่าวจัดการศึกษาที่สนองต่อความต้องการของสังคม และส่งผลให้สถานศึกษานั้นสามารถดำเนินพันธกิจให้อยู่รอดได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต (Phomprasert & Pamichparinchai, 2016, p. 160)

จากอัตราการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปีการศึกษา 2549 - 2559 พบว่า มีอัตราของนักศึกษาที่พ้นสภาพการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ในจำนวนนักศึกษา 100 คน มีนักศึกษาคงอยู่ประมาณ 70 คน จากการศึกษารายงานวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยทางสังคมศาสตร์ในประเทศไทยเรื่องการพ้นสภาพการเป็นนักเรียนหรือนักศึกษาที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาใน 5 ประเด็น คือ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานหรือสภาพทั่วไปของการพ้นสภาพการศึกษา 2) ศึกษาสาเหตุ ปัจจัย หรือเหตุผลของการพ้นสภาพ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพกับสาเหตุหรือเหตุผลของการพ้นสภาพการศึกษา 4) ศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการพ้นสภาพการศึกษา และ 5) ศึกษาในลักษณะของการเปรียบเทียบ

การศึกษาวิจัยเรื่องการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษานั้น นอกจากจะศึกษาในประเด็นทั้งห้าประเด็นดังกล่าวไว้ข้างต้นแล้ว ในต่างประเทศยังมีการศึกษาวิจัยในประเด็นการพยากรณ์การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และการประมาณค่าความน่าจะเป็นของนักเรียนหรือนักศึกษาที่จะออกจากการศึกษากลางคันอีกด้วย ผลจากการวิจัยศึกษาทำให้พยากรณ์ได้ว่าผู้เรียนจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อไหร่ (When) ได้ล่วงหน้า ซึ่งไม่สามารถทำได้ใน

ห้าประเด็นแรกที่กล่าวมา ผลการวิจัยดังกล่าวนับว่าเป็นประโยชน์มากในการแนะแนวและการวางแผนการจัดการศึกษาของสถาบัน สำหรับการวิเคราะห์ในประเด็นดังกล่าว คือ การวิเคราะห์การรอดชีพ (Survival Analysis) (Tavarom, 2000)

การวิเคราะห์การรอดชีพ (Survival Analysis) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่นิยมใช้กับหลายๆ สาขาวิชา โดยแต่ละสาขาวิชาจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น สาขาสังคมวิทยา จะเรียกว่า Event History Analysis (EHA) สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เรียกว่า Reliability Analysis สาขาเศรษฐศาสตร์ จะเรียกว่า Duration Analysis เป็นต้น การวิเคราะห์การรอดชีพเป็นการวิเคราะห์ถึงโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่นักวิจัยสนใจ โดยลักษณะของเหตุการณ์จะมี 2 เหตุการณ์ คือ “เกิด” กับ “ไม่เกิด” เหตุการณ์ ในช่วงเวลาที่เราสอนใจศึกษา ดังนั้น ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์การรอดชีพ คือ ช่วงเวลาที่เราศึกษา และเหตุการณ์ที่เราสนใจในช่วงเวลานั้นๆ เช่น การมีงานทำในช่วงเวลา 5 ปี หลังจากจบการศึกษา หรือการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาภาคกลางคืนระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่ เป็นต้น (Sawangdee, 2004, p. 108)

จากความสำคัญของการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และปัญหารวมทั้งผลของปัญหาจากการฟื้นสภาพการศึกษา จะเห็นได้ว่ามีผลกระทบจำนวนมากไม่น้อยที่ตามมาหากนักศึกษาคนหนึ่งไม่สำเร็จการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนด อาจถือว่าการลงทุนจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษานั้นไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้ที่อยู่เบื้องหลังการลงทุนทุกคนต้องผิดหวัง สิ่งที่ตามมา คือ ความสูญเปล่าทางการศึกษา ซึ่งในแต่ละปีต้องสูญเสียเงินไม่น้อย ความเชื่อตามแนวความคิดดังกล่าวได้รับการยืนยันจากผลการวิจัยเป็นจำนวนมาก ทั้งผลการวิจัยภายในประเทศและผลการวิจัยต่างประเทศ แต่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก็ยังไม่มีการศึกษาใดที่ศึกษาถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาดังกล่าว ฉะนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาลงถึงสาเหตุที่มีผลต่อการฟื้นสภาพการศึกษาค้นคว้าว่ามีสาเหตุใดบ้างที่ส่งผลทำให้นักศึกษาฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง ป้องกัน พัฒนาการบริหารการศึกษาให้เป็นอย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และลดปัญหาการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตลอดจนสามารถจัดการศึกษาให้เป็นที่ยอมรับของสังคมทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาฟังก์ชันการอยู่รอด มีฐานระยะเวลาการอยู่รอด และอัตราเสี่ยงอันตรายสูงสุดของการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงของการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การรอดชีพ (Survival Analysis) โดยมีตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด 11 ตัว ได้แก่ สาขาวิชา อาชีพบิดามารดา รายได้ครอบครัว ผลการเรียน

เฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการเรียนรู้เฉลี่ยก่อนพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา ปีการศึกษา ภูมิลาเนา สังกัดของสถานศึกษาเดิม ประเภทของการคัดเลือกเข้าศึกษา คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา และเชื้อชาติ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 6 รุ่น ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2554 – 2559 จำนวนทั้งหมด 44,579 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 6 รุ่น ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2554 – 2559 จำนวนทั้งหมด 10,641 คน ซึ่งกำหนดตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Cochran (Cochran, 1997) เทียบสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรโดยวิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) ของปีการศึกษา และทำการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากรของคณะวิชาที่เรียนตามสัดส่วนที่คำนวณได้

3. เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการเก็บข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบบันทึกข้อมูลเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้ฐานข้อมูลของสำนักทะเบียนและประเมินผลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาทำการวิเคราะห์ตัวแปร ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบบันทึกข้อมูลเพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งได้แก่ สาขาวิชา อาชีพบิดามารดา รายได้ครอบครัว ผลการเรียนรู้เฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการเรียนรู้เฉลี่ยก่อนพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา ปีการศึกษา ภูมิลาเนา สังกัดของสถานศึกษาเดิม ประเภทของการคัดเลือกเข้าศึกษา คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา และเชื้อชาติ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือจากสำนักทะเบียนและประเมินผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถึงผู้อำนวยการสำนัก เพื่อขอความอนุเคราะห์ขอใช้ข้อมูล โดยได้แนบตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลไปด้วย ดำเนินการคัดลอกข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ลงแบบบันทึกข้อมูล พร้อมตรวจสอบและบรรณาธิกรณ (Edit) ข้อมูลในกรณีที่พบข้อมูลมีค่าผิดปกติหรือขาดหายผู้วิจัยจะติดต่อสอบถามสำนักทะเบียนและประเมินผล เพื่อยืนยันตัวเลขข้อมูลแต่ละรายการ จากนั้นจึงดำเนินการลงรหัสข้อมูลเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอด เพื่อดูแนวโน้มประจำแต่ละปีการศึกษาของจำนวนนักศึกษาที่อยู่รอด (number entering this interval) จำนวนนักศึกษากรณีเซนเซอร์ (Number Withdrawn During Interval) จำนวนนักศึกษาที่มีความเสี่ยง (Number Exposed to Risk) จำนวนที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา (Number of Terminal Event) สัดส่วนนักศึกษาที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา (Proportion Terminating) สัดส่วนนักศึกษาที่มีโอกาสอยู่รอด (Proportion Surviving) สัดส่วนสะสมที่ นักศึกษามีโอกาสอยู่รอดที่จุดสิ้นสุดของช่วงเวลา (Cumulative Proportion Surviving at End) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ความหนาแน่นของความน่าจะเป็น (Probability Density) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) อัตราความเสี่ยง (Hazard Rate) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) สำหรับแต่ละช่วงเวลา การวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความน่าจะเป็นของการอยู่รอด และมัธยฐานระยะเวลาการอยู่รอด ผลการวิเคราะห์จะให้ค่ามัธยฐานระยะเวลา

การอยู่รอด (Median Survival Time) ในแต่ละรุ่นปีการศึกษา นอกจากนี้ยังมีกราฟแสดงฟังก์ชันการอยู่รอดและอัตราความเสี่ยงในแต่ละรุ่นปีการศึกษาอีกด้วย

5.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ Cox Model การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้มีจุดประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา ซึ่งวิเคราะห์ตาม Cox's Proportional Hazard Model แบบตัวแปรเดียว (Univariate Analysis)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอด เป็นการทำนายความน่าจะเป็นของเหตุการณ์สุดท้าย (Terminal Event) ในแต่ละช่วงเวลาการอยู่รอด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ เหตุการณ์สุดท้าย คือ การพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษากลางคัน การกำหนดช่วงเวลาของการศึกษา จุดเริ่มต้นของเวลาเป็นจุดเริ่มต้นที่นักศึกษาเข้ามาศึกษา คือ เทอมที่ 1 ปีการศึกษา 2554, 2555, 2556, 2557, 2558 และ 2559 และสิ้นสุดระยะเวลาการศึกษาเมื่อนักศึกษาเรียนจบหรือกระทั่งนักศึกษาพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษากลางคัน ผลการวิเคราะห์ พบว่า มีฐานระยะเวลาการอยู่รอด (Median Survival Time) หรือเวลาที่นักศึกษาแต่ละรุ่นปีการศึกษา 2554 - 2559 จำนวนครึ่งหนึ่งพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา อยู่ที่เดือนที่ 36 (สิ้นสุดภาคการเรียนที่ 3 ปีการศึกษาที่ 3) เป็นต้นไป

จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดประจำรุ่นปีการศึกษา 2554 พบว่า เดือนที่ 76 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.12 และนักศึกษาอยู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 76 เท่ากับ 73% เวลาที่มีอัตราเสี่ยงรองลงมา คือ เดือนที่ 72, 80, และ 82 โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.05 และนักศึกษาอยู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 72, 80, และ 82 เท่ากับ 82%, 68%, และ 64% ตามลำดับ นอกจากนี้ เมื่อนำค่าความน่าจะเป็นสะสมที่นักศึกษามีโอกาสอยู่รอด และอัตราความเสี่ยงไปพลอตกราฟ จะได้กราฟดังภาพที่ 1 และ 2

จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดประจำรุ่นปีการศึกษา 2555 พบว่า เดือนที่ 13, 14, และ 48 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และนักศึกษาอยู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 13, 14, และ 48 เท่ากับ 98%, 96%, และ 93% ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อนำค่าความน่าจะเป็นสะสมที่นักศึกษามีโอกาสอยู่รอด และอัตราความเสี่ยงไปพลอตกราฟ จะได้กราฟดังภาพที่ 1 และ 2

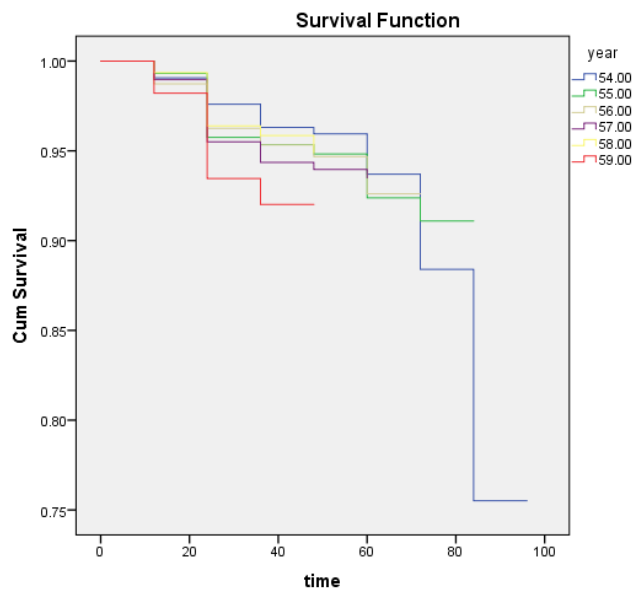
จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดประจำรุ่นปีการศึกษา 2556 พบว่า เดือนที่ 15 และ 48 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และนักศึกษาอยู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 15 และ 48 เท่ากับ 96% และ 93% ตามลำดับ เวลาที่มีอัตราเสี่ยงรองลงมา คือ เดือนที่ 10 โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.01 และนักศึกษาอยู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 10 เท่ากับ 99% นอกจากนี้เมื่อนำค่าความน่าจะเป็นสะสมที่นักศึกษามีโอกาสอยู่รอด และอัตราความเสี่ยงไปพลอต กราฟ จะได้กราฟดังภาพที่ 1 และ 2

จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดประจำรุ่นปีการศึกษา 2557 พบว่า เดือนที่ 12 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และนักศึกษาอยู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 12 เท่ากับ 97% เวลาที่มีอัตราเสี่ยงรองลงมา คือ เดือนที่ 14 และ 15 โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.01 และนักศึกษาอยู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 14 และ 15

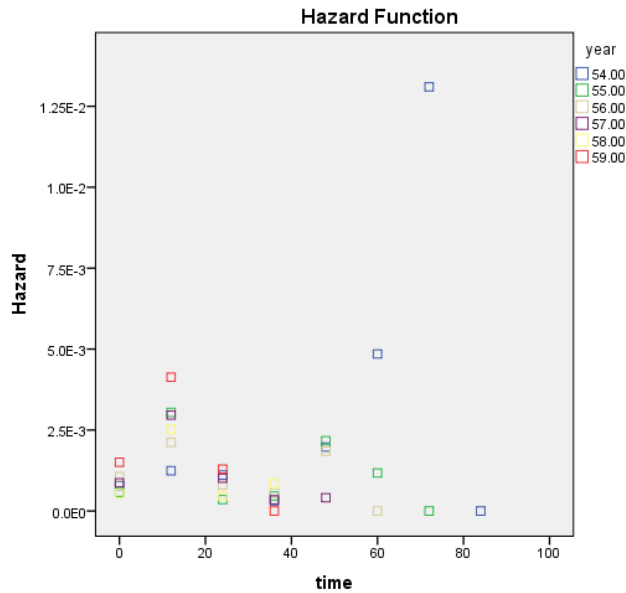
เท่ากับ 96% นอกจากนี้เมื่อนำค่าความน่าจะเป็นสะสมที่นักศึกษามีโอกาสอยู่รอด และอัตราความเสี่ยงไปพลอตกราฟ จะได้กราฟดังภาพที่ 1 และ 2

จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดประจำรุ่นปีการศึกษา 2558 พบว่า เดือนที่ 12 และ 14 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.01 และนักศึกษายู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 12 และ 14 เท่ากับ 99% และ 97% ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อนำค่าความน่าจะเป็นสะสมที่นักศึกษามีโอกาสอยู่รอด และอัตราความเสี่ยงไปพลอตกราฟ จะได้กราฟดังภาพที่ 1 และ 2

จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดประจำรุ่นปีการศึกษา 2559 พบว่า เดือนที่ 15 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และนักศึกษายู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 15 เท่ากับ 94% เวลาที่มีอัตราเสี่ยงรองลงมา คือ เดือนที่ 10, 12, และ 14 โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.01 และนักศึกษายู่รอดได้นานกว่าเดือนที่ 10, 12, และ 14 เท่ากับ 98%, 97%, และ 96% ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อนำค่าความน่าจะเป็นสะสมที่นักศึกษามีโอกาสอยู่รอด และอัตราความเสี่ยงไปพลอตกราฟ จะได้กราฟดังภาพที่ 1 และ 2



ภาพ 1 ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รุ่นปีการศึกษา 2554 – 2559



ภาพ 2 ความเสี่ยงอันตรายต่อการผันสภาพการเป็นนักศึกษา ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รุ่นปีการศึกษา 2554 – 2559

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงการผันสภาพการเป็นนักศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ Cox Model ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วยตัวแปรสาขาวิชา (ทั้งหมด 103 สาขาวิชา) อาชีพหลักของครอบครัว (เกษตรกร รับราชการ พนักงานราชการ พนักงานหน่วยงานเอกชน ธุรกิจส่วนตัว รัฐวิสาหกิจ ไม่มีอาชีพหรือ อื่นๆ) รายได้ครอบครัว ผลการเรียนเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนผันสภาพการเป็นนักศึกษา ปีการศึกษา ภูมิภาค (ทั้งหมด 77 จังหวัด) สังกัดของสถานศึกษาเดิม (รัฐบาล หรือเอกชน) ประเภทของการคัดเลือกเข้าศึกษา (โควตา หรือแอดมิชชั่น) คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา และเชื้อชาติ (ไทย หรืออื่นๆ) ผลการวิเคราะห์ปรากฏในตารางที่ 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยตัวแปร

Statistics	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)
ปีการศึกษา	-0.736	0.220	14.589	6	0.024	0.479
ประเภทของการคัดเลือกเข้าศึกษา	0.197	0.131	2.268	1	0.132	1.218
สาขาวิชา สาขาวิชาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่	-7.583	3.133	258.317	103	0.000**	0.001
- วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์	-6.885	2.946	5.462	1	0.009**	0.010
- วิศวกรรมโยธา	-7.027	2.983	5.721	1	0.007**	0.010
- วิศวกรรมเกษตร	-7.583	3.133	5.858	1	0.006**	0.010

Statistics	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)
รายได้ครอบครัว	-0.249	2.027	1.474	5	0.916	0.780
อาชีพหลักของผู้ปกครอง	-0.353	0.210	7.534	7	0.375	0.703
ผลการเรียนเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	0.417	0.157	7.071	1	0.008**	0.517
คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา	0.036	0.006	38.113	1	0.000**	0.036
ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา	-3.600	0.101	1265.515	1	0.000**	0.027
สังกัดของสถานศึกษาเดิม	0.119	0.140	0.717	2	0.397	1.126
ภูมิภาค ภูมิภาคที่มีอัตราเสี่ยงสูงที่สุด 3 อันดับแรก	6.987	16.033	149.148	77	0.000**	0.098
ได้แก่						
- พังงา	6.987	16.033	0.190	1	0.003**	0.098
- อ่างทอง	4.703	16.022	0.086	1	0.009**	0.086
- สุพรรณบุรี	3.755	16.015	0.055	1	0.005**	0.023
เชื้อชาติ	-0.845	13.914	0.004	2	0.952	0.429

**0.01

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา โดยการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว ด้วยโมเดลการถดถอยของ Cox พบว่า ตัวแปรทำนายที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ผลการเรียนเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา สาขาวิชา โดยนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมเกษตร มีอัตราเสี่ยงต่อการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงที่สุด และปัจจัยภูมิภาค โดยนักศึกษาที่มาจากจังหวัดพังงามีอัตราเสี่ยงต่อการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ อ่างทอง และสุพรรณบุรี ตามลำดับ

การอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยเสนอประเด็นการอภิปรายผลที่สำคัญตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ และข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอด พบว่า มัธยฐานระยะเวลาการอยู่รอด (Median Survival Time) หรือเวลาที่นักศึกษาแต่ละรุ่นปีการศึกษา 2554 - 2259 จำนวนครึ่งหนึ่งพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา อยู่ที่เดือนที่ 36 (สิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 9) เป็นต้นไป ในรุ่นปีการศึกษา 2554 พบว่า เดือนที่ 76 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.12 และหากนักศึกษาไม่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจะทำให้อยู่รอดจนจบการศึกษาได้ถึง 73% ในรุ่นปีการศึกษา 2555 พบว่า เดือนที่ 13, 14, และ 48 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และหากนักศึกษาไม่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจะทำให้อยู่รอดจนจบการศึกษาได้ถึง 93 - 98% ในรุ่นปีการศึกษา 2556 พบว่า เดือนที่ 15 และ 48 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และหากนักศึกษาไม่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจะทำให้อยู่รอดจนจบการศึกษาได้ถึง 93 - 96% ในรุ่นปีการศึกษา 2557 พบว่า เดือนที่

12 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และหากนักศึกษาไม่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา จะทำให้อยู่รอดจนจบการศึกษาได้ถึง 97% ในรุ่นปีการศึกษา 2558 พบว่า เดือนที่ 12 และ 14 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.01 และหากนักศึกษาไม่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจะทำให้อยู่รอดจนจบการศึกษาได้ถึง 97 - 99% ในรุ่นปีการศึกษา 2559 พบว่า เดือนที่ 15 เป็นเวลาที่มีอัตราเสี่ยงสูงสุด โดยมีอัตราความเสี่ยงเท่ากับ 0.02 และหากนักศึกษาไม่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจะทำให้อยู่รอดจนจบการศึกษาได้ถึง 94% จากการศึกษาการวิเคราะห์ฟังก์ชันการอยู่รอดของนักศึกษาทั้ง 6 รุ่นปีการศึกษา พบว่า ช่วงเวลาที่นักศึกษาส่วนใหญ่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจะเป็นช่วงหลังจบภาคการเรียนที่ 3 ปีการศึกษาที่ 1 ทั้งนี้อาจมาจากหลากหลายสาเหตุที่ทำให้นักศึกษาตัดสินใจหยุดเรียน หรือพ้นสถานภาพตามเงื่อนไขที่หลักสูตรกำหนดไว้ และจากการศึกษาพบว่าอัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาทั้ง 6 รุ่นปีการศึกษา มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.01 - 0.12 โดยพบว่า นักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2554 มีอัตราเสี่ยงในการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yinyom (2009) ที่พบว่า ชั้นปีที่นักศึกษาออกกลางคันมากที่สุด คือ ชั้นปีที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่เป็นวัยรุ่นตอนปลาย เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม การปรับตัวของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในช่วงปีแรกนั้นมักจะมีปัญหา เมื่อมีการเปลี่ยนมาจากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งทางด้านสภาพแวดล้อม วิธีการเรียนการสอน และการใช้ชีวิตด้านต่างๆ ซึ่งอาจทำให้นักศึกษาเกิดความเครียด ไม่คุ้นเคย สับสน ท้อแท้ ต่อการเรียน และมีปัญหาการปรับตัวได้ง่าย อีกทั้งยังต้องคิดตัดสินใจด้วยตนเอง ต้องเรียนรู้ในการสร้างสัมพันธ์ภาพกับอาจารย์ การคบเพื่อนทั้งในเพศเดียวกันและต่างเพศ การพบกลุ่มเพื่อนใหม่ที่มีพื้นฐานที่ต่างกัน การที่ต้องพักอยู่ในหอพักกับบุคคลอื่น ซึ่งแตกต่างไปจากการพักอยู่กับครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิดคุ้นเคย การเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ล้วนแต่ต้องอาศัยความพยายามเป็นอย่างมาก

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา คือ ผลการเรียนเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนของการคัดเลือกเข้าศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา สาขาวิชา โดยนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมเกษตร มีอัตราเสี่ยงต่อการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงที่สุด และปัจจัยภูมิลำเนา โดยนักศึกษาที่มาจากจังหวัดพังงามีอัตราเสี่ยงต่อการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ อ่างทอง และสุพรรณบุรี ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nimitniwat (2014, p. 40) ที่พบว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำสามารถอนุมานสาเหตุความล้มเหลวในการเรียนได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำมีค่าเฉลี่ยคะแนนการอนุมานสาเหตุความล้มเหลวโดยรวมสูงกว่าทุกกลุ่ม ผลการวิจัยอธิบายได้ว่า ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำมักไม่ได้ผลการเรียนอย่างที่ต้องการ เมื่อเขาได้รับผลการเรียนไม่ค่อยดีบ่อยครั้งเท่ากับตอกย้ำข้อจำกัดในตนเองพร้อมกันนี้ก็จะกระตุ้นความรู้สึกเฉื่อยชา ท้อแท้ การคิดว่าไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ในอนาคตได้ (Peterson & Seligman, 1984, pp. 347 - 374) ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำจึงอนุมานสาเหตุความล้มเหลวได้สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่น สำหรับผู้มีผลสัมฤทธิ์สูง การไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ตนเองตั้งใจอาจทำให้เกิดความรู้สึกผิดและละอาย (Weiner, 1986, p. 16) แต่จะไม่ทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองไม่มีความสามารถ จากงานวิจัยของ Soeykrathoke and Suwanaklang (2017, p. 1065)

พบว่า สาขาวิชาที่แตกต่างกัน มีผลต่อการออกกลางคันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากงานวิจัยของ Sangma et al. (2008) พบว่า ภูมิภาคของสถานศึกษาเดิมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกกลางคันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 นักศึกษาที่มาจากต่างจังหวัดโดยเฉพาะภาคกลางมีอัตราเสี่ยงของการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาสูงกว่านักศึกษาที่มาจากภูมิภาคอื่นๆ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะเป็นข้อมูลหุตุยภูมิ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยเป็นตัวแปรคุณลักษณะหรือตัวแปรที่ไม่สามารถจัดกระทำได้ (Attribute of Organismic Variables) ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อขยายขอบข่ายของตัวแปรให้กว้างขึ้น อาจเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของตัวแปรทัศนคติ หรือตัวแปรที่กำหนดได้ (Active Variables) จะทำให้ได้ตัวแปรใหม่ที่มีประโยชน์ต่องานวิจัยมากยิ่งขึ้น

2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การรอดชีพ (Survival Analysis) ร่วมกับการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) เนื่องจากการวิเคราะห์เส้นทางสามารถอธิบายได้ว่าตัวแปรที่เราศึกษาและพบแล้วว่า มีอิทธิพลต่อการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญนั้น มีอิทธิพลทางตรงหรือทางอ้อมต่อการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา อีกทั้งยังสามารถสร้างแบบจำลองเชิงสาเหตุได้อีกด้วย ดังนั้นหากรวมจุดเด่นของทั้งสองวิธีมาใช้ในการวิเคราะห์การวิจัย จะทำให้ผลงานวิจัยครอบคลุมปัญหามากยิ่งขึ้น

References

- Aditya Birla Group. (2007). *Education is the key to sustainable development*. Retrieved December 25, 2018, from www.adityabirla.com/thai/Media/features/education_top_priority_thai [in Thai]
- Chiang Mai University. (2010). *Chiang Mai University regulations on graduate study*. Retrieved December 26, 2018, from www1.science.cmu.ac.th/Reg-sci/service_edu/ser_edu53.pdf [in Thai]
- Chiang Mai University. (2018). *Application of bachelor's degree in Chiang Mai University*. Retrieved December 26, 2018, from www.cmu.ac.th/aboutcmu.php?id=10 [in Thai]
- Chiewchan, S., Mongkolthep, W., & Saipara, P. (2014). Appropriate teaching Thai methods according to the opinions of undergraduate students and lecturers at Rajamangala University of Technology Lanna. *Journal of Education Naresuan University*, 16(3), 160-171. [in Thai]
- Cochran, W. G. (1997). *Sampling techniques*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Gyeltshen, L., & Sawangmek, T. (2016). The factors of parent and family involvement affecting student academic performance in Urban Primary Schools of Bhutan. *Journal of Education Naresuan University*, 18(2), 254-263.
- Nimitniwat, S. (2014). Causal attributions of students' learning success and failure in Bangkok Urban and Suburban Private Universities. *Journal of Education Naresuan University*, 16(4), 34-45. [in Thai]

- Office of the Higher Education Commission. (2006). *Thailand University potential assessment online database project*. Retrieved December 27, 2018, from www.agri.cmu.ac.th/news/detail.asp?id=49010024 [in Thai]
- Peterson, C., & Seligman, M. E. (1984). Causal explanations as a risk factor for depression: Theory and evidence. *Psychological Review*, 91(3), 347 – 374.
- Phornprasert, W., & Parnichparinchai, T. (2016). Discriminant analysis of graduate students' data at Naresuan University. *Journal of Education Naresuan University*, 18(3), 158-173. [in Thai]
- Sangma, W., Tongkhaw, P., & Sirima, P. (2008). *The study of dropping out of technical diploma level students at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, North Bangkok Campus*. Bangkok: Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. [in Thai]
- Sawangdee, Y., Polprasert, W., & Wattanasupt, N. (2004). Survival analysis. *Journal of Research Methodology*, 17(1), 107-123. [in Thai]
- Soeykrathoke, P., & Suwanaklang, W. (2017). Factors affecting the dropout of the students in Thatphanom College, Nakhon Phanom University. *The 17th National GNRU Conference 2017* (pp. 1062-1069). Phitsanulok: Pibulsongkram Rajabhat University. [in Thai]
- Tavarom, K. (2000). *An application of the Survival Analysis to the study of dropping out of undergraduate students in the faculty of engineering Chulalongkorn University* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New-York: Spring – Verlag.
- Yinyom, J. (2009). *A study of the student's drop out in Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University*. (Master thesis). Phranakhon Si Ayutthaya: Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 SYSTEM AND DRIVE MECHANISM FOR HIGH PERFORMANCE TEACHERS DEVELOPMENT SUPPORTING THAILAND 4.0

Received: November 17, 2020

Revised: January 5, 2021

Accepted: January 8, 2021

เพ็ญวรา ชูประวัติน^{1*} พงษ์สิทธิ์ สิริบรรณพิทักษ์² ชญาพิมพ์ อุสาโห³

สุกัญญา แซ่มซ้อย⁴ และเสีบกกุล นรินทรางกูร ณ ออยุธยา⁵

Penvara Xupravati^{1*} Pruet Siribunpitak² Chayapim Usaho³

Sukanya Chaemchoy⁴ and Suebsakul Narintarangkul Na Ayudhaya⁵

^{1,2,3,4,5}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1,2,3,4,5}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: penvara.x@chula.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method) มีขั้นตอนการวิจัย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพที่พึงประสงค์ของระบบและกลไกการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 โดยใช้แบบสอบถาม ผู้ให้ข้อมูล คือ นักวิชาการ/นักวิจัยด้านการศึกษา ผู้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาครู คณบดีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ผู้อำนวยการเขตพื้นที่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา และครู จำนวน 86 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 โดยการยกร่างระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงฯ จากข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามในขั้นตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของระบบและกลไกฯ โดยการประชุมสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการพัฒนาครู จำนวน 22 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัย พบว่า ระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงประกอบด้วย เป้าหมายเชิงคุณภาพและเป้าหมายเชิงปริมาณ ผู้รับผิดชอบหลักในการพัฒนาครู คือ สถาบันผลิตครู สถานศึกษา และตัวครูผู้พัฒนา รูปแบบการพัฒนาครู คือ การพัฒนาแบบผสมผสานกันระหว่างการพัฒนาทั้งในและนอกเวลาปฏิบัติงาน และการศึกษาด้วยตนเอง การบริหารระบบการพัฒนาครู โดยหน่วยงานต้นสังกัดในเขตพื้นที่การศึกษา และการจัดสรรงบประมาณ ควรเปิดโอกาสให้สถานศึกษาและครูสามารถใช้งบประมาณสนับสนุนการพัฒนาครูรายบุคคล กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 ประกอบไปด้วย กลไกกำกับคุณภาพการพัฒนาครู และกลไกกำกับระบบการพัฒนาครู โดยองค์กรวิชาชีพ หรือคุรุสภากำหนดมาตรฐานการพัฒนาครู

ที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะครู (Competency Based) และความสามารถในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Outcome Based)

คำสำคัญ: กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูง ครูสมรรถนะสูง ระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูง ประเทศไทย 4.0

Abstract

This research was to develop the system and the system drive mechanism for high performance teacher development supporting Thailand 4.0 by using mixed method methodology. The research procedure comprised of 2 steps; Step 1 was studied desirable state of teacher development system and system drive mechanisms by questionnaire. Informants are academics, teacher development policymakers, deans, directors of educational service area, principals and teachers in total of 86 people using purposive sampling. Step 2 was developed system and system drive mechanisms for high performance teacher development. Drafting the system and its drive mechanism using quantitative data from questionnaire in step 1. Verified the appropriateness and feasibility using focus group discussion with 22 teacher development experts using purposive sampling. Research finding was teacher development system comprised of qualitative goals and quantitative goals, main responsible agency/person were teacher education institutes, educational institutes and teachers themselves, teacher development model was a combination of on-the-job training, off- the-job training and self-study, teacher development system managed by affiliated agency of each institute in educational service area, and budget allocation should give the opportunity for educational institutions and teachers to use the budget to support individual teacher development. The drive mechanisms for teacher development system to create high performance teachers in Thailand supporting Thailand 4.0 had 2 mains mechanisms which were teacher development quality controlled mechanism and teacher development system controlled mechanism by professional organizations or teachers council setting the standards for teacher development that emphasize the development of teacher competency (Competency Based) and ability of the teachers to develop desirable characteristics of the learners (Outcome Based).

Keywords: High Performance Teacher Development System Drive Mechanism, High Performance Teacher, High Performance Teacher Development System, Thailand 4.0

บทนำ

ในระยะที่ผ่านมาทุกประเทศทั่วโลกต่างเผชิญกับภาวะการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทำให้ประเทศต่างๆ ต้องเตรียมความพร้อมในการรับมือกับความผันผวนนี้ ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้แต่ละประเทศสามารถขับเคลื่อนและพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ “คน” ซึ่งคนนั้นถือว่าเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาประเทศ ด้วยเหตุดังกล่าวทุกประเทศได้มีการเร่งรัดพัฒนาโรงเรียนให้มีคุณภาพสูงและมีความคิดเห็นตรงกันว่า “ครู” เป็นปัจจัยสำคัญที่จะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเพราะครูเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้เด็ก และเยาวชนของชาติ มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Chongklaiklang & Siribanpitak, 2015, pp. 220-227) จากวิสัยทัศน์ในการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ที่จะขับเคลื่อนประเทศด้วยนวัตกรรม (Innovation-driven) จึงมีความจำเป็นต้องยกระดับคุณภาพคนให้มีสมรรถนะสูงขึ้น ซึ่งจะต้องเริ่มต้นจากระบบการศึกษาที่มีสมรรถนะสูง คือ พัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (Innovation Producing) ปัจจัยความสำเร็จของประเทศไทย 4.0 คือ ครูที่มีสมรรถนะสูงในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักนวัตกรรม (Cochran-Smith, 2008, pp. 271-282) ซึ่งครูยุคใหม่ควรเป็นบุคคลที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นวิชาชีพที่มีคุณค่า มีระบบ และกระบวนการผลิตและพัฒนาที่ชัดเจน (Thongjuea & Thummak, 2017) โครงสร้างและนโยบายของภาครัฐควรทำให้มั่นใจได้ว่ากิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพถูกจัดขึ้นในช่วงเวลาที่เหมาะสมของระยะการปฏิบัติงาน และมีการประสานงานกับหน่วยงานที่มีการจัดอบรมพัฒนา (Ginsburg, 2011) ซึ่งปัจจุบันปัญหาของครูผู้สอน มี 2 ประการ คือ 1) ครูยังคงใช้รูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม และ 2) ครูผู้สอนขาดจิตวิญญาณในความเป็นครู (Wangmijongmee & Naiyapat, 2017, pp. 47-63) ในการพัฒนาครู ปัจจุบันจึงไม่ควรพัฒนาในด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเท่านั้น แต่ควรพัฒนาเพื่อให้เป็นครูที่มีสมรรถนะสูง และจะต้องคำนึงถึงสมรรถนะผู้เรียนเป็นสำคัญ การที่จะทำให้ครูเกิดการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องนั้น ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาครู ได้แก่ เจตคติต่อวิชาชีพครู ความรู้ต่อวิชาชีพ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การพัฒนาตนเอง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ภาวะผู้นำทางวิชาการ ทีมงาน วัฒนธรรมการเรียนรู้ ผู้มีส่วนได้เสีย (Panthong et al., 2013) และการวางระบบที่มีประสิทธิภาพก็จะส่งผลให้การพัฒนานั้นตรงกับความต้องการ

นายกสมาคมวิจัยการศึกษาของอเมริกา (AERA) ได้กล่าวว่า “คุณภาพของครูขึ้นอยู่กับคุณภาพของนโยบาย การเตรียมครู” พร้อมทั้งกล่าวว่า “นโยบายที่มีการวิจัยเป็นฐานจะแก้ปัญหาคณาจารย์ การยกระดับคุณภาพครูและคุณภาพนักเรียน” ได้ การพัฒนาครูในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการมาตลอด แต่ก็ยังไม่ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของโลกยุคใหม่ ทำให้เกิดปัญหาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือ การพัฒนาครูในด้านปริมาณ พบว่า มีการพัฒนาครูจำนวนมากโดยหน่วยงานที่หลากหลาย ทั้งองค์กรวิชาชีพครู หน่วยงานต้นสังกัด และหน่วยงานเอกชน (Office of the Basic Education Commission, 2019) แต่ปัญหาสำคัญ คือ เมื่อพัฒนาครูประจำการแล้วเกิดผลลัพธ์แก่ผู้เรียน ซึ่งตรงตามเป้าหมายของการพัฒนาครูมากน้อยเพียงใด และหลักสูตรการพัฒนาครูที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ตรงกับความต้องการของครูและผู้เรียนหรือไม่ ดังนั้น การพัฒนาระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะการพัฒนาครูสมรรถนะสูงถือเป็นฐานสำหรับการขับเคลื่อนประเทศไทยในยุค 4.0 ที่ต้องการพัฒนากำลังคนในประเทศให้เป็นคนคุณภาพ มีความรู้ความสามารถที่จะนำพาประเทศให้ก้าวไปในอนาคตได้อย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสภาพที่พึงประสงค์ของระบบและกลไกการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0
2. เพื่อพัฒนาระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

กรอบแนวคิดการวิจัย

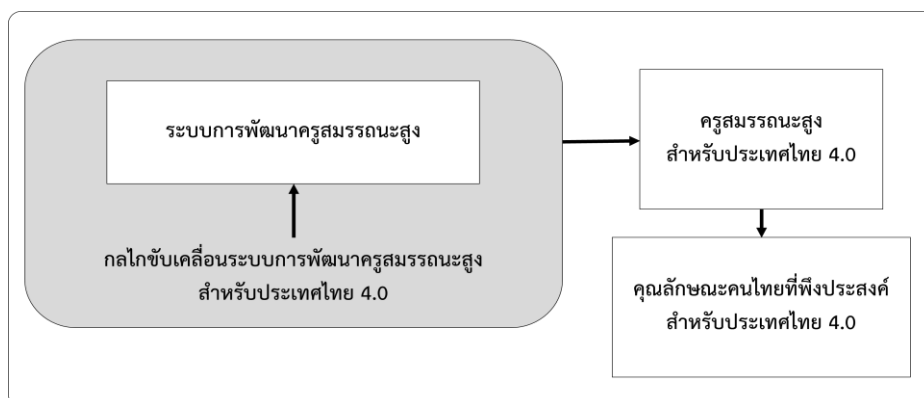
กรอบแนวคิดในการวิจัยได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคู จำนวน 13 คน กรอบแนวคิดมีรายละเอียด ดังนี้

1. คุณลักษณะคนไทยที่พึงประสงค์สำหรับประเทศไทย 4.0 (ผลลัพธ์การเรียนรู้หลักของผู้เรียน) สัมภาษณ์และศึกษาเอกสาร เรื่อง Framework for 21st Century Learning Definition (The Partnership for 21st Century Learning, 2015) Competency Framework ของ OECD (2014) ภาพอนาคตและคุณลักษณะของคนไทยที่ประสงค์ (Charoenwongsak, 2003, pp. 52-109) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (Office of the National Education Commission, 1999, pp. 1-23) และรายงานโครงการพัฒนาเครื่องมือเพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชนไทย เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน (Wichienpan & Chansuk, 2013, pp. 67-105) กรอบแนวคิด ประกอบด้วย 1) เป็นบุคคลที่มั่นใจในตนเองและเป็นที่เชื่อมั่นของบุคคลอื่น 2) เป็นผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 3) เป็นผู้สร้างสรรคงานเชิงรุก 4) เป็นผู้มึจิตสำนึกความเป็นพลเมือง (Concern Citizen) 5) เป็นพลเมืองคุณภาพ (Productive Citizen) 6) เป็นผู้มึทักษะและความรู้ที่จำเป็นในการทำงานยุคศตวรรษที่ 21 (Marketable Skill and Knowledge) 7) เป็นผู้ที่มีสมบุรณ์ด้วยคุณลักษณะและคุณธรรม (Character and Integrity) 8) เป็นผู้มีความพร้อมสำหรับโลกการทำงาน (Career Readiness) 9) เป็นผู้มีความพร้อมในการดำเนินชีวิต (Life Readiness)

2. คูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 สัมภาษณ์และศึกษาเอกสาร เรื่อง ยกระดับคุณภาพครูไทยในศตวรรษที่ 21 (Sridhrungsri, 2014, pp. 6-22) และข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 (Regulation of the Teachers' Council of Thailand on Professional Ethics B.E. 2556, 2013, pp. 65-71) กรอบแนวคิดประกอบด้วย 1) สมรรถนะด้านความรู้ความสามารถทั่วไป (General Knowledge and Ability) 2) สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจทางวิชาชีพ (Professional Knowledge and Understanding) 3) สมรรถนะด้านทักษะทางวิชาชีพ (Professional Skills) 4) สมรรถนะด้านเจตคติและค่านิยม (Attitude and Values) 5) สมรรถนะด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพ (Professional Practice) 6) สมรรถนะด้านความยึดมั่นผูกพันในวิชาชีพ (Professional Engagement)

3. ระบบการพัฒนาคู สัมภาษณ์และศึกษาเอกสาร เรื่อง ระบบและรูปแบบการพัฒนาคูที่เหมาะสมกับสังคมไทยและความเป็นสากล (The Secretariat of the Council of Education, 2017) กรอบแนวคิดประกอบด้วย 1) เป้าหมายของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 2) ผู้รับผิดชอบหลักในการพัฒนาคู 3) รูปแบบการพัฒนาคู 4) การบริหารระบบการพัฒนาคู 5) การจัดสรรงบประมาณ

4. กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคู จากการสัมภาษณ์ กรอบแนวคิดประกอบด้วย 1) กลไกองค์กรพัฒนาคู 2) กลไกใหม่ในอนาคต



ภาพ 1 กรอบแนวคิดแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method) มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพที่พึงประสงค์ของระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 ผู้ให้ข้อมูล คือ นักวิชาการ/นักวิจัยด้านการศึกษา 14 คน ผู้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาครู 5 คน คณบดีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ 6 คน ผู้อำนวยการสถานศึกษา 8 คน ผู้อำนวยการเขตพื้นที่ 15 คน และครู 38 คน รวมทั้งสิ้น 86 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนของคำตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

1. ร่างระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 แหล่งข้อมูล คือ ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามสภาพที่พึงประสงค์ของระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบฯ และการศึกษาเอกสาร

2. ประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของร่างระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบฯ โดยการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้ให้ข้อมูลคือ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการพัฒนาครู ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านผู้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการผลิตและพัฒนาครู 4 คน ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัย 6 คน ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานศึกษา 8 คน ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา 4 คน รวม 22 คน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของร่างระบบและกลไกขับเคลื่อนระบบฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. สภาพที่พึงประสงค์ของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

ตาราง 1 สภาพที่พึงประสงค์ของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

ระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0	ระดับความประสงค์		
	\bar{X}	แปลผล	S.D.
1. เป้าหมายของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0			
1.1 เป้าหมายเชิงคุณภาพของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0			
1.1.1 พัฒนาให้ครูมีสมรรถนะหลักของครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0			
1) สมรรถนะด้านความรู้ความสามารถทั่วไป	4.60	มากที่สุด	0.626
2) สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจทางวิชาชีพ	4.72	มากที่สุด	0.479
3) สมรรถนะด้านทักษะทางวิชาชีพ	4.88	มากที่สุด	0.331
4) สมรรถนะด้านเจตคติและค่านิยม	4.73	มากที่สุด	0.500
5) สมรรถนะด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพ	4.83	มากที่สุด	0.410
6) สมรรถนะด้านความยึดมั่นผูกพันในวิชาชีพ	4.73	มากที่สุด	0.503
1.1.2 พัฒนาให้ครูมีความสามารถในการพัฒนานักเรียนให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้หลัก			
1) เป็นบุคคลที่มั่นใจในตนเองและเป็นที่เชื่อมั่นของบุคคลอื่น	4.64	มากที่สุด	0.621
2) เป็นผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.84	มากที่สุด	0.406
3) เป็นผู้สร้างสรรค์งานเชิงรุก	4.67	มากที่สุด	0.524
4) เป็นผู้มึจิตสำนึกความเป็นพลเมือง	4.80	มากที่สุด	0.404
5) เป็นพลเมืองคุณภาพ	4.81	มากที่สุด	0.393
6) เป็นผู้มีทักษะและความรู้ที่จำเป็นในการทำงานยุคศตวรรษที่ 21	4.80	มากที่สุด	0.461
7) เป็นผู้ที่สมบูรณ์ด้วยคุณลักษณะและคุณธรรม	4.81	มากที่สุด	0.455
8) เป็นผู้มีความพร้อมสำหรับโลกการทำงาน	4.66	มากที่สุด	0.552
9) เป็นผู้มีความพร้อมในการดำเนินชีวิต	4.70	มากที่สุด	0.560
1.2 เป้าหมายเชิงปริมาณของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0			
1.2.1 ครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อย 20 ชั่วโมง ต่อปี	4.00	มาก	1.140
1.2.2 ครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง ต่อปี	4.15	มาก	1.008
1.2.3 ครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อย 100 ชั่วโมง ภายใน 5 ปี	3.78	มาก	1.147
1.2.4 ครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อย 150 ชั่วโมง ภายใน 5 ปี	3.72	มาก	1.175
2. ผู้รับผิดชอบหลักในการพัฒนาคู			
2.1 ครู	4.61	มากที่สุด	0.823
2.2 ผู้อำนวยการสถานศึกษา	4.46	มากที่สุด	0.936
2.3 ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา	4.20	มาก	1.011
2.4 สถานศึกษา	4.64	มากที่สุด	0.713

ระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0	ระดับความประสงค์		
	\bar{X}	แปลผล	S.D.
2.5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา	4.33	มาก	0.935
2.6 สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด	4.12	มาก	1.166
2.7 สถาบันผลิตครู	4.73	มากที่สุด	0.568
2.8 ครูสภา	4.42	มาก	0.987
3. รูปแบบการพัฒนาครู			
3.1 การพัฒนานอกเวลาปฏิบัติงาน เช่น การอบรม สัมมนา	4.20	มาก	1.060
3.2 การพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน เช่น การชี้แนะ การเป็นพี่เลี้ยง PLC	4.72	มากที่สุด	0.504
3.3 การพัฒนาโดยการศึกษด้วยตนเอง เช่น ศึกษาจากบทเรียนออนไลน์	4.30	มาก	1.030
3.4 การพัฒนาแบบ 3.1 + 3.2 + 3.3 รวมกัน	4.73	มากที่สุด	0.614
3.5 จำนวนชั่วโมงการพัฒนาตามรูปแบบในข้อ 3.1 เท่านั้น	3.62	มาก	1.328
3.6 จำนวนชั่วโมงการพัฒนาตามรูปแบบในข้อ 3.1 และ 3.2 รวมกัน	3.82	มาก	1.135
3.7 จำนวนชั่วโมงการพัฒนาตามรูปแบบในข้อ 3.1 และ 3.3 รวมกัน	3.58	มาก	1.117
3.8 จำนวนชั่วโมงการพัฒนาตามรูปแบบในข้อ 3.1, 3.2 และ 3.3 รวมกัน	4.38	มาก	1.032
4. การบริหารระบบการพัฒนาครู			
4.1 บริหารโดยหน่วยงานต้นสังกัดในส่วนกลาง	3.99	มาก	1.055
4.2 บริหารโดยหน่วยงานต้นสังกัดในกลุ่มจังหวัด	3.94	มาก	0.985
4.3 บริหารโดยหน่วยงานต้นสังกัดในจังหวัด	4.10	มาก	1.001
4.4 บริหารโดยหน่วยงานต้นสังกัดในเขตพื้นที่การศึกษา	4.30	มาก	1.036
4.5 บริหารโดยมีเครือข่ายเชิงพื้นที่ในกลุ่มจังหวัด	4.13	มาก	0.933
4.6 บริหารโดยมีเครือข่ายเชิงพื้นที่ในจังหวัด	4.16	มาก	0.974
4.7 บริหารโดยมีเครือข่ายเชิงพื้นที่ในเขตพื้นที่การศึกษา	4.19	มาก	1.032
4.8 บริหารโดยมีเครือข่ายเชิงพื้นที่ในระดับชาติ	4.28	มาก	1.031
4.9 สถาบันผลิตครูในกลุ่มจังหวัดบริหารระบบการพัฒนาของเครือข่ายเชิงพื้นที่	4.20	มาก	1.036
4.10 สถาบันผลิตครูในจังหวัดเป็นผู้บริหารระบบการพัฒนาของเครือข่ายเชิงพื้นที่	4.24	มาก	1.034
4.11 หน่วยงานต้นสังกัดในกลุ่มจังหวัดบริหารระบบการพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่	4.17	มาก	0.919
4.12 หน่วยงานต้นสังกัดในจังหวัดบริหารระบบการพัฒนาของเครือข่ายเชิงพื้นที่	4.28	มาก	0.954
5. การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการพัฒนาครู			
5.1 จัดสรรงบประมาณครูเป็นรายบุคคล เพื่อให้ใช้ในหลักสูตรที่ครูสภารับรองเท่านั้น	3.41	ปานกลาง	1.347
5.2 เครือข่ายเชิงพื้นที่และ/หรือต้นสังกัดในกลุ่มจังหวัดร่วมบริหารงบฯ พัฒนาครู	4.06	มาก	0.979
5.3 เปิดโอกาสให้สถานศึกษาและครูสามารถใช้งบฯ สนับสนุนการพัฒนาครูรายบุคคลในการพัฒนา	4.40	มาก	0.983

ครูแบบในเวลาปฏิบัติงาน และแบบการศึกษาด้วยตนเองได้ด้วย

จากตาราง 1 สภาพที่พึงประสงค์ของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 พบว่า

1. เป้าหมายของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

1) เป้าหมายเชิงคุณภาพฯ ด้านสมรรถนะหลักของคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 ที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ สมรรถนะด้านทักษะทางวิชาชีพ และ ด้านความสามารถในการพัฒนานักเรียนให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้หลัก ที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ เป็นผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2) เป้าหมายเชิงปริมาณฯ ที่มีระดับความประสงค์สูงสุดคือครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง/ปี

2. ผู้รับผิดชอบหลักในการพัฒนาคู ระดับความประสงค์สูงสุด คือ สถาบันผลิตครู

3. รูปแบบการพัฒนาคู ระดับความประสงค์สูงสุด คือ การพัฒนานอกเวลาปฏิบัติงาน การพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน และการพัฒนาโดยการศึกษาด้วยตนเองรวมกัน และจำนวนชั่วโมงการพัฒนาตามเป้าหมายเชิงปริมาณที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ นับจำนวนชั่วโมงการพัฒนานอกเวลาปฏิบัติงาน การพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน และการพัฒนาโดยการศึกษาด้วยตนเองรวมกัน

4. การบริหารระบบการพัฒนาคู ระดับความประสงค์สูงสุด คือ บริหารโดยหน่วยงานต้นสังกัดในเขตพื้นที่การศึกษา และการบริหารระบบการพัฒนาคูโดยมีเครือข่ายเชิงพื้นที่ ควรบริหารโดยผู้รับผิดชอบหลักที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ หน่วยงานต้นสังกัดในจังหวัดเป็นผู้รับผิดชอบหลัก

5. การจัดสรรงบประมาณ ระดับความประสงค์สูงสุด คือ เปิดโอกาสให้สถานศึกษาและครูสามารถใช้งบประมาณสนับสนุนการพัฒนาคูรายบุคคลในการพัฒนาคูแบบการพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน และแบบการศึกษาด้วยตนเอง

2. สภาพที่พึงประสงค์ของกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

ตาราง 2 สภาพที่พึงประสงค์ของกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0	ระดับความประสงค์		
	\bar{X}	แปลผล	S.D.
1. กลไกองค์กรพัฒนาคู			
1.1 องค์กรวิชาชีพครูหรือคุรุสภาควรกำกับคุณภาพการพัฒนาคูโดยกำหนดมาตรฐานการพัฒนาคูเพื่อวัตถุประสงค์			
1.1.1 เพื่อการต่อไปอนุญาตประกอบวิชาชีพครู	4.76	มากที่สุด	0.557
1.1.2 เพื่อใช้ในการขอเลื่อนวิทยฐานะ	4.39	มาก	0.883
1.1.3 เพื่อใช้ในการเบิกเงินงบประมาณแผ่นดินสนับสนุนการพัฒนาคู	4.10	มาก	1.139
1.2 องค์กรวิชาชีพครูหรือคุรุสภา ควรกำหนดมาตรฐานการพัฒนาคู ที่เน้นการพัฒนาในด้าน			
1.2.1 สมรรถนะครู (Competency based)	4.68	มากที่สุด	0.652
1.2.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Outcome based)	4.61	มากที่สุด	0.703

กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0	ระดับความประสงค์		
	\bar{X}	แปลผล	S.D.
2. กลไกใหม่ในอนาคต			
2.1 มีเครือข่ายเบญจภาคีระดับชาติ	4.71	มากที่สุด	0.640
2.2 มีเครือข่ายไตรภาคีเชิงพื้นที่ระดับกลุ่มจังหวัด	4.34	มาก	0.766
2.3 มีเครือข่ายไตรภาคีเชิงพื้นที่ระดับจังหวัด	4.41	มาก	0.809
2.4 สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการจัดตั้งกลไกใหม่	4.54	มากที่สุด	0.781
กลไกใหม่			
2.5 สถาบันครูพัฒนาเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการจัดตั้งกลไกใหม่	4.35	มาก	0.787
2.6 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการจัดตั้งกลไกใหม่	4.01	มาก	1.122
2.7 หน่วยงานใหม่ (อาจใช้ชื่อว่าสำนักงานขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงแห่งชาติ) เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการจัดตั้งกลไกใหม่	4.06	มาก	1.188

จากตาราง 2 สภาพที่พึงประสงค์ของกลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 พบว่า

1. กลไกองค์กรพัฒนาคู องค์กรวิชาชีพครูหรือคุรุสภาควรเป็นผู้กำกับคุณภาพการพัฒนาคู โดยการกำหนดมาตรฐานการพัฒนาคูเพื่อวัตถุประสงค์ ที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ เพื่อการต่อใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู และ องค์กรวิชาชีพครูหรือคุรุสภา ควรกำหนดมาตรฐานการพัฒนาคูที่เน้นการพัฒนาด้านที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ สมรรถนะครู (Competency Based)

2. กลไกใหม่ในอนาคต การพัฒนาคูให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนานักเรียนอย่างทั่วถึงทุกคนและมีความเป็นพลวัต ควรมีกลไกใหม่ในการขับเคลื่อน ที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ มีเครือข่ายเบญจภาคีระดับชาติ หน่วยงานที่เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการจัดตั้งกลไกใหม่ในการขับเคลื่อนการพัฒนาคูที่มีระดับความประสงค์สูงสุด คือ สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

3. ระบบและกลไกการขับเคลื่อนระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 มีลักษณะดังนี้

3.1 ระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่

3.1.1 ด้านเป้าหมายของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

1) เป้าหมายเชิงคุณภาพของระบบการพัฒนาคูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 เป้าหมายของการพัฒนาคูต้องสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงคุณภาพของการผลิตครู กล่าวคือ มุ่งพัฒนาสมรรถนะหลัก ดังนี้ (1) ค่านิยมทางวิชาชีพ (2) สมรรถนะการปฏิบัติทางวิชาชีพ (3) ทักษะทางวิชาชีพ (4) ความยึดมั่นผูกพันในวิชาชีพ (5) ความรู้ความเข้าใจทางวิชาชีพ (6) มีความสามารถในการพัฒนานักเรียนให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้หลัก หรือมีคุณลักษณะคนไทยที่พึงประสงค์

2) เป้าหมายเชิงปริมาณของระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 เป้าหมายเชิงปริมาณของระบบพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 คือครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง/ปี ทั้งนี้การพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานยังคงเป็นส่วนหนึ่งของการต่อใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู

3.1.2 ด้านผู้รับผิดชอบหลักในการพัฒนาครู บุคคลหรือหน่วยงานที่ควรรับผิดชอบต่อการพัฒนาครู ควรเป็นสถาบันผลิตครู สถานศึกษา และตัวครูผู้พัฒนา

3.1.3 ด้านรูปแบบการพัฒนาครู รูปแบบที่ควรใช้ในการพัฒนาครู คือ การพัฒนาแบบผสมผสานกันระหว่างการพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน การพัฒนาในเวลาว่างปฏิบัติงาน และการศึกษาด้วยตนเองทั้งแบบออนไลน์ และใช้สื่อประเภทอื่นๆ โดยมีจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการพัฒนานับรวมได้แบบผสมผสานกันระหว่างการพัฒนาในทุกรูปแบบ

3.1.4 ด้านการบริหารระบบการพัฒนาครู การบริหารระบบการพัฒนาครูควรบริหารโดยหน่วยงานต้นสังกัดในเขตพื้นที่การศึกษา โดยมีเครือข่ายเชิงพื้นที่ในระดับชาติและเขตพื้นที่การศึกษา ผู้ที่ควรรับผิดชอบหลักในการบริหารระบบการพัฒนาครูโดยมีเครือข่ายเชิงพื้นที่ คือหน่วยงานต้นสังกัดในจังหวัด

3.1.5 ด้านการจัดสรรงบประมาณ การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการพัฒนาครูควรเปิดโอกาสให้สถานศึกษาและครูสามารถใช้งบประมาณสนับสนุนการพัฒนาครูรายบุคคล (จำนวน 10,000 บาท ต่อปี) ในการพัฒนาครูแบบการพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน และการพัฒนาแบบการศึกษาด้วยตนเองประกอบการพัฒนาตามหลักสูตรที่ครูสามารถรับรองได้

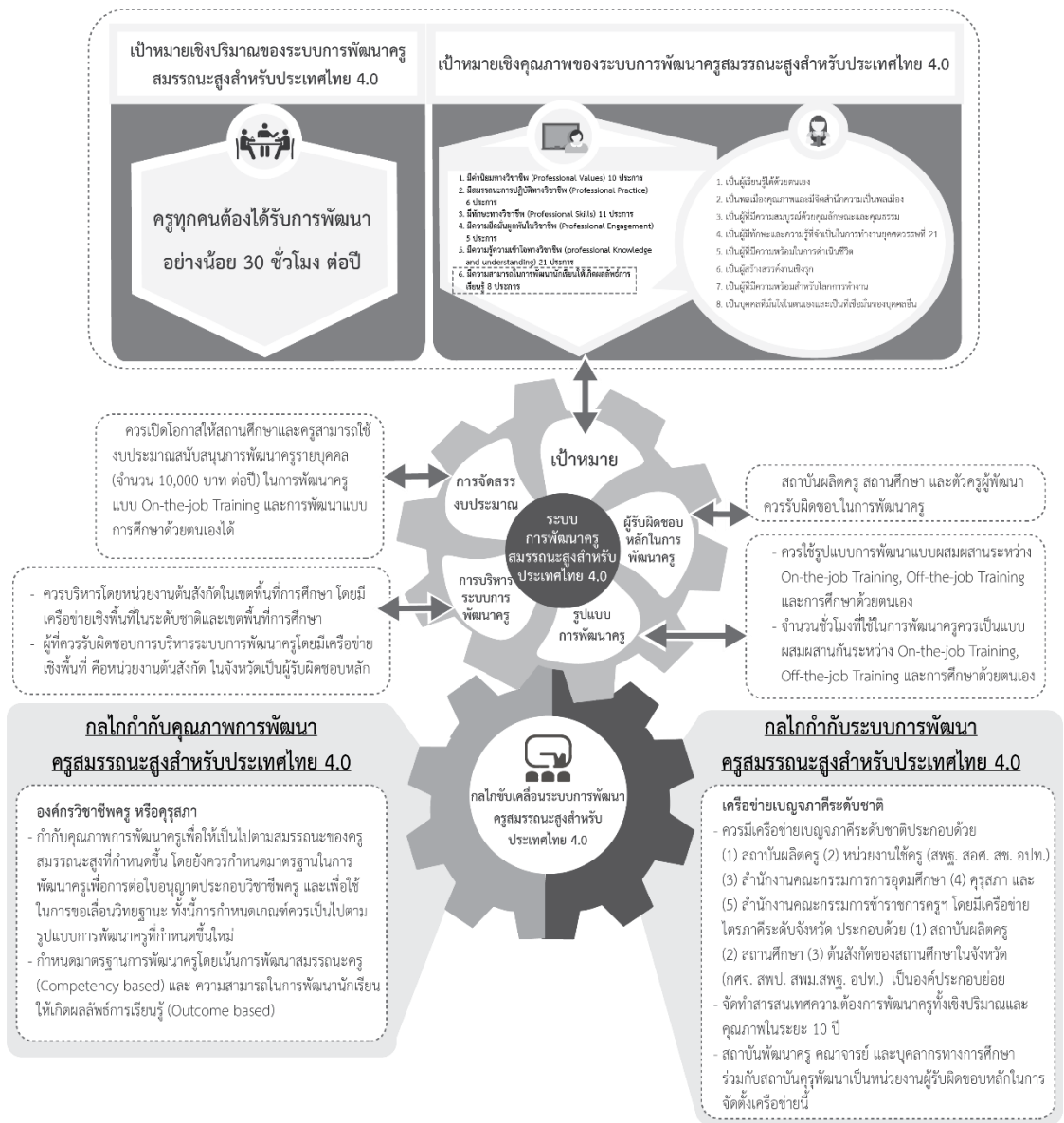
3.2 กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 ประกอบด้วย 2 กลไก ได้แก่

3.2.1 กลไกกำกับคุณภาพการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

1) การกำกับคุณภาพการพัฒนาครูเพื่อให้เป็นไปตามสมรรถนะของครูสมรรถนะสูงที่กำหนดขึ้น องค์กรวิชาชีพครู หรือคุรุสภา ควรกำหนดมาตรฐานในการพัฒนาครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการต่อใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู และเพื่อใช้ในการขอเลื่อนวิทยฐานะ ทั้งนี้ การกำหนดเกณฑ์ควรเป็นไปตามรูปแบบการพัฒนาครูที่กำหนดขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาอย่างแท้จริง

2) กำหนดมาตรฐานการพัฒนาครูโดยองค์กรวิชาชีพ หรือคุรุสภา โดยเน้นการพัฒนาสมรรถนะครู (Competency Based) และ ความสามารถในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Outcome Based)

3.2.2 กลไกกำกับระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 ดำเนินการจัดตั้งเครือข่ายเบญจภาคีระดับชาติ ประกอบด้วย (1) สถาบันผลิตครู (2) หน่วยงานใช้ครู (สพฐ. สอศ. สช. อปท.) (3) สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (4) คุรุสภา และ (5) สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูฯ และเครือข่ายไตรภาคีเชิงพื้นที่ระดับจังหวัด ประกอบด้วย (1) สถาบันผลิตครู (2) สถานศึกษาและ (3) ต้นสังกัดของสถานศึกษาในจังหวัด เพื่อให้การดำเนินงานในการพัฒนาครูมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยหน่วยงานผู้รับผิดชอบหลักในการจัดตั้งเครือข่ายนี้คือ สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ร่วมกับสถาบันคุรุพัฒนา



ภาพ 2 โครงสร้างและกลไกการขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0

อภิปรายผลการวิจัย

1. สภาพที่พึงประสงค์ของระบบและกลไกการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 พบว่ารูปแบบที่ควรใช้ในการพัฒนาครู คือ การพัฒนาแบบผสมผสานกันระหว่างการพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน การพัฒนาในเวลาปฏิบัติงาน และการศึกษาด้วยตนเองทั้งแบบออนไลน์และใช้สื่อประเภทอื่นๆ จะเห็นได้ว่ารูปแบบการพัฒนาครูที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความประสงค์ให้เกิดในอนาคตนั้นจะต้องใช้การพัฒนาแบบผสมผสาน คือ การพัฒนาครูผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ร่วมกับการพัฒนาครูด้วยการอบรมสัมมนา และร่วมกับการพัฒนาครูผ่านสื่ออื่นๆ สอดคล้อง Rabin

(2014) ที่ศึกษาเรื่องวิธีการพัฒนาผู้นำ และนำเสนอว่ารูปแบบการพัฒนาที่เหมาะสมควรจะเป็นในอัตราส่วนร้อยละ 70 เป็นการพัฒนาโดยการลงมือปฏิบัติ ร้อยละ 20 เป็นการพัฒนาโดยใช้การโค้ชและการเป็นที่เลี้ยง และร้อยละ 10 จะเป็นการอบรมอย่างเป็นทางการในรูปแบบต่างๆ เช่น การอบรม สัมมนา การอ่านหนังสือ และ Narintarangkul Na Ayudhaya (2018) ที่ได้กล่าวถึงรูปแบบการพัฒนาครูในลักษณะเครือข่ายเชิงพื้นที่ไว้ว่า รูปแบบการพัฒนาครูแบบผสมผสานวิธีการพัฒนาประกอบไปด้วยสัดส่วน 70 : 20 : 10 ได้แก่ การพัฒนาครูด้วยวิธีการเรียนรู้ผ่านการทำงานหรือการลงมือปฏิบัติจริง 70% การพัฒนาครูด้วยวิธีการเรียนรู้ผ่านผู้อื่น 20% และการพัฒนาครูด้วยวิธีการอบรม/สัมมนา 10% เป็นวิธีการที่เหมาะสม และ

2. กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 จะต้องมีผู้รับผิดชอบหลักเพื่อกำกับคุณภาพและกำกับระบบการพัฒนาครู คือ เครือข่ายเบญจภาคีระดับชาติ ประกอบด้วย 1) สถาบันผลิตครู 2) หน่วยงานใช้ครู (สพฐ. สอศ. สช. อปท.) 3) สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา 4) ครูสภา และ 5) สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูฯ จะเห็นได้ว่ากลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 จะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากครูแต่ละคนมีจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาแตกต่างกัน ซึ่งหน่วยงานที่ใกล้ชิดครูและสามารถประเมินจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาของครูได้อย่างดีที่สุด คือ หน่วยงานใช้ครู ส่วนหน่วยงานที่ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการพัฒนาวิชาชีพของครูได้ดีที่สุด คือ ครูสภา และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูฯ สำหรับหน่วยงานที่สามารถจัดอบรม ให้ความรู้เพื่อพัฒนาครูได้ดีที่สุด คือ สถาบันผลิตครู ซึ่งสอดคล้อง Ministry of Foreign Affairs (2017) ที่กล่าวถึงระบบการพัฒนาครูของประเทศสิงคโปร์ไว้ว่า สิงคโปร์มีสถาบันการศึกษาแห่งชาติ (National University of Education: NIE) เป็นสถาบันผลิตและพัฒนาครูเข้าสู่ระบบการศึกษาเพียงแห่งเดียว และสอดคล้องกับเอกสารประกอบการสัมมนาของมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (Dhurakijpundit University, 2013) เรื่องการจัดการศึกษาในประชาคมอาเซียน: รากฐานของการพัฒนา ที่กล่าวถึงระบบการพัฒนาครูของประเทศสิงคโปร์ ไว้ว่า ครูจบใหม่จะต้องเข้าโปรแกรมฝึกหัดการสอนโดย NIE และในแต่ละปีครูในระบบทุกคนจะต้องเข้ารับการอบรมอย่างต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 100 ชั่วโมง ยิ่งครูผ่านการอบรมมากจะยิ่งมีโอกาสเจริญก้าวหน้าในสายวิชาชีพมากขึ้น นอกจากนี้รัฐบาลยังได้จัดตั้งหน่วยงานช่วยเหลือครูในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น สถาบันบัณฑิตภาษาอังกฤษแห่งสิงคโปร์ เพื่อเข้ามาช่วยพัฒนาทักษะทางภาษาให้แก่ครู เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สถาบันผลิตครู สถานศึกษา ครู และหน่วยงานต้นสังกัดของครู ควรใช้รูปแบบการพัฒนาแบบผสมผสานระหว่างการพัฒนาในเวลากการปฏิบัติงาน (On-the-job Training) การพัฒนานอกเวลางาน (Off-the-job Training) และการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งแบบออนไลน์ และใช้สื่อรูปแบบต่างๆ เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า สถาบันผลิตครู สถานศึกษา ครู และหน่วยงานต้นสังกัดของครู ควรเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาครู และการพัฒนาครูที่เหมาะสมควรมีรูปแบบผสมผสาน

1.2 องค์การวิชาชีพ หรือครูสภา และสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ควรร่วมกันจัดตั้งเครือข่ายเบญจภาคีการพัฒนาครูระดับชาติ ที่ประกอบด้วย 1) สถาบันผลิตครู 2) หน่วยงานใช้ครู (สพฐ. สอศ. สช. อปท.) 3) สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา 4) ครูสภา และ 5) สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูฯ และเครือข่ายไตรภาคีเชิงพื้นที่ระดับจังหวัด ประกอบด้วย 1) สถาบันผลิตครู 2) สถานศึกษา และ 3) ต้นสังกัดของสถานศึกษาในจังหวัดให้เกิดขึ้นโดยเร็ว เพื่อให้กลไกขับเคลื่อนระบบการพัฒนาครู สมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 เกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาครูให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนานักเรียนอย่างทั่วถึงทุกคนที่มีความเป็นพลวัต ควรมีกลไกใหม่ในการขับเคลื่อน คือ มีเครือข่ายเบญจภาคีระดับชาติ

1.3 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญในการนำระบบการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0 ไปใช้ในการพัฒนาครูที่จะทำให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะคนไทยที่พึงประสงค์สำหรับประเทศไทย 4.0 เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า เป้าหมายเชิงคุณภาพด้านสมรรถนะหลักของครูสมรรถสูง ควรให้ความสำคัญในการพัฒนาครูที่เน้นการคำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และแนวทางการพัฒนาครูตามแนวคิดการพัฒนาแบบผสมผสาน เพื่อให้เกิดการพัฒนาครูอย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างสูงสุด

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา และกลยุทธ์ของการจัดตั้งเครือข่ายเบญจภาคีการพัฒนาครูระดับชาติ เพื่อให้เกิดเครือข่ายการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพ

References

- Charoenwongsak, K. (2003). *Scenario and desirable characteristic of Thais*. Bangkok: Office of the National Education Commission. [in Thai]
- Chongklaiklang, S., & Siribanpitak, P. (2015). Development of an administrative model for empowerment of teachers in basic education institutions. *Journal of Education Graduate Study Chulalongkorn University*, 7(4), 220-227. [in Thai]
- Cochran-Smith, M. (2008). The new teacher education in the United States: Directions forward. *Teachers and Teaching*, 14(4), 271-282. <https://doi.org/10.1080/13540600802037678>
- Dhurakijpundit University. (2013). *Collection of articles of educational management in ASEAN and dialogue partners: Singapore, Brunei, Philippines, Indonesia, Vietnam, Myanmar and Laos: China, India, Japan and New Zealand*. Bangkok: Dhurakijpundit University. [in Thai]

- Ginsburg, M. (2011). *EQUIP2 state-of-the-art knowledge in education: Teacher professional development*. Retrieved February 14, 2020, from <https://www.epdc.org/sites/default/files/documents/EQUIP2%20SOAK%20-%20TPD.pdf>
- Ministry of Foreign Affairs. (2017). *Innovation in foreign country: The guideline for educational development in Singapore*. Retrieved November 10, 2017, from <http://www.mfa.go.th/thailand4/th/news/6909/77112-แนวทางการพัฒนาด้านการศึกษาของสิงคโปร์.html> [in Thai]
- Narintarangkul Na Ayudhaya, S. (2018). Paradigm, model and mechanism for area-based teacher development. *Educational Management and Innovation Journal*, 1(3), 82-100. [in Thai]
- National Education Act. (1999). *Government gazette*. Vol. 116 Part 74 A. [in Thai]
- OECD. (2014). *Competency framework*. Retrieved November 10, 2017, from https://www.oecd.org/careers/competency_framework_en.pdf
- Office of the Basic Education Commission. (2019). List of courses for the development of government teachers and educational personnel teaching division of the office of the basic education commission in accordance with the criteria and methods as specified by GTEPC. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Office of the National Education Commission. (1999). *National Education Act of B.E. 2542 (1999)*. Bangkok: Office of the National Education Commission. [in Thai]
- Panthong, W., Kompuang, A., Pakdeewong, P., & Chanbanchong, C. (2013). A model for the development of student oriented teachers in the school under jurisdiction of primary education service areas. *Journal of Education Naresuan University*, 15, 193-205. [in Thai]
- Rabin, R. (2014). *Blended learning for leadership: The CCL approach*. Retrieved December 20, 2019, from <http://www.ccl.org/wp-content/uploads/2015/04/BlendedLearningLeadership.pdf>
- Regulation of the Teachers' Council of Thailand on Professional Ethics B.E. 2556. (2013, October 4). *Government gazette*. Vol. 130 Part special 130 D. [in Thai]
- Sridhrungsri, P. (2014). Elevate the quality of Thai teacher in 21st century. *The partnership in creating a learning society for all conference*, May 6 - 8, 2014. Bangkok: Mata Kamphim Company. [in Thai]
- The Partnership for 21st Century Learning (P21). (2015). *Framework for 21st century learning definition*. Retrieved November 10, 2017, from http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2020.pdf
- The Secretariat of the Council of Education. (2017). *System and model of teacher development suitable for Thai society and internationalization*. Bangkok: Prikwam Graphic. [in Thai]

- Thongjuea, T., & Thummake, P. (2017). The guidelines for human resource development in the 21st century according to educational dimension. *Journal of MCU Peace Studies*, 5(3), 389-403. [in Thai]
- Wangmijongmee, C., & Naiyapat, O. (2017). Teachers' competency in the 21st century: Adjusting learning, changing competencies. *Journal of HR Intelligence*, 12(2), 47-63. [in Thai]
- Wichienpan, T., & Chansuk, P. (2013). *The report of the 21st century skills development program for Thai children and youth to prepare for the ASEAN community* (Research report). Bangkok: Quality Learning Foundation (QLF). [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง
เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ

DEVELOPMENT OF THAI-BURMESE-KAREN TRILINGUAL COMPUTER
MULTIMEDIA INSTRUCTION ON THE BASIC COMPUTER FOR PRIMARY 4
MULTICULTURALISM STUDENTS OF BANMORGER SCHOOL

Received: June 1, 2020

Revised: June 21, 2020

Accepted: June 30, 2020

มัตติกา ชัยนนถิ^{1*} และกอบสุข คงมนัส²
Mattika Chainontee^{1*} and Koobsook Kongmanus²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: anne.mattika@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบประสิทธิภาพสื่อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบค่าที ($t - test$ dependent) ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.83/88.33 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การศึกษาพหุวัฒนธรรม

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop Thai-Burmese-Karen trilingual computer multimedia instruction on the basic computer for primary 4 multiculturalism students of Banmorger School and determine the efficiency of the computer multimedia instruction and 2) to compare learning achievement of students before and after learning with Thai-Burmese-Karen trilingual computer multimedia instruction on the basic computer for primary 4 multiculturalism students of Banmorger School. The sample consisted of 36 primary 4 multiculturalism students of Banmorger School and obtained by using purposive sampling. The instruments included Thai-Burmese-Karen trilingual computer multimedia instruction on the basic computer for primary 4 multiculturalism students of Banmorger School, content quality assessment form of computer multimedia instruction, educational technology quality assessment form of computer multimedia instruction, developmental testing of media and instructional package and the basic computer test for primary 4 multiculturalism students of Banmorger School. The statistical analysis used in this research were mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.), and dependent t-test. The results revealed that: 1) the quality of Thai-Burmese-Karen trilingual computer multimedia instruction on the basic computer for primary 4 multiculturalism students of Banmorger School had efficiency level at 85.83/88.33 and 2) the comparison of learning achievement of the students suggested that after learning with the computer multimedia instruction was significantly higher than before learning with the computer multimedia instruction at .05 level.

Keywords: Computer Multimedia, Basic Computer, Multicultural Education

บทนำ

ประเทศไทยในปัจจุบันประกอบไปด้วยพลเมืองหลากหลายชาติพันธุ์ ภาษา และขนบธรรมเนียมประเพณี โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่ติดกับประเทศเพื่อนบ้าน มีความหลากหลายทางชาติพันธุ์ของผู้เรียน โรงเรียนตามแนวชายขอบส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก กระจายตัวอยู่ตามชายขอบทั้งหมด และส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในหมู่บ้านขนาดเล็ก เศรษฐกิจไม่ดี การสนับสนุนจากชุมชนให้กับทางโรงเรียนมีน้อย เด็กนักเรียนจากฝั่งพม่ามาเรียนในพื้นที่เป็นจำนวนมาก เด็กเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเด็ก 2 สัญชาติ เด็กไม่มีสัญชาติ และเด็กต่างด้าว เด็กพม่าและเด็กกะเหรี่ยงไม่ได้มาเพื่อเรียนหนังสือเพียง

อย่างเดียว แต่มาเพื่อประโยชน์อย่างอื่น เช่น การเรียนรู้ภาษาไทยเพื่อเป็นแม่คูกเทศก์ มาเรียนเพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารค้าขายกับคนไทย เพื่อขอรับสิทธิ เพื่อมาใช้แรงงานในเมืองไทยในอนาคต

โรงเรียนบ้านมอเกอ ตำบลวาลาเลย์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษตาก เขต 2 เป็นโรงเรียนที่มีชนชาวกะเหรี่ยง พม่า ชาตินั้พันธุ์อื่นๆ และคนไทยอาศัยอยู่ ตั้งอยู่ในพื้นที่ชายขอบฝั่งตะวันตกของประเทศไทย มีพรมแดนติดกับประเทศพม่าบริเวณนี้จึงมีกลุ่มชนอพยพเข้ามาอาศัยอยู่ มีนักเรียนหลากหลายชาติพันธุ์ เช่น พม่า กะเหรี่ยง ปะโอ ตองสู้ มอญ เป็นต้น เป็นโรงเรียนที่มุ่งปลูกฝังให้เด็กรู้จักตนเอง เห็นคุณค่าของตนเอง มีทักษะในการดำรงชีวิตในสังคมอย่างเหมาะสม รูปแบบการจัดการศึกษาจึงมีความยืดหยุ่นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผู้เรียนและบริบทในพื้นที่ มีการฝึกทักษะอาชีพ ทักษะการทำงานต่างๆ เพิ่มโอกาสเข้าถึงการศึกษา พัฒนาให้ผู้เรียนมีศักยภาพทันต่อสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การจัดการศึกษาที่มีเด็กต่างวัฒนธรรมร่วมกัน เรียกว่า การศึกษาพหุวัฒนธรรม (Multicultural Education) รายงานการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่ไม่มีสัญชาติไทยและบุตรหลานแรงงานข้ามชาติในประเทศไทย (Office of the Basic Education Commission, 2018) รัฐบาลและกระทรวงศึกษาธิการให้ความสำคัญกับสิทธิเด็กและการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา และให้โอกาสเด็กทุกคนได้เรียนโดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง โดยได้มีนโยบายเปิดกว้างในการรับเด็กที่ไม่มีทะเบียนราษฎรและไม่มีสัญชาติไทยเข้าเรียน การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนบ้านมอเกอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 จำเป็นจะต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสามารถด้านการอ่านการเขียนภาษาไทยก่อน ทั้งเพื่อตอบสนองต่อจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ และตอบสนองต่อความต้องการจำเป็นของนักเรียนที่ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาหลัก หากยังไม่สามารถใช้ภาษาไทยได้ในระดับอ่านออกเขียนได้ ย่อมเป็นไปได้ยากที่จะสามารถเรียนรู้วิชาอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น รายวิชาคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้ที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่ไม่ใช่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก จึงเป็นรายวิชาที่นักเรียนจะได้เริ่มต้นเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นต้นไป

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา คือ ภาษาไทย ภาษาพม่า และภาษากะเหรี่ยง สำหรับเด็กนักเรียนพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ของการเรียนการสอนคือการสื่อสารภาษาไทย เนื่องจากในชีวิตประจำวันของเด็กเหล่านี้ยังใช้ภาษาพม่า ภาษากะเหรี่ยง ในการสื่อสารซึ่งเป็นภาษาหลักของตนเอง ทำให้ส่วนใหญ่พูดภาษาไทยไม่ค่อยได้ เมื่อไม่เข้าใจในภาษาไทย ทำให้การสื่อสารและเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ ยากลำบากไปด้วย การเรียนการสอนจำเป็นต้องมีสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา เข้ามาเกี่ยวข้อง เพราะสื่อการสอนเป็นตัวกลางที่จะนำเนื้อหาไปสู่ตัวผู้เรียนได้ดี โดยมีการสื่อสารภาษาไทยเป็นภาษากลาง ร่วมกับภาษาพม่า หรือ ภาษากะเหรี่ยง ที่เป็นภาษาประจำถิ่นของผู้เรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนบ้านมอเกอ

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน
36 คน มีคุณสมบัติ คือ เป็นเด็กนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ
ที่เรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับ
นักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ

2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง สำหรับ
นักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา
และด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยผู้เชี่ยวชาญเป็น
ผู้ประเมินด้านเนื้อหา 3 เนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับ
นักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตรวจสอบ
ความตรงเชิงเนื้อหารวมทั้งการตรวจสอบความเป็นปรนัยของคำถามและตัวเลือก จากนั้นทำการคัดเลือกแบบทดสอบที่มี
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.50 ขึ้นไป จำนวนข้อสอบที่ได้ 40 ข้อ จาก 50 ข้อ ทดสอบค่าความยากง่าย (p)
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อตามเกณฑ์ที่กำหนดคือใช้แบบทดสอบค่าความยากง่ายได้เท่ากับ 0.65

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการขอหนังสือแนะนำตัวและรับรองการศึกษาด้วยตนเองจากบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อประกอบกรดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 ดำเนินการทดลอง โดยชี้แจงและแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-
กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ
ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง

3.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และเก็บข้อมูลผลการทดสอบ

3.4 ให้นักเรียนเรียนเรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3.5 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนทุกหน่วย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียน

3.6 วิเคราะห์ข้อมูลผลทางสถิติ ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

4.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

4.2 นำคะแนนก่อนและหลังของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หาค่าเฉลี่ย คิดเป็นคะแนนร้อยละ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test Dependent)

ผลการวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83$) เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน ได้แก่ การใช้ภาษาพม่า ภาษากะเหรี่ยง ภาษาไทย เหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{x} = 5.00$) ซึ่งเท่ากับผลการประเมินความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา ($\bar{x} = 5.00$) และความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา ($\bar{x} = 5.00$) ความสอดคล้องของจุดประสงค์ ($\bar{x} = 4.75$) ความถูกต้องของเนื้อหา ($\bar{x} = 4.65$) และลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหา ($\bar{x} = 4.60$)

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.74$) เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบหลักและรายการประเมิน ได้แก่ องค์ประกอบด้านเสียงมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.98$) องค์ประกอบด้านสีมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.85$) องค์ประกอบด้านเทคนิคของการนำเสนอบทเรียน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.66$) องค์ประกอบด้านภาพ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.64$) องค์ประกอบด้านตัวอักษร มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$)

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			ประสิทธิภาพ E ₁ /E ₂
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E ₁	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E ₂	
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	80	67.64	85.83	20	17.67	88.33	85.83/88.33
ค่าประสิทธิภาพ E ₁ /E ₂				85.83/88.33			

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ มีประสิทธิภาพ 85.83/88.33 แสดงว่าบทเรียนมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	n	\bar{x}	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	36	12.06	1.52	15.76**	0.00
หลังเรียน	36	17.67	1.67		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 36 คน พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 12.06 คะแนน หลังเรียนเท่ากับ 17.67 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ มีองค์ประกอบ คือ เมนูลงชื่อเข้าสู่ระบบ เมนูหน้าหลัก เมนูจุดประสงค์การเรียนรู้ เมนูเลือกภาษา เมนูแบบทดสอบก่อนเรียน เมนูบทเรียน เมนูแบบทดสอบหลังเรียน และคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ และผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1.1 คุณภาพด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83$) ได้แก่ ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา ($\bar{x} = 5.00$) การใช้ภาษาพม่า ภาษากะเหรี่ยง ภาษาไทย เหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{x} = 5.00$) และความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา ($\bar{x} = 5.00$)

1.2 คุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.74$)

1.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ มีประสิทธิภาพ 85.83/88.33 แสดงว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 12.06 คะแนนหลังเรียนเท่ากับ 17.67 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ มีจุดประสงค์เพื่อเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แก่นักเรียนเรียนร่วม ชาตินัชนัพม่า และชาติพันธุ์กะเหรี่ยง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ ซึ่งเป็นนักเรียนที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษารองจากภาษาหลักของตนเอง การออกแบบบทเรียนจึงต้องตอบสนองต่อลักษณะเฉพาะของนักเรียนที่มีความแตกต่างกันด้านชาติพันธุ์ ภาษา และวิถีชีวิต ให้สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่มีกำแพงด้านภาษามาเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้

ด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้จัดทำเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหา การใช้ภาษาพม่า ภาษากะเหรี่ยง ภาษาไทย เหมาะสมกับผู้เรียน และความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา สอดคล้องกับ Soe and Yuangsoi (2018) ซึ่งพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตราตัวสะกดไทย สำหรับนักศึกษาเมียนมา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศย่างกุ้ง สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา พบว่า การนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับมาตราตัวสะกดไทยแก่นักศึกษาเมียนมา ซึ่งใช้ภาษาไทยเป็นภาษารองจากภาษาหลักของตนเอง ต้องตอบสนองต่อลักษณะเฉพาะของผู้เรียน เช่นเดียวกับ Aung and Kongmanus (2018) ซึ่งได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พยัญชนะและสระภาษาไทย สำหรับนักศึกษาเมียนมา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศย่างกุ้ง สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ซึ่งเสนอเนื้อหาโดยมุ่งตอบสนองต่อลักษณะเฉพาะของผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาหลัก พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83$) โดยรายการประเมินที่มีคะแนนประเมินเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา ($\bar{x} = 5.00$) เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดทำเนื้อหาโดยนำเนื้อหา มาสร้างเป็นรูปภาพที่สัมพันธ์กับคำอธิบายเนื้อหาโดยตรงตามลำดับของเนื้อหาแบบหน้าต่อหน้า การใช้ภาษาพม่า ภาษากะเหรี่ยง ภาษาไทย เหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{x} = 5.00$) ซึ่งในส่วนของภาษาพม่า ภาษากะเหรี่ยง ภาษาไทยที่ใช้ในบทเรียน ผู้วิจัยได้เลือกใช้คำที่เป็นภาษาถิ่นของแต่ละภาษา ซึ่งเป็นคำที่เข้าใจง่ายและคุ้นเคยสำหรับนักเรียนในพื้นที่ใกล้เคียงของโรงเรียนบ้านมอเกอ แต่อาจเข้าใจได้ยากกว่าสำหรับนักเรียนในพื้นที่อื่นที่อยู่ห่างไกลออกไป และความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา ($\bar{x} = 5.00$) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาแต่ละบทเรียนโดยสรุปให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย และตรงประเด็น สอดคล้องกับ Sridadech et al. (2018) ซึ่งพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสริมสร้างทักษะการฟัง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ วิชาพม่าเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.42$) โดยได้มีการศึกษาและวิเคราะห์บทเรียนรายวิชาพม่าเพื่อการสื่อสาร แล้วสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างเป็นระบบ มีการประเมินด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องโดยผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาภาษาพม่าโดยตรง และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่นเดียวกับ Aung and Kongmanus (2018) ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ภาษาไทยและภาษาพม่าประเมินและให้คำแนะนำในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พยัญชนะและสระภาษาไทย สำหรับนักศึกษาเมียนมา คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.04$) เนื่องจากมีการพัฒนาเนื้อหาและข้อสอบจากการวิเคราะห์ผู้เรียน ปัญหาการเรียน และหลักสูตร ในขณะที่ Soe and Yuangsoi (2018) ได้รับการประเมินระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตรฐานตัวสะกดไทย สำหรับนักศึกษาเมียนมา อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.37$) โดยมีจุดเด่นในด้านความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้ ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง ความถูกต้องของเนื้อหา และความชัดเจนในการอธิบายคู่มือ

ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยคำนึงถึงองค์ประกอบด้านภาพ องค์ประกอบด้านเสียง องค์ประกอบด้านตัวอักษร องค์ประกอบด้านสี และองค์ประกอบด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียน ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.74$) สอดคล้องกับ Soe and Yuangsoi (2018) ซึ่งพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตรฐานตัวสะกดไทย สำหรับนักศึกษาเมียนมา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศอย่างกุ่ม สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ได้เลือกใช้ภาพประกอบโดยคำนึงถึงวัฒนธรรมความเป็นอยู่ เป็นภาพเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของชาวเมียนมา เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องและชัดเจน ได้ออกแบบองค์ประกอบด้านเสียงให้สามารถฟังซ้ำได้ 3 ครั้ง ทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนได้ การพิจารณาคำตอบของผู้เรียนจึงมีความถูกต้องมากขึ้น ได้รับการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$) เช่นเดียวกับ Aung and Kongmanus (2018) ซึ่งพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พยัญชนะและสระภาษาไทย สำหรับนักศึกษาเมียนมา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศอย่างกุ่ม สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา มีการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยคำนึงถึงหลักของความสวยงาม ความถูกต้อง การใช้งาน และความสัมพันธ์ของแต่ละส่วน ได้รับการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.06$)

องค์ประกอบด้านภาพ ได้รับการประเมินคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.64$) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา การเลือกใช้ภาพประกอบมีความน่าสนใจ ชัดเจน และเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียน โดยมีจุดเด่น คือ การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา คุณภาพระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.75$) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบผ่านการรับรู้ที่หลากหลาย

องค์ประกอบด้านเสียง ได้รับการประเมินคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.98$) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยคำนึงถึงความชัดเจนของเสียงบรรยายภาษาไทย ภาษาพม่า ภาษากะเหรี่ยง และ ความเหมาะสมของดนตรีที่ใช้ประกอบ โดยมีจุดเด่น คือ ความชัดเจนของเสียงบรรยายภาษากะเหรี่ยง ($\bar{x} = 5.00$) และความเหมาะสมของดนตรีที่ใช้ประกอบ ($\bar{x} = 5.00$) เนื่องจากเสียงบรรยายภาษากะเหรี่ยงที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นเสียงที่ได้จากการบันทึกเสียงของผู้เชี่ยวชาญเจ้าของภาษาซึ่งเป็นครูชาวกะเหรี่ยง ดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนเป็นแนวดนตรีคลาสสิก

ที่มีจังหวะ ท่วงทำนองที่กระตุ้นเร้าความสนใจของผู้เรียน และออกแบบเสียงประกอบในหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หากผู้เรียนตอบถูกจะมีเสียงกริ่งกังวานสดใสแสดงความยินดี แต่หากผู้เรียนตอบผิดจะมีเสียงระเบิด

องค์ประกอบด้านตัวอักษร ได้รับการประเมินคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร และ ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ โดยมีจุดเด่นคือ ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ($\bar{x} = 4.70$) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยเลือกใช้ตัวหนังสือสีเข้มตัดกับพื้นหลังที่มีสีอ่อนกว่าอย่างชัดเจน เป็นไปตามทฤษฎีสี

องค์ประกอบด้านสี ได้รับการประเมินคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.85$) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ($\bar{x} = 4.85$) และความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆ ในการนำเสนอ ($\bar{x} = 4.85$) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยเลือกใช้พื้นหลังที่มีสีอ่อนตัดกับตัวหนังสือที่มีสีเข้มกว่า และควบคุมการใช้สีในภาพรวมอยู่ในโทนสีส้ม ซึ่งเป็นสีที่สื่อถึงความอบอุ่น ความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นมิตร และความกระตือรือร้น สอดคล้องกับ Krittanan et al. (2015) ซึ่งพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้บริบทชุมชนเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง เครื่องเบญจรงค์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า ผลการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.41$) พิจารณาเป็นรายข้อได้ดังนี้ การออกแบบบทเรียน น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ และตัวอักษรมีขนาดพอดี แสดงความละเอียดของจอภาพที่ใช้ ($\bar{x} = 4.67$) อยู่ใน ระดับดีมาก รองลงมาภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม น่าสนใจ และทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่าย คุณภาพความชัดเจนของเสียงที่นำมาใช้มีความเหมาะสม รูปแบบ ขนาด และสีของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม อ่านง่าย มีความเด่นชัด เมื่อเทียบกับพื้นหลัง รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้อ่านได้ง่าย สบายตา และใช้รูปแบบที่คงที่ ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับ เนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เสียงที่ใช้ในการบรรยายในบทเรียนมีการกระตุ้นให้เกิดความน่าสนใจและน่าติดตาม และวิดีโอประกอบบทเรียนมีความน่าสนใจ สามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น ($\bar{x} = 4.33$)

องค์ประกอบด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียน ได้รับการประเมินคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.66$) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยคำนึงถึงความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยรวม ความสะดวกในการใช้บทเรียน และความน่าสนใจของการโต้ตอบบทเรียน โดยมีจุดเด่น คือ ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยรวม ($\bar{x} = 4.80$) เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอที่มีเนื้อหาชัดเจน มีเมนูที่นำไปสู่หน้าถัดไป และเมนูย้อนกลับไปสู่หน้าที่ผ่านมา หากผู้เรียนต้องการย้อนกลับไปบทวนบทเรียน มีเมนูเลือกเสียงบรรยาย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า บทเรียนจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ มีประสิทธิภาพ 85.83/88.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพพมากพอที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับ Buasup (2015) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสนาหา (สมัครพลผดุง) พบว่า ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมการพิมพ์ จากการประเมินคุณภาพมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ เท่ากับ 83.00/88.83 ซึ่งเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้ มีผลมาจากการศึกษาข้อมูลและดำเนินการพัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ และทำตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอเกอ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากสื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยต่างๆ และมีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างเป็นระบบ เป็นบทเรียนที่เน้นเนื้อหาความรู้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และความแตกต่างระหว่างภาษาของผู้เรียน โดยนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทักษะการอ่าน การฟังมาผสมผสานเข้ากับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ เนื้อหาและภาษาในบทเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนสำคัญในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น คือ เสียงภาษาไทย ภาษาพม่า และภาษากะเหรี่ยง ที่ทำการบันทึกเสียงจากชาวกะเหรี่ยงพื้นถิ่นโดยตรง เป็นภาษาสำเนียงของชนพื้นถิ่นของผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากพื้นถิ่นอื่นๆ ภายในบทเรียนยังมีส่วนเนื้อหาของตัวอักษรภาษาพม่าที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในด้านภาษาพม่า ภายในบทเรียนยังมีองค์ประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยผู้เรียนสามารถฝึกฝนและวัดผลด้วยตนเอง ทำให้พัฒนาไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ Sridadech et al. (2018) ได้เปรียบเทียบทักษะการฟังก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสริมสร้างทักษะการฟัง กลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างประเทศ วิชาพม่าเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนมีทักษะการฟังหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ Panthang (2014) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เส้นสีแสงเงา วิชาศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x} = 13.14$) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x} = 24.83$) จากการทดสอบโดยใช้ t-test แบบ dependent พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษาไปใช้ในโรงเรียนที่มีการจัดการศึกษาแบบเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ไทย-พม่า-กะเหรี่ยง สามารถนำไปใช้ศึกษาได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับผู้เรียน ซึ่งจะสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

1.2 ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ความรู้ด้านการวิเคราะห์บทเรียน รวมถึงเทคนิคในการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาบทเรียนได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.3 ควรมีการเตรียมพร้อมในด้านกายภาพ เช่น จัดเตรียมสภาพของห้องเรียนจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมและเพียงพอ ตรวจสอบความพร้อมให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และจัดเตรียมอุปกรณ์เสริม เช่น หูฟัง เพื่อความสะดวกในขณะที่เรียนด้วยการฟังเสียง

1.4 ครูผู้สอนควรอธิบายการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้นักเรียนก่อนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษา ไทย-พม่า- กะเหรี่ยง สำหรับนักเรียนเรียนร่วมพหุวัฒนธรรม ในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป เนื่องจากเป็นบทเรียนที่สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ภาษาไทย พม่า ในรูปแบบใหม่ที่หลากหลาย เช่น การทำภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบ 3 มิติ การทำบทสนทนาโต้ตอบระหว่างบทเรียนโปรแกรมกับผู้เรียน

References

- Aung, O., & Kongmanus, K. (2018). The development of electronic book entitled Thai alphabet and vowels for Myanmar students in Thai major in Yangon University of foreign languages Myanmar. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 266-278. [in Thai]
- Buasup, K. (2015). The development of computer assisted instruction lesson on using the microsoft word program for prathomsuksa 3 students of Tessaban 2 Wat Saneha School (Samakpolpadung) *Veridian E-Journal, Slipakorn University*, 8(1), 153-167. [in Thai]
- Krittanan, A., Satiman, A., Jaroenjittakam, S., & Bangthamai, E. (2015). Development of multimedia using context of creative community on the benjarong lesson for third level education students of secondary school. *Veridian E-Journal, Slipakorn University*, 8(2), 517-531. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2018). Report of educational management for non-Thai children and children of migrant workers in Thailand. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Panthang, Y. (2014). The development of computer assisted instruction on the line colors and shadow lesson visual art subject for prathomsuksa 4 students. *Veridian E-Journal, Slipakorn University*, 7(3), 715-727. [in Thai]
- Sridadech, S., Teeraputon, D., & Voravitrattanakul, P. (2018). The development of computer assisted instruction to enhance listening skills in foreign languages learning substance: Myanmar subject for language and communication for junior secondary students. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 206-218. [in Thai]
- Soe, K. T., & Yuangsoi, P. (2018). The development of electronic book on Thai final consonants for Myanmar undergraduate students, Yangon University of Foreign Languages, Myanmar. *Journal of Education Naresuan University*, 20(3), 13-23. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง ระบบร่างกาย
ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE EFFECTS OF USING THE 4 MAT LEARNING ACTIVITIES IN
THE TOPIC OF BODY SYSTEMS ON GRADE 8 STUDENTS'
ANALYTICAL THINKING AND ATTITUDE TOWARDS SCIENCES

Received: October 29, 2018

Revised: December 21, 2018

Accepted: January 21, 2019

ไมมูน อาลีมาลารี^{1*} ชนวัฒน์ ต้นติวรานูรักษ์² และเชษฐ สิริสวัสดิ์³
Maimoon Alimalbari^{1*} Chanawat Tuntiwaranuruk² and Chade Sirisawad³

^{1,2,3}มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Burapha University, Chon Buri 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: mee_damee@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 29 คน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการทดสอบที (t-test) แบบ One sample t-test และ Paired sample t-test ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์

Abstract

The purpose of this research was study the effects of using the 4MAT learning activities in the topic of body systems on grade 8 student' analytical thinking and attitude towards. The participants were 29 students in grade 8 student of expansion school in Pattani province under the Office of Pattani Primary Education Service Area Office 1. The design of this research was quasi-experimental design. The data were collected by using learning achievement test, analytical thinking test and scientific attitude test, which the data were analyzed by t-test (One sample t-test and Paired sample t-test). The finding of this research showed that the learning achievement and analytical thinking post-test by teaching management through the 4MAT learning activities was higher than pre-test and higher than criterion with the statistical significance at .05. and finding that the scientific attitude post-test by teaching management through the 4MAT learning activities was higher than pre-test with the statistical significance at .05.

Keywords: The 4MAT Teaching Technique, Analytical Thinking, Science Attitude, Different Systems in the Human Body and Animals

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาการคิดของนักเรียน จะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 โดยระบุแนวทางการจัดการเรียนรู้สำหรับในมาตรา 24 หมวด 4 ที่สำคัญบางประการไว้ว่าให้สถาบันการศึกษาฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (Ministry of Education, 2010)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน จึงมีเป้าหมายเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถนำวิทยาศาสตร์ไปใช้พัฒนาชีวิตของตนเอง มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ใช้ความรู้และหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อการดำรงชีวิตในโลกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้านี้ได้ และตามแนวทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เองก็มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย (Ministry of Education, 2008) จะเห็นได้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อการศึกษาในทุกๆระดับนั้นมุ่งฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ รู้จักตัดสินใจอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยหลักฐานที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ ดังนั้น แนวทางการพัฒนา การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ก็คือ ผู้สอนจะต้องสอนให้นักเรียนคิดเป็นเสียก่อน ผู้สอนจะต้องพัฒนาความคิดของนักเรียนให้มีความคิดที่ดี คิดชอบ เพื่อประโยชน์ของสังคมส่วนรวม ด้วยการสร้าง เจตคติและค่านิยมที่ถูกต้องให้เกิดขึ้นเสียก่อน แนวทางที่จะปฏิบัติ ได้แก่ การฝึกให้รู้จักคิดและตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ด้วยวิธีการทำค่านิยมให้กระจ่าง (Value Clarification) โดยผู้สอนยกเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมาทั้งเรื่องจริงและเรื่องสมมติขึ้น เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์ Dilakanont (as cited in Susauraj, 2013) ซึ่งในการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น Saiyos and Saiyos (2000)

ได้กล่าวไว้ว่า จะต้องใช้คำถามที่สามารถแยกส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด และจะต้องมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเหตุผลในการพิจารณาในการตัดสินใจเรื่องราวต่างๆ หรือสถานการณ์ต่างๆ (Watson & Glaser, 1964)

จากการศึกษาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) พบว่า ในปีการศึกษา 2556 - 2558 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านบุตมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประเทศเท่ากับ 31.71, 29.87 และ 28.55 ตามลำดับ (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2015) จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยลดลงทุกปี และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 50% แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีคะแนนที่สูงขึ้น จากรายงานประจำปีของสถานศึกษาปีการศึกษา 2558 ในมาตรฐานด้านคุณภาพผู้เรียน อยู่ในระดับพอใช้ และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนและกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้ที่เกณฑ์ร้อยละ 70 และจากประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนไม่สามารถเรียงลำดับความคิด ไม่สามารถเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์เพื่อหาคำตอบหรือคาดเดาสิ่งที่เกิดขึ้นได้ เช่น ข้อสอบถามว่า ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด และระบบหายใจ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ว่าระบบย่อยอาหารมีหน้าที่ย่อยอาหารเพื่อให้ได้พลังงาน ระบบหมุนเวียนเลือด มีหน้าที่สูบน้ำเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย และระบบหายใจมีหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สภายในปอด แต่ไม่สามารถบอกได้ว่า สารอาหารที่ได้จากการย่อยจะถูกลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยผ่านระบบหมุนเวียนเลือด ส่วนระบบหมุนเวียนเลือดมีการแลกเปลี่ยนแก๊สเพื่อเปลี่ยนเลือดที่มีออกซิเจนต่ำเป็นเลือดที่มีออกซิเจนสูงที่ปอด ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบหายใจนั่นเอง นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งด้านความรู้สึกและการแสดงออกนั้น พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่ชอบ ไม่อยากเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมเหล่านี้บ่งบอกว่านักเรียนมีเจตคติทางลบต่อวิทยาศาสตร์ Haladyna and Shaughnessy (as cited in Suksawad, 2013)

จากการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลายรูปแบบที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้านั้น พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้ สามารถสร้างผลงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง รวมทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ อีกเป็นจำนวนมาก โดย Khemmani (2012) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นรูปแบบที่ตอบสนองการเรียนรู้ของนักเรียน 4 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1 เป็นนักเรียนที่ถนัดจินตนาการ (Imaginative Learners) แบบที่ 2 เป็นนักเรียนที่ถนัดการวิเคราะห์ (Analytic Learners) แบบที่ 3 เป็นผู้เรียนที่ถนัดใช้สามัญสำนึก (Common Sense Learners) และแบบที่ 4 เป็นนักเรียนที่ถนัดการปรับเปลี่ยน (Dynamic Learners) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเสริมสร้างประสบการณ์ (กระตุ้นสมองซีกขวา) 2) ขั้นวิเคราะห์ที่ประสบการณ์ (กระตุ้นสมองซีกซ้าย) 3) ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกขวา) 4) ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกซ้าย) 5) ขั้นลงมือปฏิบัติจากความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกซ้าย) 6) ขั้นสร้างชิ้นงานที่สะท้อนความเป็นตัวเอง (กระตุ้นสมองซีกขวา) 7) ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (กระตุ้น

สมองซีกซ้าย) และ 8) ขึ้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น (กระตุ้นสมองซีกขวา) (Suthasinobol, 2002) จึงสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นวิธีการสอนที่พัฒนาความสามารถของนักเรียนตามความถนัด ความสนใจ และสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน 4 แบบ เป็นการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาอย่างสมดุล เกิดความสุขกับการเรียนที่ได้รับจากประสบการณ์ตรง จึงสามารถเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเต็มศักยภาพ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4 MAT เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้ได้ (Wongsasom, 2009) ซึ่ง Levin and Fowler (as cited in Sridara, 2001) กล่าวว่า iver ว่า การมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางบวก มีผลดีหลายประการ คือ ทำให้ผู้เรียนมีความแตกฉานทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียน มีความสนใจในวิทยาศาสตร์ ดังนั้น การพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ทางบวกจึงเป็นเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งของการสอนวิทยาศาสตร์ Hasan and Billeh (as cited in Sridara, 2001)

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำรงชีวิตและอยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 หอง 2 จำนวน 29 คน ซึ่งใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มจากจำนวน 2 ห้อง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาในการทดลอง 16 คาบ คาบละ 50 นาที

4. ตัวแปรที่ใช้ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และ 2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design (Saiyos & Saiyos, 2000) มีวิธีการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ และสัตว์ จำนวน 7 แผน ได้แก่ เรื่องระบบย่อยอาหาร ชีพจร หัวใจและเส้นเลือด ส่วนประกอบของเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบประสาท โดยมีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเสริมสร้างประสบการณ์ 2) ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ 3) ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด 4) ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด 5) ขั้นลงมือปฏิบัติจากความคิดรวบยอด 6) ขั้นสร้างชิ้นงานที่สะท้อนความเป็นตัวเอง 7) ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ และ 8) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.72 - 4.88 (สูงกว่า 3.50) ค่าเฉลี่ยคะแนนของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยวัดพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.25 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 - 0.75 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน เท่ากับ 0.81

1.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบอัตนัยแบบตอบสั้น จำนวน 9 ข้อ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.52 - 0.76 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.33 - 0.73 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.76

1.4 แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ตามวิธีการวัดของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งเป็นข้อคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อ คำถามเชิงนิมิต (Positive) และข้อคำถามเชิงนิเสธ (Negative) จำนวน 20 ข้อ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมองค์ประกอบของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้สึกต่อวิทยาศาสตร์โดยทั่วไป การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิทยาศาสตร์ และการแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อดำเนินการวิจัยภายในโรงเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- 2.2 ชี้แจงรายละเอียดสำหรับการเข้าร่วมการวิจัยให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และให้นักเรียนลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
- 2.3 แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้
- 2.4 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
- 2.5 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ในกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 16 คาบ คาบละ 50 นาที
- 2.6 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกับใช้ทดสอบก่อนเรียน
- 2.7 ตรวจสอบผลการทดสอบแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Sample (Paired Sample t-test)
- 3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ One Sample (One Sample t-test)
- 3.3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Sample (Paired Sample t-test) การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เกณฑ์แปลผลของ Srisa-ard (1992) เป็นแนวทางในการแปลความหมายของผลจากแบบวัดเจตคติ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 52.807, p = .000$)

โดยมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 23.03 คะแนน ($\bar{x} = 23.03, SD = 1.80$) และก่อนเรียนเท่ากับ 12.21 คะแนน ($\bar{x} = 12.21, SD = 1.74$) จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	29	30	12.21	1.74	28	52.807*	.000
หลังเรียน	29	30	23.03	1.80			

* $p < .05$

เมื่อพิจารณาการวัดพฤติกรรมด้านต่างๆ 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมด้านความเข้าใจ หลังเรียนโดยใช้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.44 รองลงมา คือ การวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 46.33 การนำไปใช้ คิดเป็นร้อยละ 33.00 การสังเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 24.00 การประเมินค่า คิดเป็นร้อยละ 14.00 และความรู้ความจำคิดเป็นร้อยละ 10.43 ตามลำดับ ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการวัดด้านพฤติกรรมด้านต่างๆ 6 ด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

พฤติกรรมที่ต้องการวัด	จำนวน ข้อ	ก่อน		หลัง		D	ร้อยละ	t	p
		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD				
1. ความรู้ความจำ	7	4.83	0.38	5.58	0.82	0.73	10.43	4.683*	.000
2. ความเข้าใจ	9	2.83	0.47	7.55	0.69	4.72	52.44	31.914*	.000
3. การนำไปใช้	2	0.79	0.49	1.45	0.51	0.66	33.00	4.589*	.000
4. การวิเคราะห์	9	2.69	0.60	6.86	0.58	46.33	46.33	31.621*	.000
5. การสังเคราะห์	1	0.59	0.50	0.83	0.38	0.24	24.00	2.254*	.032
6. การประเมินค่า	2	0.48	0.51	0.76	0.69	0.28	14.00	2.117*	.043
รวม	30	12.21	1.74	23.03	1.80	10.82	36.07	52.807*	.000

* $p < .05$

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (21 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 6.078, p = .000$) ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70 (21 คะแนน) จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน

กลุ่มทดลอง	n	เกณฑ์	\bar{x}	SD	df	t	p
หลังเรียน	29	21	23.03	1.80	28	6.078*	.000

* $p < .05$

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 27.736, p = .000$) โดยมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเท่ากับ 13.48 คะแนน ($\bar{x} = 13.48, SD = 0.63$) และก่อนเรียนเท่ากับ 7.48 คะแนน ($\bar{x} = 7.48, SD = 1.57$) จากคะแนนเต็ม 18 คะแนน ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	29	18	7.48	1.57	28	27.736*	.000
หลังเรียน	29	18	13.48	0.63			

* $p < .05$

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์แต่ละลักษณะ ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสำคัญ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลักการ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์สูงสุด คิดเป็น ร้อยละ 41.17 รองลงมา คือ ความสามารถในการวิเคราะห์ความสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 30.17 และความสามารถในการวิเคราะห์หลักการ คิดเป็นร้อยละ 28.67 ตามลำดับ ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ด้วยสถิติทดสอบ Paired Sample t-test

การคิดวิเคราะห์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		D	ร้อยละ	t	p
		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD				
ความสำคัญ	6	2.70	0.76	4.51	0.69	1.81	30.17	9.818*	.000
ความสัมพันธ์	6	2.22	0.82	4.69	0.81	2.47	41.17	10.518*	.000
หลักการ	6	2.56	0.57	4.28	0.82	1.72	28.67	12.363*	.000
รวม	18	7.48	1.57	13.48	0.63	6.00	100	27.736*	.000

* $p < .05$

4. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (13 คะแนน จากคะแนนเต็ม 18 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.103, p = .000$) ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มทดลอง	n	เกณฑ์	\bar{x}	SD	df	t	p
หลังเรียน	29	13	13.48	0.63	28	4.103*	.000

* $p < .05$

5. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 8.783, p = .000$) โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนเท่ากับ 82.55 คะแนน ($\bar{x} = 82.55, SD = 15.22$) และก่อนเรียนเท่ากับ 65.55 คะแนน ($\bar{x} = 65.55, SD = 11.56$) จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

กลุ่มทดลอง	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	29	100	65.55	11.56	28	8.783*	.000
หลังเรียน	29	100	82.55	15.22			

* $p < .05$

เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละด้าน ได้แก่ ความรู้สึกต่อวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไป การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิทยาศาสตร์ และการแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ด้านการแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สูงที่สุด ($\bar{x} = 4.41, SD = 1.00$) รองลงมา คือ ด้านการเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ ($\bar{x} = 4.39, SD = 0.99$) ด้านความรู้สึกต่อวิทยาศาสตร์โดยทั่วไป ($\bar{x} = 4.23, SD = 1.07$) ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์ ($\bar{x} = 4.17, SD = 0.98$) และด้านความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์ ($\bar{x} = 4.11, SD = 0.99$) ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบโดยรวม พบว่า เจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.27, SD = 1.00$) ดังตาราง 8

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพเมื่อใช้สมองครบทุกส่วน (Whole Brain) (Ketukaenchan, 1997) นักเรียนจึงเกิดการปรับตัว และสามารถรับความรู้ใหม่ๆ ได้อย่างเข้าใจมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวามาใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้เริ่มต้นโดยให้ผู้เรียนบูรณาการประสบการณ์เดิม หรือปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนเพื่อให้รู้คุณค่าของสิ่งที่เรียนการสร้างความคิดรวบยอด การลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างอิสระ เติบโตเต็มศักยภาพ และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับจากผู้อื่น (Tiathong et al., 2014) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thaporn (2011); Narawin (2011); Phanomsri (2007); Sathiankhet (2015); Hsieh (2003) และ Billings (2001) ซึ่งพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบการวัดพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาด้านความเข้าใจและการวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้ เนื่องจากการในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ในขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากความคิดรวบยอด ซึ่งเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะทำตามใบงาน แบบฝึกหัดหรือทำตามขั้นตอนที่กำหนด ยกตัวอย่างเช่น ในการเรียนเรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์และสัตว์บางชนิด เมื่อถึงขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ซึ่งครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และให้แต่ละกลุ่มศึกษาไปความรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์และสัตว์ และร่วมกันอภิปรายในประเด็นที่ต้องการศึกษา จากนั้นเมื่อเข้าสู่ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากความคิดรวบยอด ครูก็จะให้นักเรียนทำใบงานในเรื่องที่ศึกษามา ซึ่งเป็นงานกลุ่ม ดังนั้น สมาชิกในกลุ่มก็จะร่วมกันระดมความคิด นักเรียนที่เก่ง และเข้าใจในเนื้อหาจะช่วยอธิบายให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจ จึงทำให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ ดังนั้น พฤติกรรมด้านความเข้าใจของนักเรียนจึงเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ทั้ง 8 ขั้น มีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ถึง 3 ขั้นด้วยกัน ได้แก่ ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด และขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ จึงทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมด้านการวิเคราะห์เพิ่มขึ้นเช่นกัน

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ทั้ง 8 ขั้น มีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ถึง 3 ขั้น ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยเฉพาะใน ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด เป็นขั้นที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนอย่างชัดเจน ซึ่งในขั้นนี้เป็นขั้นที่เน้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์อย่างไต่ตรอง นำความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้า โดยจัดระบบการวิเคราะห์ เปรียบเทียบการจัดลำดับความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนมา ดังนั้น นักเรียนจึงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้อง

กับงานวิจัยของ Wongsasom (2009) ซึ่งพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนววิถีจัดการเรียนรู้ 4 MAT มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาลักษณะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านความสำคัญ และด้านหลักการ ตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมส่วนใหญ่เน้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ยกตัวอย่างเช่น ในส่วนของเนื้อหาาระบบย่อยอาหาร ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนคู่วิเคราะห์เกี่ยวกับการทำงานของระบบย่อยอาหารในมนุษย์ แล้วให้นักเรียนสังเกตว่าอาหารที่เรารับประทานเกี่ยวข้องกับอุจจาระที่ถ่ายออกมาอย่างไร นักเรียนก็จะดูด้วยความตั้งใจ เพื่อที่จะสรุปให้ได้ว่าอวัยวะต่างๆ มีการทำงานเกี่ยวข้องกันตั้งแต่ปากมาจนถึงทวารหนักอย่างไร และแต่ละอวัยวะในระบบย่อยอาหารมีความสัมพันธ์กันอย่างไร แล้วมาอภิปรายร่วมกัน จากกิจกรรมดังกล่าว ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้

3. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิถีจัดการเรียนรู้ 4 MAT มีค่าเจตคติทางบวกอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิถีจัดการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (Rangabthuk, 1999) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการทำกิจกรรมจะเน้นการฝึกนักเรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักเห็นคุณค่า และความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ดังที่ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2003) ได้กล่าวว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Attitude Toward Science) เป็นความรู้สึกที่นักเรียนมีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ดังนั้น เมื่อนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนทั้ง 4 แบบ มีความสุข พึงพอใจในการเรียน และมีโอกาสประสบผลสำเร็จในการเรียนตามวิธีหรือแบบการเรียนของตนเอง (Khemmani, 2012) ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทั้งกับเพื่อนและครูผู้สอน บรรยากาศในการเรียนจึงเต็มไปด้วยความสนุกสนาน นักเรียนพอใจในการปฏิบัติกิจกรรม และร่วมแสดงความคิดเห็น รวมทั้งให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มเป็นอย่างดี จึงทำให้ลดความวิตกกังวลของผู้เรียนไป ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sathiankhet (2015); Karukurach (2008); Saiprom (2008) และ Jackson (1999) ซึ่งพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิถีจัดการเรียนรู้ 4 MAT ส่งผลให้เจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับเกณฑ์ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิถีจัดการเรียนรู้ 4 MAT จะเน้นกิจกรรมกลุ่ม ดังนั้น จึงควรจัดกลุ่มของนักเรียนให้เหมาะสมกับกิจกรรม มีการแทรกเกม หรือการแข่งขันเพื่อดึงดูดความสนใจ ซึ่งจะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิถีจัดการเรียนรู้ 4 MAT เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเอง มีการสะท้อนความคิดเห็น และนำเสนอข้อมูล จากการทดลอง พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะใน

การเขียนสื่อสาร ดังนั้น ครูจึงต้องให้ความช่วยเหลือเพื่อให้ นักเรียนได้เขียนสื่อความหมายได้ถูกต้องและเข้าใจ โดยให้นักเรียนฝึกอ่านบทความแล้วสรุปใจความสำคัญอยู่เรื่อยๆ นอกจากจะมีประโยชน์ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์แล้ว ยังมีประโยชน์ต่อรายวิชาอื่นๆ อีกด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาแนวทางในการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคต่างๆ เช่น เทคนิคการใช้คำถามระดับการวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้มากขึ้น

2.2 ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ หรือการคิดแบบมีวิจารณญาณ เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

References

- Billings, R. L. (2001). *Assessment of learning cycle and inquiry based learning in high school physics education* (Master thesis). East Lansing, MI: Michigan State University. <https://doi.org/doi:10.25335/M5V40K71V>
- Hsieh, H. C. (2003). *The effect of whole-brain instruction on student achievement, learning, motivation, and teamwork at a vocational high school in Taiwan* (Unpublished doctoral dissertation). USA: Idaho State University.
- Jackson, H. B. (1999). *Teaching to a diversity of learning styles: Using 4MAT model in a block scheduled school* (Unpublished doctoral dissertation). Pittsburgh, PA: The University of Pittsburgh.
- Karurach, S. (2008). *The results of 4 MAT teaching technique on learning unit "Wave" science subject group for matthayomsuksa 4 students, Klaeng "Wittayasathaworn" School* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Ketukaenchan, P. (1997). *Brain based learning*. Bangkok: Faculty of Education, Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Khemmani, T. (2012). *The teaching knowledge for effective learning process*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *The basic education core curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Ministry of Education. (2010). *National Education Act B.E. 2542 (1999) and Amendment (Third National Education Act B.E.2553 (2010))*. Bangkok: Prime Minister's Office. [in Thai]
- Narawin, R. (2011). *The effect of learning about heat energy in mattayomsuksa 1* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]

- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2015). *Basic statistics of the results of national basic education test (O-NET), Mathayomsuksa 3, academic year 2558*. Retrieved June 10, 2016, from <http://www.newonetestresult.niets.or.th> [in Thai]
- Phanom Sri, S. (2007). *Effect of 4 MAT instruction of science learning in grade 4 students* (Master thesis). Nakhon Ratchasima: Nakhon Ratchasima Rajabhat University. [in Thai]
- Rangabthuk, W. (1999). *Learning and teaching learner-centered*. Bangkok: Love and Love Press. [in Thai]
- Saiprom, O. (2008). *A study of the conceptualizing ability, learning achievement, and attitude in sciences using circle instruction learning 4 MAT of prathomsuksa 5 students* (Master thesis). Songkhla: Thaksin University. [in Thai]
- Saiyos, L., & Saiyos, A. (2000). *The measurement techniques to learn* (2nd ed.). Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Sathiankhet, S. (2015). *Effect of using learning activity package on force and motion of science learning through 4MAT learning model for prathomsuksa 3 students* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Sridara, T. (2001). *The attitudes towards science of secondary level student under the office of the District Education Council 10* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Srisa-ard, B. (1992). *The basic research* (2nd ed.). Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Suksawad, U. (2013). *The effects of using science learning activities in heredity by 7E learning cycle mixed storyline teaching of mathayomsuksa 3* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Susauraj, P. (2013). *The development of ideas*. Bangkok: 9119 Partnership Technical Printing. [in Thai]
- Suthasinobol, K. (2002). *4 MAT a learning process to develop the human potential of the learner*. Ratchaburi: Thammarak Printing. [in Thai]
- Thaporn, P. (2011). *Comparison of mathayomsuksa 1 students' learning achievements and scientific problem solutions on thermal energy through 4 MAT learning activity versus teaching a quest following the IPST type* (Master thesis). Nakhon Phanom: Nakhon Phanom University. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2003). *The substance of science based on the basic education core curriculum*. Bangkok: Office of the Welfare Promotion Commission for Teachers and Education Personal Printing Ladphrao. [in Thai]
- Tiathong, M., Thongpae, W., & Chanruang, P. (2014). Comparison of learning achievement on Buddhism principle study of prathomsuksa 6 students taught by 4 MAT and Yonisomanasikarn methods. *Journal of Education Naresuan University*, 16(2), 182-194. [in Thai]
- Wongsasom, U. (2009). *The Effects of the 4MAT Cycle Learning Activities on the body system topic for Mathayomsuksa II Students* (Master thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Watson, G., & Glazer, Z. E. M. (1964). *Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal Manual*. New York: Brace and World.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กเพื่อพัฒนา
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต
A DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY USING FISHBONE DIAGRAM
VIA FACEBOOK TO ENHANCE PROJECT PROBLEM ANALYTICAL
ABILITY OF STUDENTS

Received: July 6, 2019

Revised: January 16, 2020

Accepted: January 20, 2020

รุจโรจน์ แก้วอุไร^{1*} และสุพรรณษา น้อยนคร²
Rujroad Kaewurai^{1*} and Supansa Noinakorn²

^{1,2}มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2}Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: rujroadk@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรีระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติ และกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00126 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล (Way of Living in the Digital Age) จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต ได้กิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน โดยใช้ผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต ซึ่งอธิบายเป็นแผนผัง ประกอบด้วย ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ และส่วนสาเหตุ โดยคิดวิเคราะห์ จำแนกแยะแยะ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์สาเหตุหลัก และสาเหตุย่อย นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้นิสิตได้ใช้เฟซบุ๊กเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสนทนาหรือสนทนา เพื่อให้ นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานเพื่อแก้ปัญหาของชุมชน และสังคมได้ 2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรีระหว่าง

กลุ่มที่เรียนแบบปกติ ด้วยวิธีการบรรยายร่วมกับกิจกรรมกลุ่ม และกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊ก พบว่า ความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงงานของนิสิตที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊กกับนิสิตที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊ก พบว่า ในภาพรวม นิสิตมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊กอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.47)

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ ผังก้างปลา เฟซบุ๊ก ความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงงาน

Abstract

The objective of this research were to 1) develop learning activities by using fishbone diagrams and Facebook to project problem analytical ability of students, 2) compare the thinking ability of project related problems of undergraduate students between normal learning groups and groups learned by learning activities using fishbone diagrams with Facebook, and 3) study the opinions of students towards learning activities using fishbone diagrams with Facebook. The sample group were undergraduate students, Naresuan University enrolled in the course "001226 Way of Living in the Digital Age" 60 persons. The research tools were the learning activities plan, assessment form for thinking ability analyzing project problems and a questionnaire of students' opinions towards learning activities using fishbone diagrams and Facebook to project problem analytical ability of students.

The finding of this research showed that: 1) the results of the development of learning activities by using fishbone diagrams with Facebook on the ability to think and analyze the project problems of students. A students get learning activities that focus on analyzing project problems by using fishbone plan as a tool to analyze project problems which is described as a diagrams. Fishbone diagrams describe problems and cause by thinking, analyzing, classifying and finding relationships and sub-causes. It also encourages students to use Facebook as a tool to exchange ideas among instructors and students, in various groups, 2) the comparison of the thinking of undergraduate students between the normal learning group and the group learning by using the fishbone diagrams together with Facebook shows the thinking ability analyzed the project problems of students who learned with learning activities by using fishbone diagrams together with Facebook and students who learned with normal teaching are different significantly at the level of .05, and 3) the results of the analysis of students' opinions on learning activities using fishbone diagram together with Facebook show that in the overall picture, students had opinions on learning activities using the fishbone plan in conjunction with Facebook at a high level ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.47)

Keywords: Learning Activities, Fishbone Diagram, Facebook, Project Problem Analytical Ability of Students

บทนำ

กลไกสำคัญที่จะสร้างบัณฑิตให้มีความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ สามารถดำเนินการได้โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งเป็นวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจธรรมชาติตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคม และเกิดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548)

รายวิชา 00126 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล (Way of Living in the Digital Age) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร ในการเรียนการสอนครั้งนี้มีกระบวนการที่หลากหลาย ใช้การสอนที่สอนเป็นทีม ผู้สอนประชุมวางแผนและออกแบบการสอนร่วมกันตลอดเวลา การใช้สื่อการสอนทั้งแบบเผชิญหน้า และสื่อออนไลน์ อีเลิร์นนิง (e-Learning) อีกทั้งยังมีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากการเรียนอยู่ตลอดเวลาผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) คือ เฟซบุ๊ก (Facebook) และมีการจูงใจให้ผู้เรียนมีแรงบันดาลใจในการทำโครงการที่ส่งผลที่ดีต่อสังคม โดยใช้เครื่องมือดิจิทัล เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ซึ่งเป็นเครื่องมือในการดำเนินการประชาสัมพันธ์ รมรงค์ แก้ไขปัญหาของชุมชน กิจกรรมการสอนแบบโครงการ นิสิตสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการทำดีเพื่อสังคม สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นทักษะ 4 C คือ 1) การคิดวิเคราะห์และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking) 2) ทักษะความร่วมมือการทำงานเป็นทีม (Collaboration) 3) ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity) และ 4) ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ (Communication) จากบันทึกหลังการสอน ปัญหาในการทำโครงการของนิสิตในภาคเรียนที่ผ่านมา พบว่า นิสิตขาดความเข้าใจในการทำโครงการ ไม่ทราบกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา จึงไม่สามารถตีโจทย์ และทำโครงการออกมาได้ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากเวลาเรียนนั้น มีน้อย และมีงานรายวิชาอื่นๆ อีกมาก

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนทุกระดับชั้น ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และการเรียนรู้นั้นไม่ได้จำกัดเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่ว่าจะเวลาไหนก็ตาม เพียงมีแค่คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ก็จะสามารถใช้เทคโนโลยีในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลที่ตนสนใจได้ จากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ผู้สอนอาจจะใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการแก้ปัญหาที่ดีกว่าการเรียนในห้องเพียงอย่างเดียว เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์และแปลงออกมาเป็นองค์ความรู้ ทำให้ผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ และสร้างความรู้ ที่เกิดจากการสืบค้น นำไปสู่การศึกษาตลอดชีวิต นอกจากนี้ การที่นวัตกรรมใหม่ๆ ของเทคโนโลยีออนไลน์เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ร่วมกันออนไลน์ ได้แก่ เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) ปัจจุบัน เฟซบุ๊กเป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดและเป็นที่ยอมรับของคนทุกเพศทุกวัย ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะพบในกลุ่มของนักเรียน นักศึกษา และคนวัยทำงาน ซึ่งการใช้เฟซบุ๊กในด้านการจัดการเรียน การนั้นสามารถใช้ในส่วนของ การเรียนรู้ เทคโนโลยี การค้นคว้า หาความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การติดต่อสื่อสาร

การแบ่งปันข้อมูล รูปภาพ วิดีโอ หรืออื่นๆ ผู้เรียนสามารถพูดคุย แสดงความคิดเห็น สอบถามผู้สอนได้ และผู้สอนสามารถให้คำแนะนำและคำปรึกษาผ่านทางเฟซบุ๊กได้ เพราะผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่ทุกเวลา ตลอด 24 ชั่วโมง (Noinakom et al., 2019)

นอกจากนี้ เฟซบุ๊กเป็นช่องทางการสื่อสารผ่านสื่อใหม่ที่นิยมมากจนกลายเป็นวัฒนธรรมส่วนหนึ่งในปัจจุบันเช่นกัน ซึ่งรูปแบบของการสนทนาออนไลน์ ที่เรียกว่า การแชท (Chat) ถือว่าเป็นที่นิยมมากตั้งแต่วัยเด็กจนกระทั่งถึงวัยทำงาน ในโลกเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเยาวชนมีความจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สร้างสรรค์ และมีคุณค่า การให้บริการการศึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ในลักษณะเว็บไซต์สังคมออนไลน์นั้น มีข้อดี คือ การสร้างความสัมพันธ์ทางการสื่อสารในรูปแบบใหม่ที่ไม่ได้จำกัดการสนทนาซึ่งกันและกันเท่านั้น แต่เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน ลดช่องว่างทางระยะทาง และเวลา ทำให้การสื่อสารง่ายและรวดเร็วมากขึ้น

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถส่งเสริมพัฒนาความคิดวิเคราะห์ได้ และได้ยังรับความนิยมอย่างมากในการนำมาใช้ในการสอนทุกระดับชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอุดมศึกษาที่ต้องการให้ผู้เรียนนั้นได้พัฒนานวัตกรรมและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียน ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เป็นกระบวนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ในลักษณะของการศึกษาสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีเหตุผล มีขั้นตอนกระบวนการทำงาน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ครูผู้สอนมีหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการศึกษา เพื่อให้การศึกษาค้นคว้า นั้นบรรลุตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ และสามารถนำไปใช้สอนได้ทุกกลุ่มประสบการณ์/กลุ่มวิชา และทุกระดับชั้น

ผังก้างปลาเป็นเทคนิคที่ช่วยเตรียมโครงสร้างระบบความคิดของนิสิต โดยนิสิตได้รับการมองเห็น อธิบายให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย และยังเป็นเครื่องมือสำหรับส่งเสริมการคิดได้ดี ทำให้มองเห็นกระบวนการคิดของนิสิตทำให้นิสิตสามารถขยายทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อช่วยให้มีทักษะการคิดขั้นสูง ช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาโครงงานได้สอดคล้องกับ Sungkawadee and Keawurai (2017, p. 135) กล่าวว่า การเรียนแบบโครงงานเป็นการเรียนรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติตามความสนใจของนักเรียน มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย เครื่องมือหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน คือ โซเชียลมีเดีย (Social Media) สอดคล้องกับ Praphin et al. (2017) กล่าวว่า การเรียนแบบโครงงานร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์จะช่วยพัฒนาสมรรถนะทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและการเรียนแบบโครงงานจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบเดิม (Kaewurai & Muendej, 2014)

จากความเป็นมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคผังก้างปลาช่วยเสริมสร้างและพัฒนาการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงงานของนิสิต โดยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาพร้อมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิตในรายวิชาวิถีชีวิตในยุคดิจิทัล เนื่องจากเป็นการผสมผสานระหว่างเฟซบุ๊ก ซึ่งเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน เรียนรู้ ผ่านทางเครื่องมือสื่อสารที่สามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว เช่น สมาร์ทโฟน โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต เป็นต้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ทั้งยังเป็นช่องทางการสื่อสารเพิ่มเติมในการที่นักศึกษาจะเข้าถึงข้อมูล จากตัวอาจารย์โดยไม่ต้องรอที่จะมาพบในเวลาเรียน สามารถให้ข้อมูลได้ทันทั่วทั้ง และเป็นช่องทางที่มีค่าใช้จ่ายน้อย สามารถเข้าถึงได้สะดวก ผนวกด้วยเทคนิคผังก้างปลาที่ส่งเสริมให้มองเห็นกระบวนการคิดของนิสิต ทำให้นิสิตสามารถขยายทักษะการคิดขั้นเพื่อช่วยให้มีทักษะการคิดขั้นสูง ช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาโครงการ ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โครงการของนิสิต และสามารถแก้ไขปัญหาของสังคมและชุมชนได้

คำถามการวิจัย

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กทำให้นิสิตมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการได้หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิตระดับปริญญาตรีระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

ขอบเขตการวิจัย

1. ด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ประชากร ได้แก่ นิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00126 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล (Way of Living in the Digital Age) ปีการศึกษาที่ 1/2560 จำนวน 500 คน มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00126 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล (Way of Living in the Digital Age) ปีการศึกษาที่ 1/2560 จำนวน 60 คน ได้มาโดยสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ซึ่งแบ่งออกเป็น

1.2.1 กลุ่มควบคุม ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00126 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล (Way of Living in the Digital Age) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการสอนที่จัดการสอนปกติ ตามแผนการสอนของรายวิชา จำนวน 30 คน

1.2.2 กลุ่มทดลอง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00126 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล (Way of Living in the Digital Age) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก จำนวน 30 คน

2. ด้านเนื้อหา คือ การวิเคราะห์ปัญหาโครงการด้วยผังก้างปลา

3. **ด้านตัวแปร** ได้แก่ 1) ตัวแปรต้น คือ วิธีการสอน ซึ่งแบ่งเป็นวิธีการสอนโดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเพชฌุ๊กและวิธีการสอนแบบปกติ 2) ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน และความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเพชฌุ๊ก

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยผังก้างปลาร่วมกับเพชฌุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตในรายวิชาวิถีชีวิตในยุคดิจิทัล หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน โดยใช้ผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต ซึ่งอธิบายเป็นแผนผังประกอบด้วย 1) ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา 2) ส่วนสาเหตุ (Causes) ได้แก่ ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา) สาเหตุหลัก และสาเหตุย่อย โดยอาศัยทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ การจำแนกแยะแยะ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้เพชฌุ๊กเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสนทนายสนทนา เพื่อให้นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและสังคมได้

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน หมายถึง พฤติกรรมของนิสิตที่แสดงถึงความสามารถในการคิดพิจารณาตรรกะตรง ไคร่ครวมุ วิเคราะห์ปัญหาโครงการงานอย่างละเอียด รอบคอบ ในประเด็นต่างๆ อย่างมีเหตุผล ทั้งการวิเคราะห์สาเหตุหลัก สาเหตุย่อย โดยการแจกแจง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและสาเหตุ จากการใช้ผังก้างปลาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ประกอบด้วย 1) ทักษะจำแนก 2) เชื่อมโยงสัมพันธ์ของส่วนประกอบของข้อมูลในบริบทต่างๆ 3) ระบุหลักการสำคัญหรือแนวคิดในเนื้อหาความรู้ข้อมูลที่พบเห็นในบริบทต่างๆ 4) ทักษะการสรุปความ 5) ทักษะการประยุกต์ (สามารถนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถคาดการณ์ กะประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้) ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานที่มีลักษณะเป็นเกณฑ์ประเมินแบบรูบริค เพื่อนำมาใช้ทดสอบหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเพชฌุ๊ก

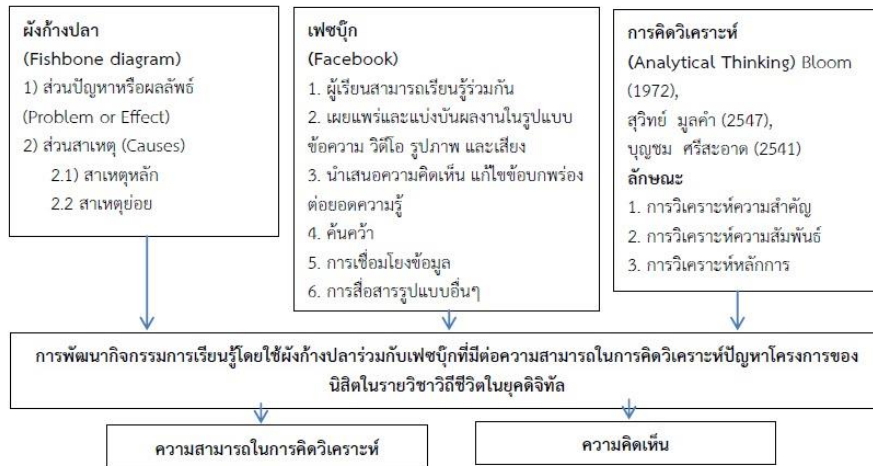
ความคิดเห็น หมายถึง การสะท้อนคิดของนิสิตปริญญาตรีที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเพชฌุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตในรายวิชาวิถีชีวิตในยุคดิจิทัล โดยใช้กระบวนการสนทนายสนทนา

การสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนวิธีการสอนแบบบรรยาย และสอนแบบ Team-Based Learning (TBL) โดยลงมือปฏิบัติในพื้นที่จริง นักศึกษาเรียนรู้ และทำการการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง และใช้เครื่องมือสื่อเรียนรู้โดยอาศัย ICT

สมมติฐานการวิจัย

ความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเพชฌุ๊กสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยการสอนปกติ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก ประกอบด้วย 1) เอกสารการคิดวิเคราะห์ด้วยผังก้างปลา 2) แผนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก
2. แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน
3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรัตนนคร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00126 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล (Way of Living in the Digital Age) ปีการศึกษาที่ 1/2560 จำนวน 60 คน ได้มาโดยสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการสอนที่จัดการสอนปกติ จำนวน 30 คน และกลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการสอนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก จำนวน 30 คน พร้อมกับชี้แจงข้อปฏิบัติในการเรียน
2. ดำเนินการทดลอง โดยให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กแก่นิสิตปริญญาตรีที่เป็นกลุ่มทดลอง ตามระยะเวลาและกิจกรรมที่กำหนด
3. เก็บข้อมูลหลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรม ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน และความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการ เปรียบเทียบความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิตที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟชบุ๊กกับนิสิตที่เรียนด้วยการสอนปกติ โดยใช้สถิติ t-test (Independent Samples) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติด้านสังคมศาสตร์ (SPSS)

2. ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟชบุ๊กวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟชบุ๊ก นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา ใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง (IOC)
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สูตร t-test (Independent Samples)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟชบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิต

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟชบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิต เป็นกิจกรรมการเรียนสอนที่มุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการ โดยใช้ผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิต ซึ่งอธิบายเป็นแผนผัง ประกอบด้วย 1) ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา 2) ส่วนสาเหตุ (Causes) ได้แก่ ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา) สาเหตุหลัก และสาเหตุย่อย โดยอาศัยทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ การจำแนกแยกแยะ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ใช้เฟชบุ๊กเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสนทนาหรือสนทนา เพื่อให้นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและสังคม โดยวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้ คือ 1) พัฒนานิสิตให้มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำเทคโนโลยีในยุคดิจิทัลไปใช้ในชีวิตประจำวันใช้ในการเรียนการสอน 2) นิสิตมีความตระหนักในการเปิดรับสื่ออย่างรู้เท่าทัน ทั้งกระบวนการผลิต การนำเสนอ และการเผยแพร่ไปยังผู้บริโภค 3) นิสิตสามารถมีความรู้ในการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลมีทักษะในการปฏิบัติใช้เครื่องมือดิจิทัล รวมทั้งเทคโนโลยีในการแบ่งปันความรู้ และ 4) นิสิตเกิดพฤติกรรมการรู้เท่าทันสื่อและมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วมแสดงถึงจริยธรรม ความรับผิดชอบ สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสมในยุคดิจิทัล

2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นให้กับนิสิต มีลักษณะที่ก้าวข้าม “สาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนิสิต ซึ่งครูหรืออาจารย์จะเป็นผู้สอนไม่ได้ แต่ต้องให้นิสิตเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ช (Coach) และอำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้ เน้นให้นิสิตมีวิธีการคิดใคร่ครวญ คิดวิเคราะห์ ดังนั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

จึงออกแบบเพื่อให้บัณฑิตได้เผชิญกับปัญหาสถานการณ์จากของจริง จากเรื่องจริง ยกตัวอย่างเช่น การให้บัณฑิตได้ลงชุมชน ได้ลงศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปสู่ปัญหาของการคิดโครงการ การเรียนการสอนของรายวิชาจะออกแบบกิจกรรมจุดมุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนิสิต นอกจากนี้ ยังใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเพื่อมุ่งเน้นให้นิสิตสามารถคิดสร้างสรรค์ลงมือปฏิบัติในการทำผลงานของตนเองความสนใจโดยผู้สอนกำหนดธีมสำหรับการเรียนรู้ในแต่ละภาคเรียน ยกตัวอย่างเช่น บางภาคเรียนจะกำหนดประเด็นของการทำโครงงานเป็นเรื่องการท่องเที่ยวอย่างสร้างสรรค์ ในบางภาคเรียนเป็นเรื่องเกี่ยวกับสุขภาพ ในบางภาคเรียนจะกำหนดหัวข้อเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

วิธีการเรียนการสอนจะใช้แนวคิดให้นิสิตนำเสนอความสนใจของโครงงานปัญหาของโครงการ การกระตุ้นให้นิสิตเกิดความสงสัยสิ่งที่ต้องการหาคำตอบได้อย่างอิสระ ในการเรียนรู้จะใช้การเรียนรู้อย่างมีกระบวนการ มีระบบให้นิสิตได้มีการคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหา โดยวิธีการแก้ปัญหาจะส่งเสริมให้นิสิตได้นำปัญหาจากสภาพความเป็นจริงในชุมชนภายนอกชุมชนภายใน ยกตัวอย่างเช่น การแก้ปัญหาการไม่ออกกำลังกายของนิสิตทำอย่างไรจึงจะสนใจออกกำลังกาย บางโครงการอาจจะสนใจการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการแยกขยะ การรณรงค์ขับขี่จักรยาน เป็นต้น

นิสิตแต่ละคนต้องมีปัญหาโครงงานของตนเอง และนำปัญหาของโครงงานมานำเสนอแนวคิดในกลุ่ม จากนั้นในกลุ่มจัดเรื่องโครงงานของเพื่อน 1 คนในกลุ่ม โดยมีแนวคิดที่ว่าโครงงานที่เหมาะสม คือ โครงงานที่ไม่สามารถหาคำตอบได้จากการค้นหาด้วย Google แล้วได้คำตอบ โครงงานที่ดีควรเป็นโครงงานที่ใช้องค์ความรู้ในการค้นหาคำตอบ จากความรู้ที่หลากหลาย การแก้ปัญหา ต้องแก้ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงตนเอง ยกตัวอย่างเช่น นิสิตต้องการแก้ปัญหาการแยกขยะ ต้องเป็นปัญหาการแยกขยะของกลุ่มเป้าหมาย เช่น กลุ่มเพื่อนที่อยู่ในหอพัก นิสิตต้องหาวิธีที่จะส่งเสริมกิจกรรมการแยกขยะ โดยใช้้องค์ความรู้ในการจัดการการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น การใช้เฟซบุ๊กสร้างหน้าเพจ เพื่อประชาสัมพันธ์การแยกขยะ โดยกิจกรรมจะต้องเป็นกิจกรรมที่มีการปฏิบัติจริง และขยายวงขององค์ความรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อให้การรณรงค์ เรื่องการแยกขยะ ขยายตัวไปสู่วงกว้าง ดังนั้น กิจกรรมอาจจะเป็นการประชาสัมพันธ์ให้ผู้คนในหอพักเข้าร่วมกิจกรรม เช่น การแสดงความคิดเห็น การถ่ายรูปร่วมแท็กไปยังเพจเฟซบุ๊ก ซึ่งผู้จัดการกิจกรรมจะมีของรางวัลเพื่อส่งเสริมให้เกิดการแยกขยะ รวมทั้ง การผลิตวีดีโอ การผลิตอินโฟกราฟิก เพื่อสื่อสารไปสู่กลุ่มเป้าหมายให้สนใจการแยกขยะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งนิสิตจะต้องประเมินผลการจัดกิจกรรมว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ มากน้อยเพียงใด โดยนิสิตจะต้องนำเสนอผลการดำเนินงานโครงงานในรูปแบบของนิทรรศการ เพื่อให้ให้เห็นว่าเบื้องหลังความสำเร็จของการทำโครงการดังกล่าว นิสิตมีการวางแผนการทำงานอย่างไร มีการดำเนินงานตามแผน มีผลงานและการดำเนินงานอย่างไรบ้าง ซึ่งผู้สอนก็จะประเมินโครงงานของนิสิต

3. ผลการพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับ เฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงงานของนิสิต พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ ให้ความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงงานของนิสิต มีความเหมาะสมสามารถนำไปสู่การปฏิบัติร่วมกัน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงงานของนิสิตระดับปริญญาตรี ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊ก

ตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรีระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	sig (2-tail)
ทดลอง	30	64	52.70	5.28	6.28*	.000
ควบคุม	30		45.00	4.13		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก ($\bar{x} = 52.70$, S.D. = 5.28) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนแบบปกติ ($\bar{x} = 45.00$, S.D. = 4.13) เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กและกลุ่มที่เรียนแบบปกติ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กกับนิสิตที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการจัดการเรียนการสอน			
1.1 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นิสิตได้รับความรู้มากขึ้น	4.18	0.59	มาก
1.2 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นิสิตมีความสุขกับการเรียน	3.63	0.74	มาก
1.3 นิสิตได้เพิ่มพูนความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม	3.93	0.76	มาก
1.4 นิสิตรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในการทำกิจกรรมกลุ่มมากขึ้น	3.95	0.81	มาก
1.5 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นิสิตสามารถใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์พัฒนาโครงการงานได้	3.85	0.70	มาก
รวม	3.91	0.67	มาก
2. ด้านโซเซียลมีเดีย (เฟซบุ๊ก)			
2.1 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นิสิตก้าวทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงมากขึ้น	3.90	0.74	มาก
2.2 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นิสิตรู้จักเทคโนโลยีใหม่ๆ มากขึ้น	4.00	0.72	มาก
2.3 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นิสิตรู้จักใช้โซเซียลมีเดียมากขึ้น	3.78	0.83	มาก
2.4 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้โซเซียลมีเดียในการเรียนมากขึ้น	3.85	0.70	มาก
2.5 นิสิตสามารถใช้โซเซียลมีเดียในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมากขึ้น	3.85	0.83	มาก
2.6 นิสิตสามารถใช้โซเซียลมีเดียในการติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น	3.53	0.78	มาก
รวม	3.82	0.71	มาก

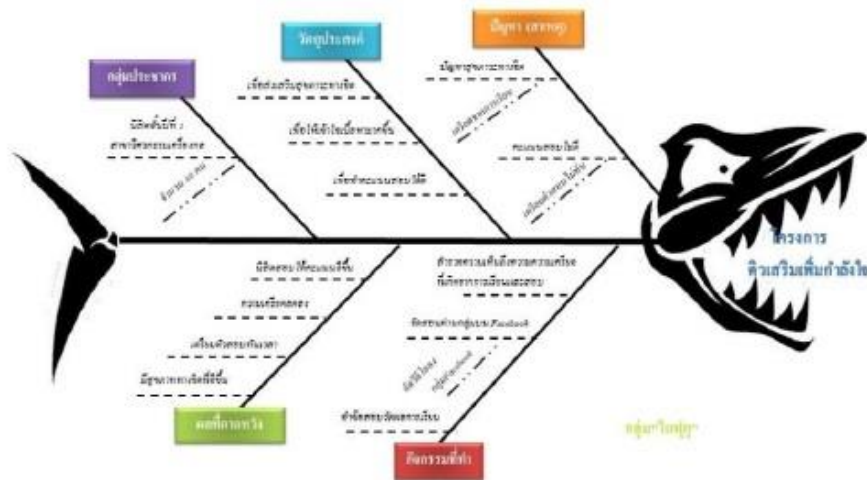
รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านผังก้างปลา			
3.1 ผังก้างปลาช่วยให้นักคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานได้	3.75	0.81	มาก
3.2 ผังก้างช่วยให้นักสามารถแยกแยะ จำแนกข้อมูลได้มากขึ้น	3.73	0.91	มาก
3.3 ผังก้างปลาช่วยให้นักสามารถวิเคราะห์สาเหตุและผลได้มากขึ้น	3.83	0.93	มาก
3.4 ผังก้างปลาสามารถนำไปใช้ในรายวิชาอื่นได้	3.83	0.81	มาก
3.5 ผังก้างปลาช่วยให้นักเข้าใจเนื้อหาสิ่งที่เรียนมากขึ้น	4.03	0.86	มาก
3.6 ผังก้างปลาช่วยจัดระบบความคิดของนักให้ชัดเจนขึ้น	4.28	0.82	มาก
รวม	3.91	0.81	มาก
4. ด้านการคิดวิเคราะห์			
4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ			
4.1.1 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถแยกแยะข้อมูลได้มากขึ้น	4.15	1.01	มาก
4.1.2 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถจำแนกข้อมูลได้มากขึ้น	4.20	0.99	มาก
4.1.3 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์ชนิดได้มากขึ้น	4.20	0.82	มาก
4.1.4 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์สิ่งสำคัญได้	4.48	0.62	มาก
4.2 การวิเคราะห์หลักการ			
4.2.1 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์โครงสร้างได้มากขึ้น	4.43	1.01	มาก
4.2.2 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์หลักการได้มากขึ้น	4.43	0.83	มาก
4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์			
4.3.1 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์ชนิดความสัมพันธ์ได้มากขึ้น	4.45	0.71	มาก
4.3.2 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์ขนาดความสัมพันธ์ได้มากขึ้น	4.25	0.81	มาก
4.3.3 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ได้มากขึ้น	4.05	1.08	มาก
4.3.4 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ ได้มากขึ้น	4.10	0.93	มาก
4.3.5 การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักสามารถวิเคราะห์สาเหตุและผลได้มากขึ้น	3.85	0.83	มาก
รวม	4.23	0.93	มาก
ภาพรวม	4.00	0.47	มาก

จากตาราง 2 พบว่า ในภาพรวมนักมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟชบุ๊กอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ด้านการคิดวิเคราะห์ ($\bar{x} = 4.23$, S.D. = 0.93) ด้านการจัดการเรียนการสอน ($\bar{x} = 3.91$, S.D. = 0.67) ด้านผังก้างปลา ($\bar{x} = 3.91$, S.D. = 0.81) และด้านโซเชียลมีเดีย (เฟชบุ๊ก) ตามลำดับ ($\bar{x} = 3.82$, S.D. = 0.71)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต

1.1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต ซึ่งอธิบายเป็นแผนผัง ประกอบด้วย 1) ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา 2) ส่วนสาเหตุ (Causes) ได้แก่ ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา) สาเหตุหลักและสาเหตุย่อย โดยอาศัยทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ การจำแนกแยะแยะ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นิสิตได้ใช้เฟซบุ๊กเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสนทนาหรือสนทนา เพื่อให้นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและสังคมได้



ภาพ 2 แสดงกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาของนิสิต

1.2 ผลการพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต มีความเหมาะสม สามารถนำไปสู่การปฏิบัติร่วมกัน

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรีระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊ก

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรีระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊ก พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเฟซบุ๊กกับนิสิตที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก พบว่า ในภาพรวมนิสิตมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.47)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต ผู้วิจัยได้เน้นกระบวนการของกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงาน โดยใช้ผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิต ซึ่งอธิบายเป็นแผนผัง ประกอบด้วย ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา และส่วนสาเหตุ (Causes) ได้แก่ ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา) ได้แก่ สาเหตุหลัก และสาเหตุย่อย โดยอาศัยทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ การจำแนก แยะแยะ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ วิธีการเรียนการสอนจะใช้แนวคิดให้นิสิตนำเสนอความสนใจของโครงการงานปัญหาของโครงการ การกระตุ้นให้นิสิตเกิดความสงสัยสิ่งที่ต้องการหาคำตอบได้อย่างอิสระ ในการเรียนรู้จะใช้การเรียนรู้อย่างมีกระบวนการมีระบบให้นิสิตได้มีการคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหา โดยวิธีการแก้ปัญหาจะส่งเสริมให้นิสิตได้นำปัญหาจากสภาพความเป็นจริงในชุมชนภายนอก ชุมชนภายใน ใช้อำนาจความรู้ในการจัดการการใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้เฟซบุ๊กเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสุนทรียสนทนา เพื่อให้นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและสังคมได้ ดังที่ Thatthong (2011) ได้นำเสนอวิธีการและขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย การให้ผู้เรียนได้ศึกษาข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิเคราะห์ แยกแยะและแจกแจงรายละเอียดส่วนประกอบของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ตรวจสอบและจัดโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบใหญ่และองค์ประกอบย่อยจากสถานการณ์หรือประเด็นปัญหาที่อยู่ในบริบทจริงของผู้เรียน ผ่านการใช้แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) ทำให้ผู้เรียนทราบสาเหตุหลักๆ และสาเหตุย่อยๆ ของปัญหา ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริง ของปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ถูกวิธี (Thienthai, 2005) จนนำไปสู่การนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ และนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ตามเป้าหมาย โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊กเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน นอกจากนี้ยังเป็นการขยายองค์ความรู้ไปสู่บุคคลอื่นๆ ในสังคม สอดคล้องกับ Imjumlong and Ongwilakasaem (2013) ที่กล่าวว่า การใช้เฟซบุ๊กเป็นช่องทางสื่อสารการเรียนการสอนนั้น สามารถใช้เป็นช่องทางสื่อสารใน 3 รูปแบบคือ การโพสต์ (Post) การแบ่งปัน (Share) และการแสดงความคิดเห็น (Comment) การโพสต์ข้อความของผู้สอนในแต่ละข้อความผู้ สอนต้องการแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบถึงข้อกำหนดในการเรียนของแต่ละรายวิชา รวมถึงเอกสารประกอบการเรียน ถือว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างยิ่ง ส่วนการแบ่งปันรูปภาพและไฟล์วิดีโอที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับบทเรียนในแต่ละหัวข้อ เพื่อเป็นกรณีศึกษาให้แก่ผู้เรียนได้ และการแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ส่วนใหญ่เป็นการถามและตอบคำถามถึงปัญหาที่ผู้เรียนเกิดความสงสัยเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจน และยังช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้อย่างต่อเนื่อง

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการงานของนิสิตระดับปริญญาตรี ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก จากการวิจัย

พบว่า ความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิตที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเพชบู้กับนิสิตที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลา ร่วมกับเพชบู้ มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการ โดยใช้ผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิต ออกแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้สอนเป็นโค้ช (Coach) และอำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้ เน้นให้นิสิตมีวิธีการคิดใคร่ครวญคิดวิเคราะห์ ได้เผชิญกับปัญหาสถานการณ์จากของจริง จากเรื่องจริง ได้ลงศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปสู่ปัญหาของการคิดโครงการ สามารถคิดสร้างสรรค์ลงมือปฏิบัติในการทำผลงานของตนเองความสนใจโดยที่มาจากปัญหาการคิดโครงการของนิสิตจะได้มาจากการใช้แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) ที่กระตุ้นให้นิสิตเกิดความสงสัยสิ่งที่ต้องการหาคำตอบได้อย่างอิสระในการเรียนรู้อย่างมีกระบวนการ มีระบบให้นิสิตได้มีการคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหาผ่านการอธิบายเป็นแผนผัง ประกอบด้วยส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา และส่วนสาเหตุ (Causes) ได้แก่ ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา) สาเหตุหลัก และสาเหตุย่อย นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นิสิตได้ใช้เพชบู้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสุนทรียสนทนา เพื่อให้นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการ ใช้องค์ความรู้ในการค้นหาคำตอบจากความรู้ที่หลากหลาย และยังเป็นการประชาสัมพันธ์โครงการที่ส่งเสริมให้ผู้อื่นได้เข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น

ดั่งที่ Sintapanon (2007) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้ทุกกิจกรรม ครูควรมีบทบาทในการปลุกเร้าและเสริมแรงให้นักเรียนได้ค้นพบคำตอบและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ควรแทรกให้นักเรียนได้ฝึกการคิด ใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาเป็นที่เสาะแสวงหาความรู้และฝึกการคิดค้นหาคำตอบต่างๆ การค้นพบสิ่งต่างๆ ที่เป็นข้อมูลในเรื่องที่เรียนอย่างหลากหลายนั้น จะช่วยฝึกให้นักเรียนได้รู้จักแยกข้อมูลที่จริงหรือเท็จ รู้จักแยกข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยการคิดวิเคราะห์ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกข้อมูลนั้นๆ เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง สอดคล้องกับ Chareonwongsak (2003) ได้เสนอแนวคิดในการส่งเสริมพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ คือ การให้ผู้เรียนได้ค้นพบข้อเท็จจริง หรือข้อสรุปด้วยตนเองโดยส่งเสริมให้แสวงหาความรู้ ความเข้าใจ หรือข้อมูล เป็นการตอบคำถาม แจกแจง จำแนก จัดลำดับ หมวดหมู่ หาเหตุผล ความสัมพันธ์ ผลกระทบ เพื่อการค้นพบหาคำตอบ หาเหตุผล หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล จนนำไปสู่การตัดสินใจแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phatthanasilp (2015) ที่พบว่า การใช้ผังกราฟิกสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ นอกจากนี้ผลจากแบบสอบถามนักเรียนมีความเห็นว่าการใช้ผังกราฟิกช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการถ่ายทอดอย่างเป็นระบบ

นอกจากนี้ การใช้เพชบู้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสุนทรียสนทนา ผ่านช่องทางการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นการโพสต์ (Post) การแบ่งปัน (Share) และการแสดงความคิดเห็น (Comment) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการวิเคราะห์แบบหลายรูปแบบ นั่นคือ การวิเคราะห์แบบหลากหลายสำหรับการคิดเชิงวิพากษ์ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางภาษาเพื่อการวิเคราะห์ข้อความและวิดีโอแบบหลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนมีสมรรถนะทางการคิดที่ดีกว่าแบบเดิมๆ เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจากสื่อและเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก

จากผลการวิจัย พบว่า ในภาพรวมนิสิตมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก พบว่า นิสิตมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยให้นิสิตมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการอย่างเป็นระบบ รองลงมา คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านผังก้างปลา และด้านโซเชียลมีเดีย (เฟซบุ๊ก) ตามลำดับ

ทั้งนี้ เนื่องมาจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการของนิสิต เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบเพื่อให้นิสิตมีวิธีการคิดใคร่ครวญคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบผ่านการใช้แผนภูมิผังปลา ได้เผชิญกับปัญหาสถานการณ์จากของจริง จากเรื่องจริง ได้ลงศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปสู่ปัญหาของการคิดโครงการ นิสิตได้นำเสนอความสนใจของโครงการ ปัญหาของโครงการ โดยนิสิตแต่ละคนต้องมีปัญหาโครงการของตนเอง และนำปัญหาของโครงการมานำเสนอแนวคิดในกลุ่ม จากนั้นในกลุ่มจัดเรื่องโครงการของเพื่อน 1 คนในกลุ่ม โดยมีแนวคิดที่ว่าโครงการที่เหมาะสม คือ โครงการที่ไม่สามารถหาคำตอบได้จากการค้นด้วย Google แล้วได้คำตอบ โครงการที่ดีควรเป็นโครงการที่ใช้องค์ความรู้ในการค้นหาคำตอบจากความรู้ที่หลากหลาย การแก้ปัญหา ต้องแก้ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงตนเอง นอกจากนี้ยังใช้องค์ความรู้ในการจัดการการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น การใช้เฟซบุ๊กสร้างหน้าเพจ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับนิสิต นิสิตกับนิสิต ด้วยกระบวนการสนทนายสนทนา และประชาสัมพันธ์โครงการให้เกิดการขยายตัวไปสู่วงกว้าง ผ่านการแสดงความคิดเห็น การถ่ายรูป การผลิตวิดีโอ การผลิตอินโฟกราฟิก พร้อมแท็กไปยังเพจเฟซบุ๊ก เพื่อสื่อสารไปสู่กลุ่มเป้าหมายของโครงการ ซึ่งท้ายที่สุดแล้วนิสิตจะต้องนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการในรูปแบบของนิทรรศการ เพื่อแสดงให้เห็นว่าเบื้องหลังความสำเร็จของการทำโครงการดังกล่าว นิสิตมีการวางแผนการทำงานอย่างไร มีการดำเนินงานตามแผน มีผลงานและการดำเนินงานอย่างไรบ้าง ดังที่ Thongpiv (2013) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้รูปแบบการสอนผังกราฟิก ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์โดยใช้รูปแบบการสอนผังกราฟิก ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการสอนกราฟิกอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ Phatthanasilp (2015) ที่กล่าวว่า การใช้ผังกราฟิกสามารถพัฒนาการทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ นอกจากนี้ผลจากแบบสอบถามนักเรียนมีความเห็นว่าการใช้ผังกราฟิกช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการถ่ายทอดอย่างเป็นระบบของนักเรียนได้ นอกจากนี้ การให้นิสิตนักศึกษาได้มีการแสวงหาข่าวสารประชาสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยทำการสื่อสารผ่านเครือข่ายออนไลน์ที่บ้าน และใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการแสวงหาข่าวสาร จะทำให้เกิดการแสวงหาข่าวสารการประชาสัมพันธ์ และความพึงพอใจในการสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของนิสิตนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น (Pongsuparp, 2008)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำผังก้างปลาไปใช้ในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการ ควรให้นิสิตทำความเข้าใจการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อให้สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและสังคมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

1.2 ผู้สอนควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการโดยใช้ผังก้างปลา ด้วยการแตกประเด็นปัญหาและสาเหตุเป็นปัญหาย่อยๆ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังก้างปลาร่วมกับเฟซบุ๊ก เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการ ที่ขยายผลให้มีการนำสู่การปฏิบัติกับผู้เรียนในกลุ่มหรือระดับชั้นเรียนอื่นๆ เช่น ผู้เรียนระดับประถมศึกษา ผู้เรียนระดับอาชีวศึกษา การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เป็นต้น เพื่อเป็นการขับเคลื่อนการจัดการศึกษาในการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพผู้เรียนให้สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาโครงการเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและสังคมได้

References

- Chareonwongsak, K. (2003). Integrative thinking. Bangkok: Success Media. [in Thai]
- Imjumlong, A, & Ongwilaikasaem, W. (2013). The use of Facebook as a media channel for studying the communication arts. *Dhurakij Pundit Communication Arts Journal*, 7(1), 75-93. [in Thai]
- Kaewurai, R., & Muendej, S. (2014). *The 8 steps of a project-based learning with social media to enhance 21st century skills*. Retrieved from <https://hooahz.wordpress.com/2013/11/10/8stepspb/> [in Thai]
- Noinakorn, S., Kaewurai, R., & Rodniam, N. (2019). Promoting creative problem solving by project-based learning integrated with Facebook. *Journal of Education Naresuan University*, 21(1), 360-376. [in Thai]
- Phatthanasilp, P. (2015). *The use of graphic organizers to enhance the critical reading ability and the critical thinking ability of students from gifted program* (Master thesis). Songkhla: Prince of Songkla University. [in Thai]
- Pongsuparp, R. (2008). *Public relations message sought and communication satisfaction through online social network of university students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Praphin, C., Kongmanus, K., Chiranuparp, C., & Kaewurai, W. (2017). The study of components of computer subject instructional model based on project based learning with social media to enhance information communication and technology literacy for upper primary students. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(2), 299-317. [in Thai]
- Sintapanon, S. (2007). *The development of thinking skills-- conquer teaching* (2nd ed.). Bangkok: Liangchiang Printing. [in Thai]

- Sungkawadee, R., & Keawurai, R. (2017). The development of e-learning courseware integrated with activities on Facebook in the ways of living in the digital age course: The ethics of living in the digital era of living for bachelor degree students, Naresuan university. *Journal of Education Naresuan University*, 19(3), 133-146. [in Thai]
- Thatthong, K. (2011). *Teaching thinking: Learning management for thinking development* (2nd ed.). Nakhon Pathom: Phetkasem Printing. [in Thai]
- Thienthai, C. (2005). *Executive view management*. Bangkok: McRough Hill. [in Thai]
- Thongpiw, W. (2013). The development analytical thinking skills by using the graphic organizer instructional model for mathayomsuksa 3 students. *Journal of Technical Education Rajamangala Thanyaburi*, 4(2), 107 – 115. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL THINKING SKILL THROUGH 5ES INQUIRY LEARNING ACTIVITIES WITH BOARD GAME AND FORMULA CODING ON THE POPULATION IN PANDEMIC FOR GRADE 12 STUDENTS

Received: April 4, 2021

Revised: May 3, 2021

Accepted: May 13, 2021

วิรุฬห์ สิทธิเขตรกรณ์^{1*} และสุรีย์พร สว่างเมฆ²

Wirun Sittikhetkron^{1*} and Sureeporn Sawangmek²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: wiruns62@nu.ac.th

บทคัดย่อ

สถานการณ์โรคระบาดเป็นสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อหลายแง่มุมต่อประชากร ทำให้นักเรียนต้องใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อนำข้อมูลขามาออกแบบวิธีแก้ปัญหาการระบาด การวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ และแบบบันทึกการทำกิจกรรม ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแบบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูลและวิธีรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย การสร้างความสนใจด้วยข่าวปัญหาการระบาด การสำรวจปัญหาเพื่อสืบเสาะข้อมูลข่าวการระบาดมาใช้ออกแบบวิธีแก้ปัญหาตามองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณและการเขียน Formula Coding ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel การอธิบายวิธีการแก้ปัญหาจากแนวโน้มกราฟการเปลี่ยนแปลงประชากร การขยายความรู้เพื่อให้เห็นพลวัตประชากรโดยใช้บอร์ดเกม Covidea และการอภิปรายสรุป เรื่อง ประชากร กับการระบาด โดยนักเรียนมีระดับการคิดเชิง

คำนวณหลังการจัดการเรียนรู้เป็นระดับดีมาก สอดคล้องกับผลการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณระหว่างเรียนที่เพิ่มขึ้น เป็นระดับดีมากเช่นกัน

คำสำคัญ: การเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน บอร์ดเกม การเขียน Formula Coding ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ประชากร สถานการณ์โรคระบาด

Abstract

Effecting of pandemic on population, students' computational thinking (CT) skills is necessary for using data and news stories to solve and prevent the pandemic problems. This action research purposed to investigate how to use 5Es inquiry learning activities with board game and formula coding approach to develop students' CT skills of grade 12 students on topic of population and to examine students' CT skills after learning by this approach. The data was collected from learning activity plans which using COVID-19 pandemic, reflective learning tools, the CT skills test, and student worksheets. Data was analyzed by using content analysis and using resource and method triangulation for credibility of data. The results show that 5Es inquiry learning activities with board game and formula coding approach should start with engagement pandemic news, exploration of pandemic data to design the prevention and solving by using formula coding with Microsoft Excel program, explanation population graphs from changed trend, elaboration of population dynamics illustrated by Covidea board game before group discussion for concluding. In addition, the results of during the activities and the CT skills test show that students' CT skills are accordant at the highest level.

Keywords: 5Es Inquiry Learning Activities, Board Game, Formula Coding, Computational Thinking, Population, Pandemic

บทนำ

ทักษะการคิดเชิงคำนวณ มีความสำคัญกับการแก้ปัญหาในชีวิตของนักเรียน เนื่องจากเป็นวิธีการคิดที่เป็นระบบขั้นตอน มีเหตุผล ทำให้สามารถจินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม นำไปสู่แนวทางแก้ไขปัญหอย่างเป็นขั้นตอน (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018) สอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการศึกษาของไทยในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะการคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะสำคัญในการแก้ปัญหาและเกี่ยวข้องกับทักษะเสริมศักยภาพอื่นๆ (Roungrong et al., 2018) จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของประเทศไทย มีการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนในกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย รวมถึงเพิ่มการบูรณาการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Office of the Basic Education Commission, 2017, p. 25) แสดงให้เห็นว่า

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบัน ควรส่งเสริมให้นักเรียนมีการสืบเสาะ พิจารณาปัญหา และมีความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบและหลากหลาย ผ่านกิจกรรมที่พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความเข้าใจในหลักการของปัญหา โดยสามารถใช้กรอบแนวคิดตามวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Wing, 2006) ซึ่ง Barefoot (2014) เสนอว่า อาจจะเป็นกิจกรรมที่น่าคอมพิวเตอร์มาช่วยแก้ปัญหาหรือไม่ก็ได้ และควรนำเอารูปแบบการคิดไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018)

อย่างไรก็ตาม จากผลการเข้าร่วมโครงการการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ (TIMSS) ในปี 2015 และผลการประเมินความสามารถในการแข่งขันของสมรรถนะในการจัดการศึกษาของประเทศไทยในเวทีโลกโดยสถาบันการจัดการนานาชาติ หรือ IMD สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการเทคโนโลยี ที่ต้องส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ยังคงอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับนานาชาติ สอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Threekunprapa and Yasri (2020) ที่ได้กล่าวถึงปัญหาของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่เน้นไปที่การเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมมากกว่า กระบวนการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงตามรูปแบบของการคิดเชิงคำนวณ ทำให้นักเรียนรู้สึกกังวลใจกับการเรียนรู้จากความยุ่งยากและซับซ้อนของการเขียนโปรแกรม รวมทั้งรายงานวิจัยของ Sabkerd (2016) ยังให้ข้อมูลสนับสนุนว่าเป็นเพราะนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหา และออกแบบวิธีการในแก้ปัญหาด้วยทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยเฉพาะในการเรียนรู้ เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด ซึ่งมีการเก็บข้อมูลทางสถิติของประชากรผู้ติดเชื้อ จึงต้องการทักษะการคิดเชิงคำนวณมาใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาเพื่อควบคุมการระบาด สอดคล้องกับการสังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียนของผู้วิจัย เรื่อง ความหลากหลายในระบบนิเวศ และการวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยใช้แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านโปรแกรม Microsoft Excel ที่มีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เกิดจากอาการความผิดปกติของระบบภายในร่างกายหลายระบบส่งผลร่วมกัน โดยมีการให้ข้อมูลลักษณะอาการคนไข้ร่วมกับผลการทดสอบโลหิตที่แสดงผลเลือดเทียบกับค่าปกติ ซึ่งเป็นปัญหาที่ต้องใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับปรับปรุง ตามเกณฑ์ที่ปรับปรุงจาก Ling et al. (2018) และไม่สามารถตอบคำถามเพื่อแก้ปัญหาตามกระบวนการแนวคิดเชิงคำนวณได้

แนวทางการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es (Khasyystillah & Osman, 2019) ที่มีการจัดกิจกรรมแบบใช้คอมพิวเตอร์สลับกับไม่ใช้คอมพิวเตอร์ พบว่า เป็นแนวทางหนึ่งที่เหมาะสมในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยเป็นขั้นตอนการเรียนรู้ตามรูปแบบการสืบเสาะที่สอดแทรกขั้นการพัฒนาองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณเข้ากับขั้นสำรวจปัญหา (Exploration) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย (Decomposition) พิจารณารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) พิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) จากนั้นกำหนดเงื่อนไขในการแก้ปัญหา แล้วนำไปใช้ออกแบบอัลกอริทึมผ่านการเขียน Formula Coding โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel นำข้อมูลที่ป้อนค่าตัวเลขกรอกลงในแผ่นงาน แล้วเขียนคำสั่งเงื่อนไข (IF) เพื่อใช้หาข้อสรุปในการแก้ปัญหาในองค์รวม (Algorithm) นอกจากนี้ Lane and Gobet (2012) ยังเสนอว่า การนำบอร์ดเกมมาสร้างสถานการณ์จำลอง

เพื่อให้นักเรียนศึกษารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) สามารถขยายความรู้อันจะนำไปสู่การเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้และเกิดการสร้างองค์ความรู้จากปัญหาได้

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางแบบสืบเสาะ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด ซึ่งมีการใช้สถานการณ์โรคระบาด COVID-19 ที่เป็นสถานการณ์โรคระบาดหนึ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงของนักเรียนมาใช้ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถนำผลของการแก้ปัญหาไปปรับใช้ในชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วิธีการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดอุทัยธานี ที่กำลังศึกษาวิชาชีววิทยา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 14 คน เป็นนักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81, 4.68 และ 4.82 คะแนนตามลำดับ และ 2) แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้บันทึกโดยผู้วิจัยและครูชีววิทยาผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วย 1) แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยมีผลการประเมินความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ผ่านจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่า 1.00 และ 2) แบบบันทึกการทำกิจกรรม โดยมีผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ผ่านจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่า 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) 3 วงจร ตามแนวคิดของ Kemmis (as cited in Kijkuakul, 2015) โดยผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน จากนั้นจัดการเรียนรู้ในวงรอบที่ 1 เรื่อง ลักษณะเฉพาะของประชากรกับการระบาด COVID-19 ในประเทศไทย วงรอบที่ 2 เรื่อง การเพิ่มขึ้นของประชากรกับการระบาด COVID-19 ในสหรัฐอเมริกา และวงรอบที่ 3 เรื่อง ปัจจัยที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของประชากรมนุษย์กับการระบาด COVID-19 ในอินเดีย จัดการเรียนรู้อันแต่ละวงรอบเป็นเวลา 5 ชั่วโมง ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนทำกิจกรรมและบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการทำกิจกรรม ผู้วิจัยและผู้สังเกตผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนรู้ และภายหลังการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ

การวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยวิเคราะห์จากแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ที่บันทึกโดยผู้วิจัยและผู้สังเกตผู้วิจัย ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) ทำการให้รหัสข้อมูลตามประเด็นที่กำหนดไว้ในประเด็นคำถามของแต่ละชั้นการจัดการเรียนรู้และผลสรุปในแต่ละชั้นการจัดการเรียนรู้ จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยการตรวจสอบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูล (Resource Triangulation)

การวิเคราะห์ผลของการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ผู้วิจัยวิเคราะห์จากการตรวจคำตอบแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณและแบบบันทึกการทำกิจกรรมของนักเรียนตามเกณฑ์การตรวจ จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยและจัดทำเป็นร้อยละ เปรียบเทียบกับร้อยละของคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณกับเกณฑ์ที่ปรับปรุงจาก Ling et al. (2018) ที่แบ่งเป็น 6 ระดับ ได้แก่ ระดับปรับปรุง (ร้อยละ 0-16) ระดับค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 17-32) ระดับพอใช้ (ร้อยละ 33-48) ระดับค่อนข้างดี (ร้อยละ 49-64) ระดับดี (ร้อยละ 65-80) และระดับดีมาก (ร้อยละ 81-100) จากนั้นตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยวิธีการตรวจสอบข้อมูลสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Method Triangulation)

ผลการวิจัย

1. แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากผลการวิเคราะห์แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยและครูชีววิทยาที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding ผู้วิจัยขอเสนอ ข้อค้นพบจากการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แผนเป็นลำดับชั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจด้วยสถานการณ์ปัญหา (Engagement) เป็นการเลือกนำสถานการณ์ข่าวการเปลี่ยนแปลงของประชากรในสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 ที่เป็นปัจจุบันมาใช้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการขยายมุมมองแนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของประชากร ผ่านการนำเสนอคลิปวิดีโอที่ศรัทธา จากนั้นครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับมุมมองปัญหาการระบาด และระบุถึงประเด็นปัญหา พบว่า ในวงจรที่ 1 ต้องใช้ระยะเวลาในการอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาข่าว ดังนั้น ในวงจรที่ 2 จึงมีการเสนอข่าวผ่านการใช้คลิปวิดีโอแล้วให้สืบค้นข้อมูลข่าวการระบาด COVID-19 เพิ่มเติมเป็นกลุ่ม ก่อนนำมาอภิปรายร่วมกัน พบว่า นักเรียนทุกคนให้ความสนใจกับคลิปวิดีโอ มีส่วนร่วมในการอภิปรายข้อมูลข่าวเป็นอย่างมาก และไม่ใช้เวลานานจนเกินไปในการศึกษาแหล่งข่าว สอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูชีววิทยาที่กล่าวว่า “สถานการณ์กระตุ้นการอภิปรายให้นักเรียนบอกแนวโน้มของการเติบโตของประชากรได้” (ครูชีววิทยา, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 2 กุมภาพันธ์ 2564)

ขั้นที่ 2 การสำรวจปัญหา (Exploration) เป็นการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาการระบาดที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบจนไปสู่ข้อค้นพบในการแก้ไขปัญหา ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1) การแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย (Decomposition) เป็นการแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อสืบค้นข่าวโรคระบาด COVID-19 จากอินเทอร์เน็ต บันทึกหัวข้อและเนื้อหาสำคัญของข่าว พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มาลงในเอกสารออนไลน์ จากนั้นวิเคราะห์เพื่อจำแนกข่าวที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ไขปัญหาทางในแบบบันทึกการทำกิจกรรมตามเงื่อนไขที่กำหนด

ในวงจรที่ 1 นักเรียนแต่ละคนสืบค้นข่าวแยกกันทำให้สืบค้นข่าวได้จำนวนน้อย ในวงจรที่ 2 จึงมีการเพิ่มระยะเวลาในการสืบค้น กำหนดจำนวนข่าวขั้นต่ำและกรอบที่ชัดเจนในการหาข่าว แต่จากสังเกตพบว่ายังคงมีนักเรียนบางกลุ่มสืบค้นข่าวไม่ครอบคลุม ดังนั้น ในวงจรที่ 3 จึงให้นักเรียนพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนประเด็นข่าวระหว่างกลุ่มหลังการสืบค้น เพื่อขยายความเข้าใจบริบทข่าว พบว่านักเรียนได้ขยายข้อมูลการสืบค้น ทำให้มีข้อมูลมากขึ้นและเพียงพอต่อการนำไปจำแนกและคัดกรองเพื่อหาทางออกในการแก้ไขปัญหา ดังผลการสะท้อน “การแลกเปลี่ยนประเด็นข่าวระหว่างกลุ่มทำให้ได้ข่าวมากพอสำหรับการจำแนก” (ผู้วิจัย, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 9 กุมภาพันธ์ 2564)

2) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นการให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกมาคัดกรองให้เหลือเฉพาะข่าวที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นการจัดระบบข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล ผ่านการสร้างแผนภาพสถานะ (Transition diagram) ที่ให้นักเรียนระบุแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรในสถานการณ์ระบาด COVID-19 พร้อมเหตุผลที่ส่งผลให้ประชากรมีแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไปจากข้อมูลข่าวที่ได้จากการแบ่งปัญหา แล้วลากลูกศรแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลข่าว โดยครูมีการพูดให้คำแนะนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกเชื่อมโยงข้อมูลข่าว ซึ่งแผนภาพสถานะมีความแตกต่างกันตามข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น ทำให้ข้อมูลมีการจัดระบบอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น ก่อนที่จะมีการนำแผนภาพสถานะมาพิจารณาถึงค่าผลกระทบสำหรับการนำไปสร้างอัลกอริทึม

3) การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) เป็นการให้นักเรียนเขียนแบบผังงาน (Flowchart) เพื่อสร้างขั้นตอนในการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการระบาด COVID-19 แล้วใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการเขียน Formula Coding ผ่านการเขียนคำสั่งเงื่อนไข (IF) เพื่อหาผลการตัดสินใจ โดยการเพิ่มระดับความซับซ้อนของการเขียนอัลกอริทึมในแต่ละวงจรปฏิบัติจาก 2 เงื่อนไขในวงจรที่ 1 สู่ 3 เงื่อนไขที่มีการเชื่อมด้วยความสัมพันธ์ “และ” (โดยมีการสอดแทรกการอธิบายการเชื่อมด้วยความสัมพันธ์ “หรือ” ซึ่งเป็นการปูพื้นฐานความรู้ก่อนถึงวงจรที่ 3) ในวงจรที่ 2 และ 3 เงื่อนไขมีการเชื่อมด้วยความสัมพันธ์ “หรือ” ในวงจรที่ 3 จากการสังเกตในวงจรที่ 1 พบว่า นักเรียนไม่มีพื้นฐานในการเขียนแบบผังงาน และใช้โปรแกรม Microsoft Excel ทำให้การจัดการเรียนรู้มีความล่าช้า จึงมีการสอนการเขียนแบบผังงานและ Formula Coding และให้นักเรียนกลับไปดูคลิปวิดีโอที่ค้นบันทึกการสอนการเขียนแบบผังงานและ Formula Coding แล้วทำแบบฝึกหัด พบว่านักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานการเขียนแบบผังงาน และการเขียน Formula Coding ได้ และเพิ่มการทบทวนก่อนการทำกิจกรรมในวงจรที่ 2 แต่เนื่องด้วยคำสั่งที่มี 3 เงื่อนไขจึงทำให้นักเรียนใช้เวลานานในการสร้างชิ้นงาน ในวงจรที่ 3 จึงได้มีการเพิ่มรายละเอียดขั้นตอนการเขียนแบบผังงานและคำสั่งเงื่อนไขลงในแบบบันทึกการทำกิจกรรม พบว่านักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น ดังผลการสะท้อน “การเพิ่มขั้นตอนการเขียนแบบผังงานและ Formula Coding ในแบบบันทึกการทำกิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถดูตัวอย่างประกอบทบทวน จึงสามารถทำกิจกรรมได้ถูกต้องมากขึ้น” (ผู้วิจัย, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 16 กุมภาพันธ์ 2564)

4) การพิจารณารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) เป็นการให้นักเรียนนำกราฟเส้นที่สร้างผ่านโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้สูตรความสัมพันธ์ทางประชากรศาสตร์ เพื่อแสดงแนวโน้มที่เกิดจากผลของการแก้ปัญหา มาใช้ในอภิปรายแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงประชากร เพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางในการอภิปรายการแก้ปัญหาอย่างละเอียดลึกซึ้ง โดยใช้ประเด็นการอภิปรายที่หลากหลาย ช่วยให้นักเรียนสามารถแสดงความเข้าใจใน

รูปแบบของปัญหาออกมาได้อย่างเด่นชัด ทำให้ได้แนวทางที่สะท้อนถึงความเป็นจริงและตรงกับหลักการควบคุมการระบาดของพลวัตของประชากร ในวงจรที่ 1 นักเรียนเปรียบเทียบกราฟได้ยากเนื่องจากถูกสร้างคนละแผนงาน จึงได้มีการปรับให้กราฟถูกสร้างเพื่อเปรียบเทียบในแผนงานเดียวกันในวงจรที่ 2 แต่เนื่องด้วยกราฟที่ต้องสร้างจำนวนมากทำให้ต้องใช้เวลานาน จึงได้สร้างแผนงานสร้างกราฟสำเร็จรูปทำให้นักเรียนสามารถจัดการกับข้อมูลที่ต้องใช้ในการสร้างกราฟเพื่อพิจารณาแนวโน้มได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วขึ้น ดังผลการสะท้อน “การมีแผนงานสำเร็จรูปทำให้นักเรียนจัดการกับข้อมูลได้ถูกต้องและรวดเร็ว” (ครูชีวิวิทยา, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 16 กุมภาพันธ์ 2564)

ขั้นที่ 3 การอธิบายวิธีการแก้ปัญห (Explanation) เป็นการให้นักเรียนอภิปรายเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปัญหาผ่านกระบวนการคิดเชิงคำนวณ จนได้ข้อตัดสินใจในการแก้ปัญห และแนวโน้มจากกราฟมาใช้ในการอภิปรายลงข้อสรุป เพื่อเสนอเป็นแนวทางในการแก้ปัญห สถานการณ์โรคระบาด ทำให้นักเรียนมีโอกาสเสนอมุมมองการแก้ปัญหาที่มากกว่าการสร้างข้อตัดสินใจผ่านคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังเป็นการเชื่อมโยงวิธีในการแก้ปัญหเข้าสู่ชีวิตจริง โดยครูมีการกระตุ้นการอภิปรายผ่านคำถามนำอภิปรายที่เข้าใจง่ายและมีการถามเพื่อขยายความเข้าใจเพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการให้นักเรียนนำผลการแก้ปัญหที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากการใช้บอร์ดเกม Covidea Series 1-3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้นักเรียนเข้าใจพลวัตของประชากรในสถานการณ์ระบาด COVID-19 ผ่านการเอาชนะคู่ต่อสู้โดยต้องพยายามเอาตัวรอดจากการระบาดและพยายามแพร่เชื้อให้คู่ต่อสู้ในเวลาเดียวกัน ก่อนการวิจัยผู้วิจัยได้มีการให้นักเรียนทดลองใช้บอร์ดเกม Covidea Series 1 เพื่อเป็นการร่วมกันพัฒนาและให้นักเรียนได้คุ้นชินกับกฎกติกาการใช้บอร์ดเกม และได้มีการปรับปรุงและพัฒนาบอร์ดเกมไปพร้อมกันเพื่อให้ได้บอร์ดเกมที่มีความเหมาะสมกับการขยายความรู้เรื่อง ลักษณะเฉพาะของประชากรและให้ได้กลไกเกมที่สั้นไหลและสมบูรณ์มากที่สุด โดยใช้ผลการสะท้อนของผู้วิจัยร่วมกับครูชีวิวิทยาจนได้เป็นบอร์ดเกม Covidea Series 2 สำหรับขยายความรู้เรื่อง รูปแบบการเติบโตของประชากรและความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเติบโตของประชากรผู้ติดเชื้อและการเติบโตของประชากรรวมในแต่ละทวีป และ บอร์ดเกม Covidea Series 3 สำหรับขยายความรู้ เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเติบโตของประชากร อีกทั้งยังสามารถนำมาบันทึกเป็นข้อมูลที่นำไปสร้างเป็นกราฟเพื่อแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรแต่ละทวีปในสภาวะระบาด นำไปสู่การอภิปรายการแก้ปัญหเชิงกลีบพลวัตประชากร

ขั้นที่ 5 การวัดและประเมินผล (Evaluation) เป็นการสรุปทเรียนผ่านการพูดคุยเพื่ออภิปรายสรุปเนื้อหา ทำให้นักเรียนได้เห็นภาพรวมของเนื้อหา โดยมีการตรวจทักษะการคิดเชิงคำนวณจากแบบบันทึกการทำกิจกรรม ทำให้ได้ทราบผลของการพัฒนาจากกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการใช้แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนและหลังเรียน จากการสังเกตการตอบคำถามในวงจรที่ 1 ที่ใช้คำถามนำการอภิปรายที่มีการกำหนดประเด็นการอภิปรายหลัก พบว่า ในการตอบคำถามของนักเรียนอาจจะไม่ได้ประเด็นที่ครอบคลุม จึงมีการเพิ่มคำถามเพื่อขยายประเด็นการตอบให้นักเรียนได้สะท้อนถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ออกมาให้ได้มากที่สุด ในวงจรที่ 2 พบว่า นักเรียนได้เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมองความรู้ และวิธีการแก้ปัญห อีกทั้งการนำอภิปรายสรุปของครูยังช่วยให้นักเรียนได้สรุปความรู้

ตรงตามจุดประสงค์ สอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูซีวีวิทยาที่กล่าวว่า “ครูนำการอภิปรายได้ดี ได้เห็นถึงความแตกต่างของการเติบโตของประชากร” (ครูซีวีวิทยา, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 27 มกราคม 2564)

2. ผลการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณและแบบบันทึกการทำกิจกรรมของนักเรียน สามารถสรุปผลการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 คะแนนเฉลี่ยในแต่ละทักษะการคิดเชิงคำนวณ และระดับการคิดเชิงคำนวณ

รายการ	ร้อยละของคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณ [คะแนน (ร้อยละ)]					
	ทักษะการแยก ส่วนประกอบ และการย่อ ปัญหา (3 คะแนน)	ทักษะการคิด เชิงนามธรรม (3 คะแนน)	ทักษะการ ออกแบบ ขั้นตอนวิธี (3 คะแนน)	ทักษะการหา รูปแบบ (3 คะแนน)	คะแนน รวมเฉลี่ย	ระดับการคิด เชิงคำนวณ
ก่อนเรียน	1.55 (51.59)	1.43 (47.62)	0.00 (0.00)	1.00 (33.33)	3.98 (33.17)	พอใช้
วงจรที่ 1	2.48 (82.54)	1.68 (55.95)	1.86 (61.90)	2.38 (78.57)	8.4 (70.00)	ดี
วงจรที่ 2	2.93 (97.62)	2.46 (82.14)	2.79 (92.86)	2.46 (80.95)	10.64 (88.67)	ดีมาก
วงจรที่ 3	2.95 (98.41)	2.82 (94.05)	2.93 (97.62)	2.92 (97.62)	11.62 (96.83)	ดีมาก
หลังเรียน	2.76 (92.06)	2.29 (76.19)	2.71 (90.48)	2.60 (86.51)	10.36 (86.33)	ดีมาก

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณเพิ่มขึ้นทั้งระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร โดยพบว่านักเรียนมีการพัฒนาของคะแนนและระดับการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียนที่มีคะแนน 3.98 คะแนน เป็น 10.36 คะแนน จัดอยู่ในระดับพอใช้ เป็น ดีมาก เช่นเดียวกับผลการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณในแต่ละวงจรปฏิบัติการของนักเรียนที่มีระดับสูงขึ้นตั้งแต่วงจรที่ 1 ถึงวงจรที่ 3 ที่มีคะแนน 8.4, 10.64 และ 11.62 จัดอยู่ในระดับดี ดีมาก และดีมาก ตามลำดับ โดยพบว่า ทักษะการแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหามีคะแนนมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding เรื่อง ประชากร ในสถานการณ์โรคระบาด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

พบว่า แต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งสามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

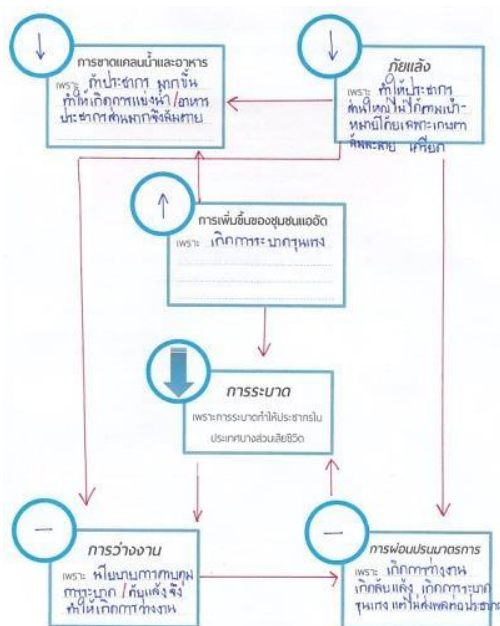
ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจด้วยสถานการณ์ปัญหา ในขั้นนี้ครูเสนอตัวอย่างข่าว โดยใช้คลิปวีดิทัศน์สถานการณ์ข่าวที่น่าสนใจ เป็นปัจจุบัน และสะท้อนถึงปัญหาของประชากรในสภาวะระบาด COVID-19 ตามเนื้อหาของจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยสถานการณ์ข่าวที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข่าวปัญหาการระบาด COVID-19 ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งได้แก่ ข่าวปัญหานักท่องเที่ยวลดลงในจังหวัดระยองที่ส่งผลต่อขนาดและความหนาแน่นของประชากร ข่าวปัญหาวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคนอินเดียที่ส่งผลต่อการเติบโตของประชากรผู้ติดเชื้อ และข่าวสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในบราซิลและอินเดียที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากร ทำให้นักเรียนสนใจในกิจกรรมมากขึ้น สอดคล้องกับ Panghom et al. (2016) ที่กล่าวว่า ครูจะต้องนำเสนอภาพหรือสถานการณ์ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่เรียนเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้น และมีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากร ผลกระทบ และเปรียบเทียบสถานการณ์การระบาดจากข่าวร่วมกัน นำไปสู่การแลกเปลี่ยนมุมมองแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาการระบาดที่หลากหลาย สอดคล้องกับ Naboonmee et al. (2019) ที่กล่าวว่า การได้มาซึ่งองค์ความรู้ของนักเรียนนั้นจะมาจากการสืบค้น การอภิปราย หรือแบ่งปันความเข้าใจที่มีร่วมกัน

ขั้นที่ 2 การสำรวจปัญหา

การแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ในขั้นนี้มีการแบ่งกลุ่มเพื่อสืบค้นข่าวจากอินเทอร์เน็ต ที่แสดงถึงสถานการณ์การระบาด COVID-19 เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในการแลกเปลี่ยนมุมมองของเนื้อหาข่าวในระหว่างการสืบค้น จากการพูดคุยภายในกลุ่ม ซึ่งช่วยให้เกิดการทำความเข้าใจข่าวร่วมกันเพื่อขยายขอบเขตของข้อมูล อีกทั้งยังเป็นการลดระยะเวลาในการสืบค้นลง จากนั้นให้นักเรียนวิเคราะห์เพื่อจำแนกข่าวที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ตามเงื่อนไขที่ครูกำหนด เพื่อให้เอื้อต่อการนำข้อมูลมาใช้แก้ปัญห สอดคล้องกับงานวิจัยของ Rosario (2009) ที่กล่าวว่า การอภิปรายที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลุ่มช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการดำเนินการพิจารณาข้อมูลมากขึ้น จากการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน โดยสถานการณ์ข่าวที่ใช้เป็นสถานการณ์จากบริบทจริง ซึ่งส่งผลต่อการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในอนาคต สอดคล้องกับแนวคิดของ Taconis et al. (2016) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้จากบริบทจริงและมีความหมายต่อนักเรียนจะช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในระยะยาวที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

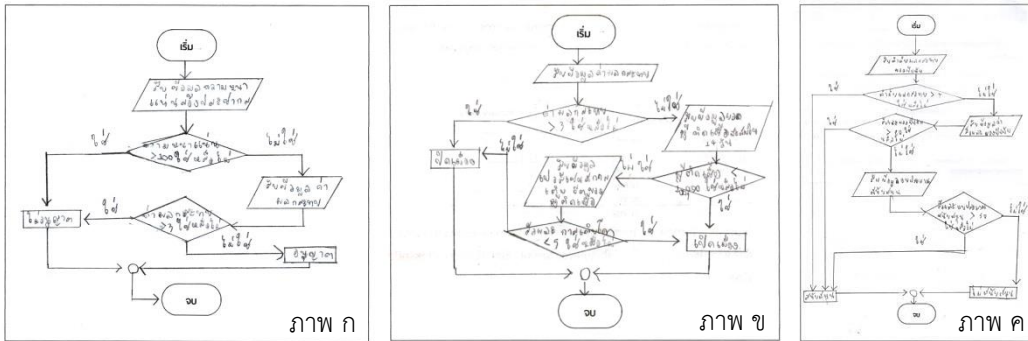
การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา ในขั้นนี้เป็นการให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกข่าวมาคัดกรองให้เหลือเฉพาะข่าวที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหการระบาด COVID-19 ตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยนักเรียนต้องวิเคราะห์ข่าวที่ได้จากการจำแนกว่าข่าวใดบ้างที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากร ซึ่งเป็นการจัดระบบข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล ผ่านการสร้างแผนภาพสถานะที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลข่าวการระบาด COVID-19 ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย สอดคล้องกับ Ladachart and Yuenyoung (2017) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีการจัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจและชัดเจน เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมาก ซับซ้อน และสื่อความหมายได้ไม่ตรง โดยครูมีการพูดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกเชื่อมโยงข้อมูลข่าวหากเป็นสถานการณ์ข่าวที่นักเรียนอาจไม่คุ้นชินในบริบท สอดคล้องกับงานวิจัยของ Catete et al. (2018) ที่กล่าวว่า การเข้า

ความสนใจและนำการเชื่อมโยงบริบทของครูช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน ก่อนที่จะมีการนำแผนภาพสถานะมาพิจารณาถึงค่าผลกระทบของแต่ละจังหวัด รัฐ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์โรคระบาด ดังภาพ 1 ที่แสดงตัวอย่างแผนภาพสถานะของปัจจัยที่ส่งผลต่อการระบาดในอินเดียที่มีการลากลูกศรเพื่อเชื่อมโยงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน และบอกเหตุผลของปัจจัยต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรสำหรับนำไปใช้จัดลำดับค่าผลกระทบของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรในสถานการณ์โรคระบาด COVID-19



ภาพ 1 แสดงตัวอย่างแผนภาพสถานะ เรื่อง ปัจจัยที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของประชากรมนุษย์กับการระบาด COVID-19 ในอินเดียของนักเรียน (S12) ในวงจรปฏิบัติที่ 3

การออกแบบอัลกอริทึม ในขั้นนี้เป็นการให้นักเรียนเขียนแบบผังงานตามเงื่อนไขในการแก้ปัญหา เพื่อสร้างขั้นตอนในการตัดสินใจแก้ปัญหาการระบาด COVID-19 พบว่าการเพิ่มระดับความซับซ้อนของการเขียนแบบผังงานในแต่ละวงจรจาก 2 เงื่อนไขในวงจรที่ 1 สู่ 3 เงื่อนไขที่มีการเชื่อมด้วยความสัมพันธ์ “และ” (โดยมีการสอดแทรกการอธิบายการเชื่อมด้วยความสัมพันธ์ “หรือ” ซึ่งเป็นการปูพื้นฐานความรู้ก่อนถึงวงจรที่ 3) ในวงจรที่ 2 และ 3 เงื่อนไขมีการเชื่อมด้วยความสัมพันธ์ “หรือ” ในวงจรปฏิบัติที่ 3 ทำให้นักเรียนมีการเขียนผังงานที่พัฒนาขึ้น ดังภาพ



ภาพ 2 แสดงตัวอย่างการเขียนแบบผังงานของนักเรียน (S5) ภาพ ก เพื่อตัดสินใจอนุญาตให้แรงงานต่างชาติเข้าเมืองในวงจรปฏิบัติที่ 1 ภาพ ข เพื่อตัดสินใจเปิดหรือปิดรัฐในวงจรปฏิบัติที่ 2 และ ภาพ ค เพื่อตัดสินใจสนับสนุนงบประมาณเพื่อแก้ปัญหาการระบาดในอินเดียในวงจรปฏิบัติที่ 3

จากนั้นนักเรียนนำแบบผังงานมาใช้ในการเขียน Formula Coding ผ่านการเขียนคำสั่งเงื่อนไข (IF) เพื่อหาผลการตัดสินใจจากตัวแปรที่กำหนด ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยงานวิจัยนี้ได้ให้นักเรียนนำค่าตัวเลขที่เป็นข้อมูลของการระบาดและค่าผลกระทบ มากรอกลงในแผ่นงานและใช้การเขียนคำสั่งเงื่อนไขตามแบบผังงาน เพื่อหาข้อสรุปในการตัดสินใจแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนสามารถเขียน Formula Coding ที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นในแต่ละวงจรได้ ดังภาพ 3 ที่นักเรียนเขียน Formula Coding เพื่อตัดสินใจในเงื่อนไข 2 ตัวแปรในวงจรที่ 1 และ 3 เงื่อนไขที่มีความสัมพันธ์ “และ” ในวงจรที่ 2 และ 3 เงื่อนไขที่มีความสัมพันธ์ “หรือ” ในวงจรที่ 3 สอดคล้องกับ Lee et al. (2019) และ Matsumoto and Cao (2017) ที่มีการใช้โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อให้นักเรียนจัดการข้อมูลตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและสร้างฟังก์ชัน สามารถช่วยพัฒนาทักษะการสร้างอัลกอริทึมได้

=IF(D2>100,"ไม่อนุญาต",IF(E2>3,"ไม่อนุญาต","อนุญาต"))						
	A	B	C	D	E	F
1	จังหวัด	จำนวนประชากร (คน)	พื้นที่(ตร.กม.)	ความหนาแน่น(คน/ตร.กม.)	ระดับผลกระทบ	ผลการตัดสินใจ
2	ตาก	665620	16407	40.57	1	อนุญาต
3	กำแพงเพชร	725867	6807	106.64	4	ไม่อนุญาต
4	เพชรบูรณ์	485191	6225	77.94	2	อนุญาต
5	กำแพง	5666264	1568.737	3611.99	6	ไม่อนุญาต
6	สมุทรสาคร	584703	872.3	670.30	5	ไม่อนุญาต
7	ระยอง	734753	9200	79.86	3	อนุญาต

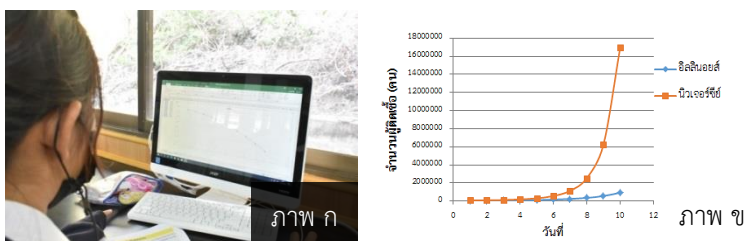
=IF(D2>3,"เปิดเมือง",IF(E2<1000000,"เปิดเมือง",IF(E2<2,"เปิดเมือง","เปิดเมือง")))						
	A	B	C	D	E	F
1	รัฐ	ยอดผู้ขายคิดเฉลี่ยสะสมในรอบ 14 วัน	เปอร์เซ็นต์การเติบโตของประชากรผู้ติดเชื้อ	ลำดับผลกระทบ	สัดส่วนผลกระทบ	ผลการตัดสินใจ
2	เท็กซัส	275,894	7.20	6	0.29	ปิดเมือง
3	ฟลอริดา	147,826	4.50	5	0.24	ปิดเมือง
4	อิลลินอยส์	56,493	-0.20	1	0.05	เปิดเมือง
5	แคลิฟอร์เนีย	309,190	0.10	4	0.19	เปิดเมือง
6	นิวเจอร์ซีย์	172,868	6.12	3	0.14	เปิดเมือง
7	นิวเจอร์ซีย์	69,272	6.21	2	0.10	เปิดเมือง

=IF(D2>4,"สนับสนุน",IF(C2>80,"สนับสนุน",IF(D2>50,"สนับสนุน","ไม่สนับสนุน")))						
	A	B	C	D	E	F
1	ปัจจัย (ตัวแปร)	ค่าผลกระทบ	ร้อยละปัจจัย	ร้อยละงบประมาณสนับสนุน	ผลการตัดสินใจ	สัดส่วนผลกระทบ
2	การระมัดระวัง	4	41	50	ไม่สนับสนุน	0.19
3	การวางแผนงาน	1	52	8.5	ไม่สนับสนุน	0.05
4	การมอบหมายบุคลากร	5	25	10	สนับสนุน	0.24
5	การเห็นถึงของชุมชนแออัด	6	15	5	สนับสนุน	0.29
6	การขาดแคลนที่นอนและอาหาร	2	81	14	สนับสนุน	0.10
7	ผลกระทบจากภัยแล้ง	3	95	12.5	สนับสนุน	0.14

ภาพ 3 แสดงตัวอย่างการเขียน Formula coding ของนักเรียน (S9) ภาพ ก ในวงจรปฏิบัติที่ 1 ภาพ ข ในวงจรปฏิบัติที่ 2 และ ภาพ ค ในวงจรปฏิบัติที่ 3

ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการสร้างอัลกอริทึมได้ง่ายขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ Peel et al. (2019) ที่มีการจัดหน่วยการเรียนรู้สำหรับการพัฒนาทักษะการสร้างอัลกอริทึมจากที่มีความซับซ้อนน้อยไปมาก

การพิจารณารูปแบบของปัญหา ในขั้นนี้เป็นการให้นักเรียนได้นำกราฟเส้นที่สร้างผ่านโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้สูตรความสัมพันธ์ทางประชากรศาสตร์ เพื่อแสดงแนวโน้มที่เกิดจากผลของการแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยนักเรียนได้เห็นแนวโน้มของการเติบโตหรือการเปลี่ยนแปลงของประชากร ดังตัวอย่างในวงจรที่ 2 นักเรียนได้นำกราฟเส้นที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงการเติบโตของประชากรผู้ติดเชื้อในรัฐตัวแทนของสหรัฐอเมริกาหลังการตัดสินใจเปิดเมืองมาใช้สำหรับพิจารณาแนวโน้มในการแก้ปัญหาเพื่อควบคุมการระบาด ดังภาพ



ภาพ 4 แสดงกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นการพิจารณารูปแบบของปัญหา ในวงจรปฏิบัติที่ 2 ภาพ ก แสดงรูปภาพการพิจารณาแนวโน้มกราฟเส้นของนักเรียน และ ภาพ ข กราฟเส้นแสดงแนวโน้มการเติบโตของประชากรผู้ติดเชื้อในรัฐที่มีการตัดสินใจเปิดเมือง

สอดคล้องกับ Khasyyatillah and Osman (2019) ที่กล่าวว่า การสร้างกราฟจะช่วยให้นักเรียนเห็นแนวโน้มของข้อมูลซึ่งช่วยส่งเสริมการพิจารณารูปแบบของปัญหาและเข้าใจผลของอัลกอริทึมที่มีต่อการตัดสินใจแก้ปัญหา แล้วนำกราฟมาใช้ในอภิปรายแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงประชากร เพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางในการอภิปรายการแก้ปัญหาอย่างลึกซึ้ง

ขั้นที่ 3 การอธิบายวิธีการแก้ไขปัญหา ในขั้นนี้เป็นการให้นักเรียนได้อภิปรายเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปัญหาการระบาด COVID-19 ผ่านกระบวนการคิดเชิงคำนวณ จนได้ข้อตัดสินใจในการแก้ไขปัญหา และแนวโน้มจากกราฟการระบาด COVID-19 มาใช้ในการอภิปรายลงข้อสรุป เพื่อเสนอเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ระบาด COVID-19 ที่กำหนด สอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2018) ที่กล่าวว่า การอธิบายและลงข้อสรุปเพื่อแก้ปัญหาผ่านการใช้อัลกอริทึมที่มีการวิเคราะห์ แผลผลสรุปผล แล้วถูกนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น กราฟ สามารถทำให้เกิดข้อค้นพบในการแก้ปัญหา ซึ่งช่วยสร้างความรู้และทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งทำให้นักเรียนได้มีโอกาสเสนอมุมมองการแก้ปัญหาที่มากกว่าการสร้างข้อตัดสินใจผ่านคอมพิวเตอร์ โดยครูมีภาระกระตุ้นการอภิปรายผ่านการใช้อคำถามนำอภิปรายที่เข้าใจง่าย เพื่อเชื่อมโยงวิธีในการแก้ไขปัญหาเข้าสู่ชีวิตจริง และยังคงสอดคล้องกับ Office of the Basic Education Commission (2017) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตจริงเป็นตัวกระตุ้นทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ ในขั้นนี้เป็นการให้ผู้เรียนนำผลการแก้ปัญหาที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากการใช้บอร์ดเกม Covidea แล้วสร้างกราฟการเปลี่ยนแปลงประชากรจากข้อมูลที่ได้จากบอร์ดเกมเพื่อพิจารณาแนวโน้มการระบาด ซึ่งเป็นแนวทางที่ดีในการเชื่อมโยงผลของการแก้ไขปัญหาเข้ากับความรู้ที่ได้รับจากการเล่นเกม เนื่องจากช่วยจำลองให้เห็นถึงพลวัตรของประชากรจริงในสภาวะการระบาด COVID-19 ทั้งจากการเดินทาง การอพยพ การเกิด และการตายของหมากประชากร ซึ่งช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงผลการตัดสินใจเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของประชากรในสภาวะระบาดจากการเล่นเกมได้ สอดคล้องกับ Lane and Gobet (2012) ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของบอร์ดเกมว่าสามารถช่วยจำลองให้นักเรียนเข้าใจปัญหาเชิงนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น อีกทั้งทักษะการร่วมมือและการพูดคุยอภิปรายโต้แย้งประเด็นระหว่างการเล่นเกมยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนต้องการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kuo and Hsu (2020) อีกทั้งกราฟที่ได้จากบอร์ดเกมยังช่วยส่งเสริมทักษะการพิจารณารูปแบบของปัญหาได้ลึกซึ้งขึ้นเนื่องจากบอร์ดเกมสะท้อนถึงพลวัตรประชากร



ภาพ 5 รูปภาพแสดงการใช้บอร์ดเกม Covidea Series 3 สำหรับขยายความรู้ เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเติบโตของประชากรของวงจรปฏิบัติที่ 3 ดำเนินการวิจัยในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2564

ขั้นที่ 5 การวัดและประเมินผล ในขั้นนี้เป็นการสรุปบทเรียนผ่านการพูดคุยเพื่ออภิปรายสรุปเนื้อหา โดยครูมีการกำหนดเป้าหมายและถามนำอภิปรายอย่างเป็นลำดับที่ละคำถามเพื่อขยายคำตอบที่แสดงถึงความเข้าใจในเนื้อหาของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้เห็นภาพรวมของเนื้อหา สอดคล้องกับสอดคล้องกับ Tosuksri (2010) ที่กล่าวว่า การใช้คำถามของครูอย่างเป็นลำดับขั้นก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิด การตีความ การวิเคราะห์ ของนักเรียน โดยจะทำให้ นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กระจ่าง อีกทั้งการตรวจทักษะการคิดเชิงคำนวณจากแบบบันทึกการทำกิจกรรมยังทำให้ได้ทราบผลของการพัฒนาจากกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ร่วมกับบอร์ดเกมและการเขียน Formula Coding สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยนักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ เพื่อใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ และหาแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ จนมีการพัฒนาของทักษะการคิดเชิงคำนวณ อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Khasyyatillah and Osman (2019) ที่ระบุการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5Es ที่มีการใช้กระบวนการคิดเชิงคำนวณในการสำรวจปัญหาสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

การทำงานแบบร่วมมือผ่านกระบวนการกลุ่มเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่ดีขึ้น ดังนั้น ในการดำเนินงานวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรรีกรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยของการทำงานแบบร่วมมือต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน อีกทั้งควรมีการเตรียมพร้อมนักเรียนในการสอนการเขียนแบบผังงานและการใช้โปรแกรม Microsoft Excel และควรมีการสร้างเอกสารคู่มือการเขียนแบบผังงานและการใช้โปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น สำหรับผู้เรียนที่ขาดทักษะพื้นฐานก่อนการจัดการเรียนรู้

References

- Barefoot, C. A. S. (2014). *Computational thinking*. Retrieved June 7, 2020, from <https://barefootcas.org.uk/wpcontent/uploads/2014/10/Computational-thinking-Barefoot-Computing.pdf>
- Catete, V., Mott, B., Boyer, K., Lytle, N., Dong, Y., Boulden, D., Akram, B., Houchins, J., Barnes, T., Wiebe, E., & Lester, J. (2018). Infusing computational thinking into middle grade science classrooms: Lessons learned. In *the 13th Workshop in Primary and Secondary Computing Education* (pp. 1-6). 10.1145/3265757.3265778.
- Khasyystillah, I., & Osman, K. (2019). The development of CT-S learning module on the linear motion topic to promote computational thinking. *Journal of Education Sciences*, 3(3), 270-280. <http://dx.doi.org/10.31258/jes.3.3.p.270-280>
- Kijkuakul, S. (2015). *Science learning management: Direction for teachers in the 21st century*. Phetchaboon: Juldis. [in Thai]
- Kuo, W. & Hsu, T. (2019). Learning computational thinking without a computer: How computational participation happens in a computational thinking board game. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1), 67-83.
- Ladachart, L., & Yuenyoung C. (2016). What science teacher should learn from national assessment. *Parichart Journal, Thaksin University*, 28(2), 108-137. [in Thai]
- Lane, P., & Gobet, F. (2012). CHREST models of implicit learning and board game interpretation. In *Unknown Conference* (pp. 148-157). Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-35506-6_16
- Lee, S., Lee, M., & Park, Y. (2019). A study on an educational model for computational thinking development with excel program. *Journal of Digital Contents Society*, 20(1). 65-74.
- Matsumoto, P., & Cao, J. (2017). The development of computational thinking in a high school chemistry course. *Journal of Chemical Education*, 94(9), 1217-1224. DOI:10.1021/acs.jchemed.6b00973

- Naboonmee, P., Bongkotphet, T., & Thountom, S. (2019). Problem-based learning for developing collaborative problem solving competency in rotational motion topic for grade 10th students. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 13(2), 193-205. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2017). Thai characteristics in the 21st century. *OEC Journal*, 15(145), 25. [in Thai]
- Panghom, R., Srisanyong, S., & Teeravanittrakul, S. (2016). Construction of learning packages using a problem-based approach relating geographical phenomena for matthayomsuksa IV students. *Journal of Education Naresuan University*, 18(4), 278-293. [in Thai]
- Peel, A., Sadler, T. D., & Friedrichsen, P. J. (2019). Learning natural selection through computational thinking: Unplugged design of algorithmic explanations. *Journal of Research in Science Teaching*, 56, 983-1007. DOI: 10.1002/tea.21545
- Rosario, B. I. D. (2009). Science, technology, society and environment (STSE) approach in environmental science for conscience students in a local culture. *CHED Accredited Research Journal*, 6(1), 269-283.
- Roungrong, P., Kaewurai, R., Namoungon, S., Changkwanyeeun, A., & Tengkeew, S. (2018). Computational thinking with Thai education. *Panyapiwat Journal*, 10(3), 322-330. [in Thai]
- Sabkerd, S. (2016). *Development of learning activities to enhance computational thinking with focus on STEM educational learning management of the programing and application course for Mathayomsuksa IV students of Anukoolnaree School* (Master thesis). Maha Sarakham: Rajabhat Maha Sarakham University. [in Thai]
- Taconis, R., Brok, P., & Pilot, A. (2016). *Teachers creating context-based learning environments in science*. Sense: Rotterdam, Netherland.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2018). *Basic science course manual science learning subject group (revised edition B.E. 2560) according to the core curriculum of basic education B.E. 2551 (Junior High School)*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. [in Thai]
- Threekunprapa, A., & Yasri, P. (2020). Unplugged coding using flow blocks for promoting computational thinking and programming among secondary school students. *International Journal of Instruction*, 13(3), 207-222.
- Tosuksri, W. (2010). *Clinical teaching: Questioning*. Retrieved May 30, 2018, from http://www.ns.mahidol.ac.th/english/th/departments/MN/th/km_clinical.html [in Thai]
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communication of the ACM*, 49(3), 33-35.

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอโมนพืช THE STUDY OF BIOLOGY ACHIEVEMENT AND ANALYTICAL THINKING BY ACTIVE LEARNING OF ELEVENTH GRADE STUDENTS IN THE UNIT OF PLANT HORMONE

Received: July 9, 2018

Revised: January 7, 2019

Accepted: January 15, 2019

ศิริชัย รุจิตามพ์¹ นพมณี เชื้อวัชรินทร์^{2*} และสมศิริ สิงห์ลพ³
Sirichai Rujidamp¹ Nopmanee Chauvatcharin^{2*} and Somsiri Singlop³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 20130, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: nopmanee@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนการสอนเชิงรุก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งศึกษาในรูปแบบคะแนนพัฒนาการ วิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ฮอโมนพืช หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.61 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ฮอโมนพืช หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.25 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอนเชิงรุก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์

Abstract

The purposes of this research were to study learning achievement and the analytical thinking of eleventh grade students by using the active learning techniques. This research was a classroom action research. The participants in this study consisted of 33 eleventh grade students at Piboonbumpen Demonstration School, Burapha University. The research instruments were lesson plans based on active learning, learning achievement test, and the analytical thinking test. The data were analyzed by percentage, mean, and standard deviation. The results revealed that:

1. The score of learning achievement development, after using the active learning was higher than before, was at high level with 75.61%.
2. The analytical thinking score, after using the active learning was higher than before, was at high level with 71.25%.

Keywords: Active Learning, Learning Achievement, Analytical Thinking

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคที่ข้อมูลข่าวสารมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว ทำให้การเข้าถึงแหล่งข้อมูลสำคัญสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา รวมไปถึงมีการสร้างองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างมากมาย ส่งผลให้ผู้เรียนต้องมีการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ต้องมีการแสวงหาความรู้ตลอดเวลา เนื่องจากการเรียนรู้จากภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถจะพัฒนาผู้เรียนให้นำความรู้ที่ได้จากในห้องเรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Tipakorn, 2007) โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิถีชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน และในการประกอบอาชีพต่างๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ทำให้เกิดองค์ความรู้ และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลก ธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2003) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม และเกิด

การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด คือได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องพัฒนานักเรียนให้มีทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้ ไม่ใช่เพียงแค่สอนความรู้ในด้านเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนต้องได้รับการฝึกและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพราะเป็นพื้นฐานของการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การพัฒนากระบวนการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาส่วนใหญ่รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแนวนามธรรมมากกว่ารูปธรรม คือ สอนแบบบรรยาย อธิบายความรู้ ขาดสื่อเพื่อเพิ่มความชัดเจนและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เน้นเนื้อหามากกว่าการลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ยั่งยืน รู้แล้วลืม ผู้เรียนไม่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ Office of the Basic Education Commission (2006) กล่าวว่า ปัจจุบันการจัดการกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุกระดับการศึกษายังใช้วิธีการสอนแบบเดิม คือ เน้นการอธิบายหรือสาธิตเป็นหลักเพื่อให้ผู้เรียนอ่าน จด และท่องจำ โดยไม่มีการฝึกปฏิบัติวิธีการสอนเน้นเนื้อหา ซึ่งดูเหมือนว่าผู้เรียนได้รับความรู้มาก แต่เมื่อพิจารณาความสามารถของผู้เรียนในการใช้งานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนไป พบว่า ผู้เรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่างๆ ในการทำความเข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ โดยเฉพาะวิชาชีววิทยา เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่างๆ การศึกษาลักษณะรูปร่าง การดำรงชีวิตและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตสำหรับการศึกษาในระดับย่อยลงมา เช่น การศึกษาองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ อวัยวะ เนื้อเยื่อ เซลล์ ในด้านโครงสร้างและหน้าที่การทำงานรวมถึงการศึกษาเรื่องปฏิกิริยาเคมีและพลังงานที่เกิดขึ้นในร่างกายของสิ่งมีชีวิตอีกด้วย และชีววิทยาเกี่ยวข้องกับความรู้ในหลากหลายสาขา ทั้งทางด้านเคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้อธิบาย หรือจำลองความเป็นไปของสิ่งมีชีวิต เพื่อตอบปัญหาที่มนุษย์สงสัย (Chairat, 2007)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน พบว่า เด็กไทยยังประสบปัญหาในเรื่องของการคิดวิเคราะห์อยู่มาก ซึ่งปัญหาของการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์อาจเกิดได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์อย่างแท้จริงในการศึกษาของ Sudsang (2007) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันครูผู้สอนไม่ได้นำความคิดไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างจริงจัง ครูผู้สอนอาจจะสอนให้ผู้เรียนคิด แต่การสอนนั้นยังไม่เป็นระบบเท่าที่ควร ทำให้ปัญหาการคิดของผู้เรียนจึงยังคงอยู่ ผู้เรียนยังไม่มีประสบการณ์การคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสอดคล้องกับรายงานของ Bureau of Academic Affairs and Educational Standards (2006) ที่พบสภาพปัญหาของผู้เรียนว่ามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับปรับปรุงเป็นส่วนใหญ่

จากข้อมูลผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในการทดสอบและประเมินผลตามมาตรฐานการศึกษา ซึ่งข้อสอบประกอบด้วยสาระมาตรฐานการเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมเรียนรู้ทั้ง 6 ระดับตามแนวคิดของบลูม ผลการวิเคราะห์การทดสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2557-2558 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 38.23 และ 33.40 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง (The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2016)

เมื่อพิจารณาถึงการประเมินความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในระดับชาติ อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงแก้ไข จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน รวมถึงผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนจากการสังเกตการสอนของผู้วิจัยและผู้วิจัยได้มีโอกาสได้ไปฝึกประสบการณ์ด้วยตนเอง พบว่า ผู้เรียนมีปัญหาในการเรียนวิชาชีววิทยา ไม่กระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในการเรียน มีผู้เรียนบางคนเข้าเรียนช้า รวมถึงรายวิชาชีววิทยามีเนื้อหาค่อนข้างมาก มีคำศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่อง ฮอโมนพืช เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนนี้มีความเป็นนามธรรม ผู้เรียนเข้าใจยาก มองภาพกระบวนการทำงานของฮอโมนพืชไม่ชัดเจน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาค่อนข้างยาก และทำให้ผู้เรียนขาดการคิดวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง ผู้วิจัยต้องการแก้ปัญหาให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานของฮอโมนพืชอย่างถูกต้องและชัดเจน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า และเก็บข้อมูล พบว่า แนวทางหนึ่งที่น่ามาแก้ปัญหาได้ คือ การจัดการเรียนการสอนเชิงรุกเป็นวิธีการสอนที่น่าสนใจและเหมาะที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในปัจจุบันมีการส่งเสริมความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนไปพร้อมกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (Ministry of Education, 2008) ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยหลักการแล้วการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกและการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมีพื้นฐานมาจาก ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนเป็นผู้กระทำและปรับความรู้เดิมที่มีอยู่ให้เข้ากับความรู้ใหม่ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกอาศัยหลักการสร้างกระบวนการการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับธรรมชาติการทำงานของสมอง และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตื่นตัวและมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการฟังครูผู้สอนสอนในห้องเรียน เพียงอย่างเดียว โดยนักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผสมผสานกับความรู้เดิมที่มีอยู่ เกิดเป็นการสร้างองค์ความรู้ที่ดีขึ้น อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสที่จะนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ และยังเป็นการพัฒนาทักษะเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Thongkaew, 2007) โดยการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ มีส่วนร่วมกับการเรียนการสอน และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) ซึ่งจัดเป็นพื้นฐานของกระบวนการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดแก้ปัญหา การคิดตัดสินใจ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีนักการศึกษาหลายๆ คนได้ศึกษาความสามารถของสมอง ด้านการคิดวิเคราะห์ เช่น ในปี พ.ศ. 2499 (ค.ศ. 1956) บลูมได้เสนอทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ โดยแบ่งแยกออกมาเป็น 3 แบบ คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสามารถพัฒนาได้จากประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายมารวมกัน และเกิดได้จากบรรยากาศในการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น มีการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น มีการชี้แจงเหตุผลในการแก้ปัญหา การได้ลงมือปฏิบัติในการเรียนการสอนร่วมกัน เป็นต้น จากข้อมูลข้างต้นที่ผู้วิจัยค้นคว้าสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Abhiyan and Nadu (2008) พบว่า การเรียนรู้ของนักเรียนมีผลต่อความสามารถในการนำความรู้ไปใช้แตกต่างกัน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกมีการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การร่วมแสดงความคิดเห็น การนำเสนอ รวมไปถึงการได้ลงมือทำ จะช่วยให้นักเรียนจะสามารถจดจำความรู้ได้มากขึ้นร้อยละ 70-90 เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tianchao (2012) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและ

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ Wutthiwan (2010) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการศึกษาของ Thakkum et al. (2012) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากสภาพการณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ฮอว์โมนพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ซึ่งส่งเสริมการพัฒนาความคิดขั้นสูงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถบูรณาการเชื่อมโยงความรู้ และนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้กิจกรรมพื้นฐาน ได้แก่ การพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และการสะท้อนความรู้ โดยผู้วิจัยนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกมาจาก Wutthiwan (2010) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นกระตุ้นผู้เรียน 2) ขั้นลงมือปฏิบัติ 3) ขั้นสะท้อนความรู้ และ 4) ขั้นประยุกต์ใช้และประเมินผล ทั้งนี้ เพื่อนำผลวิจัยดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนสอนวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ฮอว์โมนพืช ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)
2. เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ฮอว์โมนพืช ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)

คำถามการวิจัย

1. การจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอว์โมนพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้อย่างไร
2. การจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอว์โมนพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างไร

ขอบเขตการวิจัย

1. **กลุ่มเป้าหมาย** กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 33 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นนักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หลักสูตรปกติ และเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคละกัน ในโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

2. **ตัวแปรที่ศึกษา** ได้แก่ 1) ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) และ 2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์

3. **เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า** เป็นเนื้อหาเรื่อง ฮอร์โมนพืช ในรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งรายละเอียดเนื้อหาในเรื่อง ฮอร์โมนพืช สามารถจำแนกเป็นหัวข้อ ได้ดังนี้ 1) การตอบสนองของพืช 2) ชนิดของฮอร์โมนพืช 3) โครงสร้างของฮอร์โมนพืช 4) หน้าที่ของฮอร์โมนพืช 5) ความสำคัญของฮอร์โมนพืช และ 6) การประยุกต์ใช้ฮอร์โมนพืช

4. **ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย** ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้และเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก จำนวน 6 แผนการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.45 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.27 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.8 - 1.0
3. แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง ฮอร์โมนพืช ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.53 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.30 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.6 - 1.0

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง ฮอร์โมนพืช
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ปรับปรุงแก้ไขแล้วกับกลุ่มเป้าหมาย ในรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง ฮอร์โมนพืช ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน (PAOR) และต่อเนื่องเป็น 3 วงจร โดยในจะนำปัญหาที่พบในแต่ละวงจรมาปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนสอนในวงจรถัดไป เช่น ปัญหาจากวงจรที่ 1 จะถูกนำมาศึกษาปัญหา

และปรับแก้ไขให้ดีขึ้นในวงจรที่ 2 และ 3 ซึ่งสามารถแบ่งการจัดการเรียนสอนแต่ละวงจร ได้ดังนี้ วงจรที่ 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 วงจรที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และ 4 และวงจรที่ 3 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และ 6

4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย บันทึกหลังการสอนของผู้วิจัย แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร เพื่อนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้ในการวางแผนการปฏิบัติการสอนในวงจรต่อไป

5. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจร ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละวงจร และการคิดวิเคราะห์

6. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์แล้วบันทึกผลการทดสอบไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

7. นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติสำหรับข้อมูลส่วนต่างๆ ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละวงจรมานั้นจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่ออธิบายปัญหาต่างๆ ที่ควรปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพโดยใช้ข้อมูลทั้งระหว่างดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการและเมื่อสิ้นสุดการวิจัย ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ แบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วน คือส่วนแรกได้จากแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรด้านการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 วงจร ส่วนที่สองได้จาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ โดยเกณฑ์ในการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ สามารถเทียบได้กับเกณฑ์ของ Kamjanawasee (2009) ซึ่งกำหนดไว้ ดังนี้

ช่วงคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (%)	ระดับพัฒนาการ
76.00 - 100.00	พัฒนาการระดับสูงมาก
51.00 - 75.00	พัฒนาการระดับสูง
26.00 - 50.00	พัฒนาการระดับปานกลาง
0.00 - 25.00	พัฒนาการระดับต่ำ

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการเก็บข้อมูลจากบันทึกหลังการสอนของผู้วิจัยและแบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอริโมนพืช ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอริโมนพืช ได้ผลดังตาราง 1

ตาราง 1 คะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอริโมนพืช ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มเป้าหมาย	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	พัฒนาการ (%)
ก่อนเรียน	33	20	9.21	2.41	61.12%
หลังเรียน	33	20	15.48	2.71	

*p < .05

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก มีคะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ฮอริโมนพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอริโมนพืช ได้ผลดังตาราง 2

ตาราง 2 คะแนนด้านการคิดวิเคราะห์ โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอริโมนพืช ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มเป้าหมาย	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	พัฒนาการ (%)
ก่อนเรียน	33	20	8.00	2.52	50.91%
หลังเรียน	33	20	14.03	2.06	

*p < .05

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก มีคะแนนพัฒนาการของการคิดวิเคราะห์ในระดับเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ฮอริโมนพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำวงจรที่ 1 ถึงวงจรที่ 3 ได้ผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 คะแนนทดสอบย่อยท้ายวงจรหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอริโมนพืช วงจรที่ 1 ถึงวงจรที่ 3

วงจร	1		2		3		\bar{X}	S
แผนการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก	1	2	3	4	5	6		
(10 คะแนน)	6.06	4.76	7.37	7.46	8.03	8.33	7.00	1.35

จากตาราง 3 จะเห็นได้ว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก มีคะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนที่ 1 - 6 แนวโน้มที่สูงขึ้นโดยวงจรที่นักเรียนมีคะแนนมากที่สุด คือ วงจรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.33 ในแผนที่ 6 คะแนนรองลงมา คือ แผนที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.03 คะแนนที่แผนการจัดการเรียนการสอนแผนที่ 4, 3, 2 และ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.46, 7.37, 4.76 และ 6.06 ตามลำดับ ในส่วนวงจรที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนที่ 1 และ 2 จะเห็นว่ามีคะแนนลดต่ำลง ซึ่งเป็นช่วงแรกของการใช้แผนการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก ผู้เรียนยังปรับตัวไม่ได้กับการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้เรียนยังไม่ค่อยเข้าใจกระบวนการจัดการเรียนการสอน จึงอาจส่งผลให้คะแนนในช่วงแผนการจัดการเรียนการสอนที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับต่ำ

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง ฮอริโมนพืช หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยเฉพาะการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ จากการที่ครูผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้บรรยายการสอนหน้าห้องเรียน และนักเรียนเป็นเพียงผู้รับความรู้ (Passive Learning) เปลี่ยนเป็นนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Abhyan and Nadu (2008) ที่พบว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นส่งผลต่อความสามารถในการรับรู้และนำความรู้ไปใช้ได้แตกต่างกัน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกนั้นมีการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การแสดงความคิดเห็น การนำเสนอ การลงมือทำ และผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ได้มากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70 - 90 เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ และสอดคล้องกับคำกล่าวของ Sutin (2012) ที่กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก ทำให้นักเรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ หรือความรู้ให้คงทนได้นานกว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนเชิงรับ เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนเชิงรุกสอดคล้องกับธรรมชาติการทำงานของสมองที่ทำงานเกี่ยวข้องกับความจำ โดยจะจดจำในสิ่งที่เรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน และสิ่งแวดล้อมในการเรียนที่ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และสามารถเก็บความจำไว้ในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) ทำให้ผลการเรียนรู้คงอยู่ในระยะเวลาที่นานกว่าการเรียนการสอนเชิงรับ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกที่ผู้วิจัยได้นำแนวทางมาจาก Wutthiwan (2010) มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกระตุ้นผู้เรียน 2) ขั้นลงมือปฏิบัติ 3) ขั้นสะท้อนความรู้ และ 4) ขั้นประยุกต์ใช้และประเมินผล พบว่า ในขั้นลงมือกระทำนั้นเป็นการให้นักเรียนได้ฝึกเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีมา

เข้าผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่เพิ่งได้รับ เพื่อให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้นด้วยตัวนักเรียนเอง เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์กับเหตุการณ์ต่างๆ ได้และนำองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นนี้ไปประยุกต์ใช้ในขั้นต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pomkul (2002) เกี่ยวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในขณะที่ได้รับประสบการณ์จากเหตุการณ์ต่างๆ เชื่อว่านักเรียนจะมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้เมื่อได้เข้าไปรู้จักสิ่งนั้นด้วยตนเอง นักเรียนจะจัดการกับข้อมูลใหม่ด้วยความรู้ที่มีอยู่ ถ้าหากข้อมูลใหม่ไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเดิมจะเกิดความขัดแย้งขึ้นและนักเรียนจะหาวิธีแก้ไข ในขั้นสะท้อนความรู้เป็นขั้นที่ผู้วิจัยสังเกตเห็นพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนสะท้อนความคิด การคิดวิเคราะห์ที่ออกมาได้ถูกต้องหรือไม่ หากนักเรียนยังมีความคิดที่คลาดเคลื่อนไป สมาชิกภายในห้องและผู้วิจัยจะร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุป เพื่อปรับความคิดให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ที่ถูกต้อง เป็นการเน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจว่ากิจกรรมการปฏิบัตินั้นสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างไร และในขั้นประยุกต์และประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้วิจัยประเมินว่านักเรียนมีความคิดความเข้าใจอย่างไร ถูกต้องหรือไม่ จากการให้นักเรียนทำทดสอบย่อยท้ายแผน และเขียนบันทึกรายการท้ายแผน ทำให้ทราบถึงความคิดเห็นของนักเรียนว่ารู้สึกและได้รับความรู้จากเรื่องที่เรียนอย่างไร การเขียนในลักษณะนี้จะทำให้นักเรียนรับรู้ถึงพฤติกรรมของตนเอง และเป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปพร้อมๆ กัน ผลส่วนใหญ่ที่นักเรียนแสดงความคิดเห็นออกมา พบว่ามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก ถึงแม้ว่าในช่วงแรกของการจัดการเรียนการสอนนักเรียนจะไม่คุ้นเคย ซึ่งจากการศึกษา พบว่า มีการศึกษาจากงานวิจัยของ Orhan and Ruhan (2007) ที่ทำการศึกษามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนเชิงรุก ผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Wutthiwan (2010) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาเป็นรายบุคคล ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า นักเรียนที่เรียนได้คะแนนน้อยสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาหลังเรียนได้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัด จากการสังเกตผู้เรียนเป็นรายบุคคล ผู้วิจัย พบว่า ในช่วงแรกของการเรียน นักเรียนมีการจับกลุ่มกันเองภายในห้อง และคะแนนก่อนเรียนนั้นสามารถบ่งบอกได้ว่านักเรียนในแต่ละกลุ่ม จะมีคะแนนก่อนเรียนที่ใกล้เคียงกัน หมายความว่านักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนสูงจะจับกลุ่มกันเอง นักเรียนที่มีคะแนนน้อยก็อยู่กลุ่มเดียวกัน แต่เมื่อผู้วิจัยได้นำเทคนิคการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกมาสอนในเรื่อง ฮอริโมนพืช ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรม อันเนื่องมาจากมีโครงสร้างทางเคมีที่ซับซ้อน กลไกการทำงานของฮอริโมนพืชแต่ละชนิดต้องอาศัยกระบวนการทางเคมีมาช่วยอธิบาย ซึ่งผลที่เกิดขึ้น คือ เทคนิคการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนสิ่งที่เป็นามธรรมมากขึ้น มีความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น และเกิดคำถามมากมายมากขึ้น ผู้วิจัยยังสังเกตเห็นว่านักเรียนเริ่มมีการปรับตัวในการเรียนการสอน มีการกระตุ้นเพื่อนๆ มากขึ้น อยากเรียนมากขึ้น จนทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก จึงส่งผลให้นักเรียนมี

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาหลังเรียนสูงขึ้น ซึ่งถึงแม้ว่าหากพิจารณาในส่วนของคุณค่าเฉลี่ยท้ายวงจรในแต่ละวงจร จะพบว่า นักเรียนมีคะแนนที่พัฒนาขึ้นไม่สูงมากนัก แต่ผู้วิจัยตระหนักว่าถึงแม้จะมีคะแนนพัฒนาการที่ไม่สูงมากนัก แต่ก็แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงถือว่านักเรียนมีพัฒนาการแล้วในการใช้เทคนิคการเรียนการสอนเชิงรุก

2. นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ฮอริโมนพืช หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกในห้องเรียนที่เกิดจากการได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระตือรือร้น ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของคุณค่าคะแนนการคิดวิเคราะห์เป็นรายบุคคล ผู้วิจัย พบว่า นักเรียนที่มีคะแนนก่อนเรียนน้อยสามารถทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์หลังเรียนได้สูงขึ้นอย่างชัดเจน ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนเลขที่ 11 ที่มีคะแนนก่อนเรียนอยู่ที่ 4.50 มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 12.00 นักเรียนเลขที่ 16 มีคะแนนก่อนเรียนอยู่ที่ 4.50 เพิ่มขึ้นเป็น 14.50 ซึ่งผู้วิจัยตระหนักถึงข้อนี้ว่า นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการในการสอบการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด อันเนื่องมาจากข้อสอบวัดการคิดวิเคราะห์นั้นเมื่อมีการทำผ่านมาแล้วครั้งหนึ่ง และหากมีการนำกลับมาให้นักเรียนทำอีกครั้ง จะกลายเป็นข้อสอบวัดความรู้ความจำแทน แต่เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่เพิ่มสูงขึ้น เมื่อมองในแง่มุมมองวัดความรู้ความจำ จะพบว่านักเรียนมีพัฒนาการสูงขึ้นเกือบ 100% เลยทีเดียว หรือหากมองในแง่มุมมองการคิดวิเคราะห์ ก็พบว่า นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการสูงขึ้นจากเดิมมากกว่า 50% ซึ่งผู้วิจัยถือว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สอดคล้องกับการศึกษาของ Johnson and Johnson (1997) ที่พบว่า การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์อย่างทั่วถึง ควรมีการจัดกลุ่มให้มีสมาชิกในกลุ่มประมาณ 3-5 คนในการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกมีเทคนิคที่หลากหลาย เช่น การเล่นเกม การแสดงบทบาทสมมติ การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม และการนำเสนอความรู้ต่อเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งไม่เพียงแต่นักเรียนจะได้รับความรู้ นักเรียนยังได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในห้องและครูผู้สอนอีกด้วย และการที่นักเรียนมีความคิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ย่อมส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Chirathonphakdi (2011) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการศึกษาของ Vitoonmetha (2001) ที่กล่าวถึงข้อดีของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม และสอดคล้องกับการศึกษาของ Wiwatthananon (2007) ที่กล่าวว่า เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการคิด ประกอบด้วย การระดมสมอง เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือความคิดจำนวนมากมาใช้ในการคิดวิเคราะห์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก ผู้สอนจำเป็นต้องมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน ในการจัดกิจกรรมและควบคุมบรรยากาศในชั้นเรียน สามารถจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ มีอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างเพียงพอและเหมาะสมกับเนื้อหา นั้น ๆ ผู้สอนต้องคำนึงถึงการปรับเปลี่ยนบทบาทในการสอน เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด เนื่องจากบทบาทของผู้สอนจะเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกในการให้คำปรึกษา คำแนะนำและให้กำลังใจนักเรียนในการเรียนรู้ การลงมือปฏิบัติในกิจกรรมด้วยความกระตือรือร้น หากไม่มีความพร้อม อาจส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนที่แย่ง รวมถึงส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของนักเรียนในแต่ละด้าน ยกตัวอย่าง เช่น จากงานของผู้วิจัย พบว่าในช่วงแรกยังมีปัญหาติดขัดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก นักเรียนยังไม่สามารถปรับตัวเข้ากับรูปแบบการเรียนการสอนได้ จึงส่งผลกระทบต่อเรียนของนักเรียนซึ่งพบได้จากคะแนนพัฒนาการทดสอบย่อยในแต่ละวงจร ในช่วงแรกจะมีคะแนนที่ต่ำลงอย่างชัดเจน เป็นต้น

1.2 การจัดการในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมาก เนื่องจากการจัดการการเรียนการสอนเชิงรุกเป็นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ผู้สอนควรมีปฏิสัมพันธ์และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน เพื่อเป็นการสร้างแรงเสริมให้กับนักเรียน มีการกระตุ้นนักเรียนให้ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ และผู้สอนยังสามารถให้คำปรึกษานอกเวลาได้

1.3 บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และนักเรียนได้แสดงความรู้สึก ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบถึงปัญหาและสิ่งที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งต่อไป และเกิดการพัฒนาการเรียนการสอนและตรงตามความต้องการของผู้เรียน แต่บันทึกการเรียนรู้ไม่ควรให้นักเรียนเขียนซ้ำหลายครั้ง และมากประเด็นจนเกินไป จะทำให้นักเรียนเกิดความไม่สนใจการเรียนได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เพื่อการขยายบริบทให้กว้างขึ้น ควรนำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาในช่วงชั้นอื่นๆ เนื้อหาเรื่องอื่นๆ

2.2 ควรนำการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกไปพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะด้านอื่นๆ เช่น การสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาความพึงพอใจ ความคิดเห็น และการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกจากการร่วมมือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ปกครอง และชุมชน เป็นต้น

References

- Abhiyan, S. S., & Nadu, T. (2008). Active learning methodology, *Chennai*, 1–107.
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards. (2006). *Guidelines for teaching and learning reform according to the intention of the Ministry of Education 2006, the year of teaching and learning reform*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Chairat, W. (2007). *General Biology 1*. Retrieved from <http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-binn/BP1/Program/index.html> [in Thai]
- Chirathonphakdi, W. (2011). *A study on biology learning achievement and analytical thinking through problem - based learning and the six thinking hats technique of matthayomsuksa 6 students* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Johnson, D. W., & Johnson, R. (1997). *Learning to lead teams: Developing leadership skills*. Edina, MN: Interaction.
- Kamjanawasee, S. (2009). *Traditional test theory* (6th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Bangkok: Agricultural Co-operative Federation of Thailand. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2006). *Basic education standards for internal quality assurance*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Orhan, A., & Ruhan, O. T. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3, 71-81.
- Pomkul, C. (2000). *CATS: A student - centered instructional model*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Sudsang, W. (2007). *Analytical thinking, think critically, and creatively*. Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Sutin, T. (2012). *Problem-based learning*. Nakhon Si Thammarat: Walailak University. [in Thai]
- Thakkum, U., Kaewurai, W., Kaewmuangmoon, S. (2012). The comparison of achievement and analytical thinking process between through active learning activity and normal activity in the learning unit of excretory system, biology subject of mathayomsuksa IV students. *Nakhon Sawan Rajabhat University Graduate Studies Journal*, 7(20), 39-48. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2003). *Organizing learning subjects for science groups in basic education courses*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. [in Thai]

- The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2016). *Summary of National Education Test (O-NET) results, academic year 2015*. Retrieved from http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM6_2558.pdf [in Thai]
- Thongkaew, T. (2007). *Competency: Principle and practice*. Bangkok: Suan Dusit Rajabhat University. [in Thai]
- Tianchao, S. (2012). *Comparison of achievement problem solving ability and scientific process skills in studying science Subject matter and changes during active learning and problem-based learning of grade 6 students* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Tipakorn, B. (2007). *Faculty development in Higher Education Institutions*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Vittonmetha, M. (2001). Problem Based Learning: PBL. *RSU Library Journal*, 7(1), 57-69. [in Thai]
- Wiwatthananon, S. (2007). *Reading, analytical and writing skills*. Nonthaburi: C. C. Knowledge Links. [in Thai]
- Wutthiwan, W. (2010). *The effect of teaching science by using the achievement and problem solving ability for mathayomsuksa 1 students* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF CONTEXT-BASED-LEARNING WITH ARGUMENTATION FOR PROMOTING STUDENTS' ENVIRONMENTAL LITERACY IN NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT FOR TENTH GRADE STUDENTS

Received: March 15, 2020

Revised: April 5, 2020

Accepted: April 8, 2020

สุธี พลมาศ^{1*} และสุรีย์พร สว่างเมฆ²

Suthee Ponlomas^{1*} and Sureeporn Sawangmek²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: sutheepon@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผลการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2) แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ 3) แบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม และ 4) ใบงานสะท้อนผลงานการรู้สิ่งแวดล้อม ผลการวิจัย พบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง ควรเริ่มต้นจากการนำปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นใกล้ตัวนักเรียนมาใช้เปิดประเด็นเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน การทำความเข้าใจปัญหาเพื่อระบุนักเรียนมีส่วนร่วมได้ส่วนเสียและการตั้งคำถามที่แสดงความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่นำไปสู่การแก้ปัญหา การสืบเสาะและนำเสนอข้อมูลที่ตรงประเด็นจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและน่าเชื่อถือ การโต้แย้งหาแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากดำเนิการและสร้างข้อตกลงร่วมกันของนักเรียน และการนำเสนอและสะท้อนผลการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในบทบาทของนักเรียนที่เป็นส่วนหนึ่งของชุมชนและสังคม นอกจากนี้ พบว่านักเรียนมีการรู้สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจากระดับปานกลาง (56.67 คะแนน) เป็นระดับสูง (83.75 คะแนน)

คำสำคัญ: การใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง การรู้สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Abstract

This research aimed to investigate how to use context-based-learning with argumentation for promoting students' environmental literacy in natural resources and environment and to study the effect of promoting environmental literacy after using context-based-learning with argumentation. The action research was applied. Data was collected from 30 students of grade 10. Research instruments consisted of 1) three learning management plans in natural resources and environment, 2) reflecting form of learning management, 3) evaluation form of environmental literacy, and 4) worksheet reflected environmental literacy. The findings showed that learning management by context-based-learning with argumentation for promoting students' environmental literacy in natural resources and environment should start with engaging using students' local environmental issues, problem understanding for identification of stakeholders and asking questions about relationship between cause and effect, inquiring and presenting of information from various and reliable sources, arguing for the best way of solution under the classroom agreement, and public presenting and reflecting of the solutions by students who are part of community and society. Additionally, students' environmental literacy increases from medium level (56.67 points) to high level (83.75 points).

Keywords: Context-Based-Learning with Arguments, Environmental Literacy, Natural Resource and Environment

บทนำ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ทุกฝ่ายทั่วโลกให้ความสำคัญ เนื่องจากส่งผลกระทบต่อในหลายมิติ เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงเป็นอุปสรรคในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต สุขภาพและความเป็นอยู่ของประชาชนจากมลพิษทางน้ำ ดินและอากาศทำให้เกิดโรคระบาด การท่องเที่ยวเนื่องจากสภาพอากาศที่แปรปรวนเป็นอุปสรรคในการเดินทางรวมถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจโลก (Martin, 2018; World Economic Forum, 2018) สาเหตุส่วนหนึ่งของปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การเผาเชื้อเพลิง การสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกรวมถึงการสร้างพาหนะและการเดินทาง (Mahapol, 1990, pp. 248-249) ผลจากพฤติกรรมเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องกระตุ้นให้ทุกคนมีความเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความเชื่อมโยงกันในหลายมิติและส่งเสริมให้มีการรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) ในระดับสูงขึ้น เพื่อลดพฤติกรรมที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมจะมีความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม มีสมรรถนะและแรงจูงใจที่ดีที่จะใช้สมรรถนะเหล่านั้นในการมีส่วนร่วมกับการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและ

มีประสิทธิภาพ (Hollweg et al., 2011) โดยผู้ที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมจะมีแสดงในสามารถวัดได้จากสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การระบุประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การประเมินแผนการดำเนินการ รวมถึงการเสนอและตัดสินใจการกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นได้จากทุกองค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อมรวมกัน (NAEE, 2011, p. 5) องค์การศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้บรรจุการรู้สิ่งแวดล้อมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างสรรค์และความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Creating and Sustaining Literate Environments) เพื่อลดการอัตราการไม่รู้สิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ บนโลก โดยเฉพาะในหลายประเทศที่กำลังพัฒนา (Easton, 2014, p. 6) ทั้งในระดับนานาชาติ ที่พบว่า ประชาคมโลกยังขาดการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Funk & Kennedy, 2016) รวมถึงในประเทศไทยที่ยังมีการรายงานข่าวเกี่ยวกับคนไทยพฤติกรรมทำลายสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2017) สอดคล้องกับรายงานบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย ปีการศึกษา 2561 พบว่า นักเรียนที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้นั้นยังมีการรู้สิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง ไม่เข้าใจสภาพปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันหลายมิติ ขาดพฤติกรรม การรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการบรรยายและยกตัวอย่างตามปกตินั้น ไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิด การรู้สิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สิ่งแวดล้อมและสามารถเข้าใจปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีความซับซ้อนได้ อีกทั้ง Ilhami et al. (2019, p. 1) ได้กล่าวว่า วิธีการเพิ่มความสนใจในประเด็นสิ่งแวดล้อมคือการเพิ่มคุณค่าของสิ่งที่อยู่ในท้องถิ่น

แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (De Jong & Taber, 2014) เป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เพราะมีการนำประเด็นปัญหาที่มีความซับซ้อนจากประสบการณ์จริงในบริบทชีวิตประจำวัน (Bennett & Lubben, 2006) มาเป็นจุดเริ่มต้นและเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งปัจจัยทางสังคมจะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของบุคคลได้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Ilhami et al., 2019, p. 1) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่จะนำประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความซับซ้อนในท้องถิ่นมา กระตุ้นให้นักเรียนสนใจและใช้กระบวนการคิดในการออกแบบ ลงมือทำ ตัดสินและสะท้อนผลแนวทางแก้ปัญหาให้ได้ อย่่างไรก็ตาม ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน พบว่า มีผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหลายมิติ จึงต้องเรียนรู้ผลกระทบให้หลายมิติ เพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องเชื่อมโยงและสอดคล้องกับบริบท ด้วยเหตุนี้ การโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นวิธีการที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดของเรื่องที่เรียนผ่านการโต้แย้งได้ ดังที่ Thanapud et al. (2015, p. 15) ได้กล่าวว่า ขณะที่มีการโต้แย้ง นักเรียนจะต้องนำความรู้ต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายแนวทางของตนเองด้วยการให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือ และนำผลการโต้แย้งที่ได้ไปสู่อการสร้างข้อสรุปแนวทางที่ดีที่สุด ทั้งนี้ Phanyosri and Chuchart (2016, p. 348) เสนอว่า การให้เหตุผลมีผลต่อการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้จากการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้งและศึกษาผลของการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม อันจะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้งเพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาผลการรู้สิ่งแวดล้อมโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่กำลังศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน เริ่มกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้บริบทในช่วงกระตุ้นนักเรียนจากนั้นนักเรียนวิเคราะห์ประเด็นปัญหา เลือกรูมมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สนใจและตั้งคำถามจากบริบท นำไปสู่การสืบเสาะข้อมูลเพื่อนำเสนอ ทำกิจกรรมการโต้แย้งเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดที่นักเรียนเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากนั้นออกแบบและตัดสินใจแนวทางการแก้ปัญหาจากมุมมองของนักเรียน และ 2) แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้บันทึกโดยผู้วิจัยและผู้สังเกตผู้วิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการรู้สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 1) แบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม โดยมีผลการประเมิน IOC ผ่านจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และ 2) ใบงานสะท้อนผลงานการรู้สิ่งแวดล้อม มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญในระดับดีมาก มีค่าอยู่ระหว่าง 4.89 - 5.00

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียนแล้วจัดกลุ่มนักเรียนโดยคุณลักษณะนักเรียนตามระดับการรู้สิ่งแวดล้อมสูง กลางและต่ำ จากนั้นจัดการเรียนรู้ในวงรอบที่ 1 เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ วงรอบที่ 2 เรื่อง ทรัพยากรน้ำและวงรอบที่ 3 เรื่อง ทรัพยากรอากาศ จัดการเรียนรู้แต่ละวงรอบเป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในระหว่างการจัดการเรียนรู้แต่ละวงรอบ นักเรียนทำกิจกรรมและบันทึกข้อมูลในใบงานสะท้อนผลงาน ผู้วิจัยและผู้สังเกตผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและนำไปวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) จากนั้นนำผลการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาจากวงรอบก่อนหน้ามาวางแผนเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวงรอบต่อไปจนกระทั่งได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ดี ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทำแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม จากนั้นเทียบผลการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียน และตรวจให้คะแนนใบงานสะท้อนผลงานนักเรียนเพื่อสรุปผลการรู้สิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาจากการสะท้อนคิดแบบอุปนัยแต่ละครั้ง เพื่อนำมาหาข้อสรุปทั่วไปเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการสอนตามรูปแบบการสอนจากแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ที่บันทึกโดยผู้วิจัยและผู้สังเกตผู้วิจัย กำหนดกรอบมโนทัศน์เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้กำหนดรหัสข้อมูลแทนชั้น

การสอน ได้แก่ Intro, Ask, Search, Reflect กำหนดหมายเลขแทนวงรอบปฏิบัติการและกำหนดรหัสข้อมูลภาษาไทย แทนรหัสย่อย เช่น Intro-แจ้งล่วงหน้า 1, Ask-ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2 สร้างเป็นข้อสรุปชั่วคราวและข้อสรุปเป็น แนวทางการจัดการเรียนรู้ จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมแต่ละวงรอบ จากนั้นตรวจสอบ ความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยการตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลมากกว่า 1 ชนิด (Resource Triangulation) โดยการวิเคราะห์ และหาข้อมูลจากแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยและผู้สังเกตผู้วิจัย

การวิเคราะห์ผลการส่งเสริมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยวิเคราะห์จากการตรวจคำตอบแบบวัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม และใบงานสะท้อนผลงานของนักเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยและจัดทำเป็นร้อยละ เปรียบเทียบกับคะแนน สมรรถนะการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมเป็นร้อยละกับเกณฑ์คะแนนที่แบ่งเป็น 5 ระดับ (ปรับปรุงจาก Ampai, 2015) ได้แก่ ระดับต่ำ (ร้อยละ 0 - 19.99) ระดับค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 20 - 39.99) ระดับปานกลาง (ร้อยละ 40 - 59.99) ระดับค่อนข้างสูง (ร้อยละ 60 - 79.99) ระดับสูง (ร้อยละ 80 - 100) จากนั้นตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยวิธีการตรวจสอบ ข้อมูลสามเส้าด้านวิธีการ (Method Triangulation)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้งเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

1. การนำปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นใกล้ตัวนักเรียนมาเปิดประเด็นเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน สามารถกระตุ้นนักเรียนเกิดความสนใจและต้องการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ยังพบว่า ครูควรให้ ระยะเวลาให้นักเรียนศึกษาข้อมูล และทำความเข้าใจสถานการณ์ข่าวทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมจากแหล่ง เรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ ข่าวออนไลน์ บุคคลที่เกี่ยวข้อง สถานที่จริงตามบริบทในข่าว ล่วงหน้า 3-5 วัน ซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถระบุประเด็นและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำหนดได้มากขึ้น

เนื่องจากในโดยในวงรอบที่ 1 จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบท เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่ กล่าวถึงปัญหาการตัดถนนผ่านป่าในอุทยานฯ น้ำหนาว นักเรียนสนใจเข้าร่วมกิจกรรมแต่มีการยกปัญหาในบริบทอื่น แทรก ทำให้เข้าใจปัญหาไม่ชัดเจน อีกทั้งเวลาในการทำความเข้าใจน้อยเกินไปและควรมีภาพประกอบในเอกสารเพิ่มเติม ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาในวงรอบที่ 2 โดยใช้บริบท เรื่อง ทรัพยากรน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่กล่าวถึงน้ำเสียจากเหมืองแร่และ ชาวบ้าน โดยเพิ่มเวลาให้ศึกษาล่วงหน้า 3 วัน เพิ่มภาพประกอบในใบงานสะท้อนผลงานและนำเสนอโดยใช้บริบทในข่าว ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้บริบทเดียว นักเรียนเข้าใจมากขึ้น แต่พบว่าข้อมูลมากเกินไปทำให้ยังคงใช้เวลามากใน การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ในวงรอบที่ 3 จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบท เรื่อง ทรัพยากรอากาศ ที่กล่าวถึงปัญหาฝุ่นและควันจากการเผาอ้อยในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเพิ่มเวลาศึกษาล่วงหน้าเพิ่มเติมเป็น 5 วันและ ลดจำนวนภาพในใบงานสะท้อนผลงานลง พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น สอดคล้อง กับข้อมูลในแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ที่ว่า “ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาและตั้งคำถามที่เกี่ยวข้อง กับทรัพยากรอากาศ นักเรียนมีการระบุประเด็นและตั้งคำถามเกี่ยวกับทรัพยากรอากาศได้ดี” (แบบสะท้อนผลการจัด การเรียนรู้วงรอบที่ 2, 19 กรกฎาคม 2562) และเมื่อถึงเวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกัน

สรุปข่าวในชั้นเรียน ผู้วิจัยตั้งคำถามกับนักเรียนว่า “บริบทในข่าวเกี่ยวข้องกับทรัพยากรใด” “นักเรียนเคยพบเห็นหรือได้ยินข่าวดังกล่าวมาก่อนหรือไม่” “บริบทที่น่าเสนอน่าสนใจหรือไม่” เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและความสนใจของนักเรียน นักเรียนมีความเข้าใจและสนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น “น่าสนใจ เพราะการเผาอ้อยทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งวงกว้าง ควรช่วยกันหาแนวทางการแก้ไขเร่งด่วน” ในขั้นตอนนี้ควรใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที

2. การทำความเข้าใจปัญหาเพื่อระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการตั้งคำถามที่แสดงความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่นำไปสู่การแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาและตั้งคำถามที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้ ยังพบว่า ควรอธิบายคำว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้นักเรียนเข้าใจก่อนเรียนและควรตั้งคำถามโดยแนะนำให้นักเรียนตั้งคำถามที่นำไปสู่การแก้ปัญหา ซึ่งคำถามนี้ควรแสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุปัญหากับแนวทางการแก้ปัญหา จัดเตรียมใบงานสะท้อนผลงานให้นักเรียนทุกคนและสร้างข้อตกลงก่อนการทำกิจกรรม

เนื่องจากในวงรอบที่ 1 นักเรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ประเด็นของสิ่งแวดล้อมกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์แล้วระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ปรากฏว่านักเรียนไม่เข้าใจคำว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้วิจัยต้องใช้เวลาในการอธิบายมาก อีกทั้งนักเรียนยังตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมได้ไม่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงใบงานสะท้อนผลงานที่จัดให้ไม่เพียงพอ จึงมีการปรับปรุงในวงรอบที่ 2 โดยให้ใบงานสะท้อนผลงานนักเรียนทุกคน พร้อมอธิบายความหมายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียก่อนเรียน นักเรียนสามารถระบุประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้ดี สอดคล้องกับแบบสะท้อนผลที่ว่า “นักเรียนทุกกลุ่มสามารถตั้งคำถามได้ตรงประเด็นปัญหา ผู้วิจัยแนะนำให้นักเรียนตั้งคำถามที่ทำให้เข้าใจสถานการณ์ และทำให้รู้ว่าทำอะไรปัญหาจะลดลง” (แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้วงรอบที่ 2, 19 กรกฎาคม 2562) ในการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยแนะนำการตั้งคำถามโดยแนะนำให้นักเรียนตั้งคำถามที่นำไปสู่การแก้ปัญหา ซึ่งคำถามนี้ควรแสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุของปัญหากับแนวทางการแก้ปัญหา ในวงรอบนี้พบว่านักเรียนบางกลุ่มระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแล้วเลือกศึกษาในบทบาทที่ใกล้เคียงกับวงรอบที่ผ่านมา เช่น ในวงรอบที่ 1 เลือกบทบาทเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง ในวงรอบต่อมาเลือกบทบาทเจ้าหน้าที่อุตสาหกรรม เป็นต้น (แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้วงรอบที่ 2, 19 กรกฎาคม 2562) ควรแนะนำให้นักเรียนเปลี่ยนบทบาทเพื่อเรียนรู้ต่างมุมมองในวงรอบที่ 3 ซึ่งพบว่า นักเรียนได้เปลี่ยนบทบาทและมีการตั้งคำถามตามคำแนะนำ ทำให้นักเรียนทำกิจกรรมในขั้นต่อไปได้ดีขึ้น โดยมีคะแนนแต่ละวงรอบดีขึ้นตามลำดับ ขั้นตอนนี้ควรใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที

3. การสืบเสาะและนำเสนอข้อมูลโดยตรงประเด็นจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและนำเสนอข้อถกเถียง การโต้แย้งหาแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากดำเนินการและสร้างข้อตกลงร่วมกันของนักเรียน พบว่า นักเรียนสามารถสืบเสาะข้อมูลที่หลากหลายและนำเสนอข้อถกเถียง นำเสนอข้อมูลสิ่งแวดล้อมตรงประเด็นและโต้แย้งแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนประเมินแผนการดำเนินการ เสนอและตัดสินใจกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมให้สูงขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าในการจัดการเรียนรู้ครูควรแนะนำแนวทางการสืบเสาะข้อมูลที่หลากหลายและนำเสนอข้อถกเถียง เช่น การเข้าถึงฐานข้อมูลออนไลน์และเอกสารตีพิมพ์ทางวิชาการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เป็นต้น อธิบายขั้นตอนกระบวนการโต้แย้งให้ชัดเจนรวมถึงการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างข้อตกลงในการนำเสนอผลงานและโต้แย้งแนวทางการแก้ปัญหาด้วย

เนื่องจากในวงรอบที่ 1 พบว่า แหล่งอ้างอิงข้อมูลของนักเรียนไม่หลากหลายและไม่น่าเชื่อถือ การนำเสนอใช้เวลาเนิ่นนานเกินไปและนักเรียนยังไม่เข้าใจกระบวนการโต้แย้ง ผู้วิจัยจึงพัฒนาในวงรอบที่ 2 ผู้วิจัยจึงอธิบายกระบวนการโต้แย้งก่อนเรียนและแนะนำแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและน่าเชื่อถือเพิ่มเติม นอกจากนี้ ยังให้นักเรียนศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทรัพยากรน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ล่วงหน้า ส่งผลให้นักเรียนมีสมรรถนะการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมดีขึ้น สอดคล้องกับแบบสะท้อนผลที่ว่า “นักเรียนตั้งคำถามได้ตรงประเด็นมากขึ้น แต่ละกลุ่มสามารถตั้งคำถามได้ชัดเจนและมั่นใจมากขึ้น” (แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้วงรอบที่ 2, 19 กรกฎาคม 2562) แต่ในวงรอบนี้ พบปัญหานักเรียนนำเสนอข้อมูลเกินเวลาที่กำหนด และในการตัดสินผลการโต้แย้งที่ผลการตัดสินใกล้เคียงกัน ในวงรอบที่ 3 ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันดำเนินกิจกรรมการโต้แย้งและสร้างข้อตกลงกรณีมีแนวทางที่ได้ผลการตัดสินใกล้เคียงกัน โดยนักเรียนตกลงว่าจะให้ฝ่ายที่ผลการตัดสินใกล้เคียงกันทำการวิพากษ์เพิ่มเติม พบว่า นักเรียนสามารถดำเนินการได้ แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมในขั้นตอนนี้ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการและสมรรถนะการเสนอและตัดสินการกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ โดยมีคะแนนในวงรอบที่ 3 ดีขึ้น ทั้งนี้ไม่ควรใช้เวลาโต้แย้งเกิน 100 นาที

4. การนำเสนอและสะท้อนผลการแก้ปัญหาในบทบาทของนักเรียนที่เป็นส่วนหนึ่งของชุมชนและสังคม พบว่า นักเรียนสามารถประเมินแผนการดำเนินการ นำเสนอและตัดสินการกระทำที่ช่วยจัดการสิ่งแวดล้อมในบริบทที่กำหนดได้ นอกจากนี้ในขั้นนี้ครูควรอธิบายบทบาทในการแก้ปัญหาของนักเรียนให้ชัดเจน ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ซับซ้อนและต้องใช้เวลามาก ควรให้เวลาในการดำเนินการแก้ปัญหาให้เหมาะสมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับฟังและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในที่สาธารณะ เพื่อให้นักเรียนได้นำข้อมูลจากผู้ฟังไปพัฒนาผลงานและพัฒนาตนเองในการเป็นผู้แก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากในวงรอบที่ 1 พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจและสับสนบทบาทการแก้ปัญหาที่นักเรียนต้องดำเนินการในขั้นตอนนี้และแก้ปัญหาไม่ตรงกับสภาพปัญหาในบริบทที่ผู้วิจัยนำเสนอ อีกทั้งไม่สามารถประเมินประสิทธิภาพการดำเนินการได้ เนื่องจากเวลาไม่เพียงพอสอดคล้องกับคะแนนสมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการและพัฒนาการนำเสนอและตัดสินการกระทำที่ช่วยจัดการสิ่งแวดล้อม ในวงรอบที่ 2 ผู้วิจัยได้อธิบายบทบาทการแก้ปัญหาโดยนักเรียนแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของชุมชนและสังคม และให้ศึกษาแนวทางการวัดประสิทธิภาพจากโครงการ นักเรียนสามารถประเมินแผนการดำเนินการได้ดีขึ้น แต่ยังคงต้องพัฒนาสมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการ และสมรรถนะการเสนอและตัดสินการกระทำที่ช่วยจัดการสิ่งแวดล้อมต่อไป โดยในวงรอบที่ 3 ผู้วิจัยจึงเพิ่มเวลาในการดำเนินการแก้ปัญหานอกเวลาเรียน 14 วัน และให้เผยแพร่แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมสู่สาธารณะในงานสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ รับฟังและได้แลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญหามากขึ้น พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะดังกล่าวเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับแบบสะท้อนผลที่ว่า “ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเสนอและปฏิบัติกิจกรรมเพื่อร่วมแก้ปัญหาทรัพยากรอากาศ เพราะผู้วิจัยส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ประเมินผลและทราบผลการดำเนินการ” (แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้วงรอบที่ 3, 16 สิงหาคม 2562) ในขั้นนี้ควรใช้เวลา 120 นาที

ตอนที่ 2 การศึกษาผลการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมจากการตรวจคำตอบแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมและใบงานสะท้อนผลงานของนักเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยและจัดทำเป็นร้อยละ เปรียบเทียบกับคะแนนสมรรถนะการรู้สิ่งแวดล้อมเป็นร้อยละกับเกณฑ์ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 1 พบว่า นักเรียนมีการรู้สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจากระดับปานกลาง (ร้อยละ 56.67) เป็นระดับสูง (ร้อยละ 83.75) โดยนักเรียนมีร้อยละคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้านการเสนอและตัดสินใจการกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงสุด (ร้อยละ 93.33) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้านการประเมินแผนการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่ำที่สุด (ร้อยละ 72.22) นักเรียนมีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นในทุกวงรอบจากระดับปานกลาง (ร้อยละ 56.25) ในวงรอบที่ 1 เป็นระดับค่อนข้างสูง (ร้อยละ 72.92) ในวงรอบที่ 2 และระดับสูง (ร้อยละ 87.50) ในวงรอบที่ 3 โดยมีการรู้สิ่งแวดล้อมด้านการระบุประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและด้านการวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีคะแนนอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 100.00) อย่างไรก็ตาม สมรรถนะด้านการประเมินแผนการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและด้านการเสนอและตัดสินใจการกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (ร้อยละ 75)

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง (n = 30)

สมรรถนะการรู้สิ่งแวดล้อม	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนน หลังเรียน
		วงรอบที่ 1	วงรอบที่ 2	วงรอบที่ 3	
1. การระบุประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	54.44	83.33	100.00	100.00	86.67
2. การวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	68.89	50.00	75.00	100.00	82.78
3. การประเมินแผนการดำเนินการ	34.44	33.33	58.33	75.00	72.22
4. การเสนอและตัดสินใจการกระทำที่ช่วยจัดการปัญหา	68.89	58.33	58.33	75.00	93.33
รวมคะแนนเฉลี่ยการรู้สิ่งแวดล้อม	56.67	56.25	72.92	87.50	83.75
ระดับการรู้สิ่งแวดล้อม	ปานกลาง	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูง

อภิปรายผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้งเพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

การใช้ปัญหาจากท้องถิ่นช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้ดี ดังนั้นการเพิ่มความสนใจในประเด็นสิ่งแวดล้อมคือการเพิ่มคุณค่าของสิ่งที่อยู่ในท้องถิ่น เพราะปัจจัยทางสังคมจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของบุคคลได้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Ilhami et al., 2019, p. 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทที่เป็นจริงและมีความหมายต่อ นักเรียนจะช่วยปลูกฝังแนวคิดวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระยะยาว ซึ่งอาจต้องอาศัยการขับเคลื่อนของชุมชนจึงจะสำเร็จ (Taconis et al., 2016) ขณะที่การนำเสนอบริบทในข่าวบริบทเดียวไม่แทรกบริบทอื่นจะทำให้

นักเรียนมีความเข้าใจชัดเจนไม่สับสน สอดคล้องกับ De Jong (2006, p. 2) บริบทที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต้องเป็นบริบทที่นักเรียนรู้จักดีและมีความสัมพันธ์กับนักเรียนจึงจะกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียนรู้และเข้าใจแนวคิดเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ต่อไป

การให้นักเรียนเตรียมพร้อมก่อนเรียนโดยให้คำแนะนำล่วงหน้าในเวลาที่เหมาะสม เป็นอีกส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมจากการจัดการเรียนรู้ด้วยบริบทที่ซับซ้อนในครั้งนี้ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าถ้านักเรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ ตามกฎแห่งความพร้อมของฮอร์นไคค์ (Hergenhahn & Olson, as cited in Khemmani, 2012, p. 51) จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ขณะที่การพัฒนาใบงานสะท้อนผลงานให้มีภาพประกอบและข้อมูลเหมาะสม ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น เพราะการมีใบงานที่มีความละเอียดและชัดเจนเพียงพอจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถเข้าใจใบงานในการกำกับการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ (Haruehansawasirin, 2019, p. 73)

การแนะนำแนวทางการตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา โดยแนะนำให้ตั้งคำถามที่นำไปสู่การแก้ปัญหา ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุแห่งปัญหาและผลของการแก้ปัญหา จะทำให้นักเรียนเข้าใจบริบทในข่าวได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Phua and Tan (2018) ที่ได้กล่าวว่า การตั้งคำถามในลักษณะที่มีความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลจะสนับสนุนการสร้างการถกเถียงจากหลายมุมมองและมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานสำคัญที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง (Chareonwongsak, 2002, p. 18) และการให้ความช่วยเหลือขั้นแนะ (Scaffolding) ให้แก่นักเรียนเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะสามารถช่วยพัฒนานักเรียนให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของนักเรียนได้ตามบริบทที่แท้จริงตามแนวคิดของ Vygotsky (as cited in Khemmani, 2012, p. 93)

กิจกรรมการโต้แย้งผู้วิจัยมอบหมายให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมการร่วมกัน พบว่า นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรมได้ ทั้งนี้ ในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนควรจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีความคิดเห็นแตกต่างกัน (Khemmani, 2012, p. 95) จากการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Namdej (2014, p. 36) ที่กล่าวว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้โดยนำตนเองในการเรียนรู้แบบกลุ่มได้สำเร็จ ดังนั้น การใช้กระบวนการโต้แย้งทำให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย นักเรียนได้เลือกข้อมูลอย่างอิสระมากขึ้น ฝึกฝนการโต้แย้งอย่างมีวิจารณญาณ ได้ฝึกการตั้งคำถามเพื่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมในกระบวนการโต้แย้ง นอกจากนี้ ยังพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sirithon and Jantarakatee (2019, p. 138) ที่พบว่า การตั้งคำถามเป็นการฝึกให้นักเรียนเกิดการพิจารณามุมมองในด้านต่างๆ และสามารถเรียบเรียงแนวคิดเพื่อนำมาตอบคำถามที่ยังไม่ได้ข้อยุติได้

การส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงผลงานการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมถึงการได้สะท้อนผลเป็นการลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาด้วยตนเองในบริบทที่ใกล้ตัว ทำให้นักเรียนมีการรู้สิ่งแวดล้อมสูงขึ้น สอดคล้องกับ Khotrakul (2016, p. 213) นักเรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์และมีความหมายใหม่ และสอดคล้องกับ Ultay and Calik (2012,

p. 697) ที่กล่าวว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ในบทเรียนเกี่ยวกับบริบทจะพัฒนาให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้นเนื่องจากวิธีการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานได้รวมประเด็นทางวิทยาศาสตร์ไว้ในชีวิตจริงหรือในบริบทแล้ว

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานร่วมกับการโต้แย้ง เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

นักเรียนมีสมรรถนะการระบุประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น โดยนักเรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องและตั้งคำถามเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากบริบทที่ผู้วิจัยนำเสนอสามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้และในวงรอบที่ 2 ผู้วิจัยอธิบายความหมายของคำว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้นักเรียนเข้าใจพร้อมแนะนำการตั้งคำถามนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ Phua and Tan (2018) ได้กล่าวไว้ว่า นักเรียนที่ถามคำถามเกี่ยวกับประเด็นหลักในการสืบค้นและข้อมูลพื้นฐานมากกว่าจะสามารถสร้างข้อโต้แย้งที่มีคุณภาพได้ดีกว่า และการตั้งคำถามที่ดีจะช่วยให้เกิดการสืบเสาะหาหลักฐานและเกิดการโต้แย้งเพื่อสร้างข้อสรุปที่เหมาะสมและถูกต้อง (Walker & Sampson, 2013, p. 565)

นักเรียนมีสมรรถนะการวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น โดยนักเรียนสามารถแยกแยะข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมออกเป็นส่วนย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน และอธิบายสรุปรวมได้ว่าแต่ละส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน เนื่องจากนักเรียนมีความเข้าใจบริบทที่ผู้วิจัยนำเสนอ และผลจากการแนะนำแนวทางการตั้งคำถามให้นักเรียนคิดวิธีการตั้งคำถามเพื่อแก้ปัญหาให้ได้ในวงรอบที่ 2 นำไปสู่การตั้งคำถามแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลในวงรอบที่ 3 ซึ่งก่อนการตั้งคำถามนักเรียนต้องแยกแยะข้อมูลเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์แต่ละส่วนก่อนการตั้งคำถาม เมื่อสามารถแยกแยะประเด็นได้อย่างชัดเจน จึงเป็นผลทำให้สามารถระบุประเด็นที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ชัดเจนด้วย ตามแนวคิดของ Chareonwongsak (2002, p. 18) ที่กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานสำคัญที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และยังสอดคล้องกับ Yu et al. (2015, p. 1398) ที่กล่าวว่า การกระตุ้นด้วยการจำลองบริบททำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งในการกำหนดปัญหาและการวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหา ทำให้ผลการประเมินแนวทางการแก้ปัญหาที่ล้มเหลวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นักเรียนมีสมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น โดยนักเรียนมีการสร้างเกณฑ์การประเมินแผนการดำเนินการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน มีการประเมินประสิทธิภาพก่อนและหลังการปฏิบัติ ในวงรอบที่ 1 นักเรียนไม่สามารถจัดทำแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากนักเรียนไม่เข้าใจบทบาทในการแก้ปัญหา อีกทั้งยังออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาไม่สอดคล้องกับปัญหา ในวงรอบที่ 2 และ 3 นักเรียนเข้าใจปัญหาบริบทในข่าวสามารถวิเคราะห์และระบุประเด็นสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น อีกทั้งผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำให้ศึกษาแนวทางการวัดประสิทธิภาพจากงานวิจัยและโครงการ ทำให้นักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น จากการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยให้นักเรียนศึกษาแนวทางการวัดประสิทธิภาพจากงานวิจัยและโครงการทำให้นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้เห็นประสบการณ์ของผู้อื่นโดยการใช้ตัวแบบ (Modeling) ทำให้ผู้สังเกตคือรู้ว่าตนเองมีความสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ตามแนวคิดของ Bandura (as cited in Sirited & Thammaseha, 2019, p. 62) อย่างไรก็ตาม พบว่า สมรรถนะการประเมินแผน

การดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีร้อยละของคะแนนต่ำกว่าสมรรถนะอื่นๆ อาจเนื่องจากการประเมินเป็นกรอบแนวคิดหรือแบบแผนที่เป็นระบบต่อองค์การคิดที่ซับซ้อน การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้รูปแบบการประเมินแบบใดและใช้เกณฑ์การประเมินอย่างไรต้องอาศัยการคิดอย่างเป็นระบบ (Ritjaroon, 2014, pp. 2-3)

นักเรียนมีสมรรถนะการเสนอและตัดสินใจกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการเสนอและตัดสินใจกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในแผนการดำเนินการในวงรอบที่ 1 และ 2 นักเรียนมีคะแนนร้อยละ 58.33 เนื่องจากในวงรอบแรกนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจบทบาทในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทำให้การเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในวงรอบที่ 2 ได้อธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจนักเรียนสามารถนำเสนอแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น แต่พบว่า นักเรียนต้องการเวลาเพิ่มเติมในการตัดสินใจกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลจากการที่นักเรียนกำลังพัฒนาสมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในวงรอบที่ 3 ผู้วิจัยได้เพิ่มเวลาในการดำเนินการและให้นักเรียนนำผลงานนำเสนอในวันวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเพื่อเปิดกว้างให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพเผยแพร่สู่สาธารณะ รับฟังแลกเปลี่ยนและเรียนรู้แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากผู้เข้าร่วมงานและปรับปรุงงานให้สมบูรณ์ขึ้นก่อนการนำเสนอและตัดสินใจ ผลงานพบว่านักเรียนมีสมรรถนะการเสนอและตัดสินใจกระทำที่ช่วยจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น สอดคล้องกับ Phanyosri and Chuchat (2016) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมให้นักเรียนได้เผยแพร่แนวทางการแก้ปัญหาสู่สาธารณะเพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาผลงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากการเรียนรู้ที่ดีต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆ กับสังคม จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้กว้างและลึกซึ้งขึ้นตามแนวคิดของ Johnson (as cited in Khemmani, 2012, p. 265) อีกทั้งการนำเสนอประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสังคมที่มีความสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้สามารถส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมได้ เป็นผลทำให้นักเรียนมีผลการรู้สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น และ Arthman and Monroe (2004, pp. 507-508) ที่กล่าวว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นจะส่งเสริมให้นักเรียนผูกพันกับท้องถิ่นและมีพฤติกรรมมารับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน

ข้อเสนอแนะ

1. **ข้อเสนอแนะการนำไปใช้** การเลือกใช้บริบทสำหรับการนำเสนอบริบทเบื้องต้นควรใช้บริบทที่อยู่ในชุมชนโดยรอบของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเรียนรู้และแก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามให้หลากหลายเพื่อนำไปสู่การสืบเสาะข้อมูลที่รอบด้าน เพื่อนำไปสู่การสร้างแผนการแก้ปัญหาและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ผลดียิ่งขึ้น และการฝึกให้นักเรียนสร้างข้อตกลงร่วมกันและดำเนินกิจกรรมได้แย่งด้วยตนเองเพื่อให้นักเรียนมีอิสระในการนำเสนอ รวมถึงการส่งเสริมให้นักเรียนได้นำเสนอในชุมชนเพื่อให้นักเรียนได้รับฟังผลสะท้อนการดำเนินการและพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป จากผลการวิจัย พบว่า สมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีคะแนนหลังเรียนต่ำสุด ดังนั้นในการจัดการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาสมรรถนะการประเมินแผนการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้มีระดับสูงขึ้นต่อไป

References

- Ampai, S. (2015). *The development of environmental literacy scale for lower secondary school students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Arthman, J., & Monroe, M. (2004). The effect of environmental-based education on students' critical thinking skills and disposition toward critical thinking. *Environmental Education Research*, 10(4), 507-522.
- Bennett, J., & Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: the salters' approach. *International Journal of Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015.
- Chareonwongsak, K. (2002). *Analytical thinking*. Bangkok: Success Media. [in Thai]
- De jong, O. (2006). Making chemistry meaningful: Conditions for successful context-based teaching. *IV Jornadas Internacionales*, 17(4e), 215-221. <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2006.4e.66010>
- De Jong, O., & Taber, K. S. (2014). *Handbook of research on science education, chapter: The many faces of high school chemistry*. New York: Routledge.
- Easton, P. (2014). *Sustaining literacy in Africa: Developing a literate environment*. Paris: the United Nations Educational, Scientific and Cultural.
- Funk, C., & Kennedy, B. (2016). Everyday environmentalism. *Pew Research Center*. Retrieved March 30, 2018, from <http://www.pewinternet.org/2016/10/04/everyday-environmentalism/>
- Haruehansawasin, S. (2019). Scaffolding in problem-based learning for vocational learner. *Vocational Education Innovation and Research Journal*, 3(1), 65-75. [in Thai]
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.
- Ilhami, A., Riandi, R., & Sriyati, S. (2019). Implementation of science learning with local wisdom approach toward environmental literacy. *Journal of Physics Conference Series*, 1157(2), 1-5.
- Khemmani, T. (2012) *Science of teaching: Effective learning management*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Khotrakul, S. (2016). *Educational psychology*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Mahapol, N. (1990). International environmental problems. In *Thai Encyclopedia for Youth by His Majesty the King, Volume 15* (12th ed.). Bangkok: Thai Encyclopedia Project for Youth. [in Thai]

- Martin, A. (2018). Environment and technology risk the world should worry about in 2018. *Zurich Insurance*. Retrieved March 31, 2018, from <https://www.zurich.com/en/knowledge/articles/2018/01/environment-and-technology-risks-the-world-should-worry-about-in-2018>.
- NAAEE. (2011). *Environmental literacy framework*. Retrieved March 22, 2019, from <https://naaee.org/our-work/programs/environmental-literacy-framework>
- Namdej, N. (2014). Self-directed learning. *Dental Nurse Journal*, 25(2), 27-38. [in Thai]
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2017). The environmental situation in the country. *Journal of Environmental Quality Situation*, 1(2). 1-7. [in Thai]
- Phanyosri, P., & Chuchart, A. (2016). Effects of socio-scientific issues-based learning on environmental literacy of lower secondary school students. *An Online Journal of Education*, 11(2), 336-350. [in Thai]
- Phua, M. P. E., & Tan, A. L. (2018). Promoting productive argumentation through students' questions. *Asia-Pacific Science Education*, 4(4), 1-24.
- Ritjaroon, P. (2014). *Project assessment techniques*. Bangkok: House of Kermyst. [in Thai]
- Sirithon, N., & Jantarakantee, E. (2562). Implementing argument-driven inquiry approach for developing grade 10th students' ability in making scientific explanation in the topic of force, mass, and law of motion. *Silpakorn University Journal*, 39(1), 130-141. [in Thai]
- Sirited, P., & Thammaseeha, N. (2019). Self-efficacy theory and self-healthcare behavior of the elderly. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*, 20(2), 58-65. [in Thai]
- Taconis, R., Brok, P., & Pilot, A. (2016). *Teachers creating context-based learning environments in science*. Sense: Rotterdam, Netherland.
- Thanapud, A., Pitipornatapin, S., & Jantrarotai, P. (2015). Development of grade 10th students' argumentation skills in natural resources unit using socioscientific issues - based teaching. *KKU Research Journal (Graduate Studies) Humanities and Social Sciences*, 3(2). 14-24. [in Thai]
- Ultay, N., & Calik, M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula. *Journal science education technology*, 2012(21), 686-701.
- Walker, P., & Sampson, V. (2013). Learning to argue and arguing to learn: Argument-driven inquiry as a way to help undergraduate chemistry students learn how to construct arguments and engage in argumentation during a laboratory course. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(5), 561-596.
- World Economic Forum. (2018). *The global competitiveness report 2018*. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2018>
- Yu, K., Fan, S., & Lin, K. (2015). Enhancing students' problem-solving skills through context-based learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1377-1401.
DOI:10.1007/s10763-014-9567-4

บทความวิจัย (Research Article)

การสร้างความสุขในองค์กรด้วยกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาใน มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์

CREATING HAPPINESS IN ORGANIZATION THROUGH CONTEMPLATIVE LEARNING PROCESS IN MAHIDOL UNIVERSITY NAKHONSAWAN CAMPUS

Received: May 18, 2020

Revised: July 8, 2020

Accepted: August 4, 2020

สุปรียส์ กาญจนพิศศาล^{1*}

Supre Kanjanaphitsarn^{1*}

¹ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล

¹Contemplative Education Center, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: supreeac@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตนครสวรรค์ผ่านระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ และ 2) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาผ่านระเบียบวิธีวิจัยแนวปรากฏการณ์วิทยา โดยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ผลการวิจัย พบว่า 6 ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กร คือ บุคลิกภาพและความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ด้านจิตตปัญญาศึกษาของกระบวนการ ความสัมพันธ์ใกล้ชิด การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงระดับบุคคล การหยิบยกประเด็นปัญหาและอุปสรรคที่ผู้เข้าร่วมประสบมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้ฝึกออกแบบ และจัดกระบวนการเรียนรู้และการอาศัยผู้เข้าร่วมที่มีอิทธิพลในการขับเคลื่อนเชิงนโยบาย ส่วน 4 คุณสมบัตินี้เอื้อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วม คือ การตระหนักรู้ในตนเอง การเปิดใจและการรับฟังอย่างลึกซึ้ง การเผชิญหน้ากับความขัดแย้งภายในใจและกรอบโลกทัศน์ความเชื่อ การยอมรับสภาวะความเป็นจริงของตนเองจนนำไปสู่การเกิดมุมมองใหม่ และมีคะแนนแบบสำรวจความสุขในระดับมีความสุขอย่างยิ่ง 4 มิติที่ระดับมีความสุข 5 มิติ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป คือ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการนำกระบวนการจิตตปัญญาศึกษาไปใช้ในการสร้างความสุขในแต่ละกลุ่มย่อยขององค์กร

คำสำคัญ: วิธีการสร้างสุข องค์กรแห่งความสุข กระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษา

Abstract

The research has two objectives, namely 1) to study the contemplation-based learning process contributing to the organizational happiness in Mahidol University, Nakornsawan campus, using the methodology of action research, and 2) to study the changes of happiness found in participants of such process, using the methodology of phenomenology. The sample size used for data collection was 22 persons. The results revealed 6 attributes that lead toward the success of the learning process contributing to the organizational happiness, i.e. facilitator's personalities and expertise regarding contemplative practices, close relationships, process design aiming for personal transformation, addressing problems and challenges participants were facing into the learning process, training of trainers for process design and facilitation, and applying influential key persons in policymaking. Meanwhile, four qualities contributing to the changes of happiness found in the participants were self-awareness, open heart and deep listening, confronting one's own dilemma and frame of reference, and surrendering to reality within to bring about new perspective. Also, participants got very happy result in four dimensions and happy result in five dimensions. Suggestion for future research is that there should be a comparative study of the results of using the contemplative learning process in creating happiness in each small groups of organization.

Keywords: Creating happiness, Happy Workplace, Contemplative Learning Process

บทนำ

จากผลสำรวจความสุขของคนทำงานในไทย ในปี พ.ศ. 2558 ของสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ช่วงวัยทำงานที่มีอายุระหว่าง 25 -34 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความสุขน้อยที่สุด จึงได้มีการผลักดันให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเร่งส่งเสริมคุณภาพชีวิตการทำงานของกลุ่มคนวัยทำงาน (Work-Life Balance) เพื่อลดความเครียด ความวิตกกังวลและสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างเพื่อนร่วมงานภายใต้แนวคิดองค์กรแห่งความสุข (Happy Workplace) (Office of Policy and Strategy, 2015) โดยการที่จะมีความสุขได้นั้นต้องเริ่มจากตัวบุคคลก่อนอันดับแรก และการมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อความสุขอยู่รายรอบบุคคลนั้น (Bura, 2017) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เชื่อว่าการสร้างความสุขต้องเริ่มที่การสร้างการเปลี่ยนแปลงระดับบุคคลเป็นลำดับแรก เมื่อบุคคลนั้นดำเนินชีวิตด้วยสติอย่างมีความสุข บุคคลนั้นย่อมเกิดมุมมองและโลกทัศน์ที่กว้างขึ้นในการใช้ชีวิตและการทำงาน รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้คนรอบข้าง ซึ่งจะนำไปสู่บรรยากาศการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุขในองค์กร จึงเป็นที่มาของการริเริ่มดำเนินการโครงการหยั่งรากจิตตปัญญา สู่สังคมแห่งความสุข ของศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล (Working group on Grounding Contemplative Education for Wellbeing in Society Project, 2017)

โครงการหยั่งรากจิตตปัญญา สู่อสังคัมแห่งความสุข ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ภายใต้งบประมาณสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ซึ่งได้ดำเนินการไปในปีที่ 1 เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ที่ผ่านมานั้น ปรากฏผลการดำเนินงานในภาพรวมว่า คณะทำงานโครงการฯ ได้มีการนำกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาซึ่งสอดคล้องกับวิถีแห่งสุขภาวะทางปัญญาไปดำเนินการจัดให้กับผู้เข้าร่วมกลุ่มต่างๆ ของโครงการ ซึ่งเป็นการสร้างโอกาสให้คนได้มีประสบการณ์ตรง มีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาปัญญา และตระหนักถึงความสำคัญของการฝึกฝนสติเพื่อให้การดำรงชีวิตอย่างมีสุขภาวะ โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาคุณภาพภายในของปัจเจกบุคคลในมหาวิทยาลัยมหิดลควบคู่องค์กรภาคีเครือข่าย รวมถึงการพัฒนาสุขภาวะของบุคลากรภายในองค์กรเพื่อมุ่งสู่การเป็นองค์กรต้นแบบแห่งความสุขต้นแบบที่สามารถต่อยอดไปสู่องค์กรอื่นๆ

ในส่วนของโครงการย่อยที่ 1 ภายใต้โครงการหยั่งรากจิตตปัญญา สู่อสังคัมแห่งความสุข เป็นการดำเนินการให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นหลักในพื้นที่วิทยาเขตต่างๆ อาทิ ศาลายา วิทยาเขต และบางกอกน้อย ภาพรวมของผลการจัดกระบวนการเรียนรู้ของโครงการย่อยที่ 1 สามารถตอบโจทย์ของโครงการที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เข้าร่วมได้เกิดทัศนคติที่ถูกต้องต่อการฝึกเจริญสติในชีวิตประจำวัน และทักษะการสำรวจเรียนรู้จิตใจของตนเอง รวมถึงการสร้างสุขภาวะทางปัญญาและมีความสุขจากภายในตนเองได้ในระดับปัจเจกบุคคลค่อนข้างชัดเจน แต่ผลของการเปลี่ยนแปลงในเชิงการเป็นต้นแบบขององค์กรแห่งความสุขยังไม่เป็นรูปธรรมเท่าที่ควร (Working group on Grounding Contemplative Education for Wellbeing in Society Project, 2017, pp. 522- 538)

ด้วยเหตุนี้ คณะทำงานโครงการย่อยที่ 1 จึงได้ทำการหารือร่วมกันกับคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยมหิดลในการกำหนดวิสัยทัศน์ แผนยุทธศาสตร์และแผนการดำเนินงานในปีที่ 2 ของโครงการ ซึ่งมุ่งหวังที่จะหยั่งรากการสร้างความสุขในองค์กรตามแนวทางกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาในมหาวิทยาลัยมหิดล จนได้ข้อสรุปร่วมกันในการเลือกมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ต้นแบบในการสร้างองค์กรแห่งความสุข ด้วยการพิจารณาความเหมาะสมในเชิงขนาดขององค์กรขนาดกลางที่มีผู้ปฏิบัติงานหลัก จำนวนไม่เกิน 50 คน ซึ่งง่ายต่อการบริหารจัดการในการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ของโครงการและได้กำหนดให้มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในลักษณะเดือนเว้นเดือนจำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 3 วันให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตวิทยาเขตนครสวรรค์ตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงระดับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ (Working group on Grounding Contemplative Education for Wellbeing in Society Project, 2018)

เพื่อเป็นการตอบโจทย์แผนการดำเนินงานในปีที่ 2 ของโครงการย่อยที่ 1 ผู้วิจัยจึงได้ทำการขออนุญาตทำการปรึกษาหารือกับกระบวนการในการเก็บข้อมูลและวางแผนออกแบบการวิจัย เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ และการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษา โดยคาดหวังว่าผลที่ได้รับจะนำไปสู่แนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการสร้างความสุขให้บังเกิดขึ้นในระดับองค์กรได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ส่วนที่ 1 การศึกษากระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ ผู้วิจัยพิจารณาเลือกระเบียบวิธีวิจัยแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) เป็นระเบียบวิธีวิจัยหลักสำหรับการศึกษาในส่วนนี้ เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พื้นที่วิจัย ผู้วิจัยใช้พื้นที่ของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์เป็นพื้นที่หลักในการดำเนินการวิจัยและการรวบรวมเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นการคัดเลือกพื้นที่อย่างเฉพาะเจาะจง โดยทำการขออนุญาตใช้อาคารสถานที่และการอำนวยความสะดวกจากเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจากรองอธิการบดีฝ่ายจัดตั้งมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์

กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวนทั้งสิ้น 25 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรฝ่ายวิชาการและฝ่ายสนับสนุนตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ ที่มีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องด้วยความสมัครใจ และสามารถอยู่ร่วมกระบวนการเรียนรู้ได้ไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของเวลาทั้งหมด โดยทำการขอความอนุเคราะห์จากรองอธิการบดีฝ่ายจัดตั้งมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ ในการเชิญชวนบุคลากรของวิทยาเขตเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ของโครงการ นอกจากนี้ การวิจัยในส่วนที่ 1 ยังมีผู้ร่วมในการวิจัยที่เป็นผู้ให้ข้อมูลคือกระบวนการ 1 คน ซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ในบทบาทของผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการจัดกระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับ โดยกระบวนการท่านนี้ได้ถูกระบุอย่างเฉพาะเจาะจงให้เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษาสำหรับโครงการย่อยที่ 1 ภายใต้โครงการหยั่งรากจิตตปัญญาสู่สังคมแห่งความสุขปีที่ 2 ที่ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ซึ่งมีได้มีกระบวนการคัดเลือกเข้ามาเป็นผู้เข้าร่วมวิจัยแต่อย่างไร

ขั้นตอนการวิจัยในส่วนที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดการดำเนินงาน 3 ขั้นตอนย่อย สำหรับการวิจัยในแต่ละครั้งของการจัดอบรมโดยอาศัยกรอบทฤษฎีของระเบียบวิธีวิจัยแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) (Zuber-Skerrit, 1992) เป็นจุดตั้งต้นของการออกแบบขั้นตอนการวิจัยในส่วนนี้ ดังนี้

1. **ขั้นวางแผน (Plan)** เป็นขั้นตอนการวางแผนออกแบบเนื้อหากระบวนการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยและกระบวนการทำการประชุมหารือเพื่อออกแบบเนื้อหากระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมที่ใช้ในการอบรมแต่ละครั้ง ตลอดจนวิธีการที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกิจกรรม เมื่อการจัดอบรมแต่ละครั้งเสร็จสิ้นลง ผู้วิจัยจะอาศัยผลของการวิเคราะห์และประเมินกระบวนการมาใช้เป็นข้อมูลร่วมในการปรับปรุงรายละเอียดเนื้อหากระบวนการเรียนรู้สำหรับการจัดอบรมในครั้งถัดไป โดยเริ่มต้นจากการออกแบบเค้าโครงการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดที่ว่าด้วยหลักจิตตปัญญา 7 หรือ 7 C's

ในการจัดกระบวนการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยหลักการพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) หลักความรักความเมตตา (Compassion) หลักการเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectedness) หลักการเผชิญความจริง (Confronting reality) หลักความต่อเนื่อง (Continuity) หลักความมุ่งมั่น (Commitment) และหลักชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) (Nilchaikovit & Jantarasuk, 2009) และกรอบแนวคิดเรื่องความหมายของความสุขที่กล่าวถึงการมีภาวะของความพึงพอใจในชีวิตและแสดงออกผ่านทางร่างกาย ความรู้สึก ความคิดและคำพูดในลักษณะของความเบิกบาน สร้างสรรค์และร่าเริงสดใส (Manion, 2003; Veenhoven, 1996) ควบคู่กับองค์ความรู้เรื่องสติ (Mindfulness) และการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) เป็นกรอบแนวคิดหลักสำหรับการจัดกระบวนการเรียนรู้จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน โดยเว้นช่วงระยะเวลาการจัดอบรมห่างกันประมาณหนึ่งเดือนและมีเนื้อหาการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ตาราง 1 หัวข้อการอบรมเรียนรู้แนวคิดตปัญญาศึกษาและวิธีการจัดอบรม

ครั้งที่	หัวข้อการอบรม	วิธีการ
1	การตระหนักรู้ในตนเอง การฝึกสติในชีวิตประจำวัน การรู้จักและเข้าใจผู้อื่น การฟังอย่างลึกซึ้ง และพลังกลุ่ม	กิจกรรมกลุ่ม การภาวนา สุนทรีสนทนา และการเขียนบันทึกทบทวนตนเอง
2	เรียนรู้ต่อเนื่องเรื่องการตระหนักรู้ในตนเอง การฝึกสติในชีวิตประจำวัน การเข้าใจตนเองและผู้อื่น แนวคิดการออกแบบกระบวนการเรียนรู้	กิจกรรมกลุ่ม การภาวนา สุนทรีสนทนา บทบาทสมมุติ กิจกรรมศิลปะ การเขียนบันทึกทบทวนตนเองและการระดมสมองจัดทำ Action Plan
3	เรียนรู้ต่อเนื่องเรื่องการตระหนักรู้ในตนเอง การฝึกสติในชีวิตประจำวัน ทบทวนการฟังอย่างลึกซึ้งและการฝึกทักษะกระบวนการ	กิจกรรมกลุ่ม การภาวนา สุนทรีสนทนา การทดลองปฏิบัติ และการเขียนบันทึกทบทวนตนเอง

2. ขั้นปฏิบัติตามแผน (Act) เป็นขั้นตอนการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยและกระบวนการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยตามหัวข้อการอบรมที่ออกแบบไว้ข้างต้นควบคู่กับการปรับเปลี่ยนรายละเอียดการทำงานตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์จริง

3. ขั้นสังเกตผล (Observe) และขั้นสะท้อนผล (Reflect) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัย กระบวนการและผู้เข้าร่วมวิจัยได้ร่วมแบ่งปันข้อมูลและประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้รับจากการอบรม จากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในวิเคราะห์และประเมินผลของตัวกระบวนการเรียนรู้ กิจกรรมและวิธีการที่ใช้ว่าสามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้มากน้อยเพียงไร เพื่อสรุปเป็นข้อมูลป้อนกลับสำหรับการจัดกระบวนการเรียนรู้ในครั้งถัดไป

ทั้งนี้ ผู้วิจัยย้อนกลับไปดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 จนถึงขั้นตอนสุดท้ายในทุกครั้งของการจัดกระบวนการเรียนรู้ เมื่อดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้จนครบ 3 ครั้ง ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปทำการประมวลผลและสรุปเป็นผลเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แนวคิดตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กร เพื่อใช้ในการตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในส่วนที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือวิจัย 4 เครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยและกระบวนการสำหรับการวิจัยส่วนที่ 1 กล่าวคือ

1. การสนทนากลุ่ม (Focus group) ซึ่งเป็นการดำเนินการสนทนากับกระบวนการจำนวน 1 คนและผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน ซึ่งประกอบด้วย บุคลากรฝ่ายวิชาการและฝ่ายสนับสนุนตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ ภายหลังจากเสร็จสิ้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง รวมทั้งสิ้น 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมงตามแนวทางการดำเนินการในขั้นตอนย่อยที่ 3 ที่ได้กำหนดไว้ (การวิเคราะห์และประเมินผล) โดยมีประเด็นคำถามหลัก คือ ความรู้สึกและประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ ตลอดจนแนวทางการปรับปรุงสำหรับการจัดกระบวนการเรียนรู้ในครั้งถัดไป

2. การสัมภาษณ์แบบเชิงลึกในบุคคล (In-Depth Interview) ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์กระบวนการในฐานะผู้รับผิดชอบหลักในการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษา ภายหลังจากเสร็จสิ้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง รวมทั้งสิ้น 3 ครั้ง ตามแนวทางการดำเนินการในขั้นตอนย่อยที่ 1 ที่ได้กำหนดไว้ (การวางแผนออกแบบเนื้อหากระบวนการเรียนรู้) โดยมีประเด็นคำถามหลัก คือ แนวคิดในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ การเลือกกิจกรรมที่ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ความรู้สึกที่ได้รับจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมจากการสังเกตและการประเมินในมุมมองของกระบวนการและแนวทางการปรับปรุงสำหรับการดำเนินกระบวนการเรียนรู้

3. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) ผู้วิจัยทำการสังเกตธรรมชาติของสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง รวมทั้งสิ้น 3 ครั้ง (ขั้นตอนย่อยที่ 2) โดยมีประเด็นหลักในการสังเกตเพื่อทำการจดบันทึก คือ ขั้นตอนและรายละเอียดของกิจกรรม พฤติกรรมการแสดงออกและการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมวิจัยและกระบวนการ ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการดำเนินกระบวนการเรียนรู้

4. เอกสารที่ได้จากการดำเนินจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ประกอบด้วย เอกสารบันทึกกระบวนการ เอกสารการประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัย และบทบันทึกส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ว่าด้วยสิ่งที่ได้เรียนรู้และการสะท้อนใคร่ครวญตนเอง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ 1 ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากภาคสนามซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากพื้นที่วิจัยด้วยวิธีการการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับกระบวนการจำนวน 1 คนและผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน ซึ่งประกอบด้วย บุคลากรฝ่ายวิชาการและฝ่ายสนับสนุนตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ การสัมภาษณ์กระบวนการในฐานะผู้รับผิดชอบหลักในการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาแบบเชิงลึกในบุคคล (In-Depth Interview) และการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่ได้จากการดำเนินจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง เพื่อนำผลสรุปที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลหลักสำหรับการวิเคราะห์และจัดทำสรุปเกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์

การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลในส่วนที่ 1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) (Chantavanich, 2004) โดยเน้นที่การค้นหาความหมายของปรากฏการณ์ภายในที่เกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมวิจัยและกระบวนการ ควบคู่กับสถานการณ์ภายนอก จากนั้นจึงทำการเรียบเรียงข้อมูลเพื่อนำเสนอถึงลำดับ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการจัดกระบวนการเรียนรู้แต่ละครั้งและจัดทำสรุปเกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์

ส่วนที่ 2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ แนวจิตตปัญญาศึกษา ผู้วิจัยพิจารณาเลือกระเบียบวิธีวิจัยแนวปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenological Research) เป็นระเบียบวิธีวิจัยหลักสำหรับการศึกษาในส่วนนี้ ควบคู่การใช้แบบสำรวจความสุขด้วยตนเอง (Happinometer) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

พื้นที่วิจัย ผู้วิจัยใช้พื้นที่ของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์เป็นพื้นที่หลักในการดำเนินการวิจัย และการรวบรวมเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นการคัดเลือกพื้นที่อย่างเฉพาะเจาะจง โดยทำการขออนุญาตใช้อาคารสถานที่และการอำนวยความสะดวกจากเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจากรองอธิการบดีฝ่ายจัดตั้งมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์

กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวนทั้งสิ้น 25 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรฝ่ายวิชาการ และฝ่ายสนับสนุนตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ ที่มีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องด้วยความสมัครใจและสามารถอยู่ร่วมกระบวนการเรียนรู้ได้ไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของเวลาทั้งหมด

ขั้นตอนการวิจัยในส่วนที่ 2 ผู้วิจัยได้อาศัยกรอบทฤษฎีของระเบียบวิธีวิจัยแนวปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenological Research) ตามที่ Moustakas (1994) ได้อธิบายไว้ 7 ขั้นตอน เป็นแนวทางในการออกแบบ ขั้นตอนการวิจัยในส่วนที่ 2 โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. กำหนดหัวข้อและคำถามวิจัยที่เหมาะสมกับวิธีการศึกษาแนวปรากฏการณ์วิทยา ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามวิจัยในส่วนนี้ไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาเป็นอย่างไร

2. ทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับรอบแนวคิดเรื่องความหมายของความสุข (Manion, 2003; Veenhoven, 1996) และแนวคิดการออกแบบแบบสำรวจความสุขด้วยตนเอง (Happinometer) (Kittisuksathit et al., 2012)

3. กำหนดเกณฑ์สำหรับเลือกบุคคลและปรากฏการณ์สำหรับศึกษา โดยผู้วิจัยกำหนดประเด็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขเป็นปรากฏการณ์สำหรับการศึกษาในส่วนนี้ รวมถึงกำหนดกลุ่มเป้าหมายและเกณฑ์การคัดเลือกตามที่ระบุรายละเอียดไว้ข้างต้น

4. การจัดการกับประเด็นจริยธรรมในการวิจัย ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่จะได้รับจากการเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้กับผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน ด้วยตนเองพร้อมกับจัดทำเอกสารชี้แจง ผู้เข้าร่วมวิจัยและหนังสือแสดงเจตนายินยอมในการเข้าร่วมวิจัยเพื่อขอรับการยินยอมยินยอมในการเข้าร่วมวิจัยจากผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน อย่างเป็นลายลักษณ์อักษรตามความสมัครใจ โดยผู้วิจัยยึดแนวทางปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล

5. กำหนดแนวทางคำถามสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกและประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงด้านความสุขที่เกิดขึ้นกับตัวเอง และการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน

6. ทำการสัมภาษณ์และบันทึกอย่างละเอียด ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยคนละ 30 นาที โดยใช้วิธีการบันทึกเสียงแบบ MP3 และทำลายไฟล์ MP3 ทั้งหมดเมื่อการสรุปผลเสร็จสิ้นลง

7. เตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และดำเนินการวิเคราะห์ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการถอดเทปสัมภาษณ์ของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคน จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางของระเบียบวิธีวิจัยแนวปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenological Research)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในส่วนที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือวิจัย 4 เครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยและกระบวนการสำหรับการวิจัยส่วนที่ 2 กล่าวคือ

1. การสัมภาษณ์แบบเชิงลึกในบุคคล (In-Depth Interview) ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรฝ่ายวิชาการและฝ่ายสนับสนุนตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยมหิดล คนละ 1 ครั้ง ภายหลังจากการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ในครั้งสุดท้ายเสร็จสิ้นลง โดยใช้เวลาสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยคนละ 30 นาทีผ่านประเด็นคำถามหลักเกี่ยวกับความรู้สึกและประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงด้านความสุขที่เกิดขึ้นกับตัวเอง และการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงาน

2. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) โดยผู้วิจัยทำการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมแสดงออกทางกายและความรู้สึกนึกคิดในระหว่างการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้แต่ละครั้งของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคน

3. บทบันทึกส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน ที่ว่าด้วยสิ่งที่ได้เรียนรู้และการสะท้อนใคร่ครวญตนเองในแต่ละครั้งของการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้

4. แบบสำรวจความสุขด้วยตนเอง (Happinometer) โดยผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยในช่วงเช้าวันแรกของการอบรมครั้งที่ 1 ก่อนเริ่มดำเนินการกระบวนการเรียนรู้ และหลังจากการอบรมครั้งสุดท้ายเสร็จสิ้นลง โดยนำข้อมูลที่ได้รับมาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงสถิติในประเด็นการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขที่เกิดขึ้นของผู้เข้าร่วมวิจัยจากการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้แนวคิดปริญญาศึกษา

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ 2 ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 25 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรฝ่ายวิชาการและฝ่ายสนับสนุนตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์แบบเชิงลึกในบุคคล (In-Depth interview) ควบคู่การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) การวิเคราะห์ข้อมูลจากบทบันทึกส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ว่าด้วยสิ่งที่ได้เรียนรู้และการสะท้อนใคร่ครวญตนเองในแต่ละครั้งของการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ และการใช้แบบสำรวจความสุข

ด้วยตนเอง (Happinometer) จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์และประมวลผลเป็นประเด็นข้อสรุปประเด็นข้อสรุปที่ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวคิดปัญญาศึกษา

การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลในส่วนที่ 2 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบปรากฏการณ์วิทยา (Moustakas, 1994) ที่เน้นการกลั่นเอาความหมายของปรากฏการณ์จากข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคนด้วยวิธีการย่อข้อมูล (Data Reduction) โดยทำการตัดทอนข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการศึกษา ควบคุมการวิเคราะห์ผลลัพธ์เชิงสถิติจากแบบสำรวจความสุขด้วยตนเอง (Happinometer) ต่อด้วยการแสดงข้อมูล (Data Display) ด้วยวิธีการพรรณนาและทำการตีความข้อมูลที่ค้นพบในบริบทที่ทำการศึกษาวิจัยโดยอาศัยแนวคิดและทฤษฎีที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมมาใช้ในอธิบายและสรุปผลการศึกษาที่ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวคิดปัญญาศึกษา

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษากระบวนการเรียนรู้แนวคิดปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิตล วิทยาเขตนครสวรรค์

ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เคยได้ยินเพียงแค่อธิบายจิตตปัญญาศึกษาและไม่รู้ว่ากระบวนการเรียนรู้แนวคิดปัญญาศึกษาคืออะไร หลังจากกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 เสร็จสิ้นลง ผู้เข้าร่วมหลายคนรู้สึกชอบลักษณะกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการทำกิจกรรมผ่านประสบการณ์ตรง ควบคุมกับการฝึกสังเกตความรู้สึกนึกคิดของตนเองและการแลกเปลี่ยนสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน ดังตัวอย่างเสียงสะท้อนของผู้เข้าร่วมท่านหนึ่งที่ว่า “มาแบบงงๆ ไม่ได้คาดหวังอะไร ก็คิดล่วงหน้าว่าจะมีทฤษฎีมากมาย แต่ก็ไม่ใช่ รู้สึกดีที่ทำเป็นลักษณะของกิจกรรมและ Reflect กัน” (ผู้เข้าร่วมคนที่ 4, การสนทนากลุ่ม, 9 กุมภาพันธ์ 2561) ทั้งนี้ กระบวนการได้ตั้งข้อสังเกตว่า ผู้เข้าร่วมหลายคนเริ่มมีทักษะในการสะท้อนความรู้สึกและเปิดใจรับฟังกันมากขึ้น อีกทั้งจำนวนผู้เข้าร่วมที่ไม่มากจนเกินไป (ไม่เกิน 30 คน) ทำให้สะดวกต่อการตั้งคำถามเจาะลึกให้ผู้เข้าร่วมได้มีโอกาสค่อยๆ ทำความเข้าใจต่อเรื่องการฝึกสติในชีวิตประจำวันและสับคันสภาวะภายในจิตใจ ทำศนคติและกรอบความเชื่อของตนเอง ส่วนแนวทางการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในครั้งถัดไปนั้น กระบวนการคิดว่า การฝึกฝนทักษะกระบวนการน่าจะย้ายไปไว้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 และมุ่งเน้นที่การเรียนรู้ต่อเนื่องในเรื่องการตระหนักรู้ในตนเองและการฝึกสติในชีวิตประจำวันเพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้มีโอกาสสำรวจทบทวนตนเองอย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับเรื่องการทำความเข้าใจตนเองและผู้อื่นและแนวคิดการออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 ผู้วิจัย พบว่า กระบวนการในครั้งนี้เน้นที่การเรียนรู้เชิงปัจเจกบุคคลเป็นหลัก เพื่อให้เกิดความเข้าใจและยอมรับในความเป็นตัวเอง จนเกิดการเปิดใจที่จะเรียนรู้ทำความเข้าใจผู้อื่น ซึ่งผลการจัดกระบวนการเรียนรู้ถือว่าบรรลุเป้าหมาย กล่าวคือ ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เกิดความเข้าใจด้วยตนเองว่าความสุขเกิดขึ้นได้จากการตระหนักรู้และเท่าทันความรู้สึกและความคิดของตนเองนั้น หลายคนเห็นรูปแบบพฤติกรรมและความเคยชินของนิสัยบางอย่างของตน รวมถึงที่มาที่อยู่เบื้องลึกภายในใจ ดังตัวอย่างเสียงสะท้อนที่ว่า “ผมได้เรียนรู้อีกอย่างหนึ่งคือว่าบางครั้งเราคาดหวังเยอะเกินไป ซึ่งถ้าย้อนกลับไปตอนที่ผมเป็นเด็กๆ เป็นนิสัย เราจะ

รู้สึกภูมิใจมากๆ ถ้าอาจารย์พูดว่า เธอเก่งจังเลย เธอเป็นเด็กดีที่สุดในห้อง ความคิดเธอเลิศ แล้วมันก็จะกลายเป็นผลบออีกอันหนึ่งก็คือว่า ถ้าเมื่อไหร่ที่สะท้อนแล้ว ครูแบบไม่แสดงความพินกับผม ผมก็จะรู้สึกว่าคุณคนนี้ไม่เวิร์ค” (ผู้เข้าร่วมคนที่ 22, การสนทนากลุ่ม, 19 เมษายน 2561) เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้วิจัยสังเกตว่า ความสัมพันธ์ที่เริ่มมีความรู้สึกคุ้นเคย ใกล้ชิดและไว้วางใจซึ่งกันและกันมากขึ้นได้ส่งผลให้เกิดการยกระดับการเรียนรู้ที่สามารถสืบค้นลงลึกถึงกรอบความเชื่อและที่มาของรูปแบบพฤติกรรมการแสดงออกและความเคยชินของนิสัยบางอย่าง อีกทั้ง กระบวนการยั้งนัยย้ำเสมอในเรื่องความสำคัญของการฝึกสติ การตระหนักรู้ในตนเอง การมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้และการสร้างพื้นที่ปลอดภัยต่อการเรียนรู้ โดยช่วงท้ายของการอบรมในครั้งนี้ กระบวนกรได้ชวนให้ผู้เข้าร่วมเลือกกลุ่มตามประเด็นที่ตนสนใจและอยากพัฒนาออกเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ได้จริงในองค์กรของตนเพื่อเตรียมนำเสนอกระบวนการที่ได้ร่วมกันออกแบบไว้ในกรอบการอบรมครั้งถัดไป

ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการครั้งที่ 3 ผลการสนทนากลุ่มในช่วงท้ายของการอบรม ควบคุมการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ผู้วิจัย พบว่า ผู้เข้าร่วมหลายคนกล้าที่จะเปิดใจและพูดถึงแลกเปลี่ยนปัญหาและอุปสรรคในชีวิตอย่างเจาะลึก นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมหลายคนสามารถกลับมาสังเกตและสะท้อนความรู้สึก ความคิด กรอบความเชื่อและความเคยชินของนิสัยบางอย่างของตน รวมถึงที่มาที่อยู่เบื้องหลังจนเริ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมแสดงออก ส่วนประเด็นเรื่องการนำไปประยุกต์ใช้และขับเคลื่อนต่อนั้น ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ต้องการที่จะนำทักษะที่ได้รับจากการอบรม เช่น การฟังและการสื่อสารด้วยหัวใจ ไปใช้ในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีขึ้นกับสมาชิกในครอบครัวและเพื่อนร่วมงาน โดยเริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงตนเองก่อน ขณะที่ผู้เข้าร่วมบางคนที่มีบทบาทหน้าที่เป็นอาจารย์ได้เริ่มมีการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนำกิจกรรมบางอย่างที่ได้รับจากการอบรมไปใช้ในชั้นเรียน “ตอนนี้เรามีเด็กนักเรียนอยู่จำนวน 10 กว่าคน เราลองเริ่มจัดกับกลุ่มนี้ก่อน เราอยากจะทำอะไรทั้งในเรื่องของกระบวนการเรียนรู้หรือการดำเนินชีวิต จะทำอะไรที่ตอบโจทย์ให้เด็กมีความสุขมากขึ้น หรือทำให้เด็กได้ไปตามแนวทางความฝันที่เด็กต้องการ” (ผู้เข้าร่วมคนที่ 21, การสนทนากลุ่ม, 1 มิถุนายน 2561)

หลังจากการอบรมเชิงปฏิบัติการทั้ง 3 ครั้ง สิ้นสุดลง ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคลเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้และพบว่าผู้เข้าร่วมรู้สึกประทับใจและชื่นชอบรูปแบบกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง การสะท้อนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Reflection) การถอดบทเรียนถึงแนวคิดของการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ รวมถึงการบรรยายและการฝึกฝนการเจริญสติภาวนาในหลากหลายรูปแบบ สิ่งที่ผู้เข้าร่วมรู้สึกประทับใจมากที่สุด คือ ตัวกระบวนการที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่ององค์ความรู้แนวคิดจิตปัญญาศึกษาและฝึกฝนเจริญสติอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ซึ่งส่งผลช่วยให้ผู้เข้าร่วมหลายคนเกิดแรงบันดาลใจในการฝึกฝนเจริญสติในชีวิตประจำวัน ส่วนเรื่องระยะเวลาและจำนวนครั้งของการอบรม ผู้เข้าร่วมเห็นว่ามีเหมาะสมและอยากให้มีการจัดอบรมเรียนรู้ต่อยอดในเรื่องการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) และการออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียน

ส่วนแนวทางการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง กระบวนกรมีหลักคิดในการมุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับปัจเจกบุคคล (Personal Transformation) เป็นลำดับแรกและค่อยขยายผลไปสู่การเปลี่ยนแปลงในระดับองค์กร โดยอาศัยการหยิบยกประเด็นปัญหาและอุปสรรคที่ผู้เข้าร่วมประสบพบเจอในบริบทการทำงานควบคู่กับ

การใช้หลักแนวคิดการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ออกแบบหรือหลักจิตปัญญา 7 (7 C's) มาใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นในการออกแบบกิจกรรม รวมถึงการเชิญชวนผู้บริหารที่มีบทบาทหน้าที่ในการขับเคลื่อนเชิงนโยบายให้เข้าร่วมเรียนรู้กับผู้เข้าร่วมที่เป็นคณาจารย์และบุคลากรฝ่ายสนับสนุนเพื่อทำความรู้จักซึ่งกันและกันให้มากขึ้นอันจะนำไปสู่ความสัมพันธ์ภาพที่ดีในการทำงานร่วมกัน

2. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวคิดจิตปัญญาศึกษา ผู้วิจัยขอเริ่มนำเสนอจากผลลัพธ์คะแนนเฉลี่ยแบบสำรวจความสุขด้วยตนเอง (Happinometer) (Kittisuksathit et al., 2012) ที่ได้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมในช่วงเช้าวันแรกก่อนเริ่มดำเนินกระบวนการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 และหลังจากการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งสุดท้ายจบลง โดยมีการอธิบายความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความสุขในตนเองและความสุขรวมของบุคคลในองค์กรแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับคะแนน 0.00 – 24.99 สะท้อนให้เห็นว่าคนในองค์กรไม่มีความสุขอย่างยิ่ง (Very Unhappy) ผู้บริหารต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ระดับคะแนน 25.00 – 49.99 สะท้อนให้เห็นว่าคนในองค์กรไม่มีความสุข (Unhappy) ผู้บริหารต้องดำเนินการแก้ไขอย่างจริงจัง ระดับคะแนน 50.00 – 74.99 สะท้อนให้เห็นว่าคนในองค์กรมีความสุข (Happy) ผู้บริหารต้องสนับสนุนให้มีความสุขยิ่งขึ้น และระดับคะแนน 75.00 – 100.00 สะท้อนให้เห็นว่าคนในองค์กรมีความสุขมาก (Very Happy) ผู้บริหารควรสนับสนุนและยกย่องเป็นแบบอย่าง ซึ่งปรากฏผลลัพธ์จากการเก็บข้อมูลดังรายละเอียดที่ปรากฏในตารางด้านล่าง

ตาราง 2 ดัชนีความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวคิดจิตปัญญาศึกษา

Indicator	Pre	Result	Post	Result
Happy Body Average Score	69.83	Happy	71.50	Happy
Happy Relax Average Score	64.50	Happy	69.33	Happy
Happy Heart Average Score	73.06	Happy	78.24	Very Happy
Happy Soul Average Score	69.33	Very Happy	76.00	Very Happy
Happy Family Average Score	66.67	Happy	76.67	Very Happy
Happy Society Average Score	66.25	Happy	69.31	Happy
Happy Brain Average Score	80.83	Very Happy	81.94	Very Happy
Happy Money Average Score	69.38	Happy	74.17	Happy
Happy Work Life Average Score	66.33	Happy	71.33	Happy
Happy Individual Average Score	69.48	Happy	74.03	Happy
Happy Company Average Score	70.33	Happy	74.75	Happy

จากผลลัพธ์ที่ปรากฏ ผู้วิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทั้ง 9 มิติ ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับมีความสุขอย่างยิ่ง (Very Happy) 4 มิติ คือ น้ำใจดี (Happy Heart) จิตวิญญาณดี (Happy Soul) ครอบครัวดี (Happy Family) และ ใฝ่รู้ดี (Happy Brain) และคะแนนอยู่ในระดับมีความสุข (Happy) 5 มิติ คือ สุขภาพดี (Happy Body) ผ่อนคลายดี (Happy Relax) สังคมดี (Happy Society) การเงินดี (Happy Money) และการงานดี (Happy Work-Life) และพบ

การยกระดับจากระดับมีความสุข (Happy) เป็นระดับมีความสุขอย่างยิ่ง (Very Happy) ใน 2 มิติ คือ ครอบครัวดี (Happy Family) และน้ำใจดี (Happy Heart) ซึ่งถือเป็น 2 มิติที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยรวมระดับความสุขทุกมิติรายบุคคลในองค์กร (Happy Individual Average Score) และค่าเฉลี่ยระดับความสุขรวมของทุกบุคคลในองค์กร (Happy Company Average Score) มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับคะแนนในทางที่ดีขึ้น

นอกจากนี้ ผู้วิจัยทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคลและทำการวิเคราะห์แยกแยะออกเป็นคุณสมบัติที่เอื้อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษาได้ ดังนี้

1. การตระหนักรู้ในตนเอง กล่าวคือ ผู้เข้าร่วมสามารถดูและสภาวะจิตใจของตนเองได้ดีขึ้นและมีความสุขที่เกิดจากการเท่าทันความรู้สึกและความคิดของตนเอง ซึ่งส่งผลให้การทำงานและความสัมพันธ์ราบรื่นตามไปด้วย ดังตัวอย่างเสียงสะท้อนของผู้เข้าร่วมสองท่านนี้ที่ว่า “สมัยก่อนพอเราเจออะไรที่เราไม่ชอบ เราก็จะปรี๊ดเลย หลังการอบรม เราเริ่มมีกสังเกต พอปรี๊ดก็เริ่มรู้ตัว หลังๆ มากก็ไม่ค่อยปรี๊ด มีบางทีที่เพลอบ้าง ค่อยๆ เรียนรู้ หลังๆ รู้สึกว่าตนเองเป็นอารมณ์ดี ใจเย็น น้อยๆ อยกทำงานด้วย” (ผู้เข้าร่วมคนที่ 10, การสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคล, 1 มิถุนายน 2561) และ “สิ่งที่เราได้เยอะก็คือเรื่องของ Self-Awareness การตระหนักรู้ตัวเองว่าปัจจุบันนี้เราทำอะไรอยู่ มีลักษณะอารมณ์แบบไหน มันทำให้การทำงานราบรื่นขึ้น มีประโยชน์ทั้งกับตัวเราและครอบครัวด้วย ตัวเราจัดการดีขึ้น ภาระที่ต้องแบกรับมันก็น้อยลง ความสุขในครอบครัวก็มากขึ้นด้วย” (ผู้เข้าร่วมคนที่ 19, การสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคล, 2 มิถุนายน 2561)

2. การเปิดใจและการรับฟังอย่างลึกซึ้ง ทักษะที่ผู้เข้าร่วมได้เรียนรู้จากการอบรมและนำไปใช้ประโยชน์มากที่สุดในการบริหารการทำงานและชีวิตประจำวัน คือ ทักษะการฟัง ซึ่งช่วยให้ลดความขัดแย้ง เกิดความเข้าใจกันมากขึ้น และนำพาซึ่งความสัมพันธ์ที่ดีและความสุขในครอบครัวและที่ทำงาน

“ก่อนหน้านี้ทำงานกันแบบเจ้านายกับลูกน้อง ก็สั่งงานไป เขาก็ไม่กล้าพูดอะไรกับเรา เราก็ไม่กล้าพูดเล่นอะไรกับเขามาก แต่พอมาเข้ากิจกรรมนี้ก็เหมือนกลมกลืน ทำกิจกรรมอะไรก็เป็นไปในระนาบเดียวกัน ทำให้การพูดคุยกันเป็นการเปิดอกมากขึ้น ง่ายขึ้น แคเรารับฟังเขามากขึ้น ก็มีความสุข ใจเราก็นิ่งลง และมองลูกน้องหรือคนที่ทำงานด้วยในแง่บวกมากขึ้นและลูกน้องก็มองเห็นตัวเรามากขึ้นด้วย คือต่างฝ่ายต่างมองเห็นกัน”

(ผู้เข้าร่วมคนที่ 14, การสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคล, 2 มิถุนายน 2561)

3. การเผชิญหน้ากับความขัดแย้งภายในใจและกรอบโลกทัศน์ความเชื่อ ผู้วิจัย พบว่า ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงในคุณสมบัติภายในอยู่ในข้อ 1 และ 2 เป็นหลัก และมีผู้เข้าร่วมเพียงส่วนน้อยที่มีสังเกตุเห็นกรอบโลกทัศน์ความเชื่อของตนเองและกล้าเผชิญหน้ากับความทุกข์ขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในใจ ถึงแม้ผู้เข้าร่วมกลุ่มนี้อาจจะยังไม่สามารถนำพาตัวเองหลุดออกจากกรอบโลกทัศน์ความเชื่อเดิมเสียทีเดียว ผู้เข้าร่วมกลุ่มนี้ก็รู้สึกวางใจกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้มากขึ้น และเริ่มมีความสุขจากการคลี่คลายความรู้สึกขัดแย้งภายในใจได้ไวขึ้น

“เมื่อก่อนเราเน้นที่อารมณ์ ฉันทไม่ชอบ ฉันทตัดสินใจว่าเขาเป็นคนแบบโน่นแบบนี้ ไม่ใช่ออย่างนั้น อย่างนี้ พอเราเริ่มเห็นว่าเรายึดกับอารมณ์และความต้องการอะไรที่ชัดเจน เราารู้สึกขัดแย้งกับตัวเอง เริ่มโทษตัวเองว่าเราเป็นคนหนึ่งที่ทำให้มันเกิดแบบนี้ เราเป็นเหตุให้เขาแสดงออกแบบนี้ไง พอเริ่มสังเกตุเห็นว่าเราเป็นแบบนี้บ่อยๆ

เรากลับไปดูที่เนื้อหาสาระการแสดงออกของคนอื่นมากกว่าจับจ้องอารมณ์ที่เขาแสดงออกเหมือนแต่ก่อน... เราฟังเนื้อหาของเขาก่อน เขามีท่าทีกลับมาว่าโอเค เขาคุยกับเราดีขึ้น พอเราเห็นว่าเรียดกับอารมณ์มากเกินไป เราเริ่มทันสมัยมากขึ้น ความรู้สึกแยกกับตัวเอง โทษตัวเองก็น้อยลง ไม่ใช่หม่นหมองไป มันวางใจได้ดีขึ้น สบายใจขึ้น มีความสุขมากขึ้น ส่วนหนึ่งมาจากความสัมพันธ์ที่ดีขึ้นระหว่างเรากับเขาที่ทำงานร่วมกัน อีกส่วนมาจากสิ่งที่เราเห็นกรอบบางอย่างที่เรายึดไว้และเริ่มวางกรอบลงได้มากขึ้น ทำให้รู้สึกขัดแย้งในใจลดลง มีความสุขขงายขึ้น”

(ผู้เข้าร่วมคนที่ 2, การสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคล, 1 มิถุนายน 2561)

4. การยอมรับสภาวะความเป็นจริงของตนเองจนนำไปสู่การเกิดมุมมองใหม่ ผู้เข้าร่วมส่วนหนึ่งเริ่มเห็นกรอบโลกทัศน์ความเชื่อเดิมที่เคยยึดไว้และรู้สึกขัดแย้งและสิ้นไหวภายในใจจนกระทั่งเกิดการยอมรับความเป็นจริงของตนเองและวางกรอบโลกทัศน์เดิมลง อันนำมาซึ่งการเกิดมุมมองใหม่และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบางอย่างในการดำเนินชีวิตที่ปรารถนาจะทำประโยชน์ให้ผู้อื่นมากขึ้น ดังตัวอย่างเสียงสะท้อนหนึ่งที่ว่า “พอเรารู้ตัวจากความติดขัดที่เราต้องการความ perfect เพราะเรายอมรับได้ทั้งที่มันโอเคและไม่โอเค มันเป็นธรรมชาติ ทั้งที่เรารู้ว่าเราไม่สมบูรณ์ แต่ว่าอะไรที่มันควรจะต้องทำเดิมนั้นทำอะไรในตอนนี้ก็ต้องทำ มันไม่ต้องสมบูรณ์แบบ perfect แล้วก็ได้ ถ้าคนอื่นได้ประโยชน์จากสิ่งที่เราทำ เรารู้สึกดีใจและมีความสุขมากกว่า” (ผู้เข้าร่วมคนที่ 8, การสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคล, 1 มิถุนายน 2561)

คุณสมบัติทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น อาจถือได้ว่าเป็นคุณสมบัติสำคัญที่ นำพาให้ผู้เข้าร่วมเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขจากภายในตัวเอง อันนำไปสู่แรงบันดาลใจในการขับเคลื่อนความสุขในระดับองค์กร ซึ่งผลสืบเนื่อง คือ ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ได้นำทักษะการรับฟังอย่างลึกซึ้งไปฝึกฝน และนำไปใช้ในการสร้างความเข้าใจระหว่างกัน ซึ่งส่งผลให้ความขัดแย้งในที่ทำงานลดลงและเกิดวัฒนธรรมแห่งการเปิดใจและรับฟังมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น คณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ ได้เริ่มมีการกำหนดวางแผนนโยบายในขับเคลื่อนองค์ความรู้จิตตปัญญาศึกษาเข้าสู่การเรียนการสอนในหลักสูตรต่างๆ ควบคู่กับการอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ให้แก่คณาจารย์และบุคลากร

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. กระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคลเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้ ผู้เข้าร่วมทุกคนมีความคิดเห็นตรงกันว่ารูปแบบกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงและการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน รวมถึงระยะเวลาการจัดกระบวนการเรียนรู้จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน โดยเว้นช่วงระยะเวลาการจัดอบรมห่างกันประมาณหนึ่งเดือนมีความเหมาะสมในส่วนของเนื้อหาการอบรม ผู้เข้าร่วมชื่นชอบกระบวนการถอดบทเรียนถึงแนวคิดของการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ การฟังอย่างลึกซึ้ง การฝึกฝนการเจริญสติภาวนาในหลากหลายรูปแบบ และอยากให้มีการจัดอบรมเรียนรู้ต่อยอดในเรื่องการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) และการออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และ

ประมวผลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาที่เอื้อต่อการสร้างความสุขในระดับองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดลได้ 6 ข้อ ดังนี้

1.1 บุคลิกภาพและความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ด้านจิตตปัญญาศึกษาของกระบวนการ กระบวนการถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมให้กับผู้เข้าร่วมโครงการผ่านการตั้งคำถามปลายเปิด การกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้กลับมาใคร่ครวญตนเอง และช่วยสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายและเป็นมิตร ซึ่งส่งผลให้ผู้เข้าร่วมรู้สึกปลอดภัยที่จะกล้าแสดงความรู้สึกและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อันนำไปสู่การยกระดับความสัมพันธ์ซึ่งเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน นอกจากนี้ การที่กระบวนการที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่ององค์ความรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาและฝึกฝนเจริญสติอย่างต่อเนื่องได้สร้างความรู้สึกเชื่อมั่นและไว้วางใจแก่ผู้เข้าร่วมที่กล้าเปิดใจที่พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้สึกและความคิดเห็นในระดับเชิงลึก รวมถึงการเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้เข้าร่วมนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

1.2 ความสัมพันธ์ใกล้ชิดช่วยให้เกิดความรู้สึกคุ้นเคยและไว้วางใจซึ่งกันและกันมากขึ้นระหว่างผู้เข้าร่วมด้วยกันและกระบวนการได้ส่งผลให้เกิดการยกระดับการเรียนรู้ที่สามารถสืบค้นลงลึกถึงกรอบความเชื่อและที่มาของรูปแบบพฤติกรรมกรรมการแสดงออกและความเคยชินของนิสัยบางอย่าง

1.3 การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงระดับบุคคลเป็นลำดับแรก การถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการฝึกสติในชีวิตประจำวันและการสังเกตความรู้สึกและความคิดของตนเองเป็นการนำพาให้ผู้เข้าร่วมเกิดการเรียนรู้ประสบการณ์ตรงของตนเอง เมื่อผู้เข้าร่วมเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้และการฝึกฝนในชีวิตประจำวัน แล้วจึงค่อยยกระดับเชื่อมโยงเนื้อหาการเรียนรู้เข้ากับบริบทการทำงาน จนเริ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับองค์กรในเชิงนโยบายและบรรยากาศการทำงานที่เป็นมิตรและพร้อมที่จะเปิดใจรับฟังกันมากขึ้น

1.4 การหยิกยกประเด็นปัญหาและอุปสรรคที่ผู้เข้าร่วมประสบมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าใจเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านเหตุการณ์จริงของตัวเอง จนเกิดการตกผลึกความเข้าใจที่อยากจะพัฒนาและเปลี่ยนแปลงด้วยความตั้งใจของตัวเอง

1.5 การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้ฝึกออกแบบและจัดกระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เข้าร่วมได้เรียนรู้ถึงศักยภาพข้อดี ข้อผิดพลาด สิ่งที่ควรระวังและสิ่งที่ควรปรับปรุงพัฒนาจากประสบการณ์ตรงของตัวเองและเสียงสะท้อนจากกลุ่มผู้เข้าร่วมด้วยกัน

1.6 การอาศัยผู้เข้าร่วมที่มีอิทธิพลในการขับเคลื่อนเชิงนโยบาย เมื่อผู้เข้าร่วมส่วนหนึ่งที่เป็นผู้บริหารและผู้ที่มีอิทธิพลต่อการทำงานในวงกว้างได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาและเข้าใจความรู้สึกของผู้เข้าร่วมที่เป็นคณาจารย์และบุคลากรฝ่ายสนับสนุนมากขึ้น ผู้เข้าร่วมกลุ่มนี้ได้ช่วยให้เกิดการขับเคลื่อนในการเผยแพร่องค์ความรู้จิตตปัญญาศึกษาในเชิงนโยบายและผลักดันให้เกิดการหยั่งรากวัฒนธรรมองค์กรแห่งความสุขอย่างยั่งยืน ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับแนวคิดกระบวนการสร้างองค์กรแห่งความสุขของ Lowe (2004) ที่กล่าวไว้ว่าผู้บริหารในองค์กรต้องแสดงภาวะผู้นำที่เข้มแข็ง มีวิสัยทัศน์และพฤติกรรมที่สร้างความเชื่อมั่นให้กับบุคลากรในองค์กรควบคู่กับการกำหนดลำดับขั้นตอนในการสร้างองค์กรแห่งความสุขไว้อย่างชัดเจนจึงจะส่งผลไปยังวัฒนธรรมองค์กรในการร่วมมือกันสร้างความเปลี่ยนแปลงไปสู่การเป็นองค์กรแห่งความสุข

2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในบุคคล และสามารถสรุปเป็น 4 คุณสมบัตินี้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แนวจิตปัญญาศึกษา ไว่ดังนี้

2.1 การตระหนักรู้ในตนเอง ผ่านการมีสติอยู่กับปัจจุบัน จนเกิดการรับรู้ถึงความรู้สึก ความคิด ความต้องการ รูปแบบพฤติกรรมการใช้ชีวิตและนิสัยความเคยชินของตัวเอง ซึ่งผลให้เกิดคุณลักษณะเชิงบวกด้านอื่นๆ ตามมา เช่น ความใจเย็น ความสงบนิ่ง การคิดและการตัดสินใจอย่างรอบคอบ รวมถึงการมีความสุขที่เกิดจากการเท่าทันความรู้สึกและความคิดของตนเอง

2.2 การเปิดใจและการรับฟังอย่างลึกซึ้ง คุณสมบัตินี้เรื่องทักษะการรับฟังอย่างลึกซึ้ง เป็นทักษะที่ผู้เข้าร่วมได้เรียนรู้จากการอบรมและนำไปใช้ประโยชน์มากที่สุดในบริบทการทำงานและชีวิตประจำวัน ซึ่งช่วยให้เกิดสัมพันธที่ดีในครอบครัวและที่ทำงาน ลดความขัดแย้ง และเกิดความเข้าใจกันมากขึ้นอันนำมาซึ่งความสุข

2.3 การเผชิญหน้ากับความขัดแย้งภายในใจและกรอบโลกทัศน์ความเชื่อ คุณสมบัตินี้เกิดขึ้นจากการสังเกตเห็นกรอบโลกทัศน์ความเชื่อของตนเองและกล้าเผชิญหน้ากับความรู้สึกขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในใจ ถึงแม้ผู้เข้าร่วมกลุ่มนี้อาจจะยังไม่สามารถนำพาตัวเองหลุดออกจากกรอบโลกทัศน์ความเชื่อเดิมเสียทีเดียว ผู้เข้าร่วมกลุ่มนี้ก็รู้สึกกว้างใจกับสิ่งต่างๆ รอบตัวได้มากขึ้น และเริ่มมีความสุขจากการคลี่คลายความรู้สึกขัดแย้งภายในใจได้ไวขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสิ่งที่ ปาร์กเกอร์ เจ. ปาล์มเมอร์ นักการศึกษาชาวอเมริกัน (Palmer, 1998, 2004) กล่าวว่าว่าการเผชิญหน้ากับความกลัว ปัญหา และความยากลำบากสามารถช่วยผลักดันให้บุคคลนั้นได้กลับมาดำรงอยู่และเห็นความจริงแท้ในตนเอง

2.4 การยอมรับสภาวะความเป็นจริงของตนเองจนนำไปสู่การเกิดมุมมองใหม่ คุณสมบัตินี้เป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับสูงซึ่งมีผู้เข้าร่วมบางคนที่ยึดมั่นสภาวะภายในใจของตนจนกระทั่งเกิดการเปลี่ยนแปลงถึงจุดนี้ คุณสมบัตินี้เกิดจากการยอมรับความเป็นจริงของตนเองและวางกรอบโลกทัศน์เดิมลง อันนำมาซึ่งการเกิดมุมมองใหม่และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบางอย่างในการดำเนินชีวิตที่ปรารถนาจะทำประโยชน์ให้ผู้อื่นมากขึ้น

คุณสมบัตินี้ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความสุขจากภายในตนเอง ซึ่งนำไปสู่แรงบันดาลใจในการขับเคลื่อนความสุขในระดับองค์กร โดยแกนนำผู้เข้าร่วมจำนวน 6 คน ประกอบด้วยผู้บริหาร คณาจารย์ และบุคลากรฝ่ายสนับสนุน ได้นำทักษะการรับฟังอย่างลึกซึ้งไปพัฒนาต่อยอดเป็นกลุ่มรับฟัง เพื่อให้ผู้คนแต่ละหน่วยงานได้ทำความรู้จักกันและกันและพูดคุยหารือเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ อย่างตรงไปตรงมา ซึ่งส่งผลให้ความขัดแย้งในที่ทำงานลดลงและเกิดวัฒนธรรมแห่งการเปิดใจและรับฟังมากขึ้น อีกทั้งผู้เข้าร่วมที่เป็นระดับผู้บริหารได้เริ่มมีการกำหนดวางแผนนโยบายในขับเคลื่อนเผยแพร่องค์ความรู้จิตปัญญาศึกษาให้แก่บุคลากรและนักศึกษาทั้งหมดของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของผู้เข้าร่วมแต่ละคนตามคุณสมบัตินี้มีระดับที่ความแตกต่างกันไปตามเหตุปัจจัยหลายประการ อาทิ ความพร้อมของคุณภาพจิตใจ ความตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น

ทั้งนี้ ผลลัพธ์จากแบบสำรวจความสุขด้วยตนเอง (Happinometer) ปรากฏผลคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทั้ง 9 มิติ ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับมีความสุขอย่างยิ่ง (Very Happy) 4 มิติ คือ น้ำใจดี (Happy Heart) จิตวิญญาณดี

(Happy Soul) ครอบครัวดี (Happy Family) และ ใฝ่รู้ดี (Happy Brain) และคะแนนอยู่ในระดับมีความสุข (Happy) 5 มิติ คือ สุขภาพดี (Happy Body) ผ่อนคลายดี (Happy Relax) สังคมดี (Happy Society) การเงินดี (Happy Money) และการงานดี (Happy Work-Life) เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยรวมระดับความสุขทุกมิติรายบุคคลในองค์กร (Happy Individual Average Score) และค่าเฉลี่ยระดับความสุขรวมของทุกบุคคลในองค์กร (Happy Company Average Score) พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของระดับคะแนนเช่นกัน โดย 2 มิติ ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ ครอบครัวดี (Happy Family) และน้ำใจดี (Happy Heart) มีความสอดคล้องกับคำตอบของผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ที่นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการดูแลเพื่อนร่วมงานและสมาชิกในครอบครัว

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยที่ควรจะศึกษาต่อไป

จากผลการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อการศึกษาวิจัยที่ควรจะศึกษาในครั้งต่อไปคือการเสนอให้องค์กรที่สนใจในการนำกระบวนการจิตตปัญญาศึกษาไปใช้ในการสร้างความสุขในระดับกลุ่มย่อยหรือหน่วยงานต่างๆ ขององค์กรได้มีการติดตามผลการดำเนินการและทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการดำเนินการที่เกิดขึ้นของแต่ละกลุ่มย่อยหรือแต่ละหน่วยงานในองค์กรของตน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) สำหรับการสนับสนุนงบประมาณโครงการหยั่งรากจิตตปัญญาสู่สังคมแห่งความสุขให้แก่ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย ขอขอบคุณคณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์และคณะผู้บริหารของศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ในความไว้วางใจให้ผู้วิจัยได้เข้ามาดูแลรับผิดชอบโครงการวิจัยดังกล่าวจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

References

- Bura, K. (2017). Healthy Workplace: Concept Process and The Role of Human Resource Professional. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 28(3), 169–176. [in Thai]
- Chantavanich, S. (2004). *Qualitative research* (12th ed). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Kittisuksathit, S., Tangchonlatip, K., Jaratsist, S., Saiprasert, C., Boonyataerana, P., & Aree, W. (2012). *Happinometer: The happiness self-assessment*. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research, Mahidol University. [in Thai]
- Lowe, G. S. (2004). *Healthy workplace strategies: Creating change and achieving results*. Retrieved May 3, 2020, from <http://www.mentalhealthpromotion.net/resources/healthy-workplace-strategies.pdf>

Manion, J. (2003). Joy at work: Creating a positive workplace. *The Journal of Nursing Administration*, 33(12), 652-659.

Moustakas, C. E. (1994). *Phenomenological research methods*. Sage Publications.

Nilchaikovit, T., & Jantarasuk, A. (2009). *The art of facilitation in transformative learning process: Contemplation-based facilitator manual*. Nakhon Pathom: Contemplative Education Center, Mahidol University. [in Thai]

Office of Policy and Strategy. (2015). Weekly featured. *Health Fact Sheet*, 8(7). Retrieved July 7, 2020, from <http://wops.moph.go.th/ops/thp/thp/userfiles/file/Issue%207.pdf>

Palmer, P. (1998). *The courage to teach: Exploring the inner landscape of a teacher's life*. San Francisco: Jossey-Bass.

Palmer, P. (2004). *A hidden wholeness: The journey toward an undivided life*. San Francisco: Jossey-Bass.

Veenhoven, R. (1996). Happy life-expectancy: A comprehensive measure of quality-of-life in nations. *Social Indicators Research*, 39, 1-58.

Working group on Grounding Contemplative Education for Wellbeing in Society Project. (2017). *Grounding contemplative education for wellbeing in society report*. Nakhon Pathom: Contemplative Education Center, Mahidol University and Thai Health Promotion Foundation. [in Thai]

Working group on Grounding Contemplative Education for Wellbeing in Society Project. (2018). *Verbatim of Sub-project 1 working group*. Nakhon Pathom: Contemplative Education Center, Mahidol University and Thai Health Promotion Foundation. [in Thai]

Zuber-Skerrit, O. (1992). *Action research in higher education*. London: Kogan Page.

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

EFFECTS OF KHIM TEACHING ACTIVITIES FOR MATHAYOMSUKSA II
STUDENTS WITH THE APPLICATION OF USING PEER – ASSISTED
LEARNING METHOD

Received: June 21, 2018

Revised: August 6, 2018

Accepted: October 3, 2018

สุภาพร คงดำ^{1*} ชูชาติ พิณพาทย์² และปริญญา ทองสอน³
Supuporn Kongdum^{1*} Chuchart Pinpart² and Parinya Thongsorn³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: kungkung403@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดาราสมุทร อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 25 คน โดยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ แบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงขิม และแบบวัดเจตคติต่อเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หลังเรียนอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียน

Abstract

The purposes of this study were to compare learning achievements pretest and posttest and study students attitudes toward learning of mathayomsuksa 2 students with the application of using peer-assisted learning method. The cluster random sampling was used to select students from mathayomsuksa 2 students at Darasamutr School. The participants selected was 25 students from cluster random sampling. The research instruments were lesson plans, cognition test, skill assessment of Khim playing and attitudes towards learning of mathayomsuksa 2 students with the application of using peer-assisted learning method. The data were analyzed by mean, standard deviation and t – test for dependent samples. The results found that:

1. The learning achievements with Khim teaching activities for mathayomsuksa 2 students with the application of using peer-assisted learning method in posttest was higher than pretest at a statistical significance of .05 level.
2. The attitudes towards learning of mathayomsuksa 2 students with the application of using peer-assisted learning method after using the learning management plan the attitudes were at a high level.

Keywords: Khim Teaching Activities, Peer-Assisted Learning Method, Learning Achievements, Attitude Toward Learning

บทนำ

ดนตรีไทยเป็นสิ่งที่ผูกพันกับชีวิตและสังคมของชาวไทยมาเป็นเวลาช้านาน นับอดีตจะเห็นได้ว่า ดนตรีไทยมีบทบาทและอิทธิพลต่อคนไทย นับตั้งแต่เกิดจนตาย เช่น งานโกนจุก งานบวชนาค งานแต่งงาน และงานมงคลต่างๆ ล้วนแต่ได้รับอิทธิพลจากดนตรีไทยแทบทั้งสิ้น ดังนั้น ชีวิตคนไทยส่วนใหญ่คงไม่สามารถจะปฏิเสธถึงบทบาทในด้านนี้ของดนตรีไทยเป็นส่วนหนึ่งบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของชาติและความเป็นไทย ซึ่งคนไทยทุกคนควรภูมิใจ (Sudthachit, 1992, p. 179)

การถ่ายทอดศาสตร์ทางดนตรีไทยนั้น ครูจะถ่ายทอดให้ศิษย์ด้วยคำสอน การฝึกฝน ความเชื่อ และพิธีกรรม อันเป็นภูมิปัญญาของครู ความเคารพนับถือครูที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาดนตรีไทยให้แก่ศิษย์ ซึ่งเป็นไปในลักษณะการสอนแบบมุขปาฐะหรือสอนแบบปากต่อปาก ตัวต่อตัว ทำให้ศิษย์ได้รับการประสิทธิ์ประสาทวิชาได้รับการถ่ายทอดจิตวิญญาณและตัวตนของครูไป ครูจึงเป็นที่เคารพยำเกรงอย่างสูงของศิษย์ การถ่ายทอดจิตวิญญาณของครูไปสู่ศิษย์เป็นการสอนแบบทำตาม คือ ครูจะจ่อเพลงจากเครื่องดนตรีที่ต้องการถ่ายทอดให้แก่ศิษย์ทีละชนิด แล้วศิษย์ก็นำมาฝึกฝนจนเกิดความแม่นยำ ครูจึงค่อยเริ่มบทเรียนใหม่ ผู้ศึกษาดนตรีไทยทุกคนจะถูกฝึกฝนให้รู้จักทำนองสำหรับการบรรเลงเครื่องดนตรีแต่ละชนิด ซึ่งนอกจากจะเป็นไปเพื่อให้สามารถบรรเลงเครื่องดนตรีได้อย่างคล่องแคล่ว สง่างาม สุภาพอ่อนโยน ยังเป็นการเสริมสร้างในการบรรเลงเพลงได้อย่างไพเราะยิ่งขึ้นไปอีกด้วย (Tanhomsri et al., 2003)

จากการที่ได้ทำการสอนวิชาดนตรี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดาราสุมพร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เนื่องจากโรงเรียนดาราสุมพรมีจำนวนชมเป็นจำนวนมาก แต่นักเรียนยังขาดทักษะในการปฏิบัติเครื่องดนตรีไทยประเภทซิม และขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีและประวัติดนตรีไทย ส่วนนักเรียนที่สามารถปฏิบัติทักษะวิชาดนตรีไทยได้แต่ขาดความถูกต้องและความแม่นยำในการบรรเลงบทเพลง Sudthachit (2002) นักเรียนส่วนใหญ่ มักชอบฟังเพลงร็อค หรือเพลงป๊อป เพราะที่มีจังหวะเร้าใจ สนุกสนานเข้ากับความคิดความอ่านของตนเอง การเรียนการสอนดนตรีไทย ถ้าครูจัดกิจกรรมที่เน้นพฤติกรรมหรือผลงานต่างๆ สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนดนตรีไทยสม่ำเสมอ โดยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและปฏิบัติเครื่องดนตรีไทยได้ นักเรียนก็จะเกิดความสนใจและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาดนตรีไทย การจัดการเรียนการสอนต้องสนองตอบกับพัฒนาการทางดนตรีของนักเรียน และต้องมีเทคนิควิธีสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อชักจูงให้นักเรียนสนใจต่อการเรียนและสามารถฝึกปฏิบัติทักษะต่างๆ ให้ได้ดียิ่งขึ้น

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่มโดยร่วมมือกัน ระหว่างผู้เรียนด้วยกันที่มีความสามารถแตกต่างกันเพื่อเป้าหมายกลุ่ม ดังนั้น จึงต้องใช้ความสามารถของแต่ละคนมารวมกันเพื่อปฏิบัติการให้ผลงานประสบความสำเร็จ การใช้ทักษะระหว่างผู้เรียนและทักษะการทำงานกลุ่มตามกระบวนการกลุ่มในการทำงาน ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้รับความรู้ ทักษะ และความสามารถ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิควิธีที่หลากหลาย (Wingwalai, 2013)

วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน Chukampaeng (2008) ได้กล่าวว่า เป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่สืบทอด แนวคิดของ “John Dewey” ที่ว่า “Learning by Doing” โดยเน้นให้นักเรียนมีการรวมกลุ่มเพื่อการทำงาน หรือในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการส่งเสริมระบบประชาธิปไตย และยังมุ่งให้ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำได้รับประโยชน์จากเพื่อนช่วยเพื่อน และ Department of Education (2001) ได้ให้ความหมายว่า เป็นวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ทางด้านวิชาการด้วยกันทั้ง 2 ฝ่าย วิธีการให้ผู้เรียนสอนกันเองนี้ ได้มีการพัฒนาและนำมาใช้ในรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมายและวิธีการสอนของครู โดยมุ่งเน้นเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนช้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีปัญหาทางด้านความประพฤติและปัญหาอื่นๆ โดยมีความเชื่อว่าวิธีการให้ผู้เรียนสอนกันเองนี้ ทำให้ผู้เรียนช้าเกิดการเรียนรู้ได้เนื่องจากภาษาที่ผู้เรียนใช้พูดจาสื่อสารกันนั้น สามารถสื่อความหมายระหว่างกันและกันได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเพื่อนนักเรียนมีวัยเดียวกัน ซึ่งถ่ายทอดสิ่งที่เขารู้มาให้เพื่อนๆ ฟังด้วยภาษาและรูปแบบของเขาเองก็จะทำให้เขาเข้าใจความรู้นั้นได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น และในส่วนของผู้เรียนซึ่งได้รับฟังจากเพื่อนก็จะได้รับประโยชน์ด้วย ดังนั้นสรุปได้ว่า วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นวิธีที่เหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดนตรีไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นวิธีการที่จะทำให้เกิดการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน เพราะเป็นการเรียนการสอนแบบกลุ่ม ที่มีเพื่อนคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ โดยผู้ที่ให้การช่วยเหลือจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการให้คำปรึกษา นอกจากนั้น ยังสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ และทักษะพื้นฐาน ทำให้มีผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนจะช่วยแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนจึงเหมาะสมสำหรับการสอนดนตรีไทยประเภทซิมเป็นอย่างมาก จากการศึกษางานวิจัยที่ได้นำวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนมาใช้ในการเรียนการสอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น Phuonsri (2012, p. 73) ที่พบว่า การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อ

ด้วยวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เรื่อง รวบรวมมาตรฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพราะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ซิมเป็นเครื่องดนตรีประเภทตีที่ได้รับความนิยมกันมากและเป็นเครื่องดนตรีที่ฝึกได้ง่ายเหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย และช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางอารมณ์และทางสมองเป็นอย่างดีด้วย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนดนตรีไทย และเห็นคุณค่าของดนตรีไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดาราสมุทร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 8 ห้อง นักเรียนจำนวน 378 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนดาราสมุทร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน และตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียน
4. ระยะเวลาในการทดลอง ใช้เวลาในการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 12 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการบรรเลงเครื่องดนตรีประเภทซิม และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ แบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงซิม และแบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาเรื่องซิม และความสามารถในการปฏิบัติบรรเลงซิมซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและแบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงซิม

3. แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาที่ได้เรียนรู้อมาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ

4. แบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงซิม หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการปฏิบัติหน้างาน การจับไม้ซิม ความถูกต้องของทำนองและจังหวะ คุณภาพของเสียง และความแม่นยำในการปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทซิม ซึ่งกำหนดเกณฑ์การประเมินเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ปฏิบัติอยู่ในระดับดี เท่ากับ 3 คะแนน

ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 2 คะแนน

ปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง เท่ากับ 1 คะแนน

5. วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หมายถึง การสอนที่มีเพื่อนคอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา โดยเน้นให้นักเรียนมีการรวมกลุ่มเพื่อทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน โดยครูผู้สอนคอยชี้แนะ และเป็นผู้จัดสมาชิกกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แบบคละความสามารถ เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ให้นักเรียนที่เก่งช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูให้นักเรียนฟังเพลง ชมวีดิทัศน์ หรือทบทวนความรู้เดิมกับกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเข้าสู่ความรู้ใหม่ และเร้าความสนใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิต ครูอธิบายความรู้เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องซิม และสาธิตการปฏิบัติเครื่องดนตรีไทยประเภทซิม แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตาม

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติ นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แบบคละความสามารถ ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน เพราะในการเรียนจะมีนักเรียนที่สนใจและไม่สนใจในเนื้อหาและทักษะที่ครูสอน จึงจัดให้นักเรียนเก่งให้ความช่วยเหลือนักเรียนอ่อน เพื่อให้สามารถเข้าใจและปฏิบัติเนื้อหาที่เรียนได้ โดยมีครูคอยให้คำชี้แนะ

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป ครูและนักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน ให้นักเรียนได้พูดคุย ชักถามข้อสงสัยและให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกันอีกครั้ง

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล นักเรียนทดสอบความรู้ความเข้าใจจากใบงาน การนำเสนอผลงาน หรือครูสังเกตพฤติกรรมการฝึกปฏิบัติซิม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ (One Group Pretest-Posttest Design) (Saiyod & Saiyod, 2000, p. 249)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

1.1 ศึกษาเนื้อหาสาระเรื่อง ซิม จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่างๆ
1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนจัดการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ การจัดกิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้

1.3 ศึกษาหลักสูตรโรงเรียนดาราสมุทร พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดผลการเรียนที่คาดหวังให้สอดคล้องมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.5 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยยึดหลักการวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสาธิต ขั้นปฏิบัติ ขั้นสรุป และขั้นประเมินผล ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับซิม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การอ่านโน้ตเพลงไทยสำหรับซิม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติซิมเบื้องต้น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การฝึกตีซิม ตอนที่ 1 แบบตีเก็บ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การฝึกตีซิม ตอนที่ 2 แบบตีสะบัด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การฝึกตีซิม ตอนที่ 3 แบบตีรัวและตีกรอ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การบรรเลงเพลง ลาวต๋องก สองชั้น ใช้เวลาในการสอน 12 ชั่วโมง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.95

1.7 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนดาราสมุทร อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 25 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนการสอนทั้งหมดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ซิม

2.1.1 ศึกษาวิเคราะห์ จุดประสงค์ และเนื้อหา เรื่อง ซิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจให้เที่ยงตรงตามเนื้อหา และครอบคลุมจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2.1.2 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษาและการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ ข้อสอบจำนวน 36 ข้อ ใช้จริง 20 ข้อ สร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์

2.1.4 นำแบบทดสอบวัดผลความรู้ความเข้าใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจน ความถูกต้องของภาษา จากการวิเคราะห์ที่ได้ค่าความสอดคล้องของเครื่องมือ (IOC) อยู่ระหว่าง .60 – 1.00

2.1.5 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขความบกพร่อง แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนดาราสุมทรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียนเรื่องขิมมาแล้ว จำนวน 25 คน

2.1.6 นำคะแนนนักเรียนแต่ละคนที่ได้ มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (ค่า p) และค่าอำนาจจำแนก (ค่า r)

2.1.7 คัดเลือกข้อสอบ โดยคัดข้อที่มีค่าความยากง่าย (ค่า p) อยู่ระหว่าง .44 - .76 และคัดข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก (ค่า r) อยู่ระหว่าง .25 - .58

2.1.8 ทำการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .72

2.1.9 จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์นำไป แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงขิม

2.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องขิม

2.2.2 สร้างแบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงขิม โดยประเมินการปฏิบัติท่วง การจับไม้ขิม ความถูกต้องของทำนองและจังหวะ คุณภาพของเสียง และความแม่นยำ ซึ่งกำหนดระดับคุณภาพเป็น 3 ระดับ คือ ปฏิบัติอยู่ในระดับดี ให้ 3 คะแนน ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง ให้ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 15 คะแนน

2.2.3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจน ความถูกต้องของภาษา เพื่อนำไปหาค่าความสอดคล้องของเครื่องมือ (IOC)

2.2.4 นำคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1 และหาค่าความเหมาะสมระดับคุณภาพและเกณฑ์ในการประเมินของแบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงขิม มีค่าเฉลี่ย 4.61 อยู่ในความเหมาะสมระดับดีมาก

2.2.5 นำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับนักเรียนโรงเรียนดาราสุมทรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียนเรื่องขิมมาแล้ว จำนวน 25 คน หาค่าความเที่ยงระหว่างคะแนนที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คน ประกอบด้วย ผู้ประเมินคนที่ 1 คือ ผู้วิจัย ส่วนผู้ตรวจคนที่ 2 คือ ครูที่สอนวิชาดนตรีและมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี ช่วยให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .92

2.2.6 นำแบบวัดทักษะปฏิบัติการบรรเลงซิมไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติ โดยเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert's Scale) โดยผู้วิจัยสร้างแบบวัดเจตคติให้ครอบคลุมองค์ประกอบของเจตคติทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้สึกรู้สึก ด้านความรู้ และด้านพฤติกรรม

3.2 สร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน จำนวน 30 ข้อ ใช้จริง 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีข้อความทางบวกและข้อความทางลบ

3.3 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน หาค่าความสอดคล้อง (IOC)

3.4 ทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งค่า IOC อยู่ระหว่าง .60 – 1.00 จำนวน 25 ข้อ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.5 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนดาราสุมทร จำนวน 25 คน ที่ผ่านการทดลองใช้แผนมาแล้ว

3.6 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน มาหาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 – .57 จำนวน 15 ข้อ

3.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ทั้งฉบับ เท่ากับ .80

3.8 นำปรับปรุงให้สมบูรณ์ แล้วทำการจัดพิมพ์แบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจวิชาดนตรีและแบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงซิม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงแก้ไขแล้ว

2. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง เนื้อหาคือ เรื่อง ซิม จำนวน 12 ชั่วโมง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ในวันที่ 15 มกราคม – 2 มีนาคม พ.ศ. 2561

3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ แบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงซิม และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน จากแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ และแบบประเมินทักษะปฏิบัติการบรรเลงซิม โดยใช้การทดสอบค่า t ชนิดตัวแปรไม่เป็นอิสระต่อกัน (t – test for Dependent Samples)

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย การจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

รายการ	กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	SD	df	t	p
ความรู้ความเข้าใจ	ก่อนเรียน	25	9.12	1.76	24	11.286*	.00
	หลังเรียน	25	13.64	1.29			
ทักษะปฏิบัติ	ก่อนเรียน	25	5.96	.84	24	34.867*	.00
	หลังเรียน	25	12.60	.96			
รวม	ก่อนเรียน	25	15.08	1.98	24	24.81*	.00
	หลังเรียน	25	26.24	1.72			

* $p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 26.24 สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 15.08 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทซิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ข้อความ	\bar{X}	SD	แปลผล
ด้านความรู้สึก			
1. ข้าพเจ้าชอบบรรเลงเครื่องดนตรีไทยประเภทขิม (+)	3.76	0.72	มาก
2. ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจที่จะสอนการบรรเลงขิมให้เพื่อนที่บรรเลงขิมไม่ได้ (+)	3.56	0.77	มาก
3. ข้าพเจ้ามีความภาคภูมิใจที่ได้ เรียนดนตรีไทยประเภทขิม (+)	4.28	0.68	มาก
4. วิธีการสอนของครูผู้สอนวิชาดนตรี เรื่องขิมทำให้ข้าพเจ้า ชอบเรียนวิชานี้ (+)	3.96	0.54	มาก
5. ข้าพเจ้าไม่ชอบให้เพื่อนสอน (-)	4.08	0.95	มาก
ด้านความรู้			
6. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากเรียนเรื่องขิม ไปเผยแพร่ได้ (+)	3.52	0.82	มาก
7. การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนทำให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น (+)	4.16	0.75	มาก
8. การฝึกซ้อมบ่อยจะทำให้ข้าพเจ้าพัฒนาการบรรเลงขิมได้ดีขึ้น (+)	4.60	0.65	มากที่สุด
9. เพื่อนที่เป็นผู้สอน สอนไม่เข้าใจ (-)	3.60	0.96	มาก
10. ข้าพเจ้าคิดว่าเนื้อหาที่ครูสอนนั้นเพียงพอแล้วไม่จำเป็นต้องค้นคว้าเพิ่มเติม (-)	3.72	0.94	มาก
ด้านพฤติกรรม			
11. การเรียนวิชาดนตรี เรื่องขิม ทำให้ข้าพเจ้ามีความกล้าแสดงออกมากขึ้น (+)	3.56	0.77	มาก
12. การเรียนวิชาดนตรี เรื่องขิม ทำให้มีสมาธิมากขึ้น (+)	3.96	0.79	มาก
13. ข้าพเจ้ามีความพร้อมเมื่อถึงเวลาเรียนวิชาดนตรี เรื่องขิม (+)	3.80	0.96	มาก
14. ถ้ามีกิจกรรมที่เกี่ยวกับดนตรีไทย ข้าพเจ้าพยายามหลีกเลี่ยงไม่เข้าร่วม (-)	3.52	0.82	มาก
15. ข้าพเจ้าไม่ตั้งใจฟังขณะครูอธิบายหรือสาธิต (-)	3.84	0.99	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.86	0.86	มาก

จากตาราง 2 พบว่า เจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการเรียนด้วยกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. จากการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนโดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับรายวิชาดนตรีไทยเป็นอย่างมาก มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ทำงานกันเป็นกลุ่ม เพราะนักเรียนต้องมีการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อน ได้เรียนรู้ร่วมกัน การจัดกิจกรรมการเรียนโดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน จะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติได้ดีขึ้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ของทั้งด้านความรู้และทักษะปฏิบัติสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Sutthirat (2015) ที่กล่าวว่า วิธีสอนเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นวิธีการสอนที่ดีอย่างมากที่สามารถช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีทักษะในการสื่อสารที่ดีขึ้น รวมทั้งตั้งใจเรียนและมีเหตุผลทางจริยธรรมสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Muggleston (2006) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในทักษะการแต่งเพลง ผลการวิจัยพบว่า เด็กสามารถทำงานร่วมกันได้ประสบความสำเร็จและสื่อสารได้ดี ทั้งโดยวาจาหรือทางดนตรี เด็กส่วนใหญ่ได้รับทักษะทางดนตรีใหม่หรือเพิ่มสิ่งทีพวกเขาทำแล้วผ่านการใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน และ Chumnanwong (2010) ที่ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสาน (พื้นฐานการตีโปงลาง) ด้วยวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยเหตุดังกล่าว สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย การจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทย ประเภทขิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. จากการวิจัย พบว่า เจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทยประเภทขิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน อยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการที่เพื่อนคอยให้การช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้น สร้างแรงจูงใจต่อการเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และมีความตั้งใจเรียนในเนื้อหาด้านความรู้และการฝึกฝนด้านทักษะปฏิบัติ ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาดนตรีไทย จึงทำให้พฤติกรรมของนักเรียนเป็นไปในทางที่ดี มีความชอบเรียนในวิชาดนตรีไทยมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Sirisuk (2005) ที่ได้ใช้กิจกรรมวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อพัฒนาการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าหลวง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผลการประเมินด้านเจตคติของนักเรียนต่อการกิจกรรมวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนอยู่ในระดับมาก หรือการที่นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้กิจกรรมวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน อาจเป็นเพราะการเรียนด้วยวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น นักเรียนมีโอกาสได้แสดงความสามารถอย่างหลากหลาย นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นกับเพื่อน การพูดคุย ชักถามจากเพื่อนผู้สอนใช้ภาษาสื่อสารได้ดีและง่ายกว่าครู จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน Kosinun (2000) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหาและด้านคุณประโยชน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติตามคู่มือครู ด้วยเหตุดังกล่าว เจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนดนตรีไทย ประเภทขิม โดยประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีเจตคติอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1.1 ผู้สอนต้องฝึกให้นักเรียนเข้าใจจังหวะและทำนองของเพลงให้ถูกต้องตามหลักการ
- 1.2 ในการสอนทุกครั้งครูต้องทบทวนการปฏิบัติของนักเรียนก่อนจะเริ่มเนื้อหาต่อไป เพื่อความต่อเนื่องของเนื้อหา
- 1.3 ผู้สอนต้องเตรียมเอกสารและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติจริง ตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้สอน เพื่อให้กิจกรรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

- 2.1 ควรมีการพัฒนาด้วยนวัตกรรมและการบูรณาการองค์ความรู้ โดยใช้แอปพลิเคชันเครื่องดนตรีไทยประเภทขิม เพื่อให้นักเรียนสามารถดาวน์โหลดบนสมาร์ตโฟนแล้วนำไปฝึกซ้อมได้
- 2.2 ควรศึกษาวิธีสอนดนตรีไทยในรูปแบบต่างๆ และจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อให้การเรียนการสอนดนตรีไทยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

References

- Chumnanwong, A. (2010). *The effect of learning activities pong land using peer – tutoring group of art learning (music) on pratomsuksa 5 students* (Master thesis). Maha sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Chukampaeng, C. (2008). *Curriculum development*. Maha Sarakham: Mahasarakham University Press. [in Thai]
- Department of Education. (2001). *Synthesis of research on student-centered learning management models*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Kosinun, S. (2000). *The effect of peer tutoring group on mathyomsuksa 3 students attitude and mathematics learning achievement* (Master thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Mugglestone, H. (2006). *Peer assisted learning in the acquisition of musical composition skills* (Doctoral dissertation). England, UK: University of Lincoln.
- Phuonsri, S. (2012). *Development of learning activities using peer – tutoring group on Ram Wong Madraton for pratomsuksa 6* (Master thesis). Maha sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Saiyod, L., & Saiyod, A. (2000). *Measurement techniques* (2nd ed.). Bangkok: Suweeriyasam. [in Thai]
- Sirisuk, P. (2005). *The effect of peer - tutoring group in English reading comprehension of pratomsuksa 5 students of Ben Hangluang School in Omkoi, Chiang Mai* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai Rajabhat University. [in Thai]
- Sudthachit, N. (1992). *Music education: Concept to practice*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

Sudthachit, N. (2002). *Music education*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

Sutthirat, C. (2015). *80 innovations facilitating student - centered learning* (6th ed.). Nonthaburi:
P Balance Design and Printing. [in Thai]

Tanhomsri, M., Pomphenphiphat, C., Chaisawat, P., Strutker, K., Pradit, A., & Posayanont, I. (2003). *Divine music*. Bangkok: Bangkok Printing (1984). [in Thai]

Wingwalai, S. (2013). *Learning management*. Bangkok: Odeon Store. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

EAHANCING 11th GRADE STUDENTS' COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING COMPETENCY BY USING COLLABORATIVE PROBLEM-BASED LEARNING APPROACH (CPBL) WITH THE USE OF PADLET APPLICATION ON THE TOPIC OF ELECTROCHEMISTRY

Received: May 22, 2020

Revised: June 19, 2020

Accepted: June 30, 2020

หทัยรัตน์ ชุ่มเชื้อ^{1*} และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์²
Hatairat Choomchua^{1*} and Skonchai Chanunan²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Hatairatc60@email.nu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงคุณภาพนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet ที่พัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 19 คน ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกการสะท้อนผล และแบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพแบบสามเส้า ผลการวิจัย พบว่า 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet มีลักษณะดังนี้ ครูให้นักเรียนสร้างความคุ้นเคยระหว่างสมาชิกในกลุ่มเพื่อกำหนดบทบาทตามความสามารถ แล้วร่วมกันระบุปัญหา และเป้าหมายของการเรียนรู้จากสถานการณ์ หลังจากนั้นให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล โพสต์ข้อมูลลงบนกระดานสื่อออนไลน์ Padlet เพื่อร่วมกันคัดเลือกข้อมูลและลงมือแก้ปัญหา สุดท้ายนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของกลุ่มเพื่อให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด และนำเสนอผลการแก้ปัญหาให้สมาชิกต่างกลุ่มสะท้อนผลในสื่อออนไลน์ Padlet และ

2) หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet นักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูง

คำสำคัญ: สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกัน แพ็ดเล็ต

Abstract

The purposes of this action research were to investigate ways of using Collaborative Problem-Based Learning (CPBL) with Padlet for enhancing Collaborative Problem Solving (CPS) competency and to examine the result of the developed learning management for enhancing Collaborative Problem Solving (CPS) competency on Electrochemistry. The participants were 19 Grade 11th students. The research methodology was classroom action research. The research instruments were: the developed lesson plans, reflect journal and the developed CPS test. Data analysis was conducted by using content analysis and data credibility by triangulation method was used. The study found that teacher gave students defined roles according to personal ability. Students identified the problem and learning goal of situation. After that student searched the data and took their own data to post on Padlet for chose necessary data. and collaborative problem solving. Finally, students evaluated the solution by Padlet for giving a possible solution and presented problem solution for another group members reflected on Padlet. The results found that most of students had a high level of competency after learning through CPBL and Padlet.

Keywords: Collaborative Problem Solving Competency, Collaborative Problem-Based Learning, Padlet

บทนำ

จากการเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ส่งผลให้การดำรงชีวิตของคนจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น มีการทำงานร่วมกันและพึ่งพาอาศัยกันมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ทุกประเทศจึงต้องเตรียมคนรุ่นใหม่ให้มีความพร้อมในการทำงาน มีทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะความร่วมมือ และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Panich, 2012) เพื่อพัฒนานักเรียนซึ่งเป็นกำลังสำคัญของประเทศในอนาคตให้มีความพร้อม และมีศักยภาพที่จะแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ตามที่ภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2009) ได้ผลักดันให้มีการนำทักษะแห่งอนาคต ได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี ทักษะชีวิต และการทำงานนั้นเข้าร่วมภายในระบบของการศึกษา แต่เนื่องจากว่าการทำงานในโลกสมัยใหม่นั้น ทักษะเฉพาะส่วนบุคคลไม่เพียงพอสำหรับการทำงาน และทักษะหนึ่งที่สำคัญ คือ การแก้ปัญหาที่ต้องมีการทำงานร่วมกันหลายฝ่าย OECD จึงได้มีการจัดโครงการประเมินผลนักเรียนในระดับนานาชาติ (PISA) ขึ้น เพื่อวัดความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving) (IPST., 2018a)

จากการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA 2015 พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเฉลี่ยเพียง 436 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ผลการทดสอบนี้สะท้อนว่าผู้เรียนไทยสามารถปฏิบัติการแก้ปัญหาอย่างร่วมมือในระดับที่มีความยากปานกลางเท่านั้น และยังไม่สามารถใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ท้องถิ่น ประเทศ รวมทั้งสถานการณ์ระดับโลกได้ (IPST., 2018b) ประกอบกับการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่งในอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2562 พบว่า เมื่อจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มขึ้น นักเรียนไม่สามารถวางแผนหรือแบ่งงานให้สมาชิกในกลุ่มอย่างเท่าเทียมกัน ตั้งแต่แรก มีเพียงนักเรียนส่วนน้อยที่ต้องการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยตัวเอง โดยขาดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากเพื่อนในกลุ่ม ส่งผลให้การทำงานร่วมกันนั้นไม่มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาธรรมชาติของเนื้อหาที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือนั้น พบว่า เนื้อหาเรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า นั้นมีหัวข้อย่อย เช่น ประเภทของเซลล์กัลวานิก หรือเซลล์อิเล็กโตรไลต์ เป็นต้น เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมคิดค้นหาคำตอบเป็นกลุ่ม เน้นการทำงานร่วมกันระหว่างนักเรียนผ่านกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือให้ปรากฏในตัวนักเรียนนั้น ครูต้องเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน และเน้นการตั้งคำถามเพื่อสืบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง Thailand Development Research Institute (2013, p. 41) โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งเป็นการนำการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมารวมกับหลักการเรียนรู้ร่วมกัน และกระบวนการเรียนรู้การแก้ไขปัญหามาผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ นักเรียนได้ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนทักษะ ความคิด และมีปฏิสัมพันธ์กัน ระหว่างนักเรียน (Khantajan, 2017) อย่างไรก็ตาม การมอบหมายงานกลุ่มทำเพียงช่วงเวลาคาบเรียนซึ่งค่อนข้างจำกัด ทำให้ผู้เรียนไม่ได้ใช้ศักยภาพอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การนำสื่อออนไลน์ Padlet ซึ่งเป็นเสมือนแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่อยู่ในแพลตฟอร์มของบอร์ดสำหรับการระดมความคิดเห็น แลกเปลี่ยนร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม (Education Technology Development and Service, n.p.) เข้ามาใช้ร่วมกับบทเรียนดังกล่าว จะช่วยเพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนในกลุ่ม เพิ่มความสะดวกและเวลาให้กับผู้เรียน

จากสภาพการณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวทางและผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ซึ่งทักษะดังกล่าวมีความจำเป็นต่อการทำงานและการดำเนินชีวิตของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเซลล์เคมีไฟฟ้า
2. เพื่อศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ที่เป็นวงจรปฏิบัติการซ้ำต่อเนื่องกันเป็น 4 วงจร ตามรูปแบบของ Kemmis and McTaggart (as cited in Kijkuakul, 2014) และมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้าร่วมวิจัย

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 19 คน โรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่งในอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร

1.2 เนื้อหาที่ใช้การวิจัย เป็นเนื้อหาในรายวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ตามหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่งในอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ประกอบด้วย เนื้อหา เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า เซลล์กัลวานิก เซลล์อิเล็กโทรไลต์ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้า

2. เครื่องมือที่ใช้วิจัย

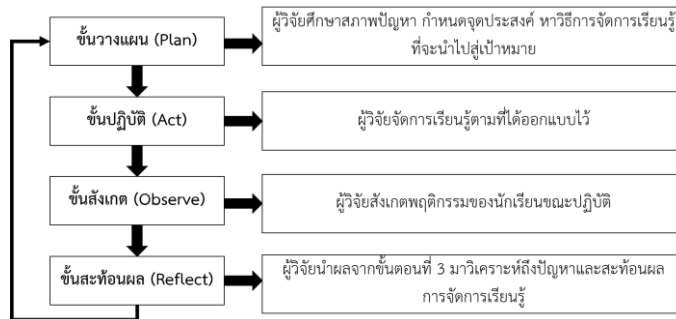
2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า จำนวน 4 แผน ประกอบไปด้วย แผนที่ 1 เซลล์เคมีไฟฟ้า แผนที่ 2 เซลล์กัลวานิก แผนที่ 3 เซลล์อิเล็กโทรไลต์ และแผนที่ 4 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้า รวม 12 ชั่วโมง ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเคมี การสอนเคมี และครูผู้สอนรายวิชาเคมี จำนวน 3 ท่าน พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมเท่ากับ 4.29

2.2 แบบบันทึกการสะท้อนผล สำหรับผู้วิจัยและผู้ร่วมสะท้อนผลการวิจัยในการบันทึกลักษณะของการจัดการเรียนรู้ ปัญหา รวมถึงข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

2.3 แบบบันทึกกิจกรรม สำหรับนักเรียนในการบันทึกลักษณะหรือพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งทำการบันทึกระหว่างการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2.4 แบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ประกอบไปด้วย 2 สถานการณ์จำนวน 12 ข้อ ลักษณะข้อสอบเป็นคำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ข้อคำถามเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและเขียนตอบสั้นๆ และแบบอัตรัดตามแนวทางของ PISA 2015 เพื่อวัดสมรรถนะย่อยทั้ง 3 สมรรถนะ ผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญพบว่าแบบทดสอบมีดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามรูปแบบวิธีวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังภาพ 1



ภาพ 1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลของกรวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือพิจารณาจากเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการสะท้อนผล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการคัดเลือกข้อมูลที่สามารถตอบคำถามงานวิจัยได้มาวิเคราะห์ ตีความ จัดกลุ่มและสรุปข้อมูล และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธีสามเส้า (Triangulation) ด้านแหล่งที่มาของข้อมูล (Resource Triangulation)

4.2 การวิเคราะห์การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet พิจารณาจากเครื่องมือ ได้แก่ แบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและแบบบันทึกกิจกรรม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อตีความคำตอบของนักเรียนและสรุปข้อมูลแต่ละวงจรปฏิบัติการและจัดกลุ่มระดับสมรรถนะของนักเรียนตามแนวทางของ PISA 2015 (OECD, 2013) ดังตาราง 1 ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) ด้านวิธีการรวบรวมข้อมูล (Method Triangulation)

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจาก PISA 2015

สมรรถนะย่อย	ระดับต่ำ	ระดับกลาง	ระดับสูง
การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน	นักเรียนสื่อสารไม่ตรงประเด็น	นักเรียนสืบค้นข้อมูลที่	นักเรียนกระตือรือร้นในการแบ่งปันข้อมูล เป็นผู้เริ่มค้นหา
	เสนอความคิดเห็นเพียงเล็กน้อย	เหมาะสมกับบริบท ยอมรับ	ความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม และค้นพบข้อผิดพลาดระหว่างทำความเข้าใจร่วมกัน
	เกี่ยวข้องกับมุมมองของตนเอง ให้ข้อมูลไม่ถูกต้องกับสมาชิกในกลุ่มในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสม	ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการแบ่งปันความเข้าใจ และลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น	

สมรรถนะย่อย	ระดับต่ำ	ระดับกลาง	ระดับสูง
การเลือกวิธีดำเนินการ	นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาไม่	นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหา	นักเรียนสืบค้นข้อมูล
การที่เหมาะสมใน	เป็นระบบ หรือลองผิดลองถูก	กระจายภาระงานและบทบาท	วางแผนการทำงาน ปรับเปลี่ยน
การแก้ปัญหา	กระจายภาระงานและเสนอ	หน้าที่ได้อย่างเหมาะสม สื่อสาร	หน้าที่เมื่อมีอุปสรรคต่อการ
	แนวทางในการแก้ปัญหาไม่	เกี่ยวกับการแก้ปัญหา	แก้ปัญหา สามารถระบุแนว
	เหมาะสมกับบริบทและ	อย่างเป็นขั้นตอน	ทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดได้
	สถานการณ์		
การสร้างและรักษา	นักเรียนไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่	นักเรียนดำเนินการตามบทบาท	นักเรียนเป็นผู้เริ่มระบุปัญหา
ระเบียบของกลุ่ม	ของตนเองและเพื่อนในกลุ่ม	ที่ได้รับมอบหมาย ยอมรับ	การวางแผนการแก้ปัญหา ระบุ
	มีความพยายามที่จะแก้ปัญหา	ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่าง	บทบาทหน้าที่ และปรับเปลี่ยน
	เพียงคนเดียวหรือเมื่อมีความ	การแก้ปัญหา เมื่อได้รับแจ้ง	หน้าที่การทำงานเมื่อมีสมาชิก
	จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยคนอื่น	เตือน	ในกลุ่มไม่ทำตามบทบาท
	เท่านั้น		

ที่มา: PISA 2015, 2013

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการทำกิจกรรมครบทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยพบประเด็นปัญหาที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้และดำเนินการปรับปรุงแก้ไข 6 ประเด็น ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการสรุปประเด็นจากการสะท้อนผลในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

ประเด็นที่พบ	หลักฐานการสะท้อนผล			
	วงจรปฏิบัติการ 1	วงจรปฏิบัติการ 2	วงจรปฏิบัติการ 3	วงจรปฏิบัติการ 4
แนวทางในการ	การกำหนดบทบาทของ	นักเรียนร่วมกันพูดคุย	นักเรียนกำหนด	มีการปรับเปลี่ยน
กำหนดบทบาท	สมาชิกในกลุ่ม	เกี่ยวกับสิ่งที่ตนเอง	บทบาทหน้าที่	บทบาท หน้าที่
ของผู้เรียน	เป็นหน้าที่ของหัวหน้า	ชอบและถนัดมากขึ้น	ของสมาชิกในกลุ่ม โดย	ให้เหมาะสมกับ
	กลุ่มเพียงคนเดียว	เพื่อกำหนดบทบาท	ผ่านเสียงส่วนใหญ่	สถานการณ์มากยิ่งขึ้น
แนวทางในการระบุ	นักเรียนเขียนระบุ	นักเรียนระบุประเด็น	นักเรียนระบุปัญหา	นักเรียนกำหนด
ปัญหาและกำหนด	ปัญหาในใบกิจกรรม	ปัญหาและกำหนด	ได้ละเอียดมากขึ้น	เป้าหมายในทิศทาง
เป้าหมายการ	คล้ายคลึงกับเป้าหมาย	เป้าหมายได้		เดียวกันได้รวดเร็ว
เรียนรู้	ในการเรียนรู้	ตรงประเด็น		มากยิ่งขึ้น

ประเด็นที่พบ	หลักฐานการสะท้อนผล			
	วงจรปฏิบัติการ 1	วงจรปฏิบัติการ 2	วงจรปฏิบัติการ 3	วงจรปฏิบัติการ 4
แนวทางในการใช้สื่อออนไลน์	ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นไม่เพียงพอ	ข้อมูลที่นักเรียนบางกลุ่มไปสืบค้น	นักเรียนสามารถหาข้อมูลได้เพียงพอต่อ	ข้อมูลที่ทุกกลุ่มสืบค้นมาเพียงพอต่อการ
Padlet ในการร่วมกันสืบค้น	ต่อการตั้งสมมติฐานเพื่อทำการทดลอง	และโพสต์ใน Padlet ยังไม่เพียงพอต่อการตั้งสมมติฐาน	การตั้งสมมติฐานในการทดลองมากขึ้น	คัดเลือกวิธีการแก้ปัญหา
การลงมือแก้ปัญหาตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ	นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาในลักษณะลองผิดลองถูก	สมาชิกในแต่ละกลุ่มยังดำเนินการแก้ปัญหาไม่คล่องแคล่วเท่าที่ควร	นักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างคล่องแคล่ว	นักเรียนดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้
แนวทางในการใช้สื่อออนไลน์	มีนักเรียนส่วนน้อยเข้าไปแสดงความ	นักเรียนส่วนใหญ่เข้าไปแลกเปลี่ยนผลการ	นักเรียนทุกกลุ่มลงความเห็นใน Padlet	นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาผลการ
Padlet ในการประเมินอย่างมีประสิทธิภาพ	คิดเห็นใน Padlet และไม่มีกรโต้แย้งเพื่อสรุปแนวทางแก้ปัญหา	แก้ปัญหาด้วยเหตุผล ในสื่อออนไลน์ Padlet จนกระทั่งได้ข้อสรุป	เพื่อประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหาได้	แก้ปัญหาในสื่อออนไลน์ Padlet ได้
แนวทางการส่งเสริมการใช้สื่อออนไลน์ Padlet ในการสะท้อนผล	นักเรียนรายงานผลการดำเนินการโดยการโพสต์ข้อความเพียงอย่างเดียว ทำให้มีนักเรียนส่วนน้อยที่เข้าไปแสดงความ	นักเรียนสรุปรายงานผลที่ชัดเจน มีการใช้ภาพประกอบการนำเสนอให้เข้าใจมาก	นักเรียนเรียบเรียงประเด็นในการนำเสนอให้เข้าใจได้ง่าย มีการใช้รูปภาพ หรือไฟล์ PDF นำเสนอทำให้	นักเรียนรายงานผลการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบที่หลากหลาย และนำเสนอใจมาก
	นักเรียนส่วนน้อยที่เข้าไปแสดงความ	ยิ่งขึ้น ทำให้สมาชิกคนอื่น ๆ สามารถเข้าไปแสดงความ	นักเรียนแสดงความ	ขึ้น ทำให้นักเรียนได้คำแนะนำในการปรับปรุงผลงานของกลุ่มตัวเองให้ดีขึ้น
	คิดเห็น	แสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น	คิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์	

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนที่ได้จากการใช้แบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงระดับสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ระดับสมรรถนะ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
1. การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน			
- ค้นพบมุมมองและความสามารถของสมาชิกในทีม	42.11	36.84	15.79
- แบ่งปันข้อมูลและเจรจาต่อรองเพื่อระบุความหมายของปัญหา	57.89	42.11	0.00
- สื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน	73.68	26.32	0.00
- ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจของสมาชิกในกลุ่ม	57.89	15.79	26.32
2. การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา			
- ค้นพบรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบร่วมมือเพื่อแก้ปัญหาตามเป้าหมายที่วางไว้	52.63	47.37	0.00
- ระบุและอธิบายภาระงานที่ต้องทำให้สำเร็จ	78.95	21.05	0.00
- ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง	84.21	0.00	15.79
- ตรวจสอบผลของการดำเนินการและประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา	63.16	0.00	36.84
3. การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม			
- เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม	73.68	15.79	10.53
- อธิบายบทบาทหน้าที่และระเบียบของกลุ่มตามที่ตกลงไว้	52.63	31.58	15.79
- กระตุ้นเพื่อนร่วมกลุ่มในการปฏิบัติหน้าที่	57.89	42.11	0.00
- ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะและปรับเปลี่ยนระเบียบและบทบาทของกลุ่ม	94.74	5.26	0.00

จากตาราง 3 พบว่า ในภาพรวมมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 69.74 ที่มีสมรรถนะการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม อยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะสมรรถนะย่อยที่มีจำนวนนักเรียนที่มีระดับสมรรถนะสูงมากที่สุดถึงร้อยละ 94.74 คือ สมรรถนะ “ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะและปรับเปลี่ยนระเบียบและบทบาทของกลุ่ม” สิ่งที่น่าสนใจ คือ สมรรถนะย่อย “ค้นพบมุมมองและความสามารถของสมาชิกในทีม” ที่พบว่าสมรรถนะนี้เป็นสมรรถนะเดียวที่มีจำนวนนักเรียนที่มีระดับสมรรถนะสูงน้อยกว่าร้อยละ 50

2. ผลของการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนที่ได้จากการทำกิจกรรมทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการ พบว่า

สมรรถนะการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนยังไม่สามารถแลกเปลี่ยนมุมมองและความสามารถของสมาชิกในกลุ่มเท่าที่ควรทำให้สมาชิกบางคนมีหน้าที่ซ้ำกัน แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 4 นั้น พบว่า สมาชิกบางคนค้นพบความสามารถที่ตนเองมีจากการทำกิจกรรมในวงจรที่ผ่านมา ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความสามารถกันได้มากขึ้น สมรรถนะการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า การดำเนินการของนักเรียนนั้นค่อนข้างมีลักษณะลองผิดลองถูก ซึ่งเกิดจากนักเรียนยังไม่สามารถส่งผ่านข้อสนเทศและมุมมองภายในกลุ่มให้เข้าใจเหมือนกันทุกคนได้ แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 4

สมาชิกแต่ละคนสามารถเสนอความคิดเห็นในการวางแผนการแก้ปัญหา ร่วมกันดำเนินการทดลองเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามแผนที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ และสมรรถนะการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มยังไม่มี การสื่อสารการเกี่ยวกับการทำงาน แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 4 พบว่า ในระหว่างการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนสมาชิกในกลุ่มมีการเสนอความคิดเห็นและหมุนเวียนหน้าที่ในการทำงาน

การอภิปรายผลการวิจัย

ตอนที่ 1 แนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ควรมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ชั้นเตรียมพร้อมเรียนรู้ ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม โดยคละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้วสร้างความคุ้นเคยกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่มตามความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Srimongkol (2014) ที่พบว่า ในการทำงานร่วมกันนั้นจำเป็นต้องรับรู้ข้อมูลและเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของตนเองและผู้อื่นรวมถึงต้องเคารพและให้เกียรติผู้อื่นที่มาทำงานร่วมกัน

2. ชั้นร่วมการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น โดยสถานการณ์ปัญหานั้นต้องมีความซับซ้อนพอที่จะเกิดการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหาและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา หรือสถานการณ์ปัญหาที่พูดถึงการทำงานของคนมากกว่า 2 คน ขึ้นไป เป็นต้น หลังจากนั้นร่วมกันระบุปัญหา เงื่อนไข และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกันของกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Roonghuaphai et al. (2015) ที่ระบุว่า การทำงานร่วมกันให้ประสบผลสำเร็จได้ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน และสมาชิกทุกคนต้องร่วมกันทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ด้วยกัน

3. ชั้นร่วมกันสืบค้น นักเรียนแบ่งหัวข้อไปสืบค้นข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลในส่วนที่ตนเองไปสืบค้นโพสต์ลงบนกระดานสื่อออนไลน์ Padlet โดยครูเน้นย้ำให้นักเรียนคัดเลือกข้อมูลที่จำเป็นต่อการหาแนวทางแก้ปัญหา สอดคล้องกับ Householder and Haily (2012) ที่กล่าวว่า ในการเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ควรมาจากแนวคิดและการตัดสินใจของสมาชิกในกลุ่มทุกคน แบ่งปันและนำเสนอวิธีแก้ปัญหานั้นกับกลุ่มอย่างเท่าเทียม พร้อมกันนี้การใช้เทคโนโลยีจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดรวมไปถึงทักษะการสืบค้นข้อมูลให้กับนักเรียนได้ด้วย (Wijakkanalan, 2005)

4. ชั้นร่วมกันลงมือแก้ปัญหา นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการคัดเลือกมาเป็นฐานในการดำเนินการแก้ปัญหา โดยครูและนักเรียนควรตรวจสอบความเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยการทำแผนผัง (Flowchart) จากนั้นร่วมกันแก้ปัญหาตามบทบาทที่สมาชิกแต่ละคนได้รับ ซึ่งการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำชิ้นงานหรือวิธีแก้ปัญหาของกลุ่มมาดำเนินการแก้ปัญหานั้นที่ได้วางแผนไว้ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และได้รับประสบการณ์จากข้อค้นพบและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น (Cholsin et al., 2017)

5. ขึ้นร่วมกันประเมิน นักเรียนร่วมกันตรวจสอบและประเมินผลงานของกลุ่มตนเองผ่านสื่อออนไลน์ Padlet โดยครูควรปรับรูปแบบของสื่อออนไลน์ Padlet ให้เอื้อต่อการทำความเข้าใจ เพื่อแลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด ตามเงื่อนไขที่สถานการณ์กำหนด อีกทั้งในขั้นตอนนี้ยังช่วยให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และโต้แย้งกัน เพื่อให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด (Antonnenko et al., 2011)

6. ขึ้นร่วมกันนำเสนอผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มรายงานถึงปัญหา เงื่อนไข แนวทางการแก้ปัญหา และผลการดำเนินการแก้ปัญหาให้เพื่อนกลุ่มอื่นฟัง โดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย และให้สมาชิกต่างกลุ่มให้คำแนะนำหรือติชมในสื่อออนไลน์ Padlet ซึ่งสามารถใช้เป็นช่องทางสำหรับการสนทนาออนไลน์ การสะท้อนผล และให้สิทธิของนักเรียนในการร่วมมือกันในกลุ่มออนไลน์อย่างปลอดภัย (Delacruz et al., 2014) เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น

ตอนที่ 2 การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เซลล์เคมีไฟฟ้า ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับสื่อออนไลน์ Padlet แบ่งรายงานตามสมรรถนะย่อย ดังนี้

สมรรถนะที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน นักเรียนเกิดสมรรถนะนี้ในขั้นร่วมกันกำหนดเป้าหมาย การจะเกิดสมรรถนะนี้จะต้องเริ่มจากการกระตุ้นนักเรียนในแต่ละกลุ่มด้วยสถานการณ์ปัญหาที่ซับซ้อนมากพอที่ไม่สามารถแก้ปัญหาเพียงคนเดียวได้ (OECD, 2017) สถานการณ์ปัญหาที่แต่ละกลุ่มระบุไว้ จะเป็นตัวกำหนดทิศทางในการกำหนดเป้าหมายและการร่วมกันวางแผนการแก้ปัญหาของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้อธิบายเกี่ยวกับปัญหาเป้าหมายของการเรียนรู้และแบ่งปันความเข้าใจที่มีต่อปัญหากับสมาชิกกลุ่ม นักเรียนสามารถตรวจหาข้อผิดพลาดในระหว่างการทำงานร่วมกันและทำการสื่อสารเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวจนนำไปสู่การระบุนความรู้ที่ต้องสืบค้นเพิ่มเติม สอดคล้องกับ Tayom (2016) ที่พบว่า การพัฒนาสมรรถนะการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันให้อยู่ในระดับสูงนั้น ครูต้องเน้นให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาร่วมกันด้วยการกระตุ้นหรือตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อระบุนความหมายของปัญหาร่วมกัน

สมรรถนะที่ 2 การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา นักเรียนเกิดสมรรถนะนี้ในขั้นร่วมกันสืบค้น ร่วมกันลงมือแก้ปัญหา และร่วมกันประเมิน เนื่องจากมีการส่งเสริมให้สมาชิกร่วมกันระบุภารกิจที่สมาชิกแต่ละคนต้องทำ สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อดำเนินการแก้ปัญหาตามบริบทที่เหมาะสมได้ หากวิธีการที่นักเรียนเลือกไว้ยังไม่สามารถดำเนินการทดลองในครั้งแรกได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนก็สามารถที่จะปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้เข้ากับบริบทนั้น มีการโต้แย้งกันด้วยเหตุผลในสื่อออนไลน์ Padlet เพื่อส่งผ่านมุมมองความรู้ของตนเองและกลุ่ม เพื่อประเมินผลการแก้ปัญหาร่วมกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kleinsmith (2017) ที่พบว่า การใช้ Padlet สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหากทางคณิตศาสตร์มากขึ้น และ Chaidech et al. (2017) ที่พบว่า การพัฒนาสมรรถนะการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาให้อยู่ในระดับสูงนั้น ควรใช้สถานการณ์ปัญหาที่มีแนวทางการแก้ปัญหาได้หลายวิธี เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องและนำความรู้หรือทักษะที่มีมาบูรณาการเข้าด้วยกัน และระดมสมองกันในกลุ่มเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา รวมถึงการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

สมรรถนะที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม นักเรียนเกิดสมรรถนะนี้ ในขั้นเตรียมพร้อมเรียนรู้และร่วมกันนำเสนอผลงาน เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มจะสร้างความคุ้นเคย โดยการพูดคุยหรือแลกเปลี่ยนถึงสิ่งที่ตนเองสนใจและถนัด เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดบทบาทหน้าที่ตามความสามารถของแต่ละคน หากนักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาไปแล้ว พบว่า สมาชิกในกลุ่มสามารถปฏิบัติหน้าที่อื่นได้ดี ก็สามารถปรับเปลี่ยนหน้าที่เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ และสมรรถนะนี้ยังถูกพัฒนาในขั้นร่วมกันนำเสนอผลงาน ซึ่งนักเรียนจะได้ออกไปรายงานผลการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มอื่นได้ร่วมกันสะท้อนผล ผ่านการแสดงความคิดเห็นบนสื่อออนไลน์ Padlet หากการสะท้อนผลของเพื่อนมีประเด็นที่น่าสนใจ สมาชิกในกลุ่มต้องกลับมาคุยกันว่า จะปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขตามคำแนะนำนั้นหรือไม่ ซึ่งสื่อออนไลน์ Padlet นี้สามารถใช้เป็นช่องทางสำหรับการสะท้อนผลและให้สิทธิแก่นักเรียนในการร่วมมือกันในห้องเรียนออนไลน์อย่างปลอดภัย (Delacruz et al., 2014) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phasuk (2016) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมที่นักเรียนได้กำหนดหน้าที่ของตนเองและสร้างกฎที่ใช้ร่วมกันทั้งในกลุ่มของตนและในชั้นเรียน จะทำให้เข้าใจบทบาทของตนเอง และมีสมรรถนะการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มอยู่ในระดับสูง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 สถานการณ์ปัญหาที่จะนำมาใช้ในการกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนนั้น จะต้องเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน มีความซับซ้อนพอที่จะให้เกิดกระบวนการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มได้ และสอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องเซลล์เคมีไฟฟ้า

1.2 ในการจัดการเรียนรู้ วิธีการดำเนินการแก้ปัญหานักเรียนอาจทำได้หลายวิธี เช่น การสืบค้นและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกัน การปฏิบัติการทดลอง การโต้แย้งถึงข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นครูต้องมีเกณฑ์ในการให้คะแนนหลากหลาย

1.3 ผู้สอนควรคำนึงถึงความพร้อม และทักษะในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนที่มีผลต่อสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

References

- Antonenko, P. D., Hudson, G., Townsend, R., & Pritchard, J. (2011). DEEPER e-learning with environment for collaborative learning integrating problem solving experience (ECLIPSE). In *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2011* (pp. 1811-1816). Chesapeake, VA: AACE.
- Chaidech, T., Chanunan, S., & Chaiyasit, W. C. (2017). Development of collaborative problem solving competency using research-based learning according to STEM education in fossil fuels and products. *Journal of Research Unit on Science, Technology and Environment for Learning*, 8(1), 51-66. [in Thai]
- Cholsin, J., Kijkuakul, S., & Chaiyasith, W. C. (2017). The action research for developing learning management on stoichiometry based on stem approach emphasized engineering design process to promote collaborative problem solving competency. *Journal of Education Naresuan University*, 20(2), 32-46. [in Thai]
- Delacruz, E., Brock, D., Fuglestad, T., Ferrell, K., Huffer, J., & Melvin, S. (2014). Teaching art in the age of social media: Firsthand accounts of five technology-savvy art teachers. Retrieved April 17, 2020, from http://www.elizabethdelacruz.com/uploads/5/4/3/6/5436943/delacruz_5techteachers.pdf
- Education Technology Development and Service (ETS). (n.p.). *Padlet*. Retrieved August 12, 2019, from http://modps62.lib.kmutt.ac.th/files/Manual_PAdlet.pdf [in Thai]
- Householder, D. L., & Hailey, C. E. (2012). *Incorporating engineering design challenges into STEM courses*. Retrieved from <http://ncete.org/flash/pdfs/NCETECaucusReport.pdf>
- IPST. (2018a). *Collaborative problem solving: How to test PISA*. Retrieved July 14, 2019, from <https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2018-25/> [in Thai]
- IPST. (2018b). *Results of PISA 2015 about collaborative problem solving: How to test PISA*. Retrieved July 14, 2019, from <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-9/> [in Thai]
- Khantajan, A. (2017). Development of science learning model using collaborative problem – based learning (CPBL) to enhance problem solving skills and collaboration skills for eighth grade students (Doctoral dissertation). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Kijkuakul, S. (2014). *Learning management direction for 21st century teachers*. Phetchabun: Juldis Printing. [in Thai]

Kleinsmith, C. L. (2017). *The effects of using Padlet on the academic performance and engagement of students in a fifth grade basic skills mathematics classroom* (Master thesis). Glassboro, NJ: Rowan University.

OECD. (2013). *Draft collaborative problem solving framework*. Retrieved August 12, 2019, from <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>

OECD. (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving*. Retrieved June 6, 2020, from https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework_9789264281820-en#page3

Panich, V. (2012). *Way of learning for students in the 21st century skills*. Bangkok: Sodsri-Saritwong Foundation. [in Thai]

Partnership for 21st Century Skills (2009). *A framework for twenty-first century learning*. Retrieved <http://www.p21.org/>

Phasuk, P. (2016). *An action research for enhancing collaborative problem solving competency of grade 10 students in topic "Digestive System" using learning management through DEEPER scaffolding framework* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]

Roonghuaphai, R., Chamchuri, D., Poonsuwan, S., & Yoonisil, W. (2015). Development of measurement a development of learning management plan for encouraging collaborative competencies for primary students. *Journal of Educational Research Faculty of Education, Srinakharinwirot University*, 9(1), 109-116. [in Thai]

Srimongkol, S. (2014). *Promoting 21st century skills: Communication and collaboration skill in the science classroom on cell and its component by simulation techniques* (Master thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]

Tayom, C. (2016). *Action research for developing collaborative problem solving competency by using DEEPER scaffolding framework on stoichiometry topic for enrichment science classroom, mathayomsuksa IV students* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]

Thailand Development Research Institute. (2013). *Report of Basic Education Strategic for responsibility*. Bangkok: Thailand Development Research Institute. [in Thai]

Wijakkanalan, S. (2005). *Learning management of science department for enhancing higher order thinking*. Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

THE LEARNING OUTCOME USING BRAIN-BASED LEARNING AND SCAFFOLDING STRATEGY FOR DEVELOPING ENGLISH READING COMPREHENSION SKILLS OF PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS

Received: January 10, 2019

Revised: February 11, 2019

Accepted: February 12, 2019

หนึ่งฤทัย เขียวสวัสดิ์^{1*} วิจิต สุรัตน์เรืองชัย² และปริญญา ทองสอน³
Nungruthai Khieosawat^{1*} Vichit Suratreungchai² and Parinya Thongsorn³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: namnung1029@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ กับนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาอังกฤษแบบปกติ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดกลางดอนเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 31 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 31 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ระยะเวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบปกติ แบบวัดทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบ Dependent Sample t-test และ Independent Sample t-test ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ มีทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ มีทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ การอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare English reading comprehension skills after learning with Brain-Based Learning and Scaffolding Strategy, 2) to compare English reading comprehension skills between learning by Brain-Based Learning and Scaffolding Strategy and the conventional teaching group, and 3) To study the satisfaction of students on learning by using the Brain-Based Learning and Scaffolding Strategy. The samples were students in Prathomsuksa 6 of Anuban Wat Klangdonmauang Chonburi School, Chonburi Province. An experimental group consisted of 31 students and 31 students of a control group, selected by cluster random sampling method. The experiment took 12 sessions. The instruments were lesson plans using Brain-Based Learning and Scaffolding Strategy, conventional teaching lesson plans, an English reading comprehension test, and students satisfaction questionnaire was developed to ask of students. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and t-test. The results of the study were as follows:

1. The learning outcome of Prathomsuksa 6 students using Brain-Based Learning and Scaffolding Strategy found that the posttest scores were significantly higher than the pre-test scores at the .01 level of significance.

2. The learning outcome of Prathomsuksa 6 students using Brain-Based Learning and Scaffolding Strategy found that the posttest scores were higher than the posttest scores of a control group at the .01 level of significance.

3. The level of satisfaction of the students who studied with the Brain-Based Learning and Scaffolding Strategy was at the highest level of satisfaction.

Keywords: Brain-Based Learning, Scaffolding Strategy, English Reading Comprehension

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสาร การศึกษา การแสวงหาความรู้ การประกอบอาชีพ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรมและวิถีทัศน์ของชุมชนโลก และการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศยังช่วยสร้างความตระหนักให้แก่ผู้เรียนรู้ภาษาต่างประเทศได้รู้และเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรม และมุมมองของสังคมโลก นำมาซึ่งมิตรไมตรีและความร่วมมือกับประเทศต่างๆ ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจตนเองและผู้อื่นดีขึ้น ได้เรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างของภาษาและวัฒนธรรม ประเพณี สังคม เศรษฐกิจ การเมืองและการปกครอง มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาต่างประเทศ และใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารได้ รวมทั้งเข้าถึงองค์ความรู้ต่างๆ ได้ง่ายและกว้างขึ้นและมีวิถีทัศน์ในการดำเนินชีวิต ซึ่งคุณภาพของนักเรียนที่สำคัญเมื่อจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วต้องมีทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาต่างประเทศ (Ministry of Education, 2015)

องค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนา คุณภาพของนักเรียนตามความมุ่งหวังของหลักสูตรและเป็นหัวใจของการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ นั่นคือ ความสามารถในการอ่าน เนื่องจาก การอ่านมีความสำคัญต่อมนุษย์ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ช่วยให้ได้รับข้อมูลข่าวสารเพื่อประกอบการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน การอ่านมีความจำเป็นต่อการศึกษาเล่าเรียน คนที่เรียนหนังสือเก่งมักจะเป็นคนที่อ่านหนังสือเก่ง เพราะการอ่านช่วยให้ได้รับความรู้และความเข้าใจที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จและสามารถศึกษาต่อในระดับสูงได้ การอ่านช่วยยกระดับสติปัญญาให้สูงขึ้น ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เป็นการพัฒนาความคิดให้มีความก้าวหน้า ส่งผลต่อการพัฒนาในอาชีพ รู้เท่าทันต่อเหตุการณ์ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้ (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, 2011, p. 175)

อย่างไรก็ตาม หากมีการคิดทบทวนและวิเคราะห์ปัจจัยในด้านการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนไทยในทุกระดับชั้นที่ผ่านมา พบประเด็นที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการใช้ภาษาอังกฤษของนักเรียน คือ ปัญหา ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่ถดถอย จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 ที่เปิดเผยว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาภาษาอังกฤษ ผู้เข้าสอบ 637,406 คน ได้คะแนนเฉลี่ย 31.80 ซึ่งถือว่ามีความคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่ง แสดงให้เห็นถึงคุณภาพด้านการเรียนภาษาของนักเรียนไทยยังมีความอ่อนด้อยทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งผู้บริหารและครูนำผลคะแนนนี้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดียิ่งขึ้น (Dailynews, 2017)

จากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคนิคใหม่ๆ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมาย ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่า การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานเป็นการสอนที่ตื่นตัวสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย มีกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ประสบการณ์หลายอย่าง ทำให้เกิดการซึมซับของการเรียนรู้ (Sanhachawee, 2011, p. 77) เป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นสมอง ส่งเสริมให้เด็กจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนได้ทดลองใช้ความรู้ ฝึกทำกิจกรรมต่างๆ ได้ฝึกทำซ้ำๆ จนเข้าใจ และมองเห็นภาพรวมขององค์ความรู้ด้วยบรรยากาศที่สนุกสนาน น่าสนใจ และกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ Lerdwicha (as cited in Wongwikan, 2017, p. 245) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการของสมองได้อธิบายว่า

เด็กวัยประถมเป็นวัยที่สมองจะมีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว และสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมากมหาศาล และการสอนต้องพยายามกระตุ้นวงจรอารมณ์ ทำให้สมองรู้สึกในทางบวก ทำให้ข้อมูลที่ส่งไปเป็นข้อมูลที่แปลกใหม่ นำตื่นเต้น เมื่อมีความสนใจแล้วนักเรียนก็จะเข้าใจสิ่งที่สอนได้ง่าย ข้อมูลใหม่ที่ป้อนเข้าไปก็จะถูกบันทึกไว้อย่างดี (Lerdwicha, 2012, pp. 9-23) นอกจากนี้ Caine and Caine (1990) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมตามหลัก Brain-Based Learning เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นนักเรียนให้ได้แสดงความรู้ที่ออกมาอย่างเหมาะสม ทำความเข้าใจตนเองและสร้างโอกาสที่จะได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับหลักพัฒนาการและการเรียนรู้ของกิจกรรมช่วยเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนก่อนเรียนและส่งเสริมพัฒนาสมองของผู้เรียนในด้านความรู้ เนื้อหา ความเข้าใจตนเองและความเข้าใจผู้อื่น โดยใช้กิจกรรมต่างๆ มาช่วยในการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป ผู้เรียนประสบความสำเร็จและมีความสุขกับกิจกรรมการเรียนรู้ Teerat (as cited in Lerdwicha, p. 245) นอกจากนี้ ยังช่วยส่งเสริมและพัฒนาการอ่านออกเขียนได้ (Hoge, 2003) เช่น ผลงานวิจัยของ Tachang (2011) พบว่าการสอนอ่านจับใจความตามแนวการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความของนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Mongkonchu (2007) พบว่า การสอนอ่านจับใจความด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมตามแนวคิดสมองเป็นฐาน

นอกจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เป็นรูปแบบที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในด้านทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษแล้วนั้น ผู้วิจัยศึกษา พบว่า มีกลวิธีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ และสามารถนำมาบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานได้ คือ กลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding Strategies) ซึ่งเป็นกลวิธีมาจากทฤษฎี ขอบเขตพัฒนาการเรียนรู้ (Zone of Proximal Development: ZPD) ซึ่งเป็นแนวคิดของ Vygotsky (1978) ที่ว่า การพัฒนาทางปัญญาจะเพิ่มขึ้น ถ้าผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญ เช่น พ่อ แม่ หรือครู กล่าวคือ เป็นการช่วยผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้โดยการเสริมต่อความคิดที่ผู้เรียนต้องการที่จะพูด อ่าน เขียน หรือแสดงออกทางความคิดต่างๆ เพื่อการสื่อสาร การช่วยเหลือดังกล่าวกระทำได้โดยผู้สอนสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นร่วมกันในการเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน ประกอบด้วย 7 วิธี ได้แก่ การชี้แนะ (Modeling) การถามคำถาม (Questioning) การระดมความคิด (Brainstorming) การรับสาร (Reception Scaffolds) การเขียนรายการ (Listing) การจับคู่ (Matching) การปรึกษากับผู้สอน (Consulting) (Lipscomb et al., 2004) ซึ่งครูสามารถใช้วิธีเหล่านี้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการปฏิสัมพันธ์ทางวาจาให้สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้ตามความต้องการ เป็นการสนับสนุนทั้งทางด้านข้อมูลและความร่วมมือ ทำให้ปัญหาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องเผชิญมีความสลับซับซ้อนน้อยลงจนถึงจุดที่ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Pansue, 2008) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับการเสริมต่อการเรียนรู้ประสบการณ์การอ่าน (Scaffolding Reading Experience: SRE) ยังเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการสอนอ่านที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพที่สุด (Graves et al., 1996) และความมีประสิทธิภาพของการเสริมต่อการเรียนรู้ ได้เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับผู้เรียนซึ่ง นักการศึกษาได้นำผลที่เกิดขึ้นมาอภิปรายกันอย่างกว้างขวาง (Applebee & Langer, 1983; Beed, Hawkins & Roller, 1991)

ผู้วิจัยจึงจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียน และหลังเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ กับนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแบบการสอนภาษาอังกฤษแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งสองกลุ่ม (Aneksuk, 2016, p. 59)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลวัดกลางดอนเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 ห้องเรียนรวมทั้งสิ้น 132 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 และ 6/3 ของโรงเรียนอนุบาลวัดกลางดอนเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 31 คน รวมทั้งสิ้น 62 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ดังนี้ 1) ASEAN Food 2) Mother's Day 3) Loy Krathong Day 4) Christmas Day 5) Reading Tale และ 6) Reading News แต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นอุ่นเครื่อง 2) ขั้นเรียนรู้ 3) ขั้นฝึก 4) ขั้นสรุป และ 5) ขั้นนำไปใช้
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบปกติ จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ดังนี้ 1) ASEAN Food 2) Mother's Day 3) Loy Krathong Day 4) Christmas Day 5) Reading Tale และ 6) Reading News แต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน และ 3) ขั้นสรุปผลและประเมินผล
3. แบบทดสอบวัดทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ แบ่งออกเป็นด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบปกติ กับนักเรียนกลุ่มควบคุม
3. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
4. วัดความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษก่อนเรียนและหลังเรียน นำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนเรียน - หลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample
2. เปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียน ด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้โดยใช้ค่าสถิติ t-test แบบ Independent Sample
3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้

นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยกำหนดมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความพึงพอใจโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (Srisa-ard, 2010)

- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51–5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51–4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51–3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51–2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00–1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ ก่อนเรียนและหลัง เรียนของนักเรียน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้

ทักษะการอ่านจับใจความ	นักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	t	p
ก่อนเรียน	31	20	7.58	3.40	14.113**	.000
หลังเรียน	31	20	13.32	3.17		

* $p < .01$

จากตาราง 1 พบว่า ทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้เรียนโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาอังกฤษแบบปกติ

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ หลังการทดลองของ นักเรียนกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

ทักษะการอ่านจับใจความ	นักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	t	p
กลุ่มควบคุม	31	20	10.15	2.72	3.991**	.000
กลุ่มทดลอง	31	20	13.32	3.17		

* $p < .01$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้เรียนโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ มีทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนภาษาอังกฤษแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ พบว่า โดยภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, $SD = 0.61$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจสูงสุด คือ ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL)

ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้อย่างชัดเจน ($\bar{X} = 4.93$, $SD = 0.24$) รองลงมา คือ การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.51$) และครูให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึง ($\bar{X} = 4.80$, $SD = 0.47$) ตามลำดับ

การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นในการอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ มีทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษหลังเรียน ($\bar{X} = 13.32$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.58$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ สามารถช่วยพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น เพราะได้นำทฤษฎี Brain-Based Learning เป็นหลักในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ มีการอบอุ่นร่างกายโดยใช้กระบวนการขยับกายขยายสมอง ยืดเส้นยืดสาย กิจกรรมเคลื่อนไหวต่างๆ มีการนำเสนอข้อมูลและเนื้อหาบนพื้นฐานที่หลากหลายและแปลกใหม่ ทำให้สมองติดตามการสอนตลอดเวลา มีการสรุปความรู้เนื้อหาที่สอนโดยการจัดกลุ่มเชื่อมโยงความสัมพันธ์ และสื่อความหมายหลังจากขั้นเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำการฝึกซ้ำจนคล่องมีใบงานที่ช่วยเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะจากสิ่งที่เรียนรู้จนคล่อง หลังจากฝึกทักษะแล้วมีการสรุปซ้ำให้เกิดความคิดรวบยอดของบทเรียนด้วยวิธีต่างๆ จึงส่งผลให้การสอนโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Boonsompan (2008); Unokphan et al. (2018); Graves et. al. (1996) และ Applebee and Langer (1983) กล่าวไว้ว่า ความสามารถในการเรียนรู้ด้านคำศัพท์ การอ่าน และการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังเรียนด้วยแนวคิดสมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ มีคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 13.32$) สูงกว่าการสอนภาษาอังกฤษแบบปกติ ($\bar{X} = 10.15$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ง่ายและเรียนด้วยความสนุกสนาน มีบรรยากาศที่ผ่อนคลาย มีกิจกรรมที่หลากหลายส่งผลต่อระบบการทำงานของสมองของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษได้อย่างดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lerdwicha (2009) และผู้วิจัยนำทฤษฎีแนวคิดพัฒนาการของสมองเด็กมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ โดยใช้กระบวนการสอนและวิธีการเรียนรู้ภาษาที่กระตุ้นการทำงานของสมอง (Lerdwicha, 2010, p. 7) โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง (Warm-up Stage) เป็นขั้นตอนการยืดเส้น เส้นสายขยับกายขยายสมอง เตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ (Learning Stage) เป็นขั้นนำเสนอข้อมูลและเนื้อหาบนพื้นฐานที่หลากหลายและแปลกใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นฝึก (Practice Stage) เป็นขั้นทำการฝึกซ้ำจนคล่องมีใบงานที่ช่วยเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะจากสิ่งที่เรียนรู้จนคล่อง ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป (Conclusion Stage) เป็นขั้นสรุปซ้ำให้เกิดความคิดรวบยอดของบทเรียนด้วยวิธีต่างๆ และขั้นที่ 5

ขั้นนำไปใช้ (Application Stage) เป็นขั้นที่นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ จากขั้นตอนดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการฝึกซ้ำๆ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ มีทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนภาษาอังกฤษแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการผลการวิจัยของ Hoge (2003) และ Chomrung (2009) ที่กล่าวไว้ว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมปกติ

3. ความพึงพอใจในการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด (\bar{X} = 4.65, SD = 0.61) อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนรู้จากเรื่องใกล้ตัว เป็นเรื่องที่น่าสนใจและมีความรู้เดิมอยู่บ้าง ได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน บรรยากาศในการเรียนไม่เครียด ทำให้มีความสุขกับการเรียน มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ ฝึกทักษะการคิด มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้นักเรียน มีความรู้สึกสนุกสนานมีความสนใจและพอใจในการปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งก่อให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนและอยากเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Caines and Caines (1994) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้สอนไม่ควรสนใจเฉพาะสติปัญญาด้านเดียว อารมณ์และความรู้สึกก็สำคัญเช่นกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของของ Khanthap and Bhasiri (2012) ที่กล่าวไว้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากหลังจากครูกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การเลือกเนื้อเรื่อง ควรเลือกเนื้อเรื่องที่อยู่ในสถานการณ์ปัจจุบัน มีความยากง่าย เหมาะสมกับวัย มีภาพประกอบเนื้อเรื่องจะทำให้เด็กเรียนเข้าใจเรื่องราวที่กำลังอ่านได้ดี และเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนหันมาสนใจในการทำกิจกรรมมากขึ้น

1.2 การคัดเลือกบทอ่าน ผู้สอนควรคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัย และความสามารถของผู้เรียน ซึ่งต้องสอดคล้องกับบทเรียนหรือมาตรฐานการเรียนรู้และคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนในระดับชั้นนั้นๆ เพื่อให้การจัดกิจกรรมมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากขึ้น

1.3 ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนใช้เทคนิคการเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) หลังจากการอ่านจับใจความ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะความคิดรวบยอดได้ดียิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการสอนทักษะอื่น หรือ ในระดับอื่นๆ เช่น ทักษะการเขียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ ตามแนวการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้

2.2 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานร่วมกับกลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษในระดับชั้นอื่นๆ ด้วย

References

- Aneksuk, S. (2016). *Educational research*. Chonburi: The Faculty of Education, Burapha University. [in Thai]
- Applebee, A. N., & Langer, J. A. (1983). Instructional Scaffolding: Reading and Writing as Natural Language Activities. *Language arts*, 60(2), 168-75.
- Beed, P., Hawkins, M., & Roller, C. (1991) Moving learners towards independence: The power of scaffolded instruction. *The Reading Teacher*, 44(9), 648–655.
- Boonsompan, O. (2008). *The learning activity using brain-based learning for stimulating the knowledge in vocabulary and the ability of english reading for prathomsuksa 3 students* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards. (2011). *The development approach and assessment of read, think, analyze, write through basic education curriculum 2008*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Caine, R. N., & Caine. G. (1990). *Understanding a brain based approach to learning and teaching*. *Educational Leadership*, 48, 66-70.
- Caine, R. N., & Caine. G. (1994). *Making connections: Teaching and the Human Brain*. Menlo Park, Calif.: Addison-Wesley.
- Chomrung, N. (2009). *The outcome of reading comprehension for mattayomsuksa 2 students among brain-based learning with conventional activity* (Independent study). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Dailynews. (2017.) *More than half of the result of the o-net in the only Thai language*. Retrieved October 15, 2017, from <https://www.dailynews.co.th/education/563023> [in Thai]
- Graves, M, Graves, R., & Braaten. S, (1996). Scaffolding reading experience for Inclusive classes. *Educational Leadership*, 53(5), 14-16.
- Hoge, P. (2003). *The integration of brain-based learning and literacy acquisition*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Khanthap, C., & Bhasiri, S. (2012). The development of English reading skill by using brain-based learning of grade 4 Students. *Journal of Education Khon Kaen University*, 35(3), 9-14. [in Thai]
- Lerdwicha, P. (2009). *Teaching Thai though brain – based learning approach* (2nd ed.). Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Lerdwicha, P. (2010). *Manuel of school quality assurance through BBL school model*. Chiang Mai: Tampanya. [in Thai]

- Lerdwicha, P. (2012). *Thai teaching lessons plan of early elementary school according child brain development*. Chiang Mai: Tampanya. [in Thai]
- Lipscomb, L., Swanson, J., & West, A. (2004). *Scaffolding. Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. Retrieved October 15, 2017, from <http://www.coe.uga.edu/epltt/scaffolding.htm>
- Ministry of Education. (2015). *Basic Education Curriculum 2008*. Retrieved October 10, 2016, from <http://math.ipst.ac.th/wpcontent/uploads/2015/PDF/Course%202551.pdf> [in Thai]
- Mongkonchu, W. (2007). *The learning outcome of Thai reading comprehension using student – centered learning activity through brain-based learning in mattayomsuksa 3* (Independent study). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Pansue, S. (2008). *Use of scaffolding strategies to promote writing ability and decrease writing anxiety of expanding level students* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Sanhachawee, A. (2011). *Learning theory for parents, teachers and administrator*. Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Srisa-ard, B. (2010). *Basic of research* (8th ed.). Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Tachang, M. (2011). *Teaching reading comprehension through brain-based learning approach effect on the ability of the writing summary for prathomsuksa 3 students* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Unokphan, J., Suksai, P., & Onthanee, A. (2018). A development of brain-based learning activities to enhance English communication ability and happiness in learning for grade 6 students. *Journal of Education Naresuan University*, 20(3), 35-48. [in Thai]
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wongwikan, P. (2017). *Effect of teaching according to the brain - based learning approach on reading comprehension ability and satisfaction on Thai subject of prathomsuksa 2 students* (Master thesis). Nakhon Sawan: Nakhon Sawan Rajabhat University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์

AN EVALUATION OF PIBOONBUMPEN DEMONSTRATION SCHOOL, BURAPHA UNIVERSITY CURRICULUM: ENGLISH AND MATHEMATICS PROGRAM

Received: December 17, 2018

Revised: May 6, 2019

Accepted: June 5, 2019

อิทธิเดช น้อยไม้^{1*}

Itthidech Noimai^{1*}

¹โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

¹Piboonbumpen Demonstration School, Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: itthidech@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบซีบีพี (CIPP Model) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็น ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางด้านหลักสูตรและการสอน ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน นักเรียน และผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ รวม 152 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบสอบถาม เพื่อศึกษาความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง 2) แบบสำรวจข้อมูลจากฐานข้อมูลของโรงเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ผลการประเมินหลักสูตรโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ หากพิจารณาผลการประเมินเป็นรายด้าน พบว่า

1. ผลการประเมินด้านบริบท ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร และเนื้อหารายวิชา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผ่านเกณฑ์การประเมิน
2. ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ได้แก่ ความพร้อมและศักยภาพของครูผู้สอน สื่อการเรียนรู้อุ้ แหล่งการเรียนรู้ และงบประมาณ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผ่านเกณฑ์การประเมิน
3. ผลการประเมินด้านกระบวนการ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการบริหารหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผ่านเกณฑ์การประเมิน
4. ผลการประเมินด้านผลผลิต ได้แก่ ผลการประเมินคุณภาพของผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยผลการประเมินความสามารถของนักเรียนด้านการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน

ผ่านเกณฑ์การประเมิน และผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ผ่านเกณฑ์การประเมิน ยกเว้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรวมทุกรายวิชา ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

คำสำคัญ: การประเมินหลักสูตร โรงเรียนสาธิต“พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา การประเมินแบบชิปปี้

Abstract

The purpose of this research was to evaluate the English and Mathematics program curriculum of Piboonbumpen Demonstration School, Burapha University, using the CIPP Model to evaluate four dimensions: context, input, process, and output. The sample group of 152 participants was comprised of specialists experienced in curriculum and teaching, teachers, students in English and Mathematics program of Piboonbumpen Demonstration School and their guardians. The research instruments included questionnaires and document auditing survey forms. The data was analyzed, using Statistical Package for Social Science (SPSS) to find percentage, mean and standard deviation. Overall, the evaluation of school curriculum quality was good and passed the evaluation criteria. However, the evaluation of each aspect revealed that:

1. Regarding the evaluation of school context, the appropriateness of the goals of the curriculum, the structure of the curriculum and the subject contents was good and passed the evaluation criteria.
2. Regarding the evaluation of school input, the appropriateness of readiness and ability of teacher, learning materials, learning resources and budget was good and passed the evaluation criteria.
3. Regarding the evaluation of school process, the appropriateness of learning activity management, measurement and evaluation, and curriculum management was good and passed the evaluation criteria.
4. Regarding the evaluation of school output, the learner qualities was good and passed the evaluation criteria. The learner abilities in reading, analytical thinking and writing passed evaluation the criteria. The desirable characteristics of learner passed the evaluation criteria. Only the learning achievement in all subjects did not passed the evaluation criteria.

Keywords: Evaluation, Piboonbumpen Demonstration School Burapha University, CIPP Model

บทนำ

หลักสูตรถือเป็นเครื่องมือสำคัญอันจะนำไปสู่กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ พัฒนาความคิด และเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งเป็นสมาชิกของสังคม ให้ได้รับประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต รวมทั้งเป็นแนวทางในการเสริมสร้างความพร้อมทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปในทิศทางที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนดไว้ ดังที่ Sutthirat (2013) และ Chookhampaeng (2016) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความสำคัญหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเป็นกรอบแนวทางการจัดการศึกษาของผู้สอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และความประพฤติ ที่จะ เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมโดยรวม การจัดการศึกษาระดับใดหรือประเภทใดจะขาดหลักสูตรไม่ได้ เพราะหลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดแนวทางทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดอนาคตทางการศึกษาของสังคมนั้นๆ และเป็นเครื่องชี้นำทางถึงความเจริญของประเทศ ประเทศใดที่มีหลักสูตรที่เหมาะสมทันสมัยและมีประสิทธิภาพ ย่อมนำไปสู่คุณภาพของคนในประเทศนั้น

หลักสูตรมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษามากน้อยเพียงใด การประเมินหลักสูตรก็นับว่ามีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน ทั้งนี้เพราะการประเมินหลักสูตรจะช่วยให้เราทราบได้ว่าหลักสูตรที่สร้างหรือพัฒนามานั้นมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด มีส่วนใดที่เป็นข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และผลที่เกิดขึ้นจากการใช้หลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้หรือไม่ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการควบคุมคุณภาพของการจัดการศึกษาในทุกๆระดับ ตั้งแต่ระดับห้องเรียน ระดับโรงเรียน จนถึงระดับประเทศ

การประเมินหลักสูตรรูปแบบซิปป (CIPP Model) ของ Stufflebeam (1971) ซึ่งเป็นการประเมินหลักสูตร โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 4 ด้าน คือ 1) การประเมินด้านบริบท (Context Evaluation) เป็นการประเมินผล สภาวะแวดล้อม ปัญหาและความต้องการต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการกำหนดจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ต่างๆ ของหลักสูตร 2) การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) เป็นการประเมินปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการใช้หลักสูตร เช่น บุคลากร งบประมาณ สื่อและแหล่งเรียนรู้ เป็นต้น เพื่อตรวจสอบดูว่าปัจจัยนำเข้าเหล่านั้นมีส่วนช่วยให้การนำหลักสูตรไปใช้หรือไม่ อย่างไร 3) การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อศึกษาข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการใช้หลักสูตรว่าหลักสูตรที่ใช้มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด มีปัญหาข้อบกพร่องในส่วนใด 4) การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตโดยมุ่งเน้นไปที่ ผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะตามจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมากน้อยเพียงใด

โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นหน่วยงานภายในคณะศึกษาศาสตร์ อยู่ภายใต้การกำกับของมหาวิทยาลัยบูรพา มีวิสัยทัศน์ที่มุ่งสร้างความร่วมมือกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการพัฒนามาตรฐานทางวิชาการ คุณภาพของครู บุคลากร และสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียน เพื่อการสร้างและพัฒนามาตรฐานความรู้ และคุณภาพของนักเรียนทุกระดับที่เทียบเคียงได้กับระดับสากล อีกทั้งโรงเรียนยังได้กำหนดพันธกิจหลักด้านการสร้างและพัฒนามาตรฐานความรู้ของนักเรียนเพื่อให้สามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นและเทียบเคียงได้กับมาตรฐานระดับสากล ตลอดจนสร้างและพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้เป็นบุคคลที่มีความสามารถในทุกๆชีวิต มีความคิดอย่างเป็นระบบ คิดก้าวหน้า สร้างสรรค์และพัฒนา สามารถใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

(Piboonbumpen Demonstration School, 2016) ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา แบ่งเป็น 5 โปรแกรม โดยหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์) เป็นการจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานตามโครงสร้างของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้งกำหนดรายวิชาเพิ่มเติม และกิจกรรมเพิ่มเติมที่เน้นทางด้านภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์

ดังนั้น เมื่อโรงเรียนได้ดำเนินการใช้หลักสูตรมาจนครบรอบ จึงเห็นควรพัฒนาหลักสูตรที่ใช้อยู่ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของสังคมในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงสนใจประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP Model) เพื่อนำผลที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพ และสามารถใช้เป็นต้นแบบของหลักสูตรที่มีความเหมาะสมกับการจัดการศึกษาของประเทศไทยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP Model) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบทด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

คำถามของการวิจัย

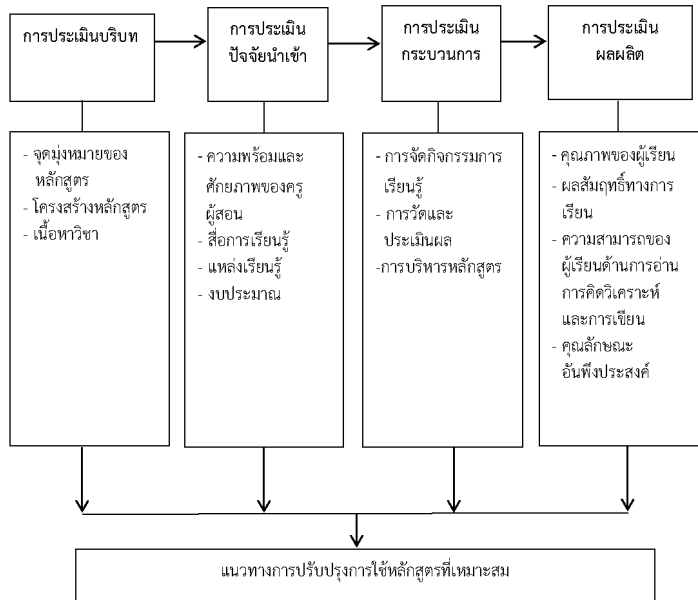
ผลการประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP Model) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต อยู่ในระดับใดและเป็นอย่างไร

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ทราบข้อมูลด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิตของหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์
2. เป็นข้อมูลในการวางแผน ปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP) ของ Stufflebeam (1971) เป็นแนวทางในการประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา เพราะพิจารณาเห็นว่าเป็นรูปแบบที่มีความครอบคลุมการประเมินในทุกๆ ด้านที่สำคัญของหลักสูตร



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา การประเมินครั้งนี้ มุ่งประเมินใน 4 ด้าน ได้แก่
 - 1.1 ด้านบริบท ประกอบด้วย การประเมินในด้านจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร และเนื้อหาวิชา
 - 1.2 ด้านปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย การประเมินในด้านความพร้อมและศักยภาพของครูผู้สอน สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และงบประมาณ
 - 1.3 ด้านกระบวนการ ประกอบด้วย การประเมินในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล และการบริหารหลักสูตร
 - 1.4 ด้านผลผลิต ประกอบด้วย การประเมินในด้านคุณภาพของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถของผู้เรียนด้านการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน
2. ประชากร ที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ประกอบด้วย
 - 2.1 ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเข้าใจหรือมีประสบการณ์ทางด้านการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรและการสอน
 - 2.2 ผู้บริหาร จำนวน 10 คน
 - 2.3 อาจารย์ผู้สอนโปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ จำนวน 25 คน
 - 2.4 นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2559 จำนวน 68 คน

2.5 ผู้ปกครอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2559 จำนวน 68 คน

3. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ประกอบด้วย

3.1 ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเข้าใจหรือมีประสบการณ์ทางด้านการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรและการสอน จำนวน 5 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 ผู้บริหาร ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรม ภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3 อาจารย์ผู้สอนโปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ จำนวน 24 คน ซึ่งกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามตาราง Krejcie and Morgan (1970) ที่ได้มาจากการสุ่มแบบโควต้า (Quota Sampling) ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

3.4 นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2559 จำนวน 59 คน ซึ่งกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามตาราง Krejcie and Morgan (1970) ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.5 ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2559 จำนวน 59 คน ซึ่งเป็นผู้ปกครองของนักเรียนตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

4. ตัวแปรที่ศึกษา ผลการประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบซิปป (CIPP Model) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

5. ระยะเวลา การศึกษาวิจัยนี้กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม และแบบสำรวจ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสอบถามข้อมูลความคิดเห็นต่อหลักสูตรของโรงเรียนในด้านบริบท ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check List) แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) และข้อคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เพื่อสอบถามในประเด็นที่ควรปรับปรุงแก้ไขในด้านบริบท

2. แบบสอบถามผู้บริหาร เพื่อสอบถามข้อมูลความคิดเห็นต่อหลักสูตรของโรงเรียนในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check List) แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) และข้อคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เพื่อสอบถามในประเด็นที่ควรปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับหลักสูตรของโรงเรียนทั้ง 4 ด้าน

3. แบบสอบถามครูผู้สอน เพื่อสอบถามข้อมูลความคิดเห็นต่อหลักสูตรของโรงเรียนในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check List)

แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) และข้อคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เพื่อสอบถามในประเด็นที่ควรปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับหลักสูตรของโรงเรียนทั้ง 4 ด้าน

4. แบบสอบถามนักเรียน เพื่อสอบถามข้อมูลความคิดเห็นต่อหลักสูตรของโรงเรียนในด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check List) แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert)

5. แบบสอบถามผู้ปกครอง เพื่อสอบถามข้อมูลความคิดเห็นต่อหลักสูตรของโรงเรียนในด้านผลผลิต ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check List) แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) และข้อคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เพื่อสอบถามในประเด็นที่ควรปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับหลักสูตรของโรงเรียนด้านผลผลิต

6. แบบสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียน ใน 3 ด้าน ประกอบด้วย

- 1) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) ด้านความสามารถในการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียนของผู้เรียน และ
- 3) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา บทความ งานวิจัย และข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการประเมินหลักสูตร โดยทำการวิเคราะห์แล้วสังเคราะห์ข้อมูล

2. นำข้อมูลที่ได้มาแยกเป็นประเด็นคำถาม โดยกำหนดข้อคำถามให้ครอบคลุมความมุ่งหมายของการประเมินหลักสูตรในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

3. ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม แล้วตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษา ความชัดเจนของภาษาในการสื่อความหมายสำหรับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ความชัดเจนของข้อคำถาม การลำดับเนื้อหาของข้อคำถามและอื่นๆ

4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.66 ขึ้นไป และนำแบบสอบถามดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนแบบสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา งานวิจัย และข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการประเมินหลักสูตร โดยทำการวิเคราะห์แล้วสังเคราะห์ข้อมูล

2. นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นประเด็นสำหรับประเมินและตรวจสอบข้อมูลในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความสามารถในการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียนของผู้เรียน และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

3. ดำเนินการสร้างแบบสำรวจ แล้วตรวจสอบความชัดเจนถูกต้องของประเด็นการประเมินและตรวจสอบข้อมูล

4. นำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.66 ขึ้นไป และนำแบบสำรวจดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยขออนุญาตโรงเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย แล้วจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน นักเรียน และผู้ปกครอง หลังจากนั้นจึงรวบรวมแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจ ผู้วิจัยขออนุญาตโรงเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย แล้วจึงดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความสามารถในการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียนของผู้เรียน และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน จากฐานข้อมูลโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

การวิเคราะห์ข้อมูล และเกณฑ์การประเมิน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับ แล้วดำเนินการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย ในการแปลผลการประเมินครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาจากความต่อเนื่องของคะแนนโดยกำหนดแนวเปรียบเทียบผลคะแนน วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย โดยพิจารณาตามเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยของ Best (1981) ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินโดยพิจารณาค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินในด้านนั้นๆ สำหรับข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ได้จากการตอบข้อคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) ผู้วิจัยจะทำการสรุปวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและรายงานผลข้อมูลเชิงคุณภาพ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจ เมื่อผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลแล้วจึงดำเนินการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินในแต่ละด้านประกอบด้วย 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทุกวิชา (2 ปีการศึกษา) ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยระดับ 3.00 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน 2) ความสามารถของผู้เรียนด้านการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียน ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ต้องมีผลการประเมินระดับดี (2.20) ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

การประเมิน และ 3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ต้องมีผลการประเมินระดับดี (2.20) ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ – คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบซีบีพี (CIPP Model) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการประเมินด้านบริบทของหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพาโปรแกรม อังกฤษ – คณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.17) และทุกข้ออยู่ในระดับมาก เช่นกัน โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร (ค่าเฉลี่ย 4.18) รองลงมา คือ เนื้อหารายวิชา (ค่าเฉลี่ย 4.17) และโครงสร้างของหลักสูตร (ค่าเฉลี่ย 4.15) ดังนั้น จึงผ่านเกณฑ์ การประเมิน

2. ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ – คณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และนักเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.80) และทุกข้ออยู่ในระดับมากเช่นกัน โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ งบประมาณ (ค่าเฉลี่ย 4.25) รองลงมา คือ ความพร้อมและศักยภาพของครูผู้สอน (ค่าเฉลี่ย 3.98) และแหล่งการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 3.59) ดังนั้น จึงผ่านเกณฑ์ การประเมิน

3. ผลการประเมินด้านกระบวนการของหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ – คณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และนักเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.09) และทุกข้ออยู่ในระดับมาก เช่นกัน โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การบริหารหลักสูตร (ค่าเฉลี่ย 4.25) รองลงมา คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 4.13) และการวัดผลและประเมินผล (ค่าเฉลี่ย 4.03) ดังนั้น จึงผ่าน เกณฑ์การประเมิน

4. ผลการประเมินด้านผลผลิต พบว่า

4.1 ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน ผู้ปกครอง และนักเรียนมีความคิดเห็นว่า ด้านผลผลิตของหลักสูตร โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพาโปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.99) ดังนั้น จึงผ่านเกณฑ์การประเมิน

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรวมทุกรายวิชา เมื่อพิจารณาจำนวนร้อยละของนักเรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับ 3.00 ขึ้นไป พบว่ามีอยู่ร้อยละ 27.69 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ว่านักเรียนไม่ น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยระดับ 3.00 ขึ้นไป

4.3 ความสามารถของนักเรียนด้านการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน อยู่ในระดับ 2.21 - 3.00 คิดเป็นร้อยละ 99.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ว่า นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลการประเมิน ระดับ 2.20 ขึ้นไป

4.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน อยู่ในระดับ 2.21 - 3.00 คิดเป็นร้อยละ 99.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ว่า นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลการประเมิน ระดับ 2.20 ขึ้นไป

จากผลการประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบซีบีพี (CIPP Model) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต พบว่า โดยภาพรวมหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ แต่ยังคงต้องพยายามพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการประเมินด้านบริบทของหลักสูตร ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอน มีความคิดเห็นว่าเป็นภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะโรงเรียนได้ดำเนินการสร้างหลักสูตร โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีการกำหนดเนื้อหาวิชาที่หลากหลายเหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน ตลอดจนได้ดำเนินการวางโครงสร้างของหลักสูตรให้มีสัดส่วนสอดคล้องเหมาะสมกับเวลา และสาระการเรียนรู้ตามข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน อีกทั้งยังเป็นไปตามจุดเน้นของโปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nitikomvarakul (2010) ที่ประเมินหลักสูตรของโรงเรียน ผลการวิจัย พบว่า การประเมินด้านบริบทของหลักสูตรในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ Bureemas et al. (2018) ที่ทำวิจัยประเมินหลักสูตรแล้ว พบว่า การประเมินด้านบริบทของหลักสูตร ในประเด็นด้านปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และโครงสร้างของหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2. ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของหลักสูตร ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และนักเรียน มีความคิดเห็นว่าเป็นภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ งบประมาณ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะโรงเรียนเป็นหน่วยงานที่มีการบริหารงานนอกระบบราชการ มีการจัดสรรงบประมาณที่อยู่ในกำกับของมหาวิทยาลัยบูรพา จึงมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพ ประกอบกับโรงเรียนได้ดำเนินการวางแผน และจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรสถานศึกษาอย่างเหมาะสมและเพียงพอ โดยให้ครอบคลุมทุกด้านตามภารกิจของโรงเรียน นอกจากนี้ ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และนักเรียน มีความคิดเห็นว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ความพร้อมและศักยภาพของครูผู้สอน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะโรงเรียนมีระบบการคัดเลือกบุคลากรที่มีคุณภาพและมีการสนับสนุนพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับครูผู้สอนของโรงเรียนก็มีความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่พยายามพัฒนาตนเองอยู่เสมอ เพื่อให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nitikomvarakul (2010) และ Boonlua (2010) ที่ประเมินหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบการประเมิน CIPP Model ผลการวิจัย พบว่า การประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของหลักสูตรในภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากนอกจากนี้งานวิจัยของ Nilpong (2011) ซึ่งประเมินหลักสูตรของ

โรงเรียน ก็พบว่า การประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของหลักสูตร ในประเด็นงบประมาณ มีความเหมาะสมและเพียงพออยู่ในระดับมาก รวมทั้งประเด็นความพร้อมและศักยภาพของครูผู้สอน ก็มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

3. ผลการประเมินด้านกระบวนการของหลักสูตร ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และนักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าข้อที่มิตค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การบริหารหลักสูตร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโรงเรียนได้วางแผนและดำเนินงานในการบริหารหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ มีการกำหนดปฏิทินการปฏิบัติงาน ตารางการเรียนการสอนและปฏิทินการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ชัดเจนโดยมีการปฏิบัติงานตามปฏิทินและแผนงานที่กำหนดไว้ ส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และมีระบบการนิเทศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนให้เป็นไปตามหลักสูตรสถานศึกษา ตลอดจนสนับสนุน และจัดตั้งอำนวยความสะดวกที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้ ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และนักเรียนมีความคิดเห็นว่าตรงกันว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ย รองลงมา คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาจารย์ผู้สอนได้เตรียมการวางแผนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้า จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา มีการใช้รูปแบบและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งค่านิยมที่พึงประสงค์ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Talodpong (2013) ที่ทำวิจัยประเมินหลักสูตรแล้ว พบว่า การประเมินด้านกระบวนการของหลักสูตร โดยภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมาก หากพิจารณาในด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ก็มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4. ผลการประเมินด้านผลผลิตของหลักสูตร โดยภาพรวม พบว่า ผ่านเกณฑ์การประเมิน ทั้งความสามารถของนักเรียนด้านการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน รวมทั้งผลการประเมินคุณภาพของผู้เรียน ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน ผู้ปกครอง และนักเรียนนั้น ทั้งหมดมีความเห็นตรงกันว่านักเรียนที่เรียนในหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพาโปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีของชาติ ดำรงไว้ซึ่งความเป็นไทย ศรัทธาในศาสนา และเคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งคุณสมบัตินี้ดังกล่าวเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับเยาวชนไทย ดังที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ที่จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, 2008) ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรวมทุกวิชา ที่พบว่า ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ว่า นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ระดับ 3.00 ขึ้นไปนั้น อาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ หลายประการ อาทิ ความพร้อมทางด้านร่างกาย สติปัญญา ความถนัดเฉพาะด้าน พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ความสนใจในการเรียน เจตคติต่อวิชาที่เรียน รูปแบบ วิธีการสอนของครู ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครู ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง รวมทั้งพื้นฐานทางครอบครัวของผู้เรียนแต่ละคน เป็นต้น ดังที่ Anastasi (1970) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนั้นมีความสัมพันธ์ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา (Intellective Factor) และองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา (Non-Intellective Factor) ได้แก่ องค์ประกอบ

ด้านเศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ ครอบครัว และตัวของนักเรียนเอง ทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Satitchainon (2014) ที่ได้ประเมินผลผลิตของหลักสูตรสถานศึกษาโครงการห้องเรียนพิเศษของโรงเรียนแล้ว พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

จากผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงสามารถตอบคำถามในการวิจัยได้ว่า ผลการประเมินหลักสูตรโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โปรแกรมอังกฤษ - คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการประเมินแบบซีบีซี (CIPP Model) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต พบว่า โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ แต่ยังคงต้องพยายามพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรวมทุกวิชาที่พบว่ายังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้นั้น โรงเรียนจึงควรวางแผนในการพัฒนาโดย ครูผู้สอนควรออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมความรู้ พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมในรายวิชาต่างๆ จัดหาสื่อการเรียนรู้ประเภทเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้มีความทันสมัยและเพียงพอต่อจำนวนนักเรียน ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความสามารถ กระบวนการคิด ความประพฤติ คุณธรรมและจริยธรรมของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ผลการประเมินหลักสูตร ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต พบว่า ทุกด้านมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เมื่อจำแนกพิจารณาตามกลุ่มผู้ประเมินจะพบว่าในบางรายการมีระดับความคิดเห็นแตกต่างกัน ซึ่งหากมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความคิดเห็นระหว่างกลุ่มผู้ประเมิน ก็จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำผลการวิจัยไปใช้เพิ่มมากขึ้น

2.2 ควรมีการประเมินหลักสูตรสถานศึกษาโดยจำแนกเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผน พัฒนาและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

References

- Anastasi, A. (1970). *Psychological testing* (3rd ed.). London: Macmillan Company.
- Best, J. W. (1981). *Research in education* (4th ed.). Englewood Cliff, New Jersey: Prentice - Hall.
- Boonlua, N. (2010). *An evaluation of the school based curriculum on science of Pratumanusom School by CIPP model* (Master thesis). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards. (2008). *Indicators and the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551: Learning areas and Learning Standards of Mathematics*. Bangkok: The Agricultural cooperative of Thailand. [in Thai]
- Bureemas, J., Deesart, N., & Ravardchai, N. (2018). The evaluation of Bachelor of Public Health Program in Community Public Health (Revised 2012), Faculty of Public Health, Nakhon Ratchasima Rajabhat University. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 13-21. [in Thai]
- Chookhampaeng, C. (2016). *Research and development of curriculum: Concepts and processes*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Krejcie, R., & Daryle, W. M. (1970). Determining Sample size for research activities. *Journal of Education and Psychological Measurement*, 14, 608-609-A.
- Nilpong, S. (2011). *An evaluation of the curriculum of Mahidol Wittayanu Som School B.E. 2552* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Nitikomvarakul, T. (2010). *An evaluation of the school based curriculum of Watbanpong Samakkeekhunupatham School Ratchaburi Province for third and fourth grade level by CIPP model* (Master thesis). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Piboonbumpen Demonstration School. (2016). *Self-assessment report B.E. 2558*. Chon Buri: Piboonbumpen Demonstration School, Burapha University. [in Thai]
- Satitchainon, S. (2014). *An evaluation of special classroom project of school-based curriculum at the Lower Secondary Level of Suan Kularb Wittayalai Nonthaburi School* (Master thesis). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Stufflebeam, D. L. (1971). *Education evaluation and decision making*. Itasca, Illinois: Peacock Publisher.
- Sutthirat, C. (2013). *Curriculum development: Theory into practice*. Bangkok: V Print. [in Thai]
- Talodpong, P. (2013). *An evaluation of primary level mathematics learning area of the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551, as Implemented in Schools under the Office of Uttaradit Primary Education Service Area 1* (Master thesis). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว
จังหวัดเชียงราย

THE DEVELOPMENT OF SCHOOL NETWORK FOR DEVELOPING
LOCAL EARTHQUAKE CURRICULUM IN CHIANG RAI PROVINCE

Received: May 20, 2021

Revised: June 21, 2021

Accepted: June 30, 2021

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ^{1*} และสุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัต²
Jakkrit Jantakoon^{1*} and Supornthip Thanapatchotiwat²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: jkkrit04@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย และ 2) ถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครู และนักเรียนโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัย จังหวัดเชียงราย จำนวน 3 โรงเรียน ดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 พัฒนาเครือข่ายโรงเรียน เริ่มจากสร้างรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน จากนั้นฝึกอบรมครูบนแพลตฟอร์มออนไลน์ แล้วนิเทศ ติดตามเสริมพลัง ระยะที่ 2 นำหลักสูตรไปใช้ ระยะที่ 3 ถอดบทเรียน ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย พบว่า 1) เกิดเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรที่เป็นเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 เพื่อถ่ายทอดสู่โรงเรียนรุ่นที่ 2 โดยใช้แนวคิดระดมพลังเครือข่ายเชิงพื้นที่ และใช้การฝึกอบรมครูแบบผสมผสาน 2) หลักสูตรที่ครูพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง และสอดคล้องกับบริบท ครูนำหลักสูตรไปใช้ในรูปแบบการเรียนรู้วิชาเดียวต่อเนื่อง (Block Course) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้เชิงรุก 3) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนผ่านเกณฑ์ทั้ง 3 โรงเรียน มีทักษะในการอพยพแผ่นดินไหวอยู่ในระดับพอใช้ และมีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการถอดบทเรียน พบว่า 1) ความสำเร็จของโรงเรียน โดยโรงเรียนได้เป็นนวัตกรรมหลักสูตร เกิดการปฏิรูปครูทั้งโรงเรียนเกิดเครือข่ายระหว่างโรงเรียน และระหว่างภาคีเครือข่ายอื่น รวมถึงโรงเรียนสามารถเชื่อมต่อโรงเรียนอื่นเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป 2) ความสำเร็จของครู โดยครูสามารถพัฒนาหลักสูตรและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหวโดยประยุกต์จากแพลตฟอร์มเป็นนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม เกิดเครือข่ายครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ช่วยเหลือกันและเกิดครูผู้นำที่มีศักยภาพในการเป็นพี่เลี้ยงรุ่นใหม่ 3) ความสำเร็จของนักเรียน โดยนักเรียนเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น เกิดทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ 4) ปัจจัยความสำเร็จ ได้แก่ 4.1) สมาชิกมีความสัมพันธ์แบบไว้วางใจและแบบปลั่งบวก 4.2) สมาชิกมีเจตนาารมณ์ร่วมและมีขวัญกำลังใจ 4.3) การทำงานแบบแนวราบ ยืดหยุ่น และเป็นกัลยาณมิตรของคณาณักวิจัย และพี่เลี้ยง 4.4) ความมั่นใจในคณาณักวิจัย และพี่เลี้ยง รวมถึงแพลตฟอร์มมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนและง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้

คำสำคัญ: หลักสูตรภัยพิบัติ หลักสูตรท้องถิ่น เครือข่ายโรงเรียน แผ่นดินไหว

Abstract

The research aims to 1) construct a school network for developing a local earthquake disaster curriculum in Chiang Rai and 2) study lessons learned from a school network development. The target group consisted of teachers and students from 3 network schools in a risk area of Chiang Rai. The research was conducted with 3 steps of research and development methodology; Step 1 constructing a school network by using the network development model, then providing teachers' training through an online platform, and following up through school visits and supervision to empower teachers. Step 2 implementing the curriculum and Step 3 studying lessons learned from success and good practice. Research findings revealed as follows:

1. The result from the school network development for developing a local earthquake disaster curriculum in Chiang Rai indicated that 1) an emerging of the first school network to transmit knowledge to the second school network by using an area-based network framework and blended training method. 2) the developed curriculum by teachers can be operationalized in actual practices and in correspondence with the context in which teachers implemented the curriculum in the form of block course and provided active learning classroom management 3) the students from three schools performed academic progress indicated by achieving the criterion standards, they have earthquake evacuation skills at a fair level, but their awareness of readiness for facing earthquake disaster revealed at the highest level.

2. The result from the lesson learned found that 1) the school success led to the innovative curriculum development, an emerging of whole school-based teachers' reform, having network between schools, and school partnership, moreover school can connect and create proceeding phases of the school network, 2) the teachers succeeded in developing teachers to construct a curriculum and design earthquake activities for teaching and learning after training through the online platform appropriately and they also have a knowledge management network to share and finally, they found leadership in between those who can take a leadership role as mentor for the next generation,

3) the students succeeded in having self-esteem on both students themselves and others, collaboration skill, team working, and leadership, and 4) factors of success would be 4.1) trustfulness and positive working relationships among members, 4.2) having the same expected goals of members, and members have morale. 4.3) bottom-up organization and mutual collaborative supervision between researchers and mentors. 4.4) confidence in team researchers and mentors, including training through the online platform was clear and compatible for actual implementation.

Keywords: Disaster Curriculum, Local Curriculum, School Network, Earthquake

บทนำ

ภายหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดของประเทศไทยขนาด 6.3 ตามมาตราริกเตอร์ เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2557 มีศูนย์กลางที่ตำบลดงมะตะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย โรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยจำนวน 5 โรงเรียนตระหนักถึงความสำคัญและเข้าร่วมโครงการวิจัย การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว สำหรับโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ด้วยการจัดการความรู้ โดยมี 2 โรงเรียนที่มีผลงานการปฏิบัติที่ดี (Good Practice) คือ โรงเรียนแม่ลาววิทยาคม ที่พัฒนาหลักสูตรเป็นรายวิชาเพิ่มเติมบรรจุไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา จุดเด่นของเป็นคณะ (Team Teaching) และนำหลักสูตรไปใช้ในรูปแบบการเรียนวิชาเดียวต่อเนื่อง ปัจจุบันโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ เป็นแหล่งศึกษาดูงานทั้งในระดับจังหวัด ภาคเหนือ และประเทศ นอกจากนี้ โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปาเป็นอีกโรงเรียนที่เป็นต้นแบบที่พัฒนาเป็นหลักสูตรเสริมในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนสำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM ให้นักเรียนสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาแผ่นดินไหวมีกิจกรรมส่งเสริมการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว กิจกรรมเผยแพร่องค์ความรู้แผ่นดินไหวสู่ชุมชน กิจกรรมอพยพแผ่นดินไหวที่ผู้บริหาร ครู และนักเรียนดำเนินกิจกรรมเองตั้งแต่ต้นจนจบ โดยให้รุ่นพี่ช่วยรุ่นน้องรวมถึงให้ผู้ปกครองชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการอพยพ ปัจจุบันโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปาก็เป็นแหล่งเรียนรู้ ศึกษาดูงานด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหวเช่นเดียวกับโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม (Jantakoon, 2019a) นับเป็นความสำเร็จของการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนในการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติ ที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดเชียงราย นั้นแสดงว่าหลักสูตรภัยพิบัติควรมีลักษณะเป็นหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยสร้างผู้เรียนให้ไปสร้างความเข้มแข็งและแก้ปัญหาให้กับชุมชนของตนเอง (Thongthaw, 2002)

ความสำเร็จ องค์ความรู้จากโครงการวิจัย และจากโรงเรียนต้นแบบหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหวทั้ง 2 โรงเรียนข้างต้น ทั้งที่เป็นแพลตฟอร์มเอกสารชุดความรู้ และครูผู้นำสำหรับเป็นที่เลี้ยง นับเป็นต้นทุนสำหรับขยายผลในวงกว้าง สร้างเครือข่ายสู่โรงเรียนในชุมชน รวมถึงชุมชนสอดคล้องกับแนวคิดการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่โรงเรียนต้องให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสถานที่ปลอดภัย ช่วยเตรียมความพร้อมให้กับโรงเรียนในชุมชน และร่วมมือจัดการความเสี่ยงให้กับชุมชน (Consortium for Disaster Education Indonesia, 2011) การถ่ายทอดแนวปฏิบัติที่ดีระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ที่ประสบผลสำเร็จนั้น Fielding et al. (2005) กล่าวว่าเกิดประสิทธิผลดีกว่าต่างพื้นที่กัน ทั้งนี้ ครูโรงเรียนในพื้นที่เดียวกันมีความสัมพันธ์ที่ไว้วางใจกันมาก่อนมีภาษา

วัฒนธรรม และค่านิยมเหมือนกันจะทำให้ง่ายต่อการตัดสินใจ และเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่างตั้งใจ สอดคล้องกับ Katz et al. (2008) ที่กล่าวว่า เครือข่ายโรงเรียนที่มีสภาพปัญหา และความต้องการคล้ายกันจะช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สร้างนวัตกรรมได้อย่างมีพลัง และความยั่งยืนของการพัฒนาครูสร้างนวัตกรรมหลักสูตร ควรเป็นการประสานพลังให้เกิดทั้งการพัฒนาหลักสูตรแล้วได้นวัตกรรมหลักสูตร แล้วยังเป็นการพัฒนาครู และพัฒนาองค์กรโรงเรียนไปพร้อมกัน (Thijs and Van den Akker, 2009) นอกจากนี้ ความสำเร็จของเครือข่ายโรงเรียนยังเกิดจากการแลกเปลี่ยนความรู้ สื่อ ทรัพยากรระหว่างโรงเรียน รวมถึงให้ชุมชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา (Franzoni & Gennari, 2013; Little, 2005a) เครือข่ายเครื่องมือทรงพลังที่จะช่วยเปลี่ยนแปลงการศึกษา ของโรงเรียนในชุมชน (Veugelers, 2005) การระดมพลังเครือข่ายเชิงพื้นที่เป็นแนวคิดที่ Chongsatitoo and Chittchang (2013) ใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนของประเทศไทย แล้วก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งกับครู ซึ่งทำให้ครูทำงานร่วมกันเป็นทีม หรือเป็นเครือข่ายเพิ่มขึ้นทั้งภายในโรงเรียนหรือข้ามโรงเรียน กับโรงเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้ามโรงเรียน มีการช่วยเหลือพึ่งพซึ่งกันและกัน และกับนักเรียนทำให้มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดีขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องสร้างเครือข่ายโรงเรียน

จากความสำคัญ และแนวคิดข้างต้นคณะวิจัยจึงสนใจพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงรายเพื่อให้เกิดเครือข่ายโรงเรียน ขยายผลการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติสู่วงกว้างอย่างมีพลัง จากการร่วมมือรวมพลังของเครือข่ายในพื้นที่ และเกิดเครือข่ายรุ่นต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย
2. เพื่อถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัด

เชียงราย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนารูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย

1. วิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Document Analysis) กับการถ่ายทอดผลงานการปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน การพัฒนาเครือข่ายครู เครือข่ายการเรียนรู้ และเครือข่ายโรงเรียนของ Fielding et al. (2005); Little (2005b); Veugelers (2005); Stott et al. (2006); Kaewurai et al. (2019); Chongsatitoo and Chittchang (2013) ด้วยแบบวิเคราะห์เอกสาร และวิเคราะห์ความสำเร็จจากโครงการ “การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวด้วยการจัดการความรู้” ของ Jantakoon (2019a) ซึ่งได้โรงเรียนต้นแบบหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนแม่ลาววิทยาคม และโรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา จังหวัดเชียงราย

2. สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย ที่เน้นการพัฒนาหลักสูตรร่วมกันของครูทั้งโรงเรียน (Whole School) ประยุกต์ใช้รูปแบบการพัฒนาเครือข่ายครูเพื่อให้ไปถ่ายทอดพัฒนาเครือข่ายครูรุ่นต่อไป เป็นพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อไป องค์ประกอบของเครือข่ายเป็นเครือข่ายในพื้นที่จังหวัดเชียงรายเป็นหลัก ได้แก่ 1) โรงเรียนต้นแบบซึ่งเป็นเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 จำนวน 2 โรงเรียน 2) โรงเรียนเครือข่ายรุ่นที่ 3 ได้แก่ โรงเรียนชุมชนบ้านปากอ่า โรงเรียนห้วยसानยาววิทยา และโรงเรียนบ้านปางงิ้วแก้วจันทร์ 3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 4) องค์การแพลนอินเตอร์เนชันแนล ประเทศไทย 5) ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 15 จังหวัดเชียงราย 6) งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลในพื้พื้นที่ และ 7) คณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยนเรศวร และเครือข่ายนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งเคยดำเนินการวิจัยในพื้นที่จังหวัดเชียงราย องค์ประกอบของรูปแบบเครือข่ายโรงเรียนประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการของรูปแบบ และการวัดและประเมินผล

จากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพโดยการสนทนากลุ่มที่ประกอบด้วยคณะนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน และผู้บริหาร รวมจำนวน 12 คน จากนั้นหาฉันทามติ (Consensus) เพื่อสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพซึ่งมีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้ในระดับดี จากนั้นนำรูปแบบไปใช้ในการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนสร้างหลักสูตรขั้นตอนที่ 2 ฝึกอบรมครูสร้างหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams

1. สร้างชุดฝึกอบรมครูพัฒนาหลักสูตรแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams เพราะอยู่ในช่วงที่มีการระบาดของ COVID-19 โดยเนื้อหาสาระ และแนวฝึกอบรมปรับจากงานวิจัย “การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ด้วยการจัดการความรู้” ของ Jantakoon (2019a) ซึ่งมีเอกสารสำคัญ คือ แพลตฟอร์มหลักสูตรภัยพิบัตินั้นนำชุดฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการสอน และด้านวัดและประเมินตรวจสอบคุณภาพด้วยแบบประเมินความเหมาะสมชนิดมาตราส่วนประมาณค่า วิเคราะห์ผลการประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปฝึกอบรม

2. ฝึกอบรมครูพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams

2.1 คณะนักวิจัย ครูที่เลี้ยง และภาคีเครือข่ายเตรียมความพร้อม สร้างความเข้าใจ เตรียมสื่อ และเครื่องมือประเมิน และซักซ้อมขั้นตอนการฝึกอบรมออนไลน์เพื่อให้การอบรมมีประสิทธิภาพ

2.2 เตรียมครูโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งเป็นครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 จาก 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนชุมชนบ้านปากอ่า โรงเรียนห้วยसानยาววิทยา และโรงเรียนบ้านปางงิ้วแก้วจันทร์ รวมจำนวน 45 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกจากโรงเรียนที่ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป็นผู้นำด้านวิชาการ ตระหนักเห็นความสำคัญ และสมัครใจเข้าร่วมโครงการ โดยเริ่มจาก 1) ประธานผู้บริหาร ตัวแทนหรือครูแกนนำทั้ง 3 โรงเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ ผลประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการ แล้วสื่อสารให้ครูทุกคนในโรงเรียนเข้าใจตรงกัน 2) ประธานอีเมลครูแต่ละโรงเรียนผ่านครูแกนนำเพื่อเชิญเข้าห้องอบรมออนไลน์ พร้อมทั้งส่งชุดฝึกอบรมครูผ่าน Microsoft Teams ให้ครูทำความเข้าใจล่วงหน้า จากนั้นนัดหมาย และซักซ้อมเข้าระบบอบรมออนไลน์ก่อนวันอบรมจริง 2 วันเพื่อเตรียมความพร้อม

2.3 ดำเนินการอบรมออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams จริงตามหน่วยการเรียนรู้โดยเริ่มจากให้ครูโรงเรียนเครือข่ายตระหนักเห็นความสำคัญ และเกิดแรงบันดาลใจพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวเหมือนโรงเรียนต้นแบบที่มาช่วยหนุนเสริมผ่านคลิวิดิโอ จากนั้นให้ฟังเรื่องเล่าเร้าพลังจากครูพี่เลี้ยง 2 โรงเรียน ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คณะนักวิจัยเน้นการอบรมออนไลน์เชิงรุก (Active Online Training) ที่สร้างการมีส่วนร่วมทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ ให้ความรู้ภาคทฤษฎี จากนั้นให้ศึกษาตัวอย่างหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวจากโรงเรียนต้นแบบ ให้ฝึกปฏิบัติเขียนหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ละขั้นตอนตามแพลตฟอร์มของเอกสารชุดฝึกอบรม ให้แต่ละโรงเรียนนำเสนอร่างหลักสูตร แล้วคณะนักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยพะเยา และครูพี่เลี้ยงร่วมให้มัลติฟีดแบ็ก (Feedback) ในการปรับปรุงแก้ไข หลังเสร็จสิ้นการอบรมให้ครู ทำแบบประเมินความพึงพอใจ และสัมภาษณ์ตัวแทนครูผู้บริหาร และครูพี่เลี้ยงแบบไม่เป็นทางการ รวมจำนวน 12 คน เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการอบรมครูพัฒนาหลักสูตรแบบออนไลน์ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 3 นิเทศ ติดตาม เสริมพลังครูพัฒนาหลักสูตร ในระยะนี้คณะนักวิจัย และครูพี่เลี้ยงนิเทศ ติดตามเสริมพลังครูพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวด้วยรูปแบบออนไลน์ จำนวน 2 ครั้ง 6 ชั่วโมง และนิเทศแบบเผชิญหน้า (Face to Face) ในพื้นที่ (Onsite) โรงเรียน 1 ครั้ง 6 ชั่วโมง ดังนี้

1. ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 นิเทศแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams โดยครั้งที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อนิเทศเอกสารหลักสูตร และครั้งที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อนิเทศเอกสารประกอบหลักสูตร ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ รวมถึงการวางแผนการนำหลักสูตรไปทดลองนำร่อง (Pilot Study) ของแต่ละโรงเรียน

2. ครั้งที่ 3 นิเทศแบบเผชิญหน้า (Face to Face) ในพื้นที่ของโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนเพื่อติดตามการทดลองนำร่องหลักสูตรก่อนนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย คณะนักวิจัยให้ผู้บริหารและตัวแทนครูโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนสะท้อนผลการทดลองนำร่องหลักสูตร จากนั้นให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงแก้ไข และวางแผนการนำหลักสูตรไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงประเมินทักษะในการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวในภาพรวมของแต่ละโรงเรียนทั้งจากตรวจเอกสาร สังเกตการจัดกิจกรรม ฟังการสะท้อนผลการจัดกิจกรรม คณะนักวิจัยวิเคราะห์ทักษะในการพัฒนาหลักสูตรของครูแต่ละโรงเรียนโดยใช้คำร้อยละ แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

ระยะที่ 2 นำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูโรงเรียนเครือข่ายนำหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านปากอคำ โรงเรียนห้วยสามยาวิทยา และโรงเรียนบ้านป่าบางท้าวแก่นจันทร์ จำนวน 64 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวของโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียน 2) แบบทดสอบวัดความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว จำนวน 30 ข้อ ที่ครูโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนพัฒนาขึ้นเองให้สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวของแต่ละโรงเรียน ทั้งนี้ คณะนักวิจัยได้มีส่วนร่วมในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแต่ละโรงเรียน 3) แบบประเมินทักษะในการอพยพแผ่นดินไหวเป็นแบบสังเกตชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ ได้แก่ ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วน ปฏิบัติได้ไม่ครบถ้วน และไม่ปฏิบัติ ประเมิน

4 พฤติกรรม ได้แก่ 3.1) การปฏิบัติตน ช่วง 0-2 นาทีแรก (หมอบลง ป้องกัน เกาะ) 3.2) การปฏิบัติตนช่วง 2-5 นาที (ตั้งแถว เดินเร็วไปตามเส้นทางอพยพไปยังจุดรวมพล) 3.3) การอพยพไปยังจุดรวมพล (ไม่ผลัก ไม่วิ่ง ไม่พูด ไม่กลับ) และ 3.4) การตรวจสอบและรายงาน (ตรวจสอบจำนวนนักเรียนแล้วรายงานครูประจำชั้นและผู้อำนวยการ) และ 4) แบบประเมินความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้บริหาร คณะครู แต่ละโรงเรียนนำหลักสูตรไปใช้ในรูปแบบการเรียนวิชาเดียว ต่อเนื่องเป็นเวลา 1 สัปดาห์ จำนวน 20 ชั่วโมง ทั้งนี้เป็นรูปแบบที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีจากโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม อีกทั้งสอดคล้องกับการป้องกันการระบาดของ COVID-19 คณะนักวิจัย และครูพี่เลี้ยงนิเทศ ติดตาม เสริมพลังการนำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้จัดการเรียนการสอนของครู และศึกษาผลการนำหลักสูตรไปใช้แต่ละโรงเรียน ภายหลังจากจัดกิจกรรมให้ผู้บริหาร และตัวแทนครูแต่ละโรงเรียนสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหว จากนั้นให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ประสิทธิผลของหลักสูตร ได้แก่ 1) ความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหววิเคราะห์โดยใช้คำร้อยละ และดัชนีประสิทธิผล 2) ทักษะในการอพยพแผ่นดินไหวโดยใช้สติร้อยละ และ 3) ความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 ถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน ระยะนี้วัตถุประสงค์เพื่อถอดบทเรียนความสำเร็จ ค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีจากพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนสำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เผยแพร่องค์ความรู้ขยายผลเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป รวมถึงค้นหาครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียนเครือข่ายเพื่อเป็นครูพี่เลี้ยง ในการสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป โดยคณะนักวิจัยดำเนินการถอดบทเรียนผู้บริหาร และตัวแทนครูของโรงเรียนเครือข่าย ทั้ง 3 โรงเรียน รวมจำนวน 15 คน ด้วยเทคนิคการทบทวนหลังการปฏิบัติ (Retrospect Technique) ประเด็นคำถาม ได้แก่ 1) คำถามสำคัญเกี่ยวกับการทบทวนการเข้าร่วมโครงการ (แรงจูงใจ ในการเข้าร่วมโครงการ) 2) ความสำเร็จที่คาดหวัง ความจริงที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการ 3) สาเหตุ ปัจจัยที่ทำให้ประสบผลสำเร็จ 4) ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา 5) สิ่งที่ได้เรียนรู้ และ 6) ข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต โดยหัวหน้าโครงการวิจัย ทำหน้าที่เป็นวิทยากรกระบวนการ (Facilitator) นักวิจัย และมีผู้ช่วยนักวิจัยทำหน้าที่เป็นคนจดบันทึก (Note Taker) อีก 2 คน ภายหลังจากถอดบทเรียน ผู้วิจัยสัมภาษณ์ตัวแทนครู และตัวแทนนักเรียนแบบไม่เป็นทางการเพิ่มเติมเพื่อศึกษา การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับครู นักเรียน และโรงเรียนเพิ่มเติม จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลจากการถอดบทเรียน และการสัมภาษณ์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว

1.1 ได้รูปแบบการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัด เชียงรายที่เป็นการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 เพื่อถ่ายทอดสู่โรงเรียนรุ่นที่ 2 หรือรุ่นต่อไป มีองค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการใช้แนวคิดระดมพลังเครือข่ายเชิงพื้นที่ กิจกรรมและความสัมพันธ์มีลักษณะเครือข่ายสังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Social Networking) 2) วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวให้เกิดเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรที่เน้นพัฒนาทั้งโรงเรียน รวมถึงพัฒนาครูให้มีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหว รวมถึงสร้างครูผู้นำเพื่อเป็นครูพี่เลี้ยงสร้างเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อไป 3) กระบวนการใช้การฝึกอบรมพัฒนาครูแบบผสมผสาน (Blended Training Method) ด้วยการอบรมออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Microsoft Teams และรูปแบบปกติ (Face to Face) กระบวนการสร้างความตระหนัก สร้างแรงบันดาลใจ และสร้างกรอบความคิดเติบโต (Growth Mindset) ในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการโค้ชและเป็นพี่เลี้ยง กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) หรือ PLC และกระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) 4) การวัดและประเมินผล ประเมินการเกิดเครือข่ายโรงเรียน และเครือข่ายครูพัฒนาหลักสูตรที่ช่วยเหลือ หนุนเสริมพลังกันจนสามารถพึ่งพาตนเองได้ ประเมินความสำเร็จที่เกิดขึ้นกับโรงเรียน ครู และนักเรียนผลงานการปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน

1.2 ได้ชุดฝึกอบรมครูพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนนำแนวคิดหลักการ หน่วยการเรียนรู้ และแผนการฝึกอบรม โดยหน่วยการเรียนรู้มี 5 หน่วย คือ 1) การสร้างแรงบันดาลใจพัฒนาหลักสูตร 2) การบูรณาการภัยพิบัติสู่ชั้นเรียน 3) การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว 4) การนำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้ และ 5) การประเมินผลการใช้หลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ระดับมากที่สุด และครูมีความพึงพอใจต่อการอบรมพัฒนาหลักสูตรแบบออนไลน์อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ ผลการสัมภาษณ์ พบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าการอบรมแบบออนไลน์ สามารถช่วยแก้ปัญหาการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนเมื่อเผชิญการระบาดของ COVID-19 ได้ ทำให้ครูเกิดการเรียนรู้เทียบเท่ากับการอบรมรูปแบบปกติ รวมถึงมีข้อดี คือ ช่วยประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และมีความสะดวกสบาย

1.3 ได้หลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวของโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 3 โรงเรียนที่มีลักษณะเป็นหลักสูตรเสริมในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ที่มีการบูรณาการเนื้อหาสาระ โดยทั้ง 3 โรงเรียนมีการบูรณาการเนื้อหาสาระการระบาดของ COVID-19 ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ทั้งนี้มีหน่วยการเรียนรู้และจุดเด่นแตกต่างกันตามบริบทโรงเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 หน่วยการเรียนรู้และจุดเด่นของหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวของแต่ละโรงเรียน

โรงเรียน	หน่วยการเรียนรู้ของหลักสูตร	จุดเด่นของหลักสูตร
โรงเรียนที่ 1	หน่วยที่ 1 การประเมินความเสี่ยงและจัดการความเสี่ยง	1. มีการปูพื้นฐานให้กับนักเรียนโดยการเสริมทักษะในการประเมินและจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นการเอาชีวิตรอดจากภัยพิบัติในหน่วยการเรียนรู้แรก
	หน่วยที่ 2 แผ่นดินไหวและการรับมือ	2. ใช้แนวคิดที่สอนน้องในการจัดกิจกรรมอพยพและฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว การปฐมพยาบาล การเตรียมชุดยังชีพ และการแจ้งเตือนภัย
	หน่วยที่ 3 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	
	หน่วยที่ 4 การอพยพและฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหวและอัคคีภัย	3. มีการบูรณาการอพยพอัคคีภัยร่วมกับการอพยพแผ่นดินไหว รวมถึงบูรณาการเนื้อหาการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
	หน่วยที่ 5 COVID-19 และโรคอุบัติใหม่	
	หน่วยที่ 6 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	
โรงเรียนที่ 2	หน่วยที่ 1 แผ่นดินไหวในประเทศไทย-จังหวัดเชียงราย	1. มีการเชิญประชาชนชาวบ้านมาช่วยจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับประวัติการเกิด และประสบการณ์ในการเผชิญภัยแผ่นดินไหว
	หน่วยที่ 2 แผ่นดินไหวขณะเอาอยู่	2. กิจกรรมฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหวเกิดจากผู้บริหาร ครู และนักเรียน ทุกคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง มีขั้นตอน และปฏิบัติได้ถูกต้อง
	หน่วยที่ 3 การฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว	
	หน่วยที่ 4 การรับมือ COVID-19	
โรงเรียนที่ 3	หน่วยที่ 1 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและรู้ทันภัยธรรมชาติในชุมชน	1. มีการบูรณาการเนื้อหาสาระภัยธรรมชาติอื่นในชุมชนไว้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อให้เกิดการรอบรู้
	หน่วยที่ 2 ประวัติ-กลางบอกเหตุ แผ่นดินไหว	2. มีการเรียนรู้กลางบอกเหตุแผ่นดินไหวโดยภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่บรรพบุรุษใช้เป็นสัญญาณเตือนภัยแผ่นดินไหวที่ควรถ่ายทอดให้นักเรียน
	หน่วยที่ 3 การเอาชีวิตรอด อพยพแผ่นดินไหวและอัคคีภัย	3. มีการบูรณาการอพยพอัคคีภัยร่วมกับการอพยพแผ่นดินไหวเนื่องจากเป็นโรงเรียนประจำ
	หน่วยที่ 4 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	
	หน่วยที่ 5 COVID-19 โรคอุบัติใหม่ต้องระวัง	

1.4 ผลการประเมินทักษะในการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวของครูที่เข้าร่วมโครงการพบว่า ครูทั้ง 3 โรงเรียนมีทักษะในการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวอยู่ในระดับดี สามารถพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับบริบทโรงเรียนที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

2. ผลการนำหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวไปใช้กับนักเรียน

2.1 ความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหวจากการเข้าร่วมหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว ของนักเรียนทั้ง 3 โรงเรียน มีคะแนนหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผลของโรงเรียนที่ 1 โรงเรียนที่ 2 และโรงเรียนที่ 3 เท่ากับ 0.7005, 0.6931 และ 0.6901 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ .50 ทุกโรงเรียน หมายความว่า นักเรียนโรงเรียนที่ 1 โรงเรียนที่ 2 และโรงเรียนที่ 3 มีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 70.05 69.31 และ 69.01 ตามลำดับ

2.2 นักเรียนมีทักษะในการอพยพแผ่นดินไหว ภาพรวมทั้ง 3 โรงเรียนอยู่ในระดับพอใช้ และมีเมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการอพยพช่วง 0 - 2 นาที อยู่ในระดับมาก และมีพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการอพยพช่วง 2-5 นาที และการอพยพไปยังจุดรวมพล อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากัน

2.3 นักเรียนโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 3 โรงเรียน มีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.24) โดยมีความคิดเห็นว่า โรงเรียนควรฝึกซ้อมแผนอพยพแผ่นดินไหวทุกปีเป็นอันดับ 1 รองลงมา คือ เห็นว่าการนำความรู้ในการเอาชีวิตรอดไปถ่ายทอดให้ผู้ปกครองเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์

3. ผลการถอดบทเรียนผลการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียน

3.1 ความสำเร็จของโรงเรียนเครือข่าย

3.1.1 โรงเรียนมีหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่เป็นนวัตกรรมหลักสูตรถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถนำไปใช้ได้จริงสอดคล้องกับบริบท โดยใช้รูปแบบเรียนวิชาเดียวต่อเนื่อง ในการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งช่วยในการกระชับเวลา และเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับสถานการณ์การระบาดของ COVID-19

3.1.2 เกิดการปฏิรูปครูทั้งโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่ผู้บริหาร และครูร่วมกับคณะนักวิจัย และครูพี่เลี้ยงร่วมมือ ช่วยเหลือพึ่งพากันพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอนแผ่นดินไหว เช่น โรงเรียนห้วยสำราญวิทยาลัดศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว ที่ผู้บริหาร ครู และนักเรียนดำเนินการเองในทุกชั้นตอนอย่างแท้จริง

3.1.3 โรงเรียนสามารถประสานเครือข่ายในพื้นที่มาช่วยจัดกิจกรรม เช่น ประชาชนชาวบ้าน เจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทั้งในพื้นที่และระดับจังหวัด รวมถึงองค์กรแพลนอินเตอร์เนชันแนล ประเทศไทย ที่ช่วยสนับสนุนสื่อการเรียนรู้

3.1.4 โรงเรียนสามารถเชื่อมต่อโรงเรียนใกล้เคียงเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป เช่น โรงเรียนชุมชนบ้านปากอ่าวจังหวัดนครสวรรค์ร่วมสังเกตการณ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรมซ้อมอพยพแผ่นดินไหว และอัปเดตภัย รวมถึงเกิดเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 3 อย่างไม่เป็นทางการ จากการเข้าร่วมกิจกรรม KM แลกเปลี่ยนเรียนรู้หลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จำนวน 9 โรงเรียน

3.2 ความสำเร็จของครูโรงเรียนเครือข่าย

3.2.1 ครูเกิดการเรียนรู้และสามารถพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติโดยการประยุกต์จากแพลตฟอร์มของคณะนักวิจัยแล้วปรับให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยไม่กระทบต่อภาระงานเดิมของโรงเรียน

3.2.2 ครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหวได้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ภัยพิบัติที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ฝึกปฏิบัติจริงและบูรณาการ เช่น โรงเรียนชุมชนบ้านปากอ่าวจ ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน แนวคิดที่สอนน้องในการจัดกิจกรรมเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหว และฝึกซ้อมแผนอพยพแผ่นดินไหว

3.2.3 เกิดเครือข่ายครูระหว่างโรงเรียน ที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหว ทำให้ครูมีพลังบวกรู้สึกมีเพื่อนร่วมทาง และเกิดครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่มีศักยภาพในการเป็นพี่เลี้ยงเพื่อสร้างเครือข่ายรุ่นต่อไป

3.3 ความสำเร็จของนักเรียน นักเรียนมีความรู้ ทักษะในการเอาชีวิตรอด มีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวสูงขึ้น มีทักษะในการตัดสินใจ มีทักษะในการทำงานเป็นทีม และมีความคิดสร้างสรรค์เห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีทักษะการเป็นผู้นำ สามารถเป็นแกนนำช่วยเหลือครูในการจัดกิจกรรม และช่วยสอนรุ่นน้องได้

3.4 ปัจจัยความสำเร็จ ได้แก่ 1) สมาชิกมีความสัมพันธ์แบบไว้วางใจและแบบพลังบวก 2) สมาชิกมีเจตนาารมณร่วม มีขวัญกำลังใจ 3) การทำงานแบบแนวราบ ยืดหยุ่น และเป็นกัลยาณมิตรของคณะนักวิจัย และพี่เลี้ยง 4) ความมั่นใจต่อคณะนักวิจัย และพี่เลี้ยง รวมถึงแพลตฟอร์มอบรมครูมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจน และง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัย ที่พบว่า เกิดเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย ขึ้นจากการหนุนเสริม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันของเครือข่ายเชิงพื้นที่ที่ครูพี่เลี้ยงโรงเรียนต้นแบบที่เป็นเครือข่ายโรงเรียนรุ่นที่ 1 โดยทำงานร่วมกันกับคณะนักวิจัยจนบรรลุเป้าหมาย คือ โรงเรียนเครือข่ายสามารถพัฒนาหลักสูตรขึ้นได้ โดยปรับจากแพลตฟอร์มที่คณะนักวิจัยอบรมให้ แล้วสามารถนำไปใช้ได้จริง เกิดความสำเร็จขึ้นทั้งในระดับโรงเรียนที่ได้นวัตกรรมหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใช้เองถูกต้องตามหลักวิชาการ ระดับครูสามารถพัฒนาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แผ่นดินไหวที่มีจุดเด่นของแต่ละโรงเรียน ทั้งนี้ เนื่องมาจากคณะนักวิจัยได้ศึกษาและเลือกรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายที่เหมาะสมต่อการดำเนินโครงการที่พิจารณาจากปัจจัยต้นทุนเดิมที่มีอยู่ โดยเลือกรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายที่เน้นการพัฒนาเครือข่ายเพื่อให้ไปถ่ายทอดพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อไปตามแนวทางที่ Chongsatitoo and Chittchang (2013) ที่มุ่งเน้นขยายเครือข่ายจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับต้นทุนของโครงการที่มีโรงเรียนต้นแบบที่มีผลงานการปฏิบัติที่ดี (Good Practice) ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนแผ่นดินไหว รวมถึงใช้กระบวนการโค้ชและเป็นพี่เลี้ยง ในการถ่ายทอดเป็นแนวทางสำหรับใช้ในการถ่ายทอดผลงานการปฏิบัติที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับที่ Fielding et al. (2005) เสนอว่าการโค้ช (Coaching) เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดผลงานการปฏิบัติที่ดีระหว่างเครือข่ายโรงเรียน รวมถึง Kaewurai et al. (2019) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเครือข่ายครู นอกจากนี้ ใช้กระบวนการ PLC ตามแนวคิดของ Katz (2008) นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายเริ่มจากกำหนดจุดมุ่งหมาย เจตนาารมณ กำหนดโครงสร้างสมาชิก บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบจากนั้นให้สมาชิกในเครือข่ายเข้าใจบทบาท และโครงสร้าง และการมีกิจกรรม การทำงานร่วมกันของเครือข่าย และการผดุงรักษาเจตนาารมณของเครือข่าย ทั้งนี้ ผู้นำเครือข่ายเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้เกิดความสำเร็จและยั่งยืน ตามแนวทางของ Stott et al. (2006); Franzoni and Gennari (2013) โดยนำมาใช้กำหนดหลักการของรูปแบบที่ยืดแนวคิดเครือข่ายเชิงพื้นที่มีลักษณะเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ ซึ่งวัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายที่นอกจากมุ่งให้ครูทั้งโรงเรียนร่วมกันพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน แผ่นดินไหว

แล้ว ยังมุ่งสร้างครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงเพื่อเป็นครูที่เลี้ยงสร้างเครือข่ายโรงเรียนรุ่นต่อด้วย มีการกำหนดหลักฐานการเรียนรู้ของครู นักเรียน โรงเรียน และเครือข่ายที่ชัดเจนตามแนวทางของ Little (2005b); Veugelers (2005) โรงเรียนมีหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่เป็นรูปธรรม มีแผนฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหว ครูสามารถพัฒนาหลักสูตรและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยปรับจากแพลตฟอร์มที่อบรมขึ้นใช้ได้เอง นักเรียนมีทักษะในการอพยพแผ่นดินไหว เครือข่ายมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน เกิดผลงานการปฏิบัติที่ดีที่เป็นความรู้ซ่อนเร้นของแต่ละโรงเรียน

นอกจากนี้ กระบวนการของพัฒนาครูตามรูปแบบยังได้เริ่มต้นจากการสร้างความตระหนักให้ครูเห็นคุณค่าสร้างกรอบความคิด (Mindset) ให้ครูเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาหลักสูตรให้สำเร็จเหมือนรุ่นพี่หรือโรงเรียนต้นแบบตามที่ Jantakoon (2019b) เสนอไว้ว่าปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาครูเริ่มจากการสร้างความตระหนักสร้าง Mindset ครูก่อน รวมถึงยังใช้กลไกของเครือข่ายเชิงพื้นที่อื่นที่ทำการกิจกรรมที่มีเป้าหมายเดียวกัน คือ ลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเข้าช่วยเหลือหนุนเสริมเครือข่ายจากโรงเรียนต้นแบบ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ ปก. ในท้องถิ่นและจังหวัด องค์กรแพลนอินเตอร์เนชั่นแนล ประเทศไทย ในการสนับสนุนสื่อ และช่วยจัดกิจกรรม รวมถึงปราชญ์ชาวบ้าน ในการสอนเกี่ยวกับประวัติการเกิดแผ่นดินไหวเชียงราย ซึ่งสอดคล้องกับที่ Hutanuwat and Hutanuwat (2003) ที่กล่าวว่าเครือข่ายเชิงพื้นที่เป็นเครือข่ายที่จะช่วยให้เกิดการประสานพลังมีความยืดหยุ่นและอิสระ การดำเนินการดังกล่าวจึงทำให้ครูทั้งโรงเรียนร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรจนสำเร็จ และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้จริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chongsattiyoo and Chittchang (2013) ที่ทำโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน ผลการวิจัย พบว่า เครือข่ายเชิงพื้นที่ที่สามารถเป็นพลังที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เปลี่ยนแปลงครู และโรงเรียนได้ดีขึ้น

2. ผลการวิจัย ที่พบว่า นักเรียนมีความรู้ในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหวหลังการเข้าร่วมหลักสูตรสูงกว่า ก่อนเข้าร่วมหลักสูตร และความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ เนื่องมาจากโรงเรียนมีหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวที่มีคุณภาพ ที่เกิดจากผู้บริหารเห็นความสำคัญก่อนแล้วไปสร้างแรงจูงใจให้ครูเข้าร่วมโครงการ รวมถึงสร้างความตระหนักให้ครูมองเห็นคุณค่าและประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับโรงเรียน นักเรียน และตัวครูเองที่เป็นการพัฒนาวิชาชีพ โดยที่ครูมองเห็นว่าอยู่ในขอบเขต ความสำคัญ ไม่เป็นภาระ (Ruth, 1985; Young, 1988) มองเห็นภาพความสำเร็จและมีความเชื่อมั่นจึงตัดสินใจเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตรให้ครูแต่ละโรงเรียนมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายตามรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบรากหญ้า (Grass-Roots Approach) ซึ่งจะช่วยให้ครูรู้สึกเป็นเจ้าของ เกิดสมรรถนะเห็นคุณค่าและกระตือรือร้นในการนำหลักสูตรไปใช้ (Taba, 1962; Bowers, 1991; Martin & Saif, 1985) คณะนักวิจัยและครูที่เลี้ยงที่เป็นเครือข่ายในพื้นที่ได้สร้างความไว้วางใจ มองเห็นประโยชน์ที่โรงเรียนจะได้นวัตกรรมหลักสูตร ครู และองค์กร ก็ได้รับการพัฒนาระหว่างเข้าร่วมโครงการ กระตุ้นทีมงานของโรงเรียนให้เกิดพลัง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Thijs and Van den Akker (2009) ที่กล่าวว่า การสร้างความไว้วางใจการทำให้ทีมงานของโรงเรียน เกิดความทะเยอทะยาน และการเตรียมความพร้อมที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามบริบทโรงเรียน เป็นปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาวัตกรรมการหลักสูตรของโรงเรียน นอกจากนี้ ความยั่งยืนของการพัฒนานวัตกรรมการหลักสูตรในโรงเรียนควรสร้าง

ให้เกิดการประสานพลังระหว่างการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาครู การพัฒนาองค์กรของโรงเรียน เกิดจากเนื้อหาของหลักสูตรเชื่อมโยงกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน (Nicholls & Nicholls, 1978) ครูมีการจัดเนื้อหาจากลำดับความจำเป็นที่ต้องเรียนก่อนหลัง รวมจัดเนื้อหายืดตามช่วงเวลาของการเกิดภัยพิบัติ ได้แก่ ก่อนเกิด ระหว่างเกิด และหลังเกิดภัยพิบัติก็ช่วยให้ง่ายและมองเห็นความต่อเนื่อง การออกแบบกิจกรรมของหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว สอดคล้องกับแนวคิดหลักการภัยพิบัติศึกษาของ Jantakoon (2015) ที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมทั้งความรู้ ทักษะ ความตระหนักและจิตสำนึก สามารถป้องกันตนเอง เอาชีวิตรอด และช่วยเหลือครอบครัว ชุมชนและผู้อื่น เหตุผลสำคัญยิ่งที่ทำให้โรงเรียนพัฒนาหลักสูตรได้อย่างรวดเร็วมีคุณภาพ แล้วนำหลักสูตรไปใช้ได้จริงสอดคล้องกับบริบท และเกิดประสิทธิผลกับนักเรียน คือ การร่วมมือร่วมพลังของเครือข่ายในพื้นที่กับคณะนักวิจัยในการทำหน้าที่โค้ชและพี่เลี้ยง รวมถึงใช้กระบวนการ PLC จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะในการเอาชีวิตรอดจากแผ่นดินไหวหลังการเข้าร่วมหลักสูตรสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thepkraiwin (2011) ที่วิจัยและพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากโรงเรียนเข้าร่วมเครือข่าย ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการบริหารงานด้านวิชาการและด้านอื่น รวมถึงส่งผลกระทบต่อนักเรียนตามขอบข่ายที่คาดหวังสูง งานวิจัยของ Zahedi et al. (2021) ที่พบว่า เครือข่ายโรงเรียนที่มีการทำ PLC ระหว่างกันช่วยทำให้ครูทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือกันแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน มีความสามัคคีกันมากขึ้น ซึ่งส่งผลทั้งครูเกิดการพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง และช่วยพัฒนาการเรียนรู้ออกของนักเรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jantakoon (2015, 2019b, 2021) ที่ให้เครือข่าย ได้แก่ ปราชญ์ ชาวบ้าน ผู้นำท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นักเรียนรุ่นพี่เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติ มาช่วยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติน้ำท่วมและทักษะในการเอาชีวิตรอดจากการติดถ้ำ แล้วทำให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะ และความตระหนักสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muslim et al. (2017) ที่จัดกิจกรรม Gerakan Pramuka ซึ่งเป็นกิจกรรมลูกเสือที่ให้อาสาสมัคร ศิษย์เก่ามีส่วนร่วมจัดกิจกรรมลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติให้กับนักเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความตระหนักในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 โรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถนำแพลตฟอร์มการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหว และรูปแบบการอบรมครูพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบท หรือให้ครูพี่เลี้ยงที่เครือข่ายในพื้นที่ช่วยหนุนเสริมพลัง

1.2 ทีมวิชาการที่ทำหน้าที่เป็นผู้นำในการขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาวัฒนธรรมหลักสูตรของโรงเรียนประสบความสำเร็จ ดังนั้น ควรเลือกครูที่เป็นผู้นำทางวิชาการที่มีกรอบความคิดแบบเติบโต เสียสละ รักการทำงานเป็นทีม และมีความยืดหยุ่น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรให้ชุมชน ผู้ปกครองที่มีศักยภาพเข้ามาเป็นสมาชิกของเครือข่ายทำงานร่วมกับคณะนักวิจัย และครูที่เลี้ยงในพื้นที่แล้วขยายผลสร้างเครือข่ายไปยังชุมชนเป็นชุมชนต้นแบบในการลดความเสี่ยง เตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหว หรือภัยธรรมชาติอื่น หรือขยายผลสู่โรงเรียนสังกัดอื่น หรือจังหวัดอื่น

2.2 ควรวิจัยและพัฒนาเครือข่ายครูสร้างนวัตกรรมแก้ปัญหาภัยพิบัติของชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

คณะนักวิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ ขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร ที่ปรึกษาโครงการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ วัฒนาร ที่ให้คำแนะนำเสริมพลังการทำงาน ขอขอบคุณครูที่เลี้ยง ผู้บริหาร คณะครู นักเรียนโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 3 โรงเรียน ลูกศิษย์ และกัลยาณมิตรที่ช่วยเหลือ เกื้อหนุนจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

References

- Bowers, B. (1991). Teacher involvement in curriculum development. *Research Roundup*, 7(3), 1-5.
- Consortium for Disaster Education Indonesia. (2011). *A framework of school-based disaster preparedness*. Retrieved July 24, 2019, from https://www.preventionweb.net/files/26013_26008aframeworkofschoolbaseddisaste.pdf
- Chongsatuyoo, J., & Chittchang, A. (2013). *Local network power*. Bangkok: The Thailand Research Fund. [in Thai]
- Fielding, M., Bragg, S., Craig, J., Cunningham, I., Eraut, M., Gillinson, S., Horne, M., Robinson, C., & Thorp, J. (2005). *Factors influencing the transfer of good practice*. Retrieved May 5, 2020, from <https://www.dera.ioe.ac.uk/21001/1/RR615.pdf>
- Franzoni, S., & Gennari, F. (2013). School networks and sustainable development. *Symphonya Emerging Issues in Management*, 2, 32-46. <https://doi.org/10.1007/s12564-020-09665-7>
- Hutanuwat, N., & Hutanuwat, N. (2003). *Community organization development*. Bangkok: Community Organization Development Institute. [in Thai]
- Jantakoon, J. (2015). Disaster education: learning approach to disaster preparedness activities (part 1). *Journal of Education Naresuan University*, 17(4), 188-201. [in Thai]
- Jantakoon, J. (2019a). *The development of local earthquake disaster curriculum for schools in the earthquake risk zones through knowledge management* (Research report). Bangkok: The Thailand Research Fund. [in Thai]

- Jantakoon, J. (2019b). The development of training curriculum on flood preparedness based on peer tutoring approach for students in risk-prone areas. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 7(12), 47-62. [in Thai]
- Jantakoon, J. (2021). The development of curriculum to enhance natural disaster survival skills: A case of Thum Luang Cave, Chiangrai Province by using coaching process. *Journal of Education Naresuan University*, 23(2), 375-390. [in Thai]
- Young, J. H. (1988). Teacher participation in curriculum development: What status does it have? *Journal of Curriculum and Supervision*, 3(2), 109-121.
- Katz, S., Earl, L., Ben, J. S., Elgie, S., Foster, L., Halbert, J., & Kaser, L. (2008). Learning networks of schools: The key enablers of successful knowledge communities. *McGill Journal of Education*, 43(2), 111. DOI:10.7202/019578ar
- Kaewurai, W., Klineam, J., & Khongjaroen, P. (2019). A development of teacher's network developing learning activities to enhance creativity and innovation skills of students. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 9(2), 77-79. [in Thai]
- Little, J. W. (2005a). *Nodes and nets: Investigating resources for professional learning in schools and networks*. Nottingham, England: National College for School Leadership.
- Little, J. W. (2005b). Professional learning and school-network ties: Prospects for school improvement. *Journal of Educational Change*, 6, 277-283. <https://doi:10.1007/s10833-005-8254-1>.
- Martin, D., & Saif, P. (1985). Curriculum change from the grass roots. *Journal of Curriculum Studies*, 7(3), 22-26.
- Muslim, G. O, Muslim, F. N, Haerani, E., Muslim, D., & Sophian, R. I. (2017). Disaster awareness campaign of Indonesian boy scout Gerakan Pramuka for students in Bundung, West Java, Indonesia. *The 2nd Join Conference of Utsunomiya University and Universitas Padjadjaran*, Nov. 24, 2017. Retrieved May 5, 2020, from https://www.file:///C:/Users/krit7899/Downloads/paper_07.pdf
- Nicholls, A., & Nicholls H. (1978). *Developing a curriculum: A practical guide*. London: George Allen and Unwin.
- Ruth, W. (1985). Motivating teacher involvement in professional growth activities. *The Canadian Administrator*, 24(5), 1-6.
- Stott, A., Jopling, M., & Kilcher A. (2006). *How do school-to-school networks work?* Retrieved March 9, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/253469781_How_do_school-to-school_networks_work
- Taba, H. (1962). *Curriculum development theory and practice*. New York: Harcourt, Brace and Word.

- Thepkraiwan, P. (2011). *The development of collaborative network model for educational quality management in small sized primary schools* (Doctoral dissertation). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Thijs, A., & Van den Akker, J. (2009). *Curriculum in development*. Enschede, The Netherlands: SLO.
- Thongtheaw, S. (2002). *Principle and guideline for school-based curriculum development: A case study of 7 science subject in primary education level*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Vegelers, W. (2005). Networks of teachers or teachers caught in networks? *Journal of Educational Change*, 6, 284-291. <https://doi:10.1007/s10833-005-8253-2>
- Zahedi, S., Bryant, C. L., Iyer, A., & Jaffer, R. (2021). Professional learning communities at a primary and secondary school network in India. *Asia Pacific Education Review*. <https://doi:10.1007/s12564-020-09665-7>

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแบบวัดและเกณฑ์การประเมินกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง DEVELOPMENT OF MEASUREMENT INSTRUMENT AND EVALUATION CRITERIA FOR INSPIRING LEARNING PROCESS OF TEACHERS IN BASIC EDUCATION: AN APPLICATION OF USING LATENT CLASS ANALYSIS

Received: May 15, 2021

Revised: June 25, 2021

Accepted: June 30, 2021

ณัฐกานต์ ประจันบาน^{1*} และปกรณ์ ประจันบาน²
Nattakan Prachanban^{1*} and Pakorn Prachanban²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Nattakan.b14@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 2) เพื่อวิเคราะห์ระดับของกลุ่มแฝงและพัฒนาเกณฑ์การประเมินกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตัวอย่างวิจัย คือ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจาก 6 ภูมิภาคของประเทศไทย จำนวน 340 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจจำแนก ความตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยง ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แบบวัดของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ (27 ข้อ) ได้แก่ 1) การสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (4 ข้อ) 2) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ (5 ข้อ) 3) การกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (4 ข้อ) 4) การตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้ (3 ข้อ) 5) การเรียนรู้จากต้นแบบหรือแนวทางการปฏิบัติที่ดี (3 ข้อ) 6) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสิ่งที่ชอบ (3 ข้อ) และ 7) การเสริมแรงทางบวก (5 ข้อ) มีความตรงเชิงเนื้อหาจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (IOC = .60 - 1.00) มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .386 - .782 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .926 มีความตรงเชิงโครงสร้างจากการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ไค-สแควร์ (290, N = 340) = 329.965, $p = .053$, CFI = .987, TLI = .984, RMSEA = .026, SRMR = .040)

2. การวิเคราะห์กลุ่มแฝงกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครู โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงสามารถจำแนกกลุ่มแฝงได้ทั้งหมด 4 กลุ่ม ประกอบไปด้วย 1) “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับเริ่มต้น” ($M = 3.201 - 3.500$, $SD = 0.284 - 0.530$) 2) “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับฝึกฝน” ($M = 3.857 - 3.918$, $SD = 0.388 - 0.588$) 3) “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับชำนาญ” ($M = 4.184 - 4.292$, $SD = 0.382 - 0.622$) และ 4) “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับเชี่ยวชาญ” ($M = 4.663 - 4.807$, $SD = 0.287 - 0.364$) และเกณฑ์การประเมินที่ใช้จุดตัดของคะแนนมาตรฐาน T มีค่าดังนี้ ($T = 40$, $M = 3.520 - 3.620$; $T = 50$, $M = 4.065 - 4.139$; $T = 60$, $M = 4.562 - 4.682$)

คำสำคัญ: กระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop and verify the quality of measurement instrument for inspiring learning process of teachers in basic education; and 2) to analyze levels of latent class and develop evaluation criteria for inspiring learning process of teachers in basic education. The sample were 340 teachers in basic education from 6 regions in Thailand using multistage random sampling. Data were collected by measurement instrument for inspiring learning process of teachers. The data were then analyzed by content validity, discrimination, construct validity, and reliability. The research findings were as followed:

1. Measurement instrument for inspiring learning process of teachers in basic education was 5-point rating scale consisted of 7 dimensions (27 items): 1) Creating confidence in the learner (4 items), 2) Creating a learning atmosphere (5 items), 3) Creating learning motivation (4 items), 4) Awareness on the importance of learning (3 items), 5) Learning form a role model or good practice (3 items), 6) Favorite knowledge sharing (3 items), and 7) Positive reinforcement (5 items). It had content validity as examined by experts ($IOC = .60 - 1.00$). The discrimination ranged between $.386 - .782$ and reliability coefficients had $.926$. It also had construct validity as shown by the model fit with the empirical data (Chi-square (290, $N = 340$) = 329.965, $p = .053$, $CFI = .987$, $TLI = .984$, $RMSEA = .026$, $SRMR = .040$)

2. The analysis of latent class according to the inspiring learning process of teachers in basic education using latent class analysis. The results revealed that latent class could be divided into 4 groups as follow: 1) “Group of teacher which inspired at the beginning” ($M = 3.201 - 3.500$, $SD = 0.284 - 0.530$), 2) “Group of teacher which inspired in practicing level” ($M = 3.857 - 3.918$, $SD = 0.388 - 0.588$), 3) “Group of teacher which inspired in professional level” ($M = 4.184 - 4.292$, $SD = 0.382 - 0.622$), and 4) “Group of teacher which inspired in master level” ($M = 4.663 - 4.807$, $SD = 0.287 - 0.364$) and evaluation criteria that use the intersection of standard T scores. the values are as follows: ($T = 40$, $M = 3.520 - 3.620$; $T = 50$, $M = 4.065 - 4.139$; $T = 60$, $M = 4.562 - 4.682$)

Keywords: Inspiring Learning Process, Latent Class Analysis

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในยุคปัจจุบันมีความรู้และพัฒนาการทางเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นตลอดเวลาทำให้คนต้องเรียนรู้และปรับตัวเพื่อความอยู่รอด บทบาทสำคัญของสถาบันการศึกษาในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพเพื่อเตรียมกำลังคนให้มีความสอดคล้องกับความต้องการในศตวรรษที่ 21 กลไกสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในสถาบันการศึกษา คือ ครูต้องมีคุณภาพในการจัดการเรียนการสอน ทั้งความรู้ความสามารถ ทักษะการใช้เทคโนโลยีในยุคดิจิทัล (Digital Age) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยกระดับการศึกษาไทยให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในบริบทของโลก

สถาบันศึกษามีหน้าที่ผลิตครูอย่างไรให้ได้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้มีความสอดคล้องกับบริบทและสถานการณ์ของโลกในปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย จากเดิมครูมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้สอนหรือผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน แต่ในปัจจุบันองค์ความรู้มีมากมาย ครูไม่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ได้ทั้งหมด ประกอบกับเทคโนโลยีที่มีความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ทำให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างและสรุปองค์ความรู้เป็นของตนเองได้ สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้หรือการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเองหรือเรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) (Bodner, 1986; Bruning et al., 2004) เพราะฉะนั้นบทบาทหน้าที่ของครูควรเปลี่ยนไปเป็นโค้ช (Coach) ผู้ชี้แนะแนวทาง (Mentor) หรือผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) และสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ให้เกิดกับผู้เรียน โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียน มุ่งเน้นให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ เกิดการร่วมคิดร่วมทำ สร้างความท้าทายในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เกิดความมั่นใจและความสนุกสนานในการเรียน

กระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูจึงเป็นกระบวนการที่คนใหม่ในการปรับตัวด้านการเรียนการสอนของครูในปัจจุบัน (Viphoouparakhot et al., 2019) เพราะแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ จะเป็นพลังอำนาจให้ผู้เรียน ขับเคลื่อนการคิดและการกระทำใดๆ ที่พึงประสงค์ เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จได้ตามต้องการ ซึ่งในยุคของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) การมุ่งสร้างความแตกต่างและการสร้างสรรค์องค์ความรู้ทางนวัตกรรมใหม่ๆ จึงเป็นหัวใจสำคัญของการอยู่รอดและการปรับตัว ทั้งนี้การสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และการมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นตัวเร่งให้เกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ จะเห็นได้ว่า กิจกรรมหรือกระบวนการในการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูมีความสำคัญสำหรับการขับเคลื่อนผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะฉะนั้นการพัฒนาให้ครูเกิดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน จำเป็นจะต้องวัดระดับของการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ขึ้นมาเสียก่อน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูยังไม่พบองค์ประกอบและเครื่องมือวัดที่ชัดเจน ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้และพัฒนาเกณฑ์การประเมินสำหรับการประเมินตนเองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นอกจากนี้สารสนเทศที่ได้จากการวัดจะนำไปวิเคราะห์เพื่อแบ่งระดับและจัดกลุ่มแฟ้มตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครู โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) เพื่อที่สามารถจำแนกครูตามคุณลักษณะของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ซึ่งช่วยให้ทราบว่า ครูแต่ละกลุ่มมีคุณลักษณะด้านใดบ้างที่จำเป็นต้องส่งเสริมหรือพัฒนาให้มีคุณลักษณะของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ครบทุกด้าน และยังสามารถใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศสำหรับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อวิเคราะห์ระดับของกลุ่มแฝงและพัฒนาเกณฑ์การประเมินกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบวัดและเกณฑ์การประเมินกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง ผู้วิจัยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ มีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ระยะนี้เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. **กลุ่มผู้ให้ข้อมูล** กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำหรับการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ใช้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 5 คน และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ ใช้สัดส่วน คือ 5:1 (ขนาดตัวอย่างต่อจำนวนตัวแปร) (Hair et al., 2010) ซึ่งจำนวนตัวแปร มี 35 ตัวแปร จะได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ คือ 175 คน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเพิ่มเติมประมาณ 20% เพื่อเพิ่มความแกร่งของผลการวิจัย (Robustness) ได้ตัวอย่างวิจัย 202 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

2. **ตัวแปรวิจัย** ตัวแปรวิจัยในครั้งนี้ คือ กระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ (Inspiring Learning Process) สามารถวัดได้จาก 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน 2) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ 3) การกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ 4) การตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้ 5) การเรียนรู้จากต้นแบบหรือแนวทางการปฏิบัติที่ดี 6) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสิ่งที่ชอบ และ 7) การเสริมแรงทางบวก ที่ได้จากการสังเคราะห์ตามแนวคิดของ Educational Discovery Tours (2018) และ Roth (2020)

3. **การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้** มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ตามแนวคิดของของ Educational Discovery Tours (2018) และ Roth (2020) มาสังเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

3.2 ดำเนินการนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบ แล้วนำไปสร้างเป็นข้อรายการในแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อให้ครูใช้สำหรับการประเมินตนเองเพื่อสะท้อนถึงพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

3.3 ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทั้งด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยง ดังนี้

3.3.1 นำร่างแบบวัดเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติ ดังนี้
1) อาจารย์ในสาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา จำนวน 2 ท่าน 2) อาจารย์ในสาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน และ 3) นักวิชาการเกี่ยวกับการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ จำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC)

3.3.2 จากนั้นนำแบบวัดที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญซึ่งส่วนใหญ่เป็นการปรับแก้การใช้คำไปทดลองใช้กับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 202 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อรายการด้วยวิธี Item Total Correlation ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด โดยใช้ข้อรายการเป็นตัวแปรสังเกตได้ องค์ประกอบ 7 ตัวเป็นตัวแปรแฝงอันดับที่ 1 และกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้เป็นตัวแปรแฝงอันดับที่ 2 เพื่อตรวจสอบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และหาความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยตนเอง โดยแบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 2 ชั้น ชั้นแรกเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นปรับแก้เครื่องมือวัดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยวางแผนการส่งเครื่องมือวิจัยทาง Email, Line และ Facebook และชั้นที่ 2 เก็บข้อมูลกับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ความตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยง โดยวางแผนในการส่งแบบวัดทางออนไลน์ผ่าน Google Forms

5. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา ใช้ดัชนีความสอดคล้องของข้อรายการตามวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence: IOC) โดยเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ค่า IOC ต้องมีค่าตั้งแต่ .60 ขึ้นไป การหาค่าอำนาจจำแนก พิจารณาจากค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกและมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบว่า โมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยใช้โปรแกรม Mplus และการหาความเที่ยง ใช้การวิเคราะห์ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ระดับของกลุ่มแฝงและพัฒนาเกณฑ์การประเมินกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ระยะนี้เป็นดำเนินการตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 โดยใช้แบบวัดที่พัฒนาขึ้นโดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพในระยะที่ 1 ไปเก็บข้อมูลกับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นตัวอย่างวิจัย เพื่อวัดระดับของกระบวนการ

สร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้และจำแนกคุณลักษณะของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) และการหาเกณฑ์ปกติเพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมิน โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและตัวอย่างวิจัย ประชากร คือ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย ตัวอย่างวิจัย คือ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจาก 6 ภูมิภาค จำนวน 340 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มแฝง ผู้วิจัยใช้สัดส่วน คือ 20:1 (ขนาดตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์) (Hair et al., 2010) ซึ่งจำนวนพารามิเตอร์มีจำนวน 15 ตัว จะได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ คือ 300 คน เก็บข้อมูลเพิ่มเติมประมาณ 20% เพื่อเพิ่มความแกร่งของผลการวิจัย (Robustness) กระบวนการสุ่มโดยเริ่มจากการสุ่มจังหวัดและโรงเรียนจำแนกตามภูมิภาคและสุ่มครูจากโรงเรียนจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้ครบจำนวน 340 คน

2. เครื่องมือวิจัย เครื่องมือวัดในขั้นตอนนี้จะใช้แบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ที่สร้างและตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้วจากระยะที่ 1

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Forms ไปยังครูที่เป็นตัวอย่างวิจัย โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมาณ 1 เดือน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นใช้สถิติเชิงบรรยายในการอธิบายลักษณะของตัวแปร โดยตรวจสอบการแจกแจงหรือการกระจายของข้อมูล สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD) สัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ความเบ้ (Sk) และความโด่ง (Ku) และการหาเกณฑ์ปกติ (Norm) โดยคำนวณหาค่าคะแนนมาตรฐาน Z-Score และ T-Score การวิเคราะห์ระดับของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ จะใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) สำหรับการจำแนกกลุ่มแฝงของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Mplus

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.1 ผลการพัฒนาแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ แบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีจำนวนข้อรายการ 27 ข้อ ประกอบไปด้วย 7 ด้าน ได้แก่ 1) การสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน มีข้อรายการ 4 ข้อ 2) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ มีข้อรายการ 5 ข้อ 3) การกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีข้อรายการ 4 ข้อ 4) การตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้ มีข้อรายการ 3 ข้อ 5) การเรียนรู้จากต้นแบบ มีข้อรายการ 3 ข้อ 6) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีข้อรายการ 3 ข้อ และ 7) การเสริมแรงทางบวก มีข้อรายการ 5 ข้อ

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำแบบวัดให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดมีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง .60 - 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ ผู้วิจัยได้ปรับแก้ภาษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้เหมาะสมเพื่อสามารถนำไปใช้วัดได้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .386 - .782 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัว

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ไค-สแควร์ (290, N = 340) = 329.965, $p = .053$, CFI = .987, TL I = .984, RMSEA = .026, SRMR = .040) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อรายการทุกข้อมีค่า .416 ถึง .880 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ รวมทั้งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบแต่ละตัวร้อยละ 17.3 ถึง 77.4 มีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

ตัวแปร	β	SE	t	R ²
การสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดกับผู้เรียน (CON)	0.965	0.043	22.379	0.931
ฉันจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียน...(CON1)	0.416	0.064	6.481	0.173
ฉันมักจะสร้างสถานการณ์ให้เรียนรู้...(CON2)	0.588	0.053	11.072	0.346
ผู้เรียนของฉันมีความรับผิดชอบ...(CON3)	0.629	0.053	11.914	0.396
เมื่อเกิดปัญหา ผู้เรียนของฉันมีทักษะ...(CON4)	0.694	0.049	14.130	0.481
การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ (CLI)	0.985	0.036	27.029	0.971
ฉันจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้เอื้ออำนวย...(CLI1)	0.539	0.053	10.128	0.291
ฉันเชื่อว่าบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี...(CLI2)	0.583	0.053	11.020	0.339
ฉันจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้รับความสะดวก...(CLI3)	0.535	0.056	9.579	0.286
ผู้เรียนของฉันเป็นคนใฝ่เรียนรู้...(CLI4)	0.691	0.046	15.000	0.477
ผู้เรียนของฉันมีความสนใจต่อสิ่งแวดลอม...(CLI5)	0.713	0.044	16.315	0.509
การกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (MOT)	1.000	0.016	62.191	0.999
ฉันกระตุ้นหรือแนวโน้มนำจิตใจ...(MOT1)	0.739	0.036	20.796	0.546
ฉันดึงดูดความสนใจผู้เรียน...(MOT2)	0.687	0.040	17.083	0.472
ผู้เรียนของฉันมีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และเพียรพยายาม...(MOT3)	0.721	0.037	19.632	0.520
ฉันสามารถสร้างแรงผลักดันให้ผู้เรียน...(MOT4)	0.772	0.032	23.964	0.596
การตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้ (AWA)	0.976	0.029	33.476	0.952
ฉันทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญ...(AWA1)	0.730	0.039	18.701	0.533
ผู้เรียนของฉันเห็นประโยชน์และความสำคัญ...(AWA2)	0.758	0.039	19.287	0.574
ผู้เรียนของฉันรับรู้และเข้าใจบทบาทหน้าที่...(AWA3)	0.723	0.040	17.941	0.522

ตัวแปร	β	SE	t	R ²
การเรียนรู้จากต้นแบบหรือแนวทางการปฏิบัติที่ดี (ROL)	0.870	0.035	24.842	0.756
ฉันให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากบุคคลที่เป็นต้นแบบ...(ROL1)	0.688	0.044	15.511	0.474
ฉันเชื่อว่า การต่อยอดหรือเรียนรู้จากบุคคล...(ROL2)	0.711	0.044	16.280	0.505
ผู้เรียนของฉันสามารถเรียนรู้จากบุคคลต้นแบบ...(ROL3)	0.764	0.037	20.574	0.584
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสิ่งที่ชอบ (SHA)	0.838	0.035	23.634	0.703
ผู้เรียนของฉันแลกเปลี่ยนข้อมูล...(SHA1)	0.757	0.037	20.386	0.573
ผู้เรียนของฉันแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือองค์ความรู้...(SHA2)	0.820	0.032	25.513	0.672
ฉันเชื่อว่าการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียน...(SHA3)	0.594	0.051	11.642	0.353
การเสริมแรงทางบวก (REI)	0.864	0.025	34.757	0.747
ฉันกระตุ้นพลังทางบวกหรือเสริมแรงทางบวก...(REI1)	0.555	0.053	10.386	0.308
ผู้เรียนของฉันมีความต้องการในการเรียนรู้...(REI2)	0.716	0.040	17.973	0.513
ผู้เรียนของฉันสามารถรับรู้ความสามารถ...(REI3)	0.762	0.033	23.131	0.580
ผู้เรียนของฉันเชื่อมั่นในความสามารถ...(REI4)	0.809	0.028	28.999	0.655
ผู้เรียนของฉันสามารถเรียนรู้ได้... (REI5)	0.880	0.023	39.081	0.774

$\chi^2 (290, N = 200) = 329.965, p = .053, CFI = .987, TLI = .984, RMSEA = .026, SRMR = .040$

ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาคแอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่า แบบวัดมีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .926

2. ผลการวิเคราะห์ระดับของกลุ่มแฝงและพัฒนาเกณฑ์การประเมินของแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1 ผลการวิเคราะห์ระดับของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ผลการวิเคราะห์ระดับของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูที่เป็นตัวอย่างวิจัย จำนวน 340 คน พบว่า ครูมีกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.097, SD = 0.425$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยด้านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสิ่งที่ชอบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($M = 4.139, SD = 0.5439$) มีรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ($n = 340$)

องค์ประกอบ	M	ระดับ	SD	Sk	Ku	CV (%)
การสร้างความเชื่อมั่น...(CON)	4.099	มาก	0.467	-0.126	-0.354	11.386
การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ (CLI)	4.094	มาก	0.481	-0.085	-0.025	11.762
การกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ...(MOT)	4.065	มาก	0.497	-0.219	0.404	12.225
การตระหนักถึงความสำคัญ...(AWA)	4.090	มาก	0.540	-0.331	0.259	13.198
การเรียนรู้จากต้นแบบ...(ROL)	4.091	มาก	0.571	-0.328	0.230	13.963

องค์ประกอบ	M	ระดับ	SD	Sk	Ku	CV (%)
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้...(SHA)	4.139	มาก	0.544	-0.209	-0.399	13.141
การเสริมแรงทางบวก (REI)	4.099	มาก	0.509	0.041	-0.396	12.414
ภาพรวม	4.097	มาก	0.425	-0.035	-0.090	10.371

2.2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครู ผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบโมเดล LCA ที่กำหนดจำนวนกลุ่มแฝง 2, 3, 4 และ 5 กลุ่มเพื่อวิเคราะห์โมเดล LCA ที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูล พบว่า โมเดล LCA 4 กลุ่มแฝง มีความเหมาะสมในการให้ข้อมูลสารสนเทศดีกว่าโมเดล LCA 2 กลุ่มแฝงและ 3 กลุ่มแฝงตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบว่าโมเดล LCA 5 กลุ่มแฝงมีความเหมาะสมให้ข้อมูลสารสนเทศดีกว่าโมเดล LCA 4 กลุ่มแฝงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพิจารณาจากค่า AIC, BIC และ ABIC พบว่าโมเดล LCA 4 กลุ่มแฝงมีค่าน้อยกว่าโมเดล LCA 3 กลุ่มแฝง นอกจากนี้ยังพบว่า โมเดล LCA 4 กลุ่มแฝงมีค่า Entropy = 0.860 นั้นแสดงว่า การจำแนกคนเข้าแต่ละกลุ่มแฝงของโมเดลสามารถอธิบายความเป็นตัวแทนของลักษณะกลุ่มแฝงได้ในระดับสูง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกโมเดล LCA 4 กลุ่มแฝง มาใช้อธิบายคุณลักษณะกลุ่มย่อย (Subgroups) ของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ดัชนีสำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล LCA

Model	AIC	BIC	ABIC	VLMR		LMRA		Entropy
				Value	p	Value	p	
2 Class	2781.279	2865.516	2795.728	-1791.764	.001	828.481	.001	.845
3 Class	2288.675	2403.543	2308.378	-1368.640	.011	497.926	.012	.920
4 Class	2136.725	2282.225	2161.682	-1114.338	.000	164.424	.000	.860
5 Class	2118.485	2294.617	2148.696	-1030.363	.613	33.521	.621	.826

2.3 ผลการจำแนกกลุ่มแฝงและเกณฑ์การประเมินของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ผู้วิจัยสามารถตั้งชื่อกลุ่มแฝงและกำหนดเกณฑ์การประเมินของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ได้ดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1) มีชื่อว่า “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับเริ่มต้น” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มน้อยที่สุด โดยมีครูจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 11.176 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 3.201 – 3.500 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T ต่ำกว่า 40 ลงมา ตรงกับคะแนนดิบเฉลี่ยดังตาราง 4

กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) มีชื่อว่า “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับฝึกฝน” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มมากที่สุด โดยมีครูจำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 36.176 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 3.857 – 3.918 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึง

ค่อนข้างสูงทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T ตั้งแต่ 40-50 ตรงกับคะแนนดิบเฉลี่ย ดังตาราง 4

กลุ่มแผนที่ 3 (class 3) มีชื่อว่า “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับชำนาญ” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มอันดับที่สอง โดยมีครูจำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 35.000 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 4.184 – 4.292 ซึ่งอยู่ในระดับสูงทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T สูงกว่า 50 แต่ไม่เกิน 60 ตรงกับคะแนนดิบเฉลี่ย ดังตาราง 4

กลุ่มแผนที่ 4 (class 4) มีชื่อว่า “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับเชี่ยวชาญ” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มอันดับที่ 3 โดยมีครูจำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 17.647 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 4.663 – 4.807 ซึ่งอยู่ในระดับสูงมากทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T สูงกว่า 60 ขึ้นไป ตรงกับคะแนนดิบเฉลี่ย ดังตาราง 4

ตาราง 4 ระดับของค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การประเมินของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

ตัวแปร	CLASS 1 (n = 38)		CLASS 2 (n = 123)		CLASS 3 (n = 119)		CLASS 4 (n = 60)				
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
(CON)	3.485	0.376	3.632	3.867	0.499	4.098	4.234	0.447	4.565	4.663	0.287
(CLI)	3.500	0.432	3.612	3.857	0.466	4.093	4.207	0.436	4.575	4.700	0.349
(MOT)	3.201	0.351	3.568	3.877	0.388	4.065	4.184	0.382	4.562	4.734	0.364
(AWA)	3.262	0.530	3.550	3.881	0.410	4.090	4.218	0.480	4.630	4.761	0.349
(ROL)	3.292	0.450	3.520	3.844	0.488	4.091	4.234	0.622	4.662	4.786	0.310
(SHA)	3.334	0.376	3.595	3.918	0.588	4.139	4.292	0.458	4.682	4.763	0.364
(REI)	3.315	0.284	3.590	3.890	0.521	4.099	4.196	0.415	4.608	4.807	0.302

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

จากการพัฒนาแบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ พบว่า แบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ มีข้อรายการทั้งหมด 27 ข้อ ซึ่งได้จากการสังเคราะห์ตามแนวคิดของ Educational Discovery Tours (2008) และ Roth (2020) ที่เสนอว่า หากผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีพลังในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ๆ โดยการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น การมีส่วนร่วม และกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง จะทำให้ผู้เรียนสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้

ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบวัด พบว่า แบบวัดมีความตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ระหว่าง .60 - 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .386 - .782 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ มีความเที่ยงเท่ากับ .926 ซึ่งอยู่ในระดับสูง มีความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาจาก โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อรายการทุกข้อมีค่าเป็นบวก ขนาดตั้งแต่ .416 ถึง .880 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ รวมทั้งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบร้อยละ 17.3 ถึง 99.9 โดยที่องค์ประกอบด้านการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด สอดคล้องกับ Block et al. (2013) ได้กล่าวว่า การกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงผลักดันหรือเป็นการสร้างกำลังใจให้กับผู้เรียน ซึ่งได้ถือว่าเป็นสิ่งแรกๆ ที่ควรปฏิบัติสำหรับการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Chou et al. (2012) ที่กล่าวว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจะถูกขับเคลื่อนจากการสร้างแรงจูงใจของครูผู้สอน และผู้เรียนจะได้รับการช่วยเหลือและการกระตุ้นจากภายในเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรม การเรียนรู้ที่ออกมาได้

1) การจำแนกกลุ่มแฝงและเกณฑ์การประเมินของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ จากผลการวิจัย ที่พบว่า การจำแนกกลุ่มแฝงของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม และสามารถตั้งชื่อและสรุปถึงลักษณะเด่นของแต่ละกลุ่มแฝง ได้ดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับเริ่มต้น” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มน้อยที่สุด โดยมีครูจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 11.176 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 3.201 – 3.500 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T ต่ำกว่า 40 ลงมา ตรงกับคะแนนดิบเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบมีค่าระหว่าง 3.520 – 3.620 แสดงให้เห็นว่า สมาชิกของครูในกลุ่มนี้อยู่ในช่วงเริ่มต้นสร้างแรงบันดาลใจโดยคำนึงถึงผลเสียที่เกิดขึ้น การปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมตามรายการข้อคำถามจำแนกตามองค์ประกอบต่างๆ อยู่ในระดับปานกลาง ไม่เอนเอียงไปในทิศทางไหน ซึ่งอาจเกิดจากครูยังลังเลต่อผลที่จะเกิดขึ้นจากปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างจากที่เคยชิน ทั้งนี้เพราะ การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ร่วมสมัยในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นตัวเร่งให้เกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดในตัวผู้เรียน ครูผู้สอนจำเป็นจะต้องเห็นความสำคัญและทำความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนแบบเดิม ซึ่งในระยะแรกผู้สอนต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาทการจัดการเรียนรู้ให้เป็นปัจจุบัน กล่าวคือ เน้นการสอนน้อยและเน้นให้เรียนรู้มาก (Teach Less, Learn More) เป็นเพียงผู้คอยสนับสนุน เสนอแนะ ควบคุมและสร้างบรรยากาศให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนได้ร่วมมือร่วมใจลงมือทำร่วมกัน เพราะฉะนั้นหากครูคำนึงถึงความสำคัญของการเปลี่ยนบทบาท การสอนของตนเอง ก็จะมีผลทำให้การปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากเดิมที่เคยชินเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวัดในแต่ละองค์ประกอบที่ยังอยู่ในระดับปานกลาง (Viphoouparakhot et al., 2019)

กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) มีชื่อว่า “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับฝึกฝน” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มมากที่สุด โดยมีครูจำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 36.176 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 3.857 – 3.918 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง

ทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T ตั้งแต่ 40-50 ตรงกับคะแนนดิบเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบมีค่าระหว่าง 4.065 – 4.139 แสดงให้เห็นว่า สมาชิกของครูในกลุ่มนี้สามารถสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบแบบวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับค่อนข้างมากซึ่งมากกว่าระดับปานกลางมาเล็กน้อย เนื่องจากสมาชิกครูในกลุ่มนี้สามารถสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น การปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมตามรายการคำถามจำแนกตามองค์ประกอบต่างๆ เป็นครั้งคราว ไม่แน่นอน แต่มีแนวโน้มที่มากขึ้นกว่ากลุ่มแฝงที่ 1 ทั้งนี้ เพราะแรงบันดาลใจและการเรียนโดยลงมือทำ ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนและการจัดสภาพห้องเรียนแบบชุมชนเรียนรู้แบบช่วยผู้เรียนแต่ละคนได้เรียนตามระดับความท้าทายมีการช่วยเหลือกัน เป็นกระบวนการ Socialization ร่วมคิดร่วมทำเป็นบรรยากาศห้องเรียนสมัยใหม่ และทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากขึ้น (Panich, 2012)

กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) มีชื่อว่า “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับชำนาญ” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มอันดับที่สอง โดยมีครูจำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 35.000 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 4.184 – 4.292 ซึ่งอยู่ในระดับสูงทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T สูงกว่า 50 แต่ไม่เกิน 60 ตรงกับคะแนนดิบเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบมีค่าระหว่าง 4.562 – 4.682 แสดงให้เห็นว่า สมาชิกของครูในกลุ่มนี้สามารถสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ได้อย่างชำนาญ พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบแบบวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับสูงขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มแฝงที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจาก ครูเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองเป็นอย่างดีให้มีการปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมตามรายการคำถามจำแนกตามองค์ประกอบต่างๆ อย่างต่อเนื่องมากขึ้นกว่าครูในกลุ่มที่ 1 และ 2 ถึงแม้ว่าการแสดงพฤติกรรมนั้นยังไม่อยู่ในระดับที่มากที่สุด แต่ก็เป็นการแสดงพฤติกรรมอย่างบ่อยครั้ง ซึ่งอาจเกิดจากครูเห็นผลที่เกิดขึ้นจากตัวผู้เรียนและคาดหวังต่อผลที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเอง นอกจากนี้ยังเชื่อว่า ผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัตินี้จะทำให้ผลที่เกิดขึ้นต่อผู้เรียนดีกว่าเดิม ทั้งนี้เพราะ การสร้างแรงบันดาลใจเป็นการจัดการเรียนการสอนด้วยความสัมพันธ์เชิงบวก ซึ่งเป็นการปฏิสัมพันธ์กันเพื่อผ่านผลลัพธ์ที่มุ่งเน้นทางการเรียนรู้ที่คล่องตัวทำให้เกิดจินตนาการ ความสร้างสรรค์ผ่านการมีส่วนร่วมกันจากความท้าทายทางปัญญา ความคาดหวัง ความไว้วางใจซึ่งกันและกันระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน ส่งผลทำให้ผู้เรียนสามารถมีความกระตือรือร้นและมีพลังในการพยายามแสวงหาความรู้ใหม่ๆ และเรียนรู้ด้วยความสนุกในบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี (Michael et al., 2016)

กลุ่มแฝงที่ 4 (class 4) มีชื่อว่า “กลุ่มครูผู้สร้างแรงบันดาลใจระดับเชี่ยวชาญ” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มอันดับที่ 3 โดยมีครูจำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 17.647 ของครูทั้งหมด กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 4.663 – 4.807 ซึ่งอยู่ในระดับสูงมากทุกองค์ประกอบ และเกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นจุดตัดของกลุ่มที่มีคะแนนมาตรฐาน T สูงกว่า 60 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่า สมาชิกของครูในกลุ่มนี้มีความเชี่ยวชาญต่อการสร้างแรงบันดาลใจในด้านต่างๆ มากกว่ากลุ่มแฝง 3 พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับสูงมาก ทั้งนี้ เนื่องจากสมาชิกของครูในกลุ่มนี้เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองเป็นอย่างดีเยี่ยม ทำให้มีการปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมตามรายการคำถามจำแนกตามองค์ประกอบต่างๆ อย่างต่อเนื่องมากกว่าครูในกลุ่มที่ 3 ซึ่งเกิดจากครูเห็นผลที่เกิดขึ้นจากตัวผู้เรียนอย่างแท้จริง ผู้เรียนวิธีการเรียนรู้ที่ดี

กว่าเดิมอย่างชัดเจน ทั้งนี้ เพราะแรงบันดาลใจที่เกิดขึ้นจากความประทับใจจากต้นแบบ เป็นแรงบันดาลใจที่มักพบได้บ่อยที่สุด ซึ่งเกิดจากความนิยมชมชอบ เลื่อมใส หรือศรัทธา ในคำพูดหรือการกระทำของบุคคลนั้นๆ จนส่งผลให้เกิดแรงจูงใจขับเคลื่อนให้อาจเกิดพฤติกรรมเลียนแบบได้ ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ความกระตือรือร้นและมีพลังในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยความสนุกในบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีได้ โดยอาศัยครูผู้สอนในการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้กับผู้เรียน (Chan & Lam, 2008; Nithikitsookkasem & Wingwon, 2018; Praneetham, 2017) และยังสอดคล้องกับ Halawah (2011) ที่กล่าวว่า การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนเป็นหน้าที่สำคัญของผู้สอน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

แบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินสามารถนำไปใช้ในการประเมินครูได้ และผลที่ได้จากการประเมินทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปใช้ส่งเสริมหรือพัฒนาครูให้เกิดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยในครั้งนี้ได้พัฒนาแบบวัดซึ่งทำให้ได้โมเดลการวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ซึ่งควรจะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ทราบตัวแปรหรือสารสนเทศในการพัฒนาให้ครูเกิดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2.2 การวิจัยในครั้งนี้ให้ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ออกเป็น 4 กลุ่มแฝง ซึ่งยังไม่ได้มีการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของครู ดังนั้นการวิจัยในครั้งต่อไปควรจะมีการศึกษาการวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง (Latent Transition Analysis: LTA) ของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ในช่วงเวลาที่ต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของครูในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน และยังสามารถทราบแนวโน้มของการเปลี่ยนกลุ่มแฝงของครูตามกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

References

- Block, L., Jesness, R., & Schools, M. P. (2013). *One-to-one learning with iPads: Planning & evaluation of teacher professional development*. College of Education, Leadership & Counseling. University of ST. Thomas Minnesota.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(1), 873-878.
- Bruning, R., Schraw, B., Norby, M., & Ronning, R. R. (2004). *Cognitive psychology and instruction* (4th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.

- Chan, J. C. Y., & Lam, S. F. (2008). Effects of competition on students' self-efficacy in vicarious learning. *British Journal of Educational Psychology*, 78(1), 95-108.
- Chou, C. C., Block, L., & Jesness, R. (2012). A case study of mobile learning pilot project in K-12 schools. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 5(2), 11-26.
- Educational Discovery Tours. (2018). *How do teachers inspire students*. Retrieved from <https://educationaldiscoverytours.com/how-do-teachers-inspirestudents>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Halawah, I. (2011). Student's motivation to learn from students' perspective. *Education*, 132(2), 379-390.
- Michael, B., Churches, R., Gowers, F., Mackenzie, N., McCauley, D., & Pye, M. (2016). *Inspiring Teachers: How teachers inspire learners*. Retrieved from <https://www.educationdevelopmenttrust.com/~media/EDT/Reports/Research/2016/r-Inspiring-Teachers-How-Teachers-Inspire-Learners-2016.pdf>
- Nithikitsookasem, P., & Wingwon, B. (2018). Model entrepreneurial intentions of students vocational in education for enterprise incubator project. *Journal of Business Administration The Association of Private Higher Education Institutions of Thailand*, 7(1), 146-161. [in Thai]
- Panich, V. (2012). Learning strategies for student in 21st century. Bangkok: Sodsri-Saritwong Foundation. [in Thai]
- Praneetham, C. (2017). Inspiration of public mind for sustainable tourism. *Panyapiwat Journal*, 9(1), 254-264. [in Thai]
- Roth, J. (2020). Inspiring learning and teaching of functional thinking by experiments with real and digital materials. *Proceedings of the 14th International Conference on Technology in Mathematics Teaching – ICTMT 14* (pp. 46-58). DOI:10.17185/dupublico/70739
- Viphoouparakhot, V., Buranaphan, P., & Tienkhwaw, S. (2019). Inspiration in creative learning management and student engagement in graduate studies. *The 14th Proceeding, Inspiring Student Learning for Diverse Societies* (pp. 26-36). Bangkok: Ambassador Hotel Bangkok. [in Thai]

Research Article

MOBILE LEARNING FOR HIGHER EDUCATION IN NIGERIA: PROSPECTS AND CHALLENGES

Received: March 2, 2020

Revised: April 15, 2020

Accepted: April 17, 2020

Augustine Agbi^{1*} and Supanee Sengsri²

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: agbicity2003@yahoo.co.uk

Abstract

The deployment of mobile technology for education has changed the traditional approach to teaching and the learning processes, by exposing both teachers and learners to educational experiences regardless of location, anytime. The utilization of mobile technology for higher levels of education, is unavoidable if individuals are to be adequately equipped for their roles in modern society that emphasizes collaboration. Mobile technology in education not only enables individuals to participate in learning anytime and anywhere, but fosters their collaboration and the development of lifelong learning skills. Stakeholders globally have recognized the potential of mobile devices in education and have continued to consistently deploy them in their national educational systems at all levels for the improvement of teaching and learning. Most developing countries, including Nigeria have continued to struggle with the integration of Information Communication Technology (ICT) into their educational sectors. This paper examined ICT and the educational benefits of it, for higher learning in Nigeria and the challenges of integrating mobile devices.

Keywords: Information communication technology; mobile learning; higher education

Introduction

Information and Communication technology (ICT) is becoming increasingly more powerful and relevant in human activities globally. It has permeated into many facets of human activities, which include tourism, health, commerce, agriculture, education, etc. ICT can be extensively harnessed and deployed to improve the pace and level of development of teaching and the learning processes in higher education (Twining & Henry, 2014; Olafare et al., 2017). The integration of ICT to improve instruction, especially its importance in supporting learner-centered education has been widely discussed (American Psychological Association, 1997; Commission of the European Communities, 2008; Phungsuk et al., 2017). While most of the developed countries have integrated ICT in their educational activities, the developing countries are making efforts to achieve its integration into their systems (Simeo et al., 2015), however, these efforts are yet to yield the desired results in Nigeria.

As ICT evolves, the devices are becoming smaller and more powerful in their functions making them more essential and easier to use for information gathering. Recent findings on the spread and use of mobile devices, revealed a huge growth and penetration of them in both developed and developing countries (Johnson et al., 2015). For example, the ownership of these devices in China and the USA is 97% and 90% respectively, with 64% being smart phones, while South Africa has 89%. The impoverished regions of Sub-Saharan Africa, such as Kenya and Uganda have 83% and 65% ownership of cell phones, respectively (Kaliisa, & Picard, 2017), while Nigeria has 184,699,409 active mobile connections which includes owners with multiple SIMs, as of December 2019, and has a tele density of 96.76% (Nigerian Communications Commission, 2020). In addition, there is a monumental rise in the use of mobile devices by tertiary education students and teachers in Nigeria which is equally spreading to both secondary and primary schools, with the possibility of permitting learning to take place, without location and time constraints, as well as facilitating collaboration (Cochrane et al., 2013; Mojaye, 2015; Eames & Aguayo, 2019). Owing to the potential of mobile devices improving teaching and learning, many countries have deployed them into their educational systems. This deployment has led to what stakeholders in the sector refer to as mobile learning, which is a type of educational experience that occurs with the aid of portable devices like Personal Digital Assistants (PDAs), computer tablets, and smart phones (Giousmpasoglou & Marinakou, 2013; Alwraikat, 2014; Mittal et al., 2020) or learning “on the move” with no classroom restrictions (Brown & Mbat, 2015). Regardless of how it is defined, what is certain is that these devices have the potential to enrich the learning experience. Kizito (2012); Wang (2017); Farrah and

Abu-Dawood (2018) stressed that the application of mobile devices in education, offers positive ideas and benefits that improve learners' motivation that leads to enhanced understanding.

Many studies have investigated the outcome of using mobile devices to support teaching and learning processes (Isaacs, 2012; Khaddage et al., 2012; Rana, 2014; Delen & Krajcik, 2017; Fantacci & Picano, 2020). Huang et al. (2010); Mach and Becvar (2017); Law et al. (2018); Li (2020) claimed that mobile learning applications enable students to study contents in a more convenient way. In addition, they help the students to interact and collaborate with each other at anytime and anywhere, enabling them to overcome their weaknesses and correct their misconceptions.

ICT and education

ICT is becoming increasingly more important in our daily activities, which include teaching and learning. It has long been established that ICT has the potential to empower both teachers and learners, as well as the entire learning environment beyond traditional methods, because it offers flexibility (Simeo et al., 2015; Imhonopi et al., 2017). Its integration into education, promotes comprehension via its interactive, dynamic nature, engaging content, thereby enhancing the learner's understanding towards having meaningful constructs and providing concrete opportunities for individualized instruction (Elfeky & Masadeh, 2016).

The American Association of School Librarians and the Association for Educational Communications and Technology (1998); Twiss-Brooks et al. (2017); Law et al. (2018) emphasized that students with ICT skills master content in a more efficient manner, and are better equipped to solve problems, more self-motivated, and attain a greater control throughout their learning. To maximize the benefits of ICT in education, teachers need to depart from their traditional ways of imparting knowledge, by embracing innovative changes within their profession.

Teachers' use of ICT in education, is considered as a necessary and important instrument that supports new ways of developing students' skills for searching and accessing information, cooperation, problem solving and lifelong learning, which are important skills for the preparation of children for knowledge-based society (Torres et al., 2015; Peter et al., 2018; Li et al., 2018). This explains why nations via their governments, have continued to invest in ICT, so as to be able to take advantage of the enormous technology benefits for education that will assist in developing their citizens and society.

As technology is evolving, it is challenging the traditional practices in education, by offering better alternative approaches, this makes it necessary to take advantage of the revolution to improve teaching and learning processes. This disruptive technology requires re-evaluation of educational sector,

to make it more responsive to societal needs (Zovko, 2018). Disruptive technology in higher education include collaborative platforms, the internet of things, online learning, artificial intelligence, etc. (Sagenmüller, 2017; Leigh & Goldrick, 2017; Zovko & Gudlin, 2020). These emerging technologies promote effective learning through better engagement of learners, improved access to both learners and learning content and facilitation of collaboration among learners as well as with teachers.

Examples of some countries that have integrated mobile learning into their higher educational programs

Globally, mobile learning has been adopted in a number of higher education institutions. In Australia for instance, the Commonwealth Government, through the National Vocational Education and Training E-learning strategy, introduced the utilization of mobile technologies for learning (Herrick, 2011; Kaliisa et al., 2017). Charles Sturt University has integrated a mobile learning initiative, “Bring Your Own Device” (BYOD), to help improve students’ learning (anzMLearn, 2012). In 2011, the Faculty of Sciences at the University of Adelaide, offered iPads to all first-year students to investigate their impact on student learning process (Herrick, 2011). In addition, the School of Distance and Lifelong Learning at Makerere University in Uganda, integrated a Mobile Research Supervision project, that would improve the research capabilities of distance learning students via voice and text collaboration (Muyinda et al., 2009). The Makerere University Mobile application (Makapp) was launched before the introduction of the MobiClass project, which was funded by the Swedish Programme for ICT in developing regions, to foster the use of mobile devices to access the Makerere University learning management system (Makerere University, 2016). All these initiatives have helped the various institutions to enrich their activity goals, by enhancing motivation and the engagement of the learners. In Malaysia, Tze et al. (2014) have introduced their university students to the use of Facebook messenger via their mobile devices to facilitate participation and engagement in their learning activities, as well as enhancing their interest in their subjects’ content, significantly. In India, Maria (2016) claimed that she has used WhatsApp to motivate her undergraduate students to help improve their writing skills, and she posited that the internet which is always available on smart phones is a highly motivational tool for them. Andújar-Vaca and Cruz-Martínez (2017) investigated the impact of WhatsApp’ potential to develop oral skills via instant mobile messaging and were able to report that significant improvements in terms of proficiency were observed.

In Tanzania, Mwapwele and Roodt (2016) revealed that almost three-quarters of students that were surveyed, had effectively utilized Google on their mobile devices for their studies and 44% of them had used YouTube to connect to various learning activities via their mobile devices.

Song and Siu (2017); Wishart (2018) adopted a project called Bring Your Own Device (BYOD) in Hong Kong which has been utilized both in and outside of classrooms with the aim of facilitating teaching and learning anywhere and anytime. This program helped to eliminate the gap between teachers and students, extending learning beyond conventional classes and allowing teachers to engage larger audiences of learners. The students learning process can be tracked by offering them opportunities to reflect on their studies and collaboration in accessing instructional materials, as well as reviewing and making comments on their peers' work.

Elphick (2018) carried out a pilot program called iPilot, to study students' motivation regarding the use of mobile devices for learning. During the two-year duration of the initiative, iPads were provided to the students, and the study revealed that they improved their access to learning outside of traditional settings.

As part of efforts to prepare the country towards becoming a smart nation, Thai government initiated a programme tagged One Tablet Per Child (OTPC), where android tablet PCs, loaded with subjects including Thai language, science, English language, mathematics, social studies, etc, were distributed to students across all levels of education nationwide to encourage lifelong learning (Ministry of Education, 2011; OECD/UNESCO, 2016; Panjaburee & Srisawasdi, 2018). In addition, Thai universities are consistently reforming their traditional approach of teaching and learning, by embracing online learning procedures. An example of such is "ClassStart" programme developed by Prince of Songkla University. This platform is available, free of charge, to other universities in the country (ClassStart, 2016; Thongsri et al., 2019). This initiative is to assist the country's educational system and to promote student-centered learning, by enabling the users to access educational moments with internet-enabled devices without time and location barriers.

Mobile learning constitutes a powerful tool that provides an educational context that enables learners to ubiquitously negotiate meaning, reflect and evaluate their own performance through authentic interaction and feedback (Hamad, 2017). Once the appropriate factors and processes are provided, mobile learning tools will be indispensable in modern education.

Benefits of mobile learning in higher education

Mobile learning has through its characteristics of flexibility and self-paced learning, extended education to those who naturally would not have had the time to study, due to their daily engagements or dispositions. Self-paced learning can be practiced in different ways, such as accessing online educational materials, participating in education through pre-recorded classroom activities or accessing specific courseware online as directed by your teacher using mobile devices. Mobile learning fosters education through online collaborative learning (Rabah, 2015; Debra & Qua-Enoo, 2018). This collaboration refers to students interacting amongst themselves and their teachers via mobile devices, which can be either asynchronous or synchronous. When learners interact with their peers or teacher at different times is asynchronous, while interactions that are in real time are synchronous. Mobile learning enables students to study while on the move and communicate with their teachers or other students, which provides the support they require.

In addition, mobile learning promotes the building and development of digital skills for lifelong learning that has become increasingly necessary in the competitive knowledge society for both the teachers and the learners alike (Grand-Clement et al., 2017; Brown, 2017). Any educational system that does not equip its students with lifelong learning skills, fails to prepare them adequately for modern society.

There is a paradigm shift in the traditional approach of teaching and learning as a result of globalization, making knowledge and information critical for the modern world. This development has changed the focus of education to be on programmes and approaches that facilitate skills, productivity, and curricula that tends to necessitate access to a vast variety of information and sources, learner-centred approaches oriented with authentic context where the teacher becomes a facilitator, rather than knowledge expert. This new focus is adequately supported by prevailing technologies and the emerging ones that play a greater role in professional development of the teachers and the dissemination of new and better practices to outside communities (Debra & Qua-Enoo, 2018).

The advantages of mobile technology for higher education, includes greater access and more open systems of educational resources and information while eliminating geographical boundaries. Al-Shboul et al. (2017) stated that the main benefits of mobile devices in education are, learners can decide on the locations/times for studying, determine their own pace without delaying others. This helps enhance the students' capabilities to access, retrieve, use, organize, provide information and communicate with their colleagues and teachers alike, without classroom restrictions (Albugami, 2016).

The clamour for mobile learning integration especially in higher education, is to better prepare students for the modern world of work that is dominated by ICT.

Modern day learners are usually described as “digital native” because they are increasingly exposed to digital technology. As a result, higher education is rapidly moving away from traditional practices towards digital approaches, in order to meet the needs of these learners that have grown up with this technology (Barrow et al., 2019) in order to adequately equip them for the constantly changing world where digital skills are progressively becoming necessary.

State of mobile learning in Nigerian higher education

Although this educational tool has not been fully integrated into Nigerian higher education, the initiative was introduced in University of Ibadan on 21st February 2012 (Utulu & Alonge, 2012). The operators of the project extracted students’ records from the Management Information System (MIS) division of the distance learning centre, for the purpose of identification and registration. At the commencement of the semester, students were exposed to mobile learning orientation programme. The students were divided into groups and connected to online platforms called ‘online tutors.’ The students received three modules online for each course during the first week, a module consists of frames and each frame is made up of instructional material as well as questions, that may be multiple choice or those that are designed to elicit short written responses, to assess the students’ understanding about a particular information in a frame (Kabir & Kadage, 2017). In addition, the modules have chat features, where students are enabled to engage in collaborative learning with the aid of their mobile devices. The students were evaluated through the mobile platform at the completion of the three modules.

In the same University of Ibadan, a mobile learning initiative, designed and developed through collaboration of various researchers, and financed by Partnership for Higher Education in Africa-Educational Technology Initiative (PHEA-ETI) was also introduced in 2012 (Adedaja et al., 2012). The aim of the project was to enable distance learners have a robust access to contents without restrictions of time and place via mobile devices. During the first phase, four courses were designed on the mobile platform which can be accessed on any internet-enabled mobile device regardless of time and location. The platform also offers the students the opportunity to interact with tutors and collaborate with themselves in learning activities.

In addition, a mobile learning platform was developed for Nnamdi Azikiwe University students by Ogbuju et al. in 2012, and they asserted that the initiative facilitates students’ access to contents, submission of assignments and collaboration (Ogbuju et al., 2012; Chaka & Govender, 2014).

Researchers have also studied the feasibility of comprehensively integrating the educational tool in order to enhance the educational experiences of the products. Oyelere et al. (2016) investigated the mobile devices used by Nigerian university students for accessing and interacting with the educational contents, concluded that the undergraduates can use them to effectively enhance their studies. Shaibu et al. (2016) undertook a study to discover students mobile learning experiences in higher education in Nigeria and found that the technology improved the academic achievement of the students. Imhonopi et al. (2017) appraised ICTs as new media tools for language teaching and learning in tertiary institutions in Nigeria and indicated a positive outcome. Olaitan and Olusegun (2017) also analysed the attitude of college students towards mobile phone usage in Nigeria and found that they had a positive disposition towards the use of the technology.

Chaka and Govender (2017) studied the perceptions and readiness of higher education students in Nigeria towards mobile learning, reported that even though it has not been comprehensively implemented, the students expressed their eagerness to embrace it as they are confident that it will improve their learning abilities.

Mobile Edu-puzzle programme was developed for computer science education in Nigeria, as part of measures to shift from traditional classroom approach to a technology powered process, this initiative is made possible by the innovations in games, puzzle-based learning and program visualization (Kazimoglu et al., 2012; Oyelere et al., 2019).

Challenges of integrating mobile learning into Nigerian higher education

Changes in government, poor leadership, incomprehensive policies, poor power supply, the lack of diligent implementation as well as qualified personnel, and the lack of adequate funding are the main factors responsible for poor ICT integration in Nigerian education (Matthew et al., 2015; Adu & Galloway, 2015; Odukoya et al., 2018).

Access to ICT facilities in higher education institutions in Nigeria is low because teachers and students cannot provide the infrastructure upon which mobile learning can flourish. Internet connectivity is expensive unlike in the developed countries where it is almost free of charge for schools (Olayemi, 2019; Apuka & Tunca, 2020). There is also a significant ICT infrastructure gap between educational institutions in both rural and urban areas of Nigeria (Gebremichael & Jackson, 2006; Adomi & Kpangban, 2010; Rivers et al., 2015; Kizito, 2016; Oni & Uko, 2016; Davie, 2017).

Allied with the above is the problem of the supply of electricity which is the bedrock for ICT integration, diffusion and sustainability in all sectors, especially education. Over many years there has

been a persistent challenge with the power supply which is often epileptic and unstable at best (Adomi & Kpangban, 2010; Agyekum & Ossom, 2015).

The required pedagogical competencies to integrate, diffuse and sustain the utilization of ICT in the Nigerian higher education sector is also not available, because most teachers do not have the knowledge of how to utilize it as a teaching and learning tool (John, 2015; UNESCO, 2016; West et al., 2019).

Interestingly, there is hope that the above challenges will soon be addressed as there is a renewed call from all stakeholders to reposition the country's educational sector with a view to making it more responsive to modern day realities.

Conclusion

The portability of mobile devices with their improved capabilities to access learning materials online, enhance collaboration, capture and store significant amounts of information has made them indispensable tools in education. This proves that both teachers and learners' experiences can be enhanced when this technology is integrated into the Nigerian higher education system. In addition, the integration of the emerging technologies in higher education in the country will facilitate the acquisition of digital skills by both the teachers and students, thereby equipping them to better perform their roles in today's society where there is high premium on such skills.

Recommendations

Below are suggestions on how to overcome the above-stated challenges to reposition higher education in Nigeria, with the integration of mobile technology, in order to make it more responsive to modern societal needs.

Educational and ICT stakeholders in Nigeria should as a matter of urgency, come up with more robust, comprehensive and feasible policies that will deeply entrench modern technology into its educational sector, as a means of correcting the existing abnormality in the system.

The government should faithfully depart from lip-service funding to education and give it the desired attention with adequate funding, which will help to revamp the deteriorated existing facilities and upgrade them to meet the requirements of education in the 21st century. Efforts need be made to comply with the UNESCO recommendation of 26% of the total budget of a nation to its educational sector, in order to comprehensively integrate technological innovations that will address the rot within the system.

With the provision of adequate funding, mobile technology can be deployed to improve the access and quality of education. This comprehensive integration into the educational system, will eliminate the challenge of poor standards which has ridiculed the quality of knowledge and skills of the graduates that have passed through these institutions.

Collaborative efforts need be made by the three tiers of governments (federal, state and local governments) to initiate a massive and continuous professional development scheme for teachers, in order to equip them with the required attributes expected in 21st century, as well as overhauling the various training institutions across the country. With these professional developments, teachers will be better equipped to use modern ICT facilities as pedagogical tools. There should be a partnership between schools that are experienced in educational technology and those that are less experienced. Such partnerships will enable the experienced schools to mentor those that are making efforts to integrate innovations into their teaching and learning processes.

The deployment of mobile technology will also help to address the educational activities monitoring problems, by empowering the various agencies that are charged with such responsibilities. Above all, the government needs to expedite action that will provide an adequate electricity supply throughout the country, because it is the bedrock of ICT integration in all sectors of any economy. Even when other challenges are addressed, the lack of a stable power supply in schools, will cause the integration and sustainability of ICT to be a mirage.

References

- Adedjoja, G., Botha, A., & Ogunleye, O.S. (2012). The future of mobile learning in the Nigerian education system. *IST-Africa 2012 Conference Proceedings*, 9-11 May 2012. Dar es Salaam: Tanzania.
- Adomi, E. E., & Kpangban, E. (2010). Application of ICTs in Nigerian Secondary Schools. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 345. <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/345>
- Adu, E. O., & Galloway, G. (2015). Information and communication technologies (ICT) and teacher education preparation in South Africa: Implications for 21st Century Classroom-based Practice. *Journal of Communication*, 6(2), 242-247. DOI:10.1080/0976691X.2015.11884868
- Agyekum, B. O., & Ossom, S. (2015). Awareness and impact of electronic journals usage by faculty members and lectures in Kumasi Polytechnic, Ghana. *Information and Knowledge Management*, 5(1), 9-17.

- Albugami, S. S. (2016). *Developing a strategic approach to ICT implementation in Saudi secondary schools* (Doctoral dissertation). Salford, United Kingdom: University of Salford.
- Al-Shboul, M., Al-Saideh, M., & Al-Labadi, N. (2017). Learners' perspectives of using ICT in higher education institutions in Jordan. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 14(3), 27-86.
- Alwraikat, M. (2014). Exploring the potential of mobile learning use among faculty members. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 8, 4-10. 10.3991/ijim.v8i3.3682.
- American Association of School Librarians and Association for Educational Communications and Technology. (1998). *Information literacy for student learning: Standards and indicators*. Retrieved February 2, 2019, from http://www.ala.org/ala/aasl/aaslproftools/informationpower/InformationLiteracyStandards_final.pdf
- American Psychological Association. (1997). *Learner-centered psychological principles: A framework for school reform and redesign*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Andújar-Vaca, A., & Cruz-Martínez, M. S. (2017). Mobile instant messaging: Whatsapp and its potential to develop oral skills. *Media Education Research Journal*, 25(50), 43-52.
- AnzMLearn. (2012). *Australian and New Zealand mobile learning group, projects*. Retrieved from <http://research.it.uts.edu.au/tedd/anzmlearn/projects/>
- Apuke, O. B., & Tunca, E. A. (2020). The utilization of internet resources for learning and research among students of Taraba State University, Jalingo, Nigeria. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 3864. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/3864>
- Barrow, J., Forker, C., Sands, A., O'Hare, D., & Hurst, W. (2019). Augmented reality for enhancing life science education. *Paper presented at VISUAL 2019 - The Fourth International Conference on Applications and Systems of Visual Paradigms*. Rome: Italy.
- Brown, M. (2017). *A critical review of frameworks for digital literacy: Beyond the flashy, flimsy and faddish - part 1*. Retrieved from <http://blog.ascilite.org/a-critical-review-offrameworks-for-digital-literacy-beyond-the-flashy-flimsy-and-faddish-part-1/>
- Brown, T. H., & Mbatia, L. S. (2015). Mobile learning: Moving past the myths and embracing the opportunities. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(2), 115-135.
- Chaka, J. G., & Govender, I. (2017). Students' perceptions and readiness towards mobile learning in colleges of education: a Nigerian perspective. *South African Journal of Education*, 37(1), 1-12.

- Chaka, J. G., & Govender, I. (2014). Mobile learning for colleges of education in Nigeria: an educational analysis. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(16), 289-295.
- ClassStart. (2016). *ClassStart Learning management system*. Retrieved April 7, 2020, from <https://www.classstart.org/>
- Cochrane, T., Buchem, I., Camacho, M., Cronin, C., Gordon, A., & Keegan, H. (2013). Building global learning communities. *Research in Learning Technology*, 21, 21955.
- Commission of the European Communities. (2008). *The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all - a report on progress*. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/registre/docs_autres_institutions/commission_europeenne/sec/2008/2629/COM_SEC\(2008\)2629_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/registre/docs_autres_institutions/commission_europeenne/sec/2008/2629/COM_SEC(2008)2629_EN.pdf)
- Davie, S. (2017). *Mobile learning in early childhood education: A school-university partnership model* (Doctor dissertation). Australia: University of Notre Dame Australia.
- Debra, R., & Qua-Enoo, A. A. (2018). ICT usage in senior high school education in Ghana: Effects of demographic antecedents. *International Journal of Computing Academic Research*, 7(6), 68-86.
- Delen, I., & Krajcik, J. (2017). Using mobile devices to connect teachers and mobile devices. *Research in Science Education*, 47(3), 473– 496.
- Eames, C., & Aguayo, C. (2019). Designing mobile learning with education outside the classroom to enhance marine ecological literacy. 10.13140/RG.2.2.11865.26728.
- Elfeky, A., & Masadeh, T. (2016). The effect of mobile learning on students' achievement and conversational skills. *International Journal of Higher Education*, 5(3), 20-31.
- Elphick, M. (2018). The impact of embedded iPad use on student perceptions of their digital capabilities. *Education Sciences*, 8(3), 102. DOI:10.3390/educsci8030102
- Fantacci, R., & Picano, B. (2020). Federated learning framework for mobile edge computing networks. *CAAI Transactions on Intelligence Technology*, 5(1), 15–21.
- Farrah, M. A. A., & Abu-Dawood, A. K. (2018). Using mobile phone applications in teaching and learning process. *International Journal of Research in English Education*, 3(2), 48-68.
- Gebremichael, M. D., & Jackson, J. W. (2006). Bridging the gap in Sub-Saharan Africa: A holistic look at information poverty and the region's digital divide. *Government Information Quarterly*, 23(2), 267–280.
- Giousmpasoglou, C., & Marinakou, E. (2013). The Future Is Here: m-Learning in Higher Education. *Computer Technology and Application*, 4, 317-322. 10.17265/1934-7332/2013.06.006.

- Grand-Clement, S., Devaux, A., Belanger, J., & Manville, C. (2017). *Digital learning*. Santa Monica, Calif., and Cambridge, UK: Rand Corporation and Corsham Institute.
- Hamad, M. M. (2017). Using WhatsApp to enhance students' learning of English language "Experience to Share". *Higher Education Studies*, 7(4), 74-87.
- Herrick, C. (2011). iPads have reduced costs, improved communication for Uni of Adelaide. *Computerworld*. Retrieved February 12, 2020, from https://www.computerworld.com.au/article/404175/ipads_reduced_costs_improved_communication_uni_adelaide/
- Huang, Y., Hwang, W., & Chang, G. (2010). Guest editorial-innovations in designing mobile learning applications. *Educational Technology & Society*, 13(3), 1-2.
- Imhonopi, D., Urin, U. M., Onwumah, A., & Kasumu, T. O. (2017). An appraisal of Information and Communication Technologies as new media tools for language teaching and learning in tertiary institutions in Nigeria. *Ife Psychologia*, 25(1), 185 – 209.
- Isaacs, S. (2012). Mobile learning for instructors in Africa and the Middle East: Exploring the potentials of mobile technologies to support instructors and improve practices. *UNESCO Working Paper Series on Mobile Learning*. Paris: UNESCO.
- John, S. P. (2015). The integration of information technology in higher education: A study of faculty's attitude towards IT adoption in the teaching process. *Contaduría y Administración*, 60(1), 230–252.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2015). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133.
- Kabir, F. S., & Kadage, A. T. (2017). ICTs and educational development: the utilization of mobile phones in distance education in Nigeria. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(1), 63-76.
- Kaliisa, R., Palmer, E., & Miller, J. (2017). *Mobile learning in higher education: A comparative analysis of developed and developing country contexts rogers*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/320936368_Mobile_learning_in_higher_education_A_comparative_analysis_of_developed_and_developing_country_contexts_Mobile_learning_in_higher_education
- Kaliisa, R., & Picard, M. (2017). A Systematic review on mobile learning in higher education: The African perspective. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(1), 1-18.
- Kazimoglu, C., Kieman, M., Bacon, L., & Mackinnon, L. (2012). A serious game for developing computational thinking and learning introductory computer programming. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.938>

- Khaddage, F., Christoph, L., & Bray, E. (2012). *Mobile apps integration for teaching and learning, are instructors ready to re-blend?* Retrieved from <http://www.ericbray.com/wordpress/wpcontent/uploads/2012/12/site2011.pdf>
- Kizito, R. N. (2012). Pretesting mathematical concepts with the mobile phone: Implications for curriculum design. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(1), 38-55. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i1.1065>
- Kizito, R. N. (2016). Connectivism in learning activity design: Implications for pedagogically-based technology adoption in African higher education contexts. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(2). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i2.2217>
- Law, J. K., Thome, P. A., Lindeman, B. M., Jackson, D. C., & Lidor, A. O. (2018). Student use and perceptions of mobile technology in clinical clerkships – Guidance for curriculum design. *The American Journal of Surgery*, 215(1). DOI: 10.1016/j.amjsurg.2017.01.038
- Leigh, M., & Goldrick, T. (2017). The top 5 disruptive technologies in higher ed. *eCampusNews*. Retrieved from <https://www.ecampusnews.com/2017/06/05/disruptive-technologies-higher-ed/?all>
- Li, X. (2020). Students' acceptance of mobile learning: An empirical study based on blackboard mobile learn. *Mobile Devices in Education: Breakthroughs in Research and Practice*. DOI: 10.4018/978-1-7998-1757-4.ch022
- Li, S., Yamaguchi, S., & Takada, J. (2018) Understanding factors affecting primary school teachers' use of ICT for student-centered education. *Mongolia International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 14(1), 103-117.
- Mach, P., & Becvar, Z. (2017). Mobile edge computing: A survey on architecture and computation offloading. *IEEE Commun. Surv. Tutor.*, 19(3), 1628–1656.
- Makerere University. (2016). *E-learning environment*. Uganda: Institute of Open, Distance and eLearning (IODEL).
- Maria, J. (2016). Use of Whatsapp to enhance reading and writing skills at undergraduate college level. *Language in India*, 16(11), 47-60.
- Mathew, D., Joro, I. D., & Manasseh, H. (2015). The role of information communication technology in Nigeria educational system. *International Journal of Research in Humanities and Social Studies*, 2(2), 64-68.
- Ministry of Education. (2011). *Executive summary, information and communication technology (ICT) master plan for education, 2011-2013*. Bangkok: Ministry of Education of Thailand.

- Mittal, N., Chaudhary, M., & Alavi, S. (2020). An evaluative framework for the most suitable theory of mobile learning. *Managing Social Media Practices in the Digital Economy* (pp.1-24). 10.4018/978-1-7998-2185-4.ch001.
- Mojaye, E. M. (2015). Mobile phone usage among Nigerian university students and its impact of teaching and learning. *Global Journal of Arts Humanities and Social Sciences*, 3(1), 29-38.
- Muyinda, B. P., Lubega, J., & Lynch, K. (2009). A model for scaffolding traditional distance learners for constructivist online learning. *Makerere University Journal for Higher Education*, 2(3), 155–176.
- Mwapwele, S. D., & Roodt, S. (2016). The extent of usage of mobile devices for learning outside the classroom in a secondary school in Tanzania. In *Proceedings International Conference on Information Resources Management (CONF-IRM 2016)*, 65.
- Nigerian Communications Commission. (2020). *Number of subscriber/tele density*. Retrieved February 4, 2020, from <https://www.ncc.gov.ng/statistics-reports/industry-overview#view-graphs-tables>
- OECD/UNESCO. (2016). *Education in Thailand: An OECD/UNESCO perspective*. Paris: OECD and United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, OECD Publishing.
- Odukoya, J. A., Bowale, E., & Okunlola, S. (2018). Formulation and implementation of educational policies in Nigeria. *African Educational Research Journal*, 6(1), 1-4.
- Ogbuju, E., Mbanusi, C., Chukwu, P., & Onyesolu, M.O. (2012). E-learning system: Educational content delivery through mobile phones. *International Journal of Emerging Trends and Technology in Computer Science*, 1(2), 101-106.
- Olafare, F. O., Adeyanju, L. C., & Fakorede, S. O. A. (2017). Colleges of education lecturers' attitude towards the use of information and communication technology in Nigeria. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 5(4), 1-12.
- Olaitan, W. A., & Olusegun J. O. (2017). Analysis of the attitude of college students towards mobile phone usage in Nigeria. *International Journal of Education, Learning and Development*, 5(6), 1-19.
- Olayemi, O. M. (2019). Information needs of media practitioners in Lagos State, Nigeria. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 9(3), 116-120.
- Oni, A. A., & Uko, E. S. (2016). Utilisation of ICT's as teaching aids in two higher education institutions in Lagos. *Makerere Journal of Higher Education*, 8(2), 129–138.
- Oyelere, S. S., Agbo, F. J., Yunusa, A. A., & Sunday, K. (2019). Impact of puzzle-based learning technique for programming education in Nigeria context. *IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00072>

- Oyelere, S. S., Suhonen, J. S., & Sutinen, E. (2016). Mobile learning: A new paradigm of learning ICT in Nigeria. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 10(1), 35-44.
- Panjaburee, P., & Srisawasdi, N. (2018). The opportunities and challenges of mobile and ubiquitous learning for future schools: A context of Thailand. *Knowledge Management & E-Learning*, 10(4), 485-506.
- Peter, J. B., Adelaiye, O. I., & Biji, A. H. (2018). Effect of technology distraction on learning among students in Higher Institutions in Central Nigeria. *Circulation in Computer Science*, 3(3), 10-14.
- Phungsuk, R., Viriyavejakul, C., & Ratanaolarn, T. (2017). Development of a problem-based learning model via a virtual learning environment. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38, 297-306.
- Rabah, J. (2015). Benefits and challenges of information and communication technologies (ICT) integration in Québec English Schools. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2), 24-31.
- Rana, S. (2014). A study of use of mobile phones for teaching & learning purpose. *International Journal of Science and Research*, 3(6), 2765-2767.
- Rivers, P. A., Rivers, J. K., & Hazell, V. (2015). Africa and technology in higher education: Trends, challenges, and promise. *International Journal for Innovation Education and Research*, 3(5), 14-31.
- Sagemüller, I. (2017). 4 disruptive education technologies poised to change higher learning. Retrieved April 7, 2020, from <https://www.u-planner.com/blog/disruptive-education-technologies-poised-to-change-higherlearning>
- Shaibu, A. S., Mike, J., Solomon, S. O., & Jarkko, S. (2016). The impact of mobile devices for learning in higher education institutions: Nigerian universities case study. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 8(8), 43-50.
- Simeo, B. K., Michael, S. M., & Said, N. (2015). ICT application in teaching and learning processes by tutors: A case of selected Tanzania teachers' colleges (TCs). *Global Journal of Engineering, Design & Technology*, 3(1), 12-17.
- Song, Y., & Siu, C. K. (2017). Affordances and constraints of BYOD (Bring Your Own Device) for learning and teaching in higher education: Teachers' perspectives. *The Internet and Higher Education*, 32(1), 39-46.
- Thongsri, N., Shen, L., & Bao, Y. (2019). Investigating factors affecting learner's perception toward online learning: evidence from ClassStart application in Thailand. *Behaviour & Information Technology*, 38(12), 1243-1258. DOI: 10.1080/0144929X.2019.1581259

- Torres, J.C., Infante, A., & Torres, P.V. (2015). Mobile learning: Perspectives. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 38-49.
- Twining, P., & Henry, F. (2014). Enhancing 'ICT teaching' in English schools: Vital lessons. *World Journal of Education*, 49(2), 12–36.
- Twiss-Brooks, A. B., Andrade, R., Bass, M. B., Kern, B., Peterson, J., & Werner, D. A. (2017). A day in the life of third-year medical students: Using an ethnographic method to understand information seeking and use. *J Med Libr Assoc JMLA.*, 105(1), 12-19.
- Tze, Y. S., Dewika, N., & Devandran, A. (2014). Improving students engagement through social media: A case study of a private university in Malaysia using Facebook. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 4(6), 396-409.
- UNESCO. (2016). *Diverse approaches to developing and implementing competency-based ICT training for teachers: A case study*. Paris: UNESCO.
- Utulu, S. C., & Alonge, A. (2012). Use of mobile phones for project-based learning by undergraduate students of Nigerian private universities. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 8(1), 4-15.
- Wang, B. T. (2017). Designing mobile apps for English vocabulary learning. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(4), 279-283.
- West, M., Kraut, R., & Chew, H. E. (2019). I'd blush if I could: closing gender divides in digital skills through education. *UNESCO*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367416.page=1>
- Wishart, J. (2018). Ethical considerations in the incorporation of mobile and ubiquitous technologies into teaching and learning in educational contexts. *Mobile and Ubiquitous Learning* (pp.81-93). DOI: 10.1007/978-981-10-6144-8_5
- Zovko, V. (2018). ICT-enabled education – need for paradigm shift. *Croatian Journal of Education*, 18(2), 145-155.
- Zovko, V., & Gudlin, M. (2020). Artificial intelligence as a disruptive technology in education. Retrieved April 7, 2020, from <https://conference.pixel-online.net/FOE/files/foe/ed0009/FP/5803-ENT3951-FP-FOE9.pdf>

บทความวิชาการ (Academic Article)

กระบวนการเรียนรู้ศิลปะเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหาร ART LEARNING PROCESS TO PROMOTE EXECUTIVE FUNCTION

Received: March 19, 2020

Revised: May 5, 2020

Accepted: May 14, 2020

ณชนก หล่อสมบูรณ์^{1*} และโสสมฉาย บุญญานันต์²
Nachanok Lohsomboon^{1*} and Soamshine Boonyananta²

^{1,2}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1,2}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, Email: nachanokloh@gmail.com

บทคัดย่อ

สมองส่วนหน้าสุด มีความสามารถด้านบริหารจัดการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวางแผนพฤติกรรมที่ซับซ้อน การแสดงออกทางบุคลิกภาพ และการตัดสินใจ ที่ประสานการทำงานร่วมกับสมองส่วนต่างๆ จึงถูกเรียกอีกชื่อว่า การคิดเชิงบริหาร และพัฒนาสูงสุดในช่วงอายุ 4 – 5 ปี จึงเป็นโอกาสสำคัญที่จะพัฒนาการคิดเชิงบริหาร โดยอาศัยการพัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงบริหารและเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองส่วนหน้าสุด ผ่านการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมศิลปะที่เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของเด็ก เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหารของเด็กก่อนุบาล นำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ศิลปะ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชื่นแบ่งปัน 2) ชื่นวางแผน 3) ชื่นลงมือทำ และ 4) ชื่นจัดแสดง ที่เน้นการคิด การสังเกต และการลงมือทำ จากการให้อิสระเด็กเลือก ตัดสินใจ วางแผน และแก้ปัญหา

คำสำคัญ: กระบวนการเรียนรู้ศิลปะ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงบริหาร

Abstract

Prefrontal cortex has ability in management dimension which involves in the planning of complex behaviors, personality expression and decision. It is coordinated with other brain parts and is also called executive function. It will be highly developed during the age of 4 - 5 years. Therefore, this is an important opportunity for development through design thinking process that relates with prefrontal cortex function by learning management in art activities that are tools for happiness learning management. The art learning processes are including in four stages: 1) share, 2) plan, 3) act, and 4) show.

Keywords: Art Learning Process, Design Thinking Process, Executive Function

บทนำ

ประเทศไทยกำลังเผชิญหน้ากับการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาที่สำคัญในหลายด้าน โดยเฉพาะด้านนโยบาย เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพสังคมในหลากหลายมิติ เช่น มิติทางสังคม มิติทางเศรษฐกิจ มิติทางวัฒนธรรม เป็นต้น ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาต้องติดตาม และทำความเข้าใจ เพื่อสามารถนำสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ มีการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เพื่อให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาปฐมวัยที่ต้องพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงหกปี ให้มีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัยตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนรู้และสร้างรากฐานชีวิตให้พัฒนาเด็กปฐมวัยไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, 2017)

เมื่อการศึกษาเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญจำเป็นตามมาต่อการสร้างคนไทยที่มีศักยภาพ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมสนับสนุนทักษะ ความรู้ ความสามารถ และพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างเหมาะสม เต็มตามศักยภาพในแต่ละช่วงวัย (Office of the Education Council, 2019) ดังนั้น การวางรากฐานชีวิต จำเป็นต้องส่งเสริมทักษะทางสมองให้มีความเหมาะสม เนื่องจากพัฒนาการทางสมองของเด็กอนุบาลอยู่ในช่วงที่มีพัฒนาการสูงสุด โดยสมองส่วนหน้าสุด (Prefrontal Cortex) เป็นส่วนสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับความคิด การตัดสินใจ การควบคุมอารมณ์ และการกระทำ กล่าวคือทำหน้าที่บัญชาการการคิดเชิงบริหาร (Executive Function) ให้เชื่อมโยงกับสมองส่วนอื่นๆ เพื่อกำกับตนเองไปสู่ความสำเร็จ ที่พัฒนามากที่สุดในช่วงอายุ 3 – 6 ปี เป็นเหตุให้ช่วงวัยนี้มีความเหมาะสมในการพัฒนาการคิดเชิงบริหารเพื่อเตรียมพร้อมเด็กอนุบาลสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (Chonchaiya, 2018) มีความพร้อมและประสบผลสำเร็จทางการเรียน รวมทั้งลดปัญหาพฤติกรรม ยิ่งไปกว่านั้นหากได้รับการฝึกฝนเป็นประจำอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อนุบาล เด็กจะมีการจดจำที่ดี มีสมาธิในการเรียน มีความรับผิดชอบ มีทักษะการทำงานเป็นทีม คิดวิเคราะห์ กล้าตัดสินใจ ปรับตัวเก่ง ไวต่อการรับรู้อารมณ์ของตนเองและผู้อื่น รวมถึงตระหนักในความปลอดภัย และสามารถจัดการความเครียดได้ดี (Chutabhakdikul et al., 2017; Hammethee, 2015)

จากการศึกษา พบว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถนำมาพัฒนาการคิดเชิงบริหารได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางที่เริ่มจากทำความเข้าใจในความต้องการของผู้อื่น มีการทำงานแบบร่วมมือในการระดมความคิดและสร้างวิธีการใหม่ในการแก้ปัญหาจากสาขาต่างๆ และทดลองเพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุด โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบถูกยืนยันว่าสามารถนำไปใช้กับทุกระดับอายุและหลักสูตร ซึ่งตอบสนององค์ประกอบของทฤษฎี 21 ได้เป็นอย่างดี (Canestraro, 2017) อีกทั้งสมองของเด็กยังเรียนรู้ได้ดีผ่านกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ โดยสิ่งเร้าที่มีผลต่อสมองและการเรียนรู้ คือ สี การเคลื่อนไหว และดนตรี ที่ล้วนเป็นกิจกรรมสร้างความคาดหวังเชิงบวกเกี่ยวข้องกับความสุข (Willis, 2012) อันนำมาสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ศิลปะเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหารโดยอาศัยการพัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน ของสถาบันการออกแบบ Stanford ผ่านการจัดการเรียน

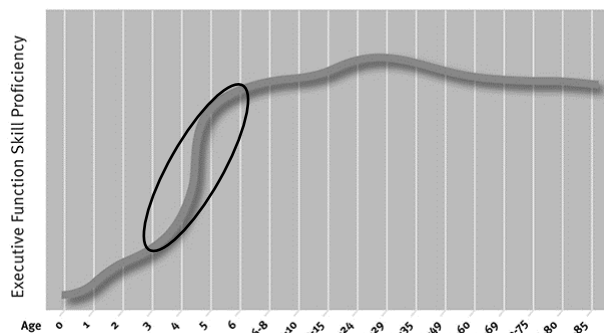
การสอนด้วยกิจกรรมศิลปะ เพื่อเพิ่มความเข้มข้นในการส่งเสริมการคิดเชิงบริหารของเด็กอนุบาลให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

พัฒนาการการคิดเชิงบริหารในช่วงปฐมวัย

ความคิดเชิงบริหาร ใช้เรียกสมองส่วนหน้าสุด (Prefrontal Cortex) ของมนุษย์ที่มีศักยภาพในการทำหน้าที่ คิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ วางแผน แก้ปัญหา รวมถึงกำกับควบคุมอารมณ์ความรู้สึก และควบคุมพฤติกรรมและสั่งการให้มีการกระทำต่างๆ โดยสมองส่วนหน้าทำหน้าที่เป็นหลักและเชื่อมโยงกับสมองส่วนอื่นๆ (Hammethee, 2015; Sanawawi, 2007); Diamond (2013) กล่าวว่า การคิดเชิงบริหารมีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ในทุกด้าน หากได้รับพัฒนาการการคิดเชิงบริหารอย่างเหมาะสมจะทำให้เป็นบุคคลที่มีพฤติกรรมเชิงบวก แสดงออกอย่างเหมาะสม สุขภาพจิตดี มีความเสี่ยงน้อยต่อการเสพติดสารเสพติด ห่างไกลจากการก่ออาชญากรรม มีความพร้อมต่อการเรียน ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจากการคิดเป็นระบบ มีเหตุผล มีสมาธิจดจ่อ และมีความรับผิดชอบ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการถ่ายภาพ (Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) เผยให้ทราบว่า เซลล์ประสาทของมนุษย์ ประกอบด้วย 1) เซลล์สมอง (Cell Body) 2) สายใยประสาทรับข้อมูล หรือเดนไดรท์ (Dendrite) 3) สายใยประสาทส่งข้อมูล หรือไซแนปส์ (Synapses) และ 4) เยื่อไมลิน (Myelin) (Sanawawi, 2007) โดยในช่วงปฐมวัยเป็นหน้าต่างแห่งโอกาสที่สำคัญ เนื่องจากมีการสร้างไซแนปส์จำนวนมาก ซึ่งเป็นตัวกลางที่ทำให้เซลล์ประสาทแต่ละเซลล์เชื่อมต่อ สื่อสาร และรับส่งข้อมูลระหว่างกัน อย่างไรก็ตาม การสร้างไซแนปส์ไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมกันทุกส่วนของบริเวณสมอง ในส่วนของสมองส่วนหน้าสุดที่จะเริ่มสร้างไซแนปส์ในช่วงขวบปีแรกตอนปลาย และสร้างมากที่สุดในช่วงปฐมวัยจนถึงวัยเรียน จึงเรียกช่วงปฐมวัยว่าเป็นระยะวิกฤต กล่าวคือ เป็นช่วงวัยที่มีการเจริญเติบโตของสมองสมองเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 10 ปี (Hammethee, 2015; Thai Health Promotion Foundation and RLG Institute, 2018) นอกจากนี้ สมองยังมีกระบวนการทำลายแขนงประสาทและไซแนปส์ (Pruning) ที่มากเกินไปเพื่อให้จำนวนไซแนปส์มีความพอดีในการใช้งาน นำไปสู่การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพของสมอง กระบวนการทำลายแขนงประสาทและไซแนปส์จะไม่เกิดขึ้นพร้อมกันทุกส่วนของสมอง และจะเสร็จสิ้นในสมองส่วนหน้าสุดเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ ประมาณอายุ 25 ปี ทำให้สมองส่วนหน้าสุดสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพผล สอดคล้องกับการสร้างเยื่อไมลิน (Myelin) ที่จะเริ่มสร้างในเด็กจนถึงวัยรุ่นตอนปลาย หรือวัยผู้ใหญ่ ทั้งนี้ กระบวนการการสร้างเยื่อไมลิน หุ้มเส้นใยประสาทเป็นกระบวนการที่สำคัญทำให้สัญญาณประสาทเดินทางได้เร็วขึ้น 10 – 100 เท่า เป็นตัวบ่งชี้ว่าสมองบริเวณที่อยู่ใกล้กันเริ่มมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกันมากขึ้น ซึ่งเยื่อไมลินมีลักษณะเป็นสีขาว จึงเรียกบริเวณกลุ่มเส้นประสาทที่มีเยื่อไมลินหุ้มอยู่รวมกันว่า เนื้อสมองสีขาว (White Matter) (Sanawawi, 2007; Thai Health Promotion Foundation and RLG Institute, 2018)

Executive Function Skills Build Into the Early Adult Years



ภาพ 1 พัฒนาการของทักษะการคิดเชิงบริหาร

ที่มา: Center on the Developing Child at Harvard University (2012)

สมองส่วนหน้าสุดหรือการคิดเชิงบริหารใช้ระยะเวลาในการพัฒนายาวนานและพัฒนาสูงสุดในเด็กอายุ 3 – 6 ปี (ภาพ 1) เป็นโอกาสทองในการพัฒนาเด็กตั้งแต่ระดับอนุบาลให้มีความเหมาะสมในการพัฒนาการคิดเชิงบริหาร เพื่อเตรียมพร้อมสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การฝึกฝนและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจะสร้างเครือข่ายเส้นใยประสาทสมองส่วนหน้าเชื่อมโยงสมองส่วนอื่นๆ (Center on the Developing Child at Harvard University , 2012; Chonchaiya, 2018)

ในประเทศไทย นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล ได้เสนอองค์ประกอบของการคิดเชิงบริหารไว้ 8 ทักษะ โดยแบ่งองค์ประกอบสอดคล้องกับระดับช่วงอายุ (Chutabhakdikul, 2017) ดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปลองค์ประกอบของการคิดเชิงบริหารที่สอดคล้องกับระดับช่วงอายุเด็ก

ช่วงอายุ	องค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงบริหาร
ปลายขวบปีแรก	1. ความจำขณะทำงาน (Working Memory) คือ ความสามารถในการจำข้อมูลต่างๆ ไว้ในใจและทำความเข้าใจ เปรียบเทียบ เชื่อมโยงข้อมูลเก่าเข้ากับข้อมูลใหม่
3 – 3.5 ปี	2. การหยุดคิดก่อนทำ (Inhibit) คือ ความสามารถในการยับยั้งอารมณ์ หยุดกระทำ หยุดความคิด เพื่อจดจ่อใส่ใจกับสิ่งที่กำลังกระทำ เอาชนะความอยากจากภายในและเอาชนะสิ่งเร้าจากภายนอก เพื่อเลือกทำสิ่งที่สำคัญจำเป็นต่อความสำเร็จ
4 – 4.5 ปี	3. การยืดหยุ่นของความคิด (Shift/Cognitive flexibility) คือ ความสามารถในการเปลี่ยนมุมมองความคิด คิดนอกกรอบ ไม่ยึดติดกับความคิดและการกระทำเดิม ๆ แก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย
4.5 – 6 ปี	4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional Control) คือ ความสามารถในการแสดงออกอย่างเหมาะสมเมื่อโกรธ ผิดหวัง เสียใจ ใช้เวลาไม่นานในการคืนอารมณ์กลับมาเป็นปกติ ไม่หุนหันพลันแล่นได้ตอบกลับทันทีโดยไม่คิด

ช่วงอายุ	องค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงบริหาร
6 ปีขึ้นไป	<p>5. การวางแผนจัดการ (Plan/Organize) คือ ความสามารถที่จะกำหนดเป้าหมาย จัดลำดับความสำคัญของงาน เริ่มต้นลงมือทำด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีใครบอก มองภาพรวมของงาน ไม่ติดอยู่กับปัญหา รายละเอียดปลีกย่อย จนทำงานไม่เสร็จ</p> <p>6. การเริ่ม (Initiate) คือ ความสามารถเริ่มต้นทำด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีใครบอก คิดริเริ่ม คิดนอกกรอบ</p> <p>7. การประเมินตนเอง (Self-monitoring) คือ ความสามารถในการเฝ้าตามดูและสะท้อนผลจากการกระทำ การตรวจสอบและประเมินตนเอง</p> <p>8. การจัดการข้าวของ (Organize of material) คือ ความสามารถที่จะจัดระเบียบสิ่งต่างๆ บริเวณรอบตัว</p>

อาจสรุปได้ว่า การคิดเชิงบริหารพัฒนาสูงสุดในช่วงอายุ 3 – 6 ปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอายุ 4 – 5 ปี จะมีพัฒนาการสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับตลอดช่วงอายุของมนุษย์ ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นช่วงวัยที่สมองมีการเจริญเติบโตมากที่สุด สมองสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เป็นโอกาสสำคัญอย่างมากในการพัฒนาเด็กในช่วงวัยนี้ เพื่อให้การพัฒนาการคิดเชิงบริหารเป็นไปอย่างเหมาะสม สู่การเตรียมพร้อมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ด้วยการฝึกฝนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จะช่วยสร้างเครือข่ายเส้นใยประสาทสมองส่วนหน้าเชื่อมโยงสมองส่วนอื่นๆ โดยองค์ประกอบของการคิดเชิงบริหารในเด็กก่อนอนุบาลประกอบไปด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ 1) ความจำเพื่อใช้งาน (Working Memory) 2) การยับยั้งคิด ไตร่ตรอง (Inhibitory Control) 3) การยืดหยุ่นความคิด (Shift/Cognitive Flexibility) 4) การควบคุมอารมณ์ (Emotional Control) และ 5) การวางแผนและจัดระบบดำเนินการ (Planning and Organizing) ทำให้นักการศึกษามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงบริหารในเด็กก่อนอนุบาลที่สามารถนำสู่การปฏิบัติได้จริงในห้องเรียนระดับอนุบาล

ศิลปะกับการเรียนรู้ของเด็กก่อนอนุบาล

ศิลปะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเด็กปฐมวัย ช่วงอายุ 3 – 6 ปี โดยถูกระบุไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสู่การจัดประสบการณ์สำหรับเด็ก เนื่องจากเด็กเรียนรู้ได้ดีผ่านศิลปะ ทำให้มีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมศิลปะจะช่วยส่งเสริมให้เด็กมีสมาธิ เข้าใจตนเองและสังคม จนพัฒนาไปสู่ความมั่นใจและสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้อย่างเหมาะสม กิจกรรมศิลปะยังปลอดภัยต่อการเรียนรู้ของเด็ก และเกี่ยวข้องต่อการพัฒนาทางสติปัญญา กระตุ้นความคิดขั้นสูง ทั้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และการเข้าใจความรู้สึกผู้อื่น (Chemi & Du, 2017) สอดคล้องกับ Tangcharoen (1983) กล่าวว่า กิจกรรมศิลปะทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคุณค่าในตนเองจากการฝึกการแสดงออกและจินตนาการทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่ๆ ทั้งนี้ เด็กสร้างสรรค์ศิลปะตามพัฒนาการทางธรรมชาติ การแสดงออกทางศิลปะของเด็กเป็นไปเพื่อความพึงพอใจ โดยเด็กสนใจต่อการแสดงออกมากกว่าคุณภาพของผลงานศิลปะ อีกทั้งเรื่องราวที่เด็กแสดงออกส่วนใหญ่มาจากสิ่งแวดล้อม ทั้งสิ่งแวดล้อมรอบตัว และสิ่งแวดล้อมทางสังคม

นอกจากนั้นยังมาจากเหตุการณ์ที่เด็กเข้าไปมีประสบการณ์ตรง ที่ไปกระตุ้นความสนใจเด็กให้รู้สึกตื่นเต้น และนำไปสู่การถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานศิลปะที่แสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกอย่างชัดเจน

สมองของเด็กจำเป็นต้องได้รับการเชื่อมโยงระหว่างความจำกับการเรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งกิจกรรมศิลปะสามารถให้การเชื่อมโยงนั้นผ่านประสบการณ์การสร้างสรรค์ของเด็ก อีกทั้งศิลปะสามารถทำให้เด็กรู้จักความพยายามและผลลัพธ์จากความสำเร็จตามเป้าหมาย เมื่อประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินเชิงบวกดำเนินต่อไป นำไปสู่การสร้างความมั่นใจ การเห็นคุณค่า และนิสัยเพียรพยายาม อย่างไรก็ตาม การจัดกิจกรรมในห้องเรียนควรเริ่มจากการดึงดูดความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน อาจใช้ภาพถ่าย ภาพวาด หรือคลิปวิดีโอแปลกใหม่เป็นสื่อนำตอบสนองการรับรู้ทางประสาทสัมผัส รวมถึงสร้างการคาดเดาในแต่ละสัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น และสนุกกับการเปลี่ยนการคาดเดาของตนเอง อาจค่อยๆ แสดงชิ้นส่วนของภาพหรือสัญลักษณ์ในหน่วยการเรียนรู้ถัดไป การจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่ทำทลายความสามารถของผู้เรียน และสร้างบรรยากาศทางอารมณ์เชิงบวก เพื่อช่วยเปิดทางไปสู่การส่งเสริมสมองส่วนหน้าสุดและกระตุ้นการทำงานของโครงข่ายสมอง (Willis, 2012) นอกจากนี้ ยังต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับสมองส่วนหน้าสุดที่มีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงบริหาร อย่างกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดย Alexiou et al. (2011) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสมองและการคิดเชิงออกแบบ และพบว่า การคิดเชิงออกแบบมีความเชื่อมโยงกับสมองส่วนหน้าสุดหรือการคิดเชิงบริหาร ในบริเวณ The Anterior Cingulate Cortex (ACC) และ The Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLPFC) เพื่อทำให้มนุษย์สามารถตอบสนองการกระทำหรือการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ทั้งนี้การคิดเชิงออกแบบเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรม ที่มีความเหมาะสมกับเด็กอนุบาล เนื่องจากเน้นการลงมือปฏิบัติจริงทำให้สามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงบริหารได้ (Manchanda, 2016)

กระบวนการเรียนรู้ศิลปะเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหาร

การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เกี่ยวข้องกับศิลปะและการออกแบบอันมีบทบาทสำคัญในการเตรียมนักคิดและนักสร้างสรรค์ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีรูปแบบเน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง โดยให้ความสำคัญกับการเข้าใจ ความรู้สึกหรือความต้องการของผู้อื่น ซึ่งสามารถพัฒนาไปจนเกิดความเห็นอกเห็นใจ จากการตั้งคำถามสู่การสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถแก้ปัญหาตรงจุด อีกทั้งยังสนับสนุนการทำงานแบบร่วมมือในการกำหนดและตีความปัญหา เพื่อระดมสมองสร้างแนวคิดที่หลากหลาย และลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสร้างต้นแบบและทดสอบจากแนวคิดที่ได้มา (Dam & Siang, 2019; Vanada, 2014) ทั้งนี้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้รับความนิยมอย่างมากและมีรูปแบบที่หลากหลาย โดยภาคธุรกิจจะนิยมใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของ IDEO โดย David Kelley ที่มีความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเป็นผู้สร้างสรรค์ได้ โดยความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่เป็นความสามารถในการวาด เขียน หรือปั้น แต่เป็นแนวทางในการเข้าใจโลก (IDEO, 2020) ในส่วนของภาคการศึกษานิยมใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของสถาบันการออกแบบ Stanford (Institute of Design at Stanford) หรือ D. school ระบุไว้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเข้าใจความรู้สึกผู้อื่น (Empathize) 2) การกำหนดปัญหา (Define) 3) ระดมสมอง (Ideate) 4) การสร้างต้นแบบ (Prototype) และ 5) การทดสอบ (Test) (Plattner, 2010) โดยมีการดำเนินการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์ กระบวนการทางสติปัญญา และกระบวนการทำงานแบบร่วมมือ เพื่อแสวงหาความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยคำถามกระตุ้นความคิดจากการระดมสมอง ทำให้ได้ความคิดอย่างหลากหลายและมีคุณภาพตามวัย (Lohsombon et al., 2020)

ดังนั้น เมื่อกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) มีความเชื่อมโยงกับการทำงานของสมองส่วนหน้าสุด สามารถตอบสนองการกระทำหรือการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมของมนุษย์ ซึ่งมีรูปแบบเน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางให้ความสำคัญกับการเข้าใจความต้องการของผู้อื่น จากการตั้งคำถาม ทำงานแบบร่วมมือ เพื่อสร้างแนวคิดที่หลากหลาย และลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงบริหารที่ต้องเน้นให้เด็กคิด สังเกต และลงมือทำ ผ่านการเลือก ตัดสินใจ วางแผน และแก้ปัญหาอย่างเสรี ด้วยการกระตุ้นความคิดจากคำถามปลายเปิด การให้กำลังใจ การกระตุ้นให้เผชิญกับปัญหา อีกทั้งเปิดโอกาสให้ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ที่เป็นปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จในปัจจุบันและอนาคต จากการแสดงออกผ่านกิจกรรมศิลปะ และเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะทางอารมณ์-สังคม ซึ่งจะช่วยให้เด็กจัดการกับอารมณ์ของตนเองอย่างเหมาะสม มีความไวต่อการรับรู้อารมณ์ของผู้อื่น รู้วิธีสื่อสาร และสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่นนำไปสู่ความสุขในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Thai Health Promotion Foundation and RLG Institute, 2018) ทำให้สามารถพัฒนาการคิดเชิงบริหารในเด็กอนุบาล ทั้ง 5 ทักษะ คือ 1) ความจำเพื่อใช้งาน 2) การยั้งคิด ไตร่ตรอง 3) การยืดหยุ่นความคิด 4) การควบคุมอารมณ์ และ 5) การวางแผนและจัดระบบดำเนินการ

จากแนวคิดดังกล่าวนำมาสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ศิลปะเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหารของเด็กอนุบาล ที่พัฒนากระบวนการเรียนรู้จากกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นแบ่งปัน (Share) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้ผลงานศิลปะหรือวัตถุศิลป์ ทำหน้าที่เป็นสื่อเร้าเข้าสู่บทเรียน ด้วยการคัดเลือกวัตถุศิลป์ที่สามารถสื่อความรู้สึกและปลูกเร้าผู้ชมให้เกิดประสบการณ์ศิลปะได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ เด็กจะร่วมกันแลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็น และวิเคราะห์ผลงานศิลปะที่ถูกคัดเลือกมาเป็นกรณีตัวอย่าง ร่วมกันกับผู้สอนจากคำถาม “อะไร” “ทำไม” “อย่างไร” กระตุ้นความคิดและความรู้สึกเชื่อมโยงประสบการณ์ของเด็กกับวัตถุศิลป์นั้นๆ และสร้างสถานการณ์เพื่อให้เด็กคิดวางแผนการสร้างสรรค์ต่อไป

2. ขั้นวางแผน (Plan) เป็นขั้นที่ผู้สอนให้เด็กวางแผนลงบนกระดาษด้วยวิธีการวาดและอธิบาย โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นที่ปรึกษา จัดบันทึกสิ่งที่เด็กวางแผนผ่านภาพจากการพูดคุยสอบถามกับเด็ก และอำนวยความสะดวกของเด็ก โดยให้อิสระเด็กในการเลือกสื่อ วัสดุ และอุปกรณ์อย่างหลากหลาย เปิดโอกาสให้ทดลองเทคนิคต่างๆ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจวางแผนสร้างสรรค์ผลงาน นำไปสู่การค้นหาวิธีการแสดงออกทางศิลปะจากความคิดและความรู้สึกของเด็กที่แตกต่างกันออกไป โดยผู้สอนช่วยสาธิตการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน พร้อมทั้งทวนชื่อ และวิธีการใช้ที่ได้สาธิตไปกับเด็ก ซึ่งเด็กอาจมีการทำงานร่วมกับเพื่อนหรือครูเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเกี่ยวกับการเลือกสื่อ วัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชนิดที่ส่งผลต่อการรับรู้หรือความรู้สึก

3. ขั้นลงมือทำ (Act) เป็นขั้นที่เด็กลงมือปฏิบัติจากแผนที่ย่างไว้ อาจมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงจากแผนเดิมเพื่อให้ผลงานเสร็จและสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนความคิดนามธรรมสู่การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะที่เป็นรูปธรรม รวมถึงอาจมีการพัฒนาต่อยอดความคิดตน โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นที่ปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่เด็กเมื่อเด็ก

ต้องการความช่วยเหลือ ทั้งนี้การสร้างสรรคให้เกิดสิ่งใหม่ๆ นำไปสู่การถ่ายทอดประสบการณ์ศิลปะที่หลากหลายผ่านสื่อวัสดุ และอุปกรณ์ที่ผู้เรียนได้เลือกและตัดสินใจไว้

4. **ขั้นจัดแสดง (Show)** เป็นขั้นที่เด็กได้นำเสนอผลงานและแนวความคิดของตนเองต่อผู้อื่นในรูปแบบนิทรรศการ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนและครู ซึ่งเด็กจะได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นต่อผลงานของตนเอง อันจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง และปรับปรุงทักษะของตนเองต่อไป (ภาพ 2)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ				
Empathize	Define	Ideate	Prototype	Test
กระบวนการเรียนรู้ศิลปะเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหาร				
ขั้นแบ่งปัน (Share)	ขั้นวางแผน (Plan)	ขั้นลงมือทำ (Act)	ขั้นจัดแสดง (Show)	
<ul style="list-style-type: none"> • วัตถุประสงค์เป็นสิ่งเร้า • คำถามกระตุ้นความคิด • สร้างสถานการณ์ • แลกเปลี่ยนเรียนรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ความจำเพื่อการใช้งาน <input checked="" type="checkbox"/> การยั้งคิด ไตร่ตรอง <input checked="" type="checkbox"/> การยืดหยุ่นความคิด <input checked="" type="checkbox"/> การควบคุมอารมณ์ <input checked="" type="checkbox"/> การวางแผนและจัดระบบดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> • วางแผน • เลือก ตัดสินใจ แก้ปัญหา • สาธิต • ทดลองใช้วัสดุ อุปกรณ์ • แลกเปลี่ยนเรียนรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ความจำเพื่อการใช้งาน <input checked="" type="checkbox"/> การยั้งคิด ไตร่ตรอง <input checked="" type="checkbox"/> การยืดหยุ่นความคิด <input checked="" type="checkbox"/> การควบคุมอารมณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> • ลงมือปฏิบัติตามแผน • ถ่ายโอนความคิดสู่การสร้างสรรค์ผลงาน <input checked="" type="checkbox"/> ความจำเพื่อการใช้งาน <input checked="" type="checkbox"/> การยั้งคิด ไตร่ตรอง <input checked="" type="checkbox"/> การยืดหยุ่นความคิด <input checked="" type="checkbox"/> การควบคุมอารมณ์ <input checked="" type="checkbox"/> การวางแผนและจัดระบบดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> • นำเสนอผลงาน • จัดนิทรรศการ • แลกเปลี่ยนเรียนรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ความจำเพื่อการใช้งาน <input checked="" type="checkbox"/> การยั้งคิด ไตร่ตรอง <input checked="" type="checkbox"/> การยืดหยุ่นความคิด <input checked="" type="checkbox"/> การควบคุมอารมณ์ <input checked="" type="checkbox"/> การวางแผนและจัดระบบดำเนินการ 	

ภาพ 2 กระบวนการเรียนรู้ศิลปะเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหารของเด็กอนุบาล

บทสรุป

สมองส่วนหน้าสุด (Prefrontal Cortex) หรือการคิดเชิงบริหาร (Executive Function) มีส่วนเกี่ยวข้องในการวางแผนพฤติกรรมกรรับรู้ที่ซับซ้อน การแสดงออกทางบุคลิกภาพ และการตัดสินใจ โดยเป็นการเชื่อมโยงความคิดกับการกระทำให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ซึ่งประสานการทำงานร่วมกับสมองส่วนต่างๆ และพัฒนาสูงสุดในช่วงอายุ 4 – 5 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยที่สมองมีการเจริญเติบโตและสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุด จึงจำเป็นต้องพัฒนาการคิดเชิงบริหารให้เป็นอย่างดีเหมาะสม สู่การเตรียมพร้อมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ด้วยการฝึกฝนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเด็กอนุบาลยังไม่สามารถใช้สมองส่วนหน้าได้อย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตาม หากเด็กอนุบาลถูกพัฒนาการคิดเชิงบริหารอย่างเหมาะสมจะทำให้เป็นบุคคลที่มีพฤติกรรมเชิงบวก แสดงออกอย่างเหมาะสม สุขภาพจิตดี มีความเสี่ยงน้อยต่อการเสพติดสารเสพติด ห่างไกลจากการก่ออาชญากรรม มีความพร้อมในการเรียน ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจากการคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล มีสมาธิ และมีความรับผิดชอบ ทั้งนี้เด็กเรียนรู้ได้ดีเมื่อใช้ศิลปะเป็นสื่อกลาง เพราะสมองของเด็กจำเป็นต้องได้รับการเชื่อมโยงระหว่างความจำกับการเรียนรู้อย่างมีความสุขผ่านประสบการณ์การสร้างสรรคของเด็ก จึงเป็นโอกาสสำคัญที่จะพัฒนาการคิดเชิงบริหาร โดยอาศัยการพัฒนากระบวนการ

คิดเชิงออกแบบที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงบริหารและเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองส่วนหน้าสุด ผ่านการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมศิลปะที่เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุขของเด็ก เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบริหารของเด็กก่อนอนุบาล ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นแบ่งปัน 2) ชั้นวางแผน 3) ชั้นลงมือทำ และ 4) ชั้นจัดแสดง

References

- Alexiou, K., Zamenopoulos, T., & Gilbert, S. (2011) Imaging the Designing Brain: A Neurocognitive Exploration of Design Thinking. In: *Gero J.S. (eds) Design Computing and Cognition '10*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0510-4_26
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards. (2017). *Early childhood education curriculum 2017*. Bangkok: Community of Agricultural Cooperatives of Thailand. [in Thai]
- Canestraro, N. (2017). *The impact of Design Thinking on education: The case of Active Learning Lab* (Master thesis). Venezia, Italy: Universita Ca' Foscari.
- Center on the Developing Child at Harvard University. (2012). *Executive function (InBrief)*. Retrieved from www.developingchild.harvard.edu
- Chemi, T., & Du, X. (2017). *Art-based method in education around the world*. River Publishers. <https://doi.org/10.13052/rp-9788793609372>
- Chonchaiya, W. (2018). EF development in early childhood is the cornerstone of Thailand 4.0. *Pediatrician Communication*, 39(1), 11 – 13. [in Thai]
- Chutabhakdikul, N. (2017). Assessment of executive function development in early childhood. *The 29th Conference of Pediatric Nursing, organized by the Association of Pediatric Nurses of Thailand*, 5 - 7 June 2017. Bangkok: Hotel Golden Tulip Sovereign Hotel. [in Thai]
- Chutabhakdikul, N., Thanasetkorn, P., Lertawasdatrakul, O., Ruksee, N. (2017). *Tool development and evaluation criteria for assessment of executive function in early childhood*. ACADEMIC STAFF-Research Center for Neuroscience, Mahidol University. [in Thai]
- Dam, R., & Siang, T. (2019). What is design thinking and why is it so popular? Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-design-thinking-and-why-is-it-so-popular>
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Curr Dir Psychol Sci*, 21(5), 335 – 341.
- Hammethee, S. (2015). *EF immunity for life and drug prevention handbook for kindergarten teachers*. Bangkok: Rakluk Books. [in Thai]

- IDEO. (2020). *Design thinking defined*. Retrieved from <https://designthinking.ideo.com>
- Lohsomboon, N., Pichayapaiboon, P., & Sangvanich, K. (2020). Design thinking process to create innovation art expression. *Journal of Education Naresuan University*, 22(1), 343-354. [in Thai]
- Manchanda, N. (2016). *How design thinking can transform your child's creativity*. Retrieved from <http://medium.com/@NitashsM/how-design-thinking-can-transform-your-child-s-creativity-46700b3ee70c>
- Office of the Education Council. (2019). *National standards for early childhood development*. Bangkok: Prikwran Graphic. [in Thai]
- Plattner, H. (2010). An introduction to design thinking process guide. Retrieved from <https://www.alnap.org/help-library/an-introduction-to-design-thinking-process-guide>
- Sanawawi, A. (2007). *Brain learning theory for parents, teachers and administrators*. Bangkok: Brain-Best Book. [in Thai]
- Tangcharoen, W. (1983). *Art education*. Bangkok: Visual Arts. [in Thai]
- Thai Health Promotion Foundation and RLG Institute. (2018). *EF executive function brain development manual for teachers*. Bangkok: Matichon.
- Vanada, D. (2014). Practically creative: The role of design thinking as an improved paradigm for 21st century art education. *Techne Series*, 21(2), 21 – 33.
- Willis, J. (2012). Executive function, arts integration and joyful learning. Retrieved from <https://www.edutopia.org/blog/arts-inegration-joyful-learning-judy-willis-md>

บทความวิชาการ (Academic Article)

การจัดการเรียนเชิงรุกเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล ACTIVE LEARNING APPROACH TO ENHANCE DIGITAL CITIZENSHIP

Received: March 3, 2020

Revised: May 3, 2020

Accepted: May 14, 2020

อพัชชา ช่างขวัญยืน^{1*} รุจโรจน์ แก้วอุไร² วินัย วงษ์ไทย³ และเอื้อมพร หลินเจริญ⁴
Apatcha Changkwanyun^{1*} Rujroad Kaewurai² Winai Wongthai³ and Aumporn Lincharoen⁴

^{1,2,3,4}มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

^{1,2,3,4} Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, Email: apatchac57@email.nu.ac.th

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีอิทธิพลในการดำเนินชีวิตของเยาวชนซึ่งถือว่าเป็นกำลังสำคัญของชาติเป็นอย่างมาก การแนะนำการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัย สร้างสรรค์ และตระหนักถึงความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) แก่เยาวชนจึงเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งความเป็นพลเมืองดิจิทัล คือ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม มีความรับผิดชอบและปลอดภัย ตระหนักถึงโอกาสและความเสี่ยงในโลกดิจิทัล มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้และปฏิบัติตามกฎหมายและทักษะการคิดขั้นสูง ดังนั้น จึงควรมีการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เยาวชนผู้ที่จะเป็นคนรุ่นใหม่มีความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพ เพื่อให้ตระหนักถึงการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีความรับผิดชอบและมีจริยธรรม การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างสร้างสรรค์และไม่ตกเป็นเหยื่อของเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งผู้เขียนได้นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนเชิงรุกเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลไว้ 3 ขั้นตอนใหญ่ และ 6 ขั้นตอนย่อย คือ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2.1) การนำเข้าสู่วิธีเรียน 2.2) การนำเสนอสถานการณ์ 2.3) การศึกษาค้นคว้า 2.4) การวิเคราะห์ 2.5) การสร้างองค์ความรู้ 2.6) การสะท้อนคิด และ 3) การสรุป

คำสำคัญ: การจัดการเรียนเชิงรุก ความเป็นพลเมืองดิจิทัล

Abstract

Digital Technology has an important role and a lot of influence in the daily life of the youth, who are a mainstay of the nation. It is necessary to advise adolescents on how to use technology creatively, safely, and to become aware of Digital Citizenship. That is, they need to be capable of using information technology and communicating efficiently and properly. Youth should know how to use information technology with responsibility and safety. Also, they should be aware of opportunities and risks in the digital world, play by the rule of law, have morality, ethics, and higher order thinking skills while using. Thus, there should be a learning approach for the youths, who are becoming a new generation of people with the Digital Citizenship Skills so that they can use digital media with responsibility and ethics. In order to promote Digital Citizenship in using digital creatively and not become a victim, the author has suggested 3 major steps of active learning approach which can be divided into 6 sub-steps as follows: 1) preparation, 2) implementation of learning activities; 2.1 introduction, 2.2 presentation, 2.3 searching, 2.4 analysis, 2.5 constructing, 2.6 reflection, and 3) conclusion.

Keywords: Active Learning, Digital Citizenship

บทนำ

การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของเยาวชนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ และแท็บเล็ต แต่ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อความสนุกสนาน บันเทิง โดยไม่ได้นำเทคโนโลยีไปก่อให้เกิดประโยชน์เท่าที่ควร และยังต้องมีการพัฒนาทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับสังคมใหม่ ที่รวมถึง การคิดวิเคราะห์แยกแยะสื่อต่างๆ และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมด้วย (Ministry of Digital Economy and Society, 2019) จากงานวิจัยของแมคแคน เวิลด์กรุ๊ป (ประเทศไทย) ได้ทำการสำรวจพฤติกรรมและความคิดของกลุ่มเยาวชน ในหัวข้อ Truth About Youth จากกลุ่มที่เข้าร่วมงานวิจัย จำนวน 33,000 คน จาก 18 ประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยด้วย ผลการวิจัย พบว่า ร้อยละ 20 ของเด็กทั่วโลกเคยแสดงความคิดเห็นในเชิงลบเกี่ยวกับคนอื่นในสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งเยาวชนไทยเคยแสดงความคิดเห็นในเชิงลบเกี่ยวกับคนอื่นในสื่อสังคมออนไลน์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วโลกถึง 3 เท่า อยู่ที่ร้อยละ 64 (McCann World Group, 2016) และสื่อสังคมออนไลน์นั้นยังมีอิทธิพลต่อเยาวชนหรือคนรุ่นใหม่ในสังคมไทยเป็นอย่างมาก ทั้งใช้เพื่อศึกษาข้อมูล ติดตามความเคลื่อนไหวในสังคม แต่ในโลกของสื่อชนิดนี้ก็มีทั้งเรื่องที่ดีและไม่ดี บางครั้งถูกนำเสนอออกไปโดยไม่ผ่านการคัดกรองและแพร่ออกไปได้อย่างรวดเร็ว อาจนำไปสู่พฤติกรรมเลียนแบบ เช่น การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการไลฟ์สดทำร้ายร่างกายผู้อื่นหรือการฆ่าตัวตาย การแสดงความคิดเห็นที่ไร้มารยาท “พฤติกรรมดราม่า” หรือ “ตรรกะวิบัติ” การคุกคามทางอินเทอร์เน็ต (Srimode, 2016; Chaipatpanich et al., 2015)

ดังนั้น สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการจัดการเรียนรู้เพื่อให้คนรุ่นใหม่มีความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพ พัฒนาทักษะและความรู้ที่จำเป็นในโลกปัจจุบันและอนาคต สามารถประยุกต์ทักษะด้านเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม เข้าใจถึงสิทธิความรับผิดชอบ รู้เท่าทันและตระหนักถึงโอกาสและความเสี่ยงในโลกดิจิทัล

ความเป็นพลเมืองดิจิทัล

ความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) นั้น เป็นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบและปลอดภัย ตระหนักถึงความเสี่ยงและสามารถรับมือกับผลกระทบจากภัยออนไลน์ รวมถึงมีทักษะความรู้ในเชิงเทคโนโลยีและการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นแนวคิดเกี่ยวกับเด็กและเยาวชนรุ่นใหม่กับพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป อันมีผลเนื่องมาจากการเกิดขึ้นของเทคโนโลยี เริ่มเป็นที่กล่าวถึงและตั้งเป็นประเด็นขึ้นมาในสังคม ที่เริ่มต้นจาก Prensky (2001) ได้สังเกตพฤติกรรมของผู้สอนในปัจจุบันซึ่งมีความแตกต่างจากสมัยที่ผู้สอนเป็นผู้เรียน จึงเริ่มต้นบัญญัติศัพท์คำว่า “ชาวพื้นเมืองดิจิทัล (Digital Natives)” ว่า เป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่เกิดและเติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัล พวกเขาเหล่านี้ใช้ชีวิตอยู่ท่ามกลางการใช้คอมพิวเตอร์ กล้องวิดีโอ วิดีโอเกมส์ โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์ต่างๆ ในยุคดิจิทัล นอกจากนี้ ยังใช้เวลาในแต่ละวันกับเทคโนโลยีดิจิทัลมากกว่าการอ่านหนังสือ เพราะสิ่งเหล่านี้ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตพวกเขา จึงทำให้มีทักษะในการใช้สื่อดิจิทัลต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว และสามารถอ่าน ฟุด และเข้าใจภาษาดิจิทัลที่ปรากฏบนเครื่องมือและสื่อดิจิทัลต่างๆ ได้อย่างเป็นธรรมชาติ สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ คุณลักษณะต่างๆ ของกลุ่มคน Digital Natives ที่เกิดขึ้นเพราะสมองมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่แตกต่างจากผู้ใหญ่เมื่อใช้คอมพิวเตอร์และยังเป็นผลมาจากประสบการณ์ส่วนตัว จึงทำให้เกิดความคิดด้านการใช้งานเกี่ยวกับสื่อดิจิทัลที่แตกต่างไปจากคนรุ่นก่อนๆ (Prensky, 2001) โดยกลุ่มคน Digital Immigrants เป็นกลุ่มคนรุ่นก่อนหรือผู้ใหญ่ที่ไม่ได้เกิดในช่วงยุคของเทคโนโลยีดิจิทัล แต่ได้ดำเนินชีวิตอยู่ในช่วงเทคโนโลยีดิจิทัล ณ ช่วงที่อายุเพิ่มมากขึ้น จึงมีทักษะในการใช้สื่อดิจิทัลไม่มากเมื่อเทียบกับกลุ่มคน Digital Natives แต่สองกลุ่มนี้ต่างก็เป็นบุคคลที่เติบโตขึ้นมาในเทคโนโลยียุคดิจิทัล จึงควรทำความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ของเทคโนโลยีดิจิทัล แต่อย่างไรก็ตาม บุคคลเหล่านั้นควรมีความเป็นพลเมืองดิจิทัลด้วย (Ribble & Bailey, 2007)

องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองดิจิทัล

องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองดิจิทัลมีหลากหลายด้วยกัน และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของพลเมืองในยุคดิจิทัล ซึ่งผู้เขียนได้นำมาสังเคราะห์ดังตาราง 1

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัล

องค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัล	สังเคราะห์องค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัล
Ribble (2015)	
1. การใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีมารยาท	มารยาทดิจิทัล
2. การเข้าถึงสื่อดิจิทัล	การสื่อสารดิจิทัล
3. การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวกับการสื่อสารดิจิทัล	กฎหมายดิจิทัล
4. การรู้เท่าทันดิจิทัล	การรู้เท่าทันดิจิทัล
5. การสื่อสารดิจิทัล	การสื่อสารดิจิทัล
6. การทำธุรกรรมผ่านสื่อดิจิทัล	การรู้เท่าทันดิจิทัล
7. การรู้สิทธิและความรับผิดชอบทางดิจิทัล	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
8. การใช้ดิจิทัลอย่างปลอดภัย	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
9. การใช้ดิจิทัลโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและพลานามัย	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
พลเมืองดิจิทัลของนิวซีแลนด์ NetSafe New Zealand (2014)	
1. Learn ทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียน เพื่อให้ปลอดภัยเมื่อออนไลน์	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
2. Guide ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เรียนเพื่อจัดการความท้าทาย	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
3. Protect การปกป้องตนเอง ความปลอดภัยเมื่อใช้งานดิจิทัล	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของสิงคโปร์ Student Development Curriculum Division (2014)	
1. การเคารพตนเองและผู้อื่น	มารยาทดิจิทัล
1.1 รักษาศักดิ์ศรีของตนเองเมื่อเข้าใช้งานดิจิทัล	มารยาทดิจิทัล
1.2 เคารพผู้อื่น	มารยาทดิจิทัล
2. ความปลอดภัยและความรับผิดชอบในการใช้งาน	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัย
2.1 เข้าใจความเสี่ยงอันตราย พฤติกรรมที่ผิด กฎหมายและเรียนรู้ที่จะปกป้องตนเอง	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัย
2.2 ประเมินผลที่ตามมาหรือพฤติกรรมแสดงความรับผิดชอบที่จะปกป้องตนเองและปกป้อง ชุมชน สังคม	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของออสเตรเลีย Australian Government (2014)	
1. ร่องรอยทางดิจิทัล	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
2. การสร้างตัวตนและมีชื่อเสียงดิจิทัล	มารยาทดิจิทัล
3. พลเมืองดิจิทัล	มารยาทดิจิทัล
4. ความรู้เรื่องสื่อสารสนเทศ	กฎหมายดิจิทัล การสื่อสารดิจิทัล

องค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัล	สังเคราะห์องค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัล
ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของคณะกรรมการ International Society for Technology in Education (ISTE) (2015)	
1. ใช้เทคโนโลยีในการเลือกสรรลูกเป้าหมาย	การสื่อสารดิจิทัล
2. รู้สิทธิความรับผิดชอบ ปฏิบัติอย่างปลอดภัย ถูกกฎหมาย	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
3. ใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อให้ความรู้ สร้างสรรค์ผลงาน และทำให้ประสบการณ์เรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น	การสื่อสารดิจิทัล
4. ออกแบบสร้างนวัตกรรมและใช้เทคโนโลยีต่างๆ พร้อมกันได้	การสื่อสารดิจิทัล
5. ใช้เทคโนโลยีมาพัฒนาและทดสอบแนวทางการแก้ไขปัญหา	การสื่อสารดิจิทัล
6. สื่อสารอย่างชัดเจนและแสดงออกอย่างสร้างสรรค์	การสื่อสารดิจิทัล
7. ใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการรับรู้ที่กว้างขึ้น เพิ่มพูนการเรียนรู้ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ	การสื่อสารดิจิทัล
ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของ Global Digital Citizen Foundation (GDC) (2015)	
1. เคารพตนเอง	มารยาทดิจิทัล
2. รับผิดชอบต่อตนเอง	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
3. เคารพผู้อื่น	มารยาทดิจิทัล
4. รับผิดชอบต่อผู้อื่น	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
5. เคารพต่อทรัพย์สินทางปัญญา	มารยาทดิจิทัล
6. รับผิดชอบต่อทรัพย์สินทางปัญญา	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของ UNESCO (2017)	
1. ความสามารถในการรู้เข้าใจและใช้งานดิจิทัล	การรู้เท่าทันดิจิทัล การสื่อสารดิจิทัล
2. ความปลอดภัยในการใช้งานดิจิทัล	กฎหมายดิจิทัล สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
3. การมีส่วนร่วมในการใช้งานดิจิทัล	มารยาทดิจิทัล
4. ความฉลาดทางอารมณ์ในโลกดิจิทัล	มารยาทดิจิทัล
5. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	การสื่อสารดิจิทัล
ความเป็นพลเมืองดิจิทัล Thaidigizen (2018)	
1. มิติด้านความรู้เกี่ยวกับสื่อและสารสนเทศ	การรู้เท่าทันดิจิทัล การสื่อสารดิจิทัล
2. มิติด้านจริยธรรม	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
3. มิติด้านการมีส่วนร่วมทางการเมืองและสังคม	มารยาทดิจิทัล
Sanguankaeo (2015)	
1. การเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้อื่น	การสื่อสารดิจิทัล
2. การเป็นผู้ประกอบการและผู้บริโภคที่มีจริยธรรม	มารยาทดิจิทัล
3. การเป็นผู้ส่งสารและรับสารที่มีมารยาท	มารยาทดิจิทัล
4. การเคารพต่อกฎหมายและกฎระเบียบ	กฎหมายดิจิทัล

องค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัล	สังเคราะห์องค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัล
5. การใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและไม่ส่งผลเสียต่อ สุขภาพ	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
6. เรียนรู้วิธีการเสริมสร้างความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยี	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
Sakonthawat (2017)	
1. มีความเคารพต่อตนเองและผู้อื่นโลกดิจิทัล	มารยาทดิจิทัล กฎหมายดิจิทัล
2. ใช้งานดิจิทัลอย่างมีความรับผิดชอบและปลอดภัย	สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล
3. สร้างนวัตกรรมดิจิทัล	การสื่อสารดิจิทัล

จากตาราง 1 สรุปได้ว่า ความเป็นพลเมืองดิจิทัลเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นที่ต้องเรียนรู้และใช้ชีวิตอยู่กับเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันและเทคโนโลยีที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต จากแนวคิดความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักวิชาการและหน่วยงานต่างๆ จะเห็นได้ว่าการตระหนักถึงการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้องและเหมาะสม จึงมีการศึกษาและกำหนดองค์ประกอบตามบริบทของผู้เรียนและสังคมนั้นๆ ซึ่งรัฐบาลสิงคโปร์ Student Development Curriculum Division (2014) จึงได้จัดทำหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างนักเรียนให้มีความเป็นพลเมืองดิจิทัล เป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนเข้าสู่ยุคดิจิทัล โดยให้ความสำคัญในเรื่องการเคารพตนเองและผู้อื่น ความปลอดภัยและรับผิดชอบในการใช้งานดิจิทัล สอดคล้องกับรัฐบาลออสเตรเลีย Australian Government (2014) ที่ได้จัดทำหลักสูตรเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในเชิงสร้างสรรค์เป็นผู้ผลิต ส่งเสริมนักเรียนให้สามารถปกป้องตนเองและป้องกันผู้อื่นให้มีความปลอดภัยเมื่อเข้าใช้งานดิจิทัล และมีความรับผิดชอบในการใช้งาน อีกทั้งรัฐบาลนิวซีแลนด์ ร่วมกับองค์กร NetSafe New Zealand (2014) ออกแบบการเรียนรู้การสอนที่เน้นความปลอดภัยเมื่ออยู่ในโลกดิจิทัล โดยใช้รูปแบบ LGP “Learn Guide, Protect” คือ การเรียน การแนะนำและการปกป้อง

UNESCO (2017) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคุณลักษณะพลเมืองดิจิทัล ซึ่งส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะความพร้อมในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 เพื่อสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่มีผลต่อชีวิต สอดคล้องกับคณะกรรมการ International Society for Technology in Education (ISTE) (2015) ที่มีมาตรฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเน้นการนำมาใช้แก้ไขปัญหาและสร้างความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ มีการใช้งานอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม และมีเป้าหมายในชีวิต อีกทั้งมูลนิธิ Global Digital Citizen Foundation (GDC) (2015) มีแนวคิดที่เน้น 2 เรื่องที่สำคัญ คือ ความเคารพ และความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่นและทรัพย์สินทางปัญญา ในส่วนของประเทศไทยนั้นสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลร่วมกับกูเกิล (ประเทศไทย) จัดตั้ง Thaidigizen (2018) โครงการการพัฒนาทักษะและการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) เพื่อส่งเสริมให้พลเมืองไทยมีทักษะและความรู้ที่จำเป็นต่อการใช้ประโยชน์เกี่ยวกับโอกาสและความท้าทายใหม่ๆ ได้แก่ โอกาสด้านเศรษฐกิจ การเมือง และการเรียนรู้ ซึ่งได้กำหนดมิติความเป็นพลเมืองดิจิทัลไว้ 3 มิติ คือ มิติด้านความรู้เกี่ยวกับสื่อและสารสนเทศ มิติด้านจริยธรรมและมิติด้านการมีส่วนร่วมทางการเมืองและสังคม

แนวความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักวิชาการ Ribble (2015) มีแนวทางปฏิบัติของพลเมืองดิจิทัลที่เหมาะสมในเรื่องความปลอดภัยความรู้ความเข้าใจและการใช้งานดิจิทัลอย่างเหมาะสม สร้างสรรค์ และใช้อย่างมีคุณธรรม

จริยธรรม การเป็นผู้ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้วยเพื่อสร้างสังคมดิจิทัลที่ดี ซึ่ง Sanguankaeo (2015) และ Sakonthawat (2017) ได้นำแนวคิดความเป็นพลเมืองดิจิทัลของ Ribble มาสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนและสภาพแวดล้อม และจากแนวคิดของนักวิชาการและหน่วยงานต่างๆ ข้างต้น ผู้เขียนนำมาสังเคราะห์และแบ่งองค์ประกอบความเป็นพลเมืองดิจิทัลได้ 5 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. มารยาทดิจิทัล หมายถึง การมีมารยาทและจริยธรรมในการใช้สื่อดิจิทัล เคารพตนเองและผู้อื่น และแสดงตัวตนจริงในโลกดิจิทัล เป็นพฤติกรรมอันพึงปฏิบัติเมื่ออยู่ร่วมกันในสังคมดิจิทัล เช่น การปฏิบัติกับผู้อื่นเหมือนที่เราต้องการให้เขาปฏิบัติต่อเรา การให้เกียรติและหลีกเลี่ยงการดูถูกหรือทำให้อับอาย

2. สิทธิ ความรับผิดชอบและความปลอดภัยดิจิทัล หมายถึง การรู้ถึงสิทธิเสรีภาพต่างๆ ในโลกดิจิทัล มีความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างความปลอดภัยและเหมาะสม รู้ถึงภัยในรูปแบบต่างๆ และปกป้องตนเองและผู้อื่นได้ ไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิต เช่น เสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น ความเป็นส่วนตัว การเคารพสิทธิ ความเชื่อ ความเห็นของผู้อื่น อีกทั้งสามารถจัดการกับความเสี่ยงบนโลกออนไลน์ได้ เป็นเป็นอย่างดี

3. กฎหมายดิจิทัล หมายถึง การมีความรับผิดชอบต่อการใช้สื่อดิจิทัลในรูปแบบต่างๆ ตระหนักถึงกฎหมายหรือนโยบายจากภาครัฐที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบสังคม เช่น การลักขโมยข้อมูลทางธุรกิจและข้อมูลส่วนบุคคล การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนการโพสต์หรือแชร์เนื้อหาที่สุ่มเสี่ยงผิดกฎหมาย เป็นต้น

4. การรู้เท่าทันดิจิทัล หมายถึง การคิดวิเคราะห์ แยกแยะสื่อต่างๆ และความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ ประเมินประโยชน์ ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือของข้อมูลนั้นจากแหล่งต่างๆ สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาพัฒนาเป็นความรู้ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ผ่านทางการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การประเมินข้อมูลข่าวสารทางดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง การส่งต่อข้อมูลข่าวสาร หรือเรื่องราวต่างๆ ทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม การสร้างสรรค์ข้อมูลทางดิจิทัล เป็นต้น

5. การสื่อสารดิจิทัล หมายถึง ความรู้ความเข้าใจถึงการสื่อสารผ่านทางสื่อที่มีความหลากหลาย รวมถึงการสื่อสารอย่างชัดเจน แสดงออกอย่างสร้างสรรค์และมีประโยชน์ โดยใช้เครื่องมือสื่อดิจิทัลให้เหมาะสม เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม เช่น การโพสต์ภาพลงบนกระดานข้อความใน Facebook และสามารถระบุตัวผู้รับได้ หรือในกรณีที่ต้องการสนทนากับกลุ่มเพื่อนสามารถพูดคุยผ่านโปรแกรม Zoom หรือ Hangouts Meet เป็นต้น



ภาพ 1 องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองดิจิทัล

ความเป็นพลเมืองดิจิทัลเป็นกระแสที่แพร่หลายไปทั่วโลกนับตั้งแต่อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามามีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งภาครัฐมุ่งเน้นการสร้างสังคมดิจิทัลที่มีคุณภาพและให้ความสำคัญกับการพัฒนาพลเมืองที่ฉลาด รู้เท่าทันข้อมูล และมีความรับผิดชอบ เพื่อให้เกิดการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์และยกระดับคุณภาพชีวิตของคนทุกกลุ่มผ่านบริการดิจิทัลต่างๆ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล (Ministry of Information and Communication Technology, 2016) ในส่วนบริบทภาคธุรกิจมีเป้าหมายที่จะเป็นพลเมืองที่ดีของโลก ด้วยการดำเนินงานบนรากฐานของความยั่งยืนที่คำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ภายใต้หลักธรรมาภิบาลที่ดีและการจัดการบริหารความเสี่ยงเชิงรุกที่เหมาะสม (Bangkokbiznews, 2020) เป็นต้น เพราะฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองดิจิทัล เสริมสร้างศักยภาพการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างชาญฉลาดและก้าวเข้าสู่ความเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัลได้อย่างภาคภูมิใจ

แนวทางการจัดการเรียนเชิงรุกเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล

การเรียนเชิงรุก (Active Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่หลากหลาย โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าและสะท้อนคิด ผ่านการฟัง พูด อ่าน เขียน อภิปราย หรือมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวผู้เรียนจะได้รับข้อมูลและประสบการณ์จากการเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีลักษณะที่สำคัญ คือ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวก ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้พัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการคิด

ข้อดีและข้อจำกัดของการนำการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้

ข้อดีของการเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้เชิงรุกอาศัยหลักการของวิทยาศาสตร์การรู้คิดในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับธรรมชาติการทำงานของสมอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นด้านความรู้คิดมากกว่าการฟังผู้สอนในห้องเรียนและการท่องจำ (Mayer, 2004) ซึ่งสามารถพัฒนาทักษะในการคิดและการเขียนของผู้เรียนได้ ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูง ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียน เกิดทักษะการทำงานเป็นทีม เพิ่มช่องทางการสื่อสารกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน เพื่อสร้างความแข็งแกร่งของเครือข่ายการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเองและเกิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อีกทั้งยังส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนอกห้องเรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและนำไปประยุกต์ในชีวิตจริงได้ (Prontadavit, 2016; Bonwell & Eison, 1991)

ข้อจำกัดของการเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้เชิงรุกมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ซึ่งบางครั้งสถาบันการศึกษายังขาดความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การรู้คิดและแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) กล่าวคือ ผู้ที่นำไปใช้มักเข้าใจอย่างผิดว่าการเรียนรู้เชิงรุก คือ การที่ผู้สอนและผู้เรียนมีความตื่นตัวในกิจกรรมด้านพฤติกรรมจะทำให้เกิดความตื่นตัวในกิจกรรมด้านความรู้คิดไปเอง การที่ผู้สอนมุ่งเน้นแต่ขั้นตอนการปฏิบัติเพียงอย่างเดียวโดยไม่ช่วยถ่ายทอดข้อเท็จจริง หลักการ และทฤษฎี จะทำให้ผู้เรียนสังเคราะห์องค์ความรู้จากข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน และหลักสูตรการศึกษาที่มีเวลาจำกัด จะทำให้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาในระดับพื้นฐานเท่าที่ควร ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ลดลง (Mayer, 2004; Banjongjit, 2008)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล

การเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล ต้องมุ่งเน้นการสร้างความคิดเชิงวิเคราะห์ ฝึกทักษะและพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ความเสี่ยงบนโลกออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย และสอนให้ใช้ประโยชน์จากสื่อออนไลน์ได้ ไม่ควรเน้นท่องจำในด้านเนื้อหา การสอนจะต้องเป็นเรื่องราวที่เชื่อมโยงหรือเป็นเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน โดยต้องเข้าใจว่าเหตุการณ์ที่ผู้เรียนแต่ละช่วงวัยพบเจอนั้นไม่เหมือนกันทุกเรื่อง ดังนั้นเนื้อหาการสอนควรแตกต่างกัน สำหรับการออกแบบกิจกรรมการสอนควรใช้แนวทางการเรียนรู้ทั้งการเรียนรู้ด้วยการคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ร่วมกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตนเอง ซึ่งการเรียนรู้เชิงรุกนั้นเป็นรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์และเกิดมุมมองที่หลากหลายจากการที่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น โดยบทบาทของผู้สอนสามารถเปลี่ยนมาเป็นโค้ช กระตุ้นการเรียนรู้ ชวนผู้เรียนคิดวิเคราะห์และเพิ่มเติมมุมมองและประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน (Pomkul, 2016; Kleechaya, 2019) เพื่อให้ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดั่งนั้น ผู้เขียนจึงได้สังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนเชิงรุก

ขั้นตอนการจัดการเรียนเชิงรุก	Baldwin		Meyers		Pakdeeviroch (2013)	Autthaporn (2013)	Pusitirattanavalee (2017)
	& Williams (1988)	Fink (2003)	& Jones (1993)	Songkram (2013)			
1. ขั้นตอนการเตรียมความพร้อม	✓	✓		✓			✓
2. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้		✓			✓		
2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน					✓		
2.2 ขั้นนำเสนอสถานการณ์			✓		✓		✓
2.3 ขั้นศึกษาค้นคว้า	✓		✓			✓	✓
2.4 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา			✓	✓		✓	
2.5 ขั้นสร้างองค์ความรู้	✓		✓		✓	✓	✓
2.6 ขั้นสะท้อนคิด	✓		✓			✓	✓
3. ขั้นตอนการสรุป		✓		✓	✓		

จากตาราง 2 สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนเชิงรุกได้ 3 ขั้นตอนใหญ่ และ 6 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อม ผู้สอนเตรียมความพร้อมก่อนจัดการเรียนรู้ในทุกด้าน ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอนของการเรียนเชิงรุกและความเป็นพลเมืองดิจิทัล เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งเตรียมสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนนำเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละสัปดาห์บนกิจกรรมการเรียนการสอน โดยนำข่าวในสถานการณ์ปัจจุบันมาพูดคุยวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกับผู้เรียนและทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นสำหรับความรู้ใหม่ แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบและตั้งประเด็นโจทย์คำถามที่ท้าทาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อนำไปสู่ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอสถานการณ์

ขั้นที่ 2 การนำเสนอสถานการณ์ ในขั้นนี้ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนให้มีขนาดเล็กและนำเสนอสถานการณ์ปัญหาในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพลเมืองดิจิทัลผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ต้องการและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามข้อสงสัย

ขั้นที่ 3 การศึกษาค้นคว้า ในขั้นนี้ผู้เรียนจะศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาที่ผู้สอนตั้งขึ้นจากแหล่งที่เชื่อถือได้และระดมสมองร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม โดยมีผู้สอนให้คำแนะนำและช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ ในขั้นนี้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาและร่วมกันวางแผนในการแก้ปัญหาลงในแผนผังก้างปลาหรือแผนผังความคิด รวมถึงแสดงความคิดเห็นโดยทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วม ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและกระตุ้นความคิด

ขั้นที่ 5 การสร้างองค์ความรู้ ในขั้นนี้ผู้เรียนเสนอแนวคิดของตนเองหรือของกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันจนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและสรุปประเด็นจากเรื่องที่ได้ศึกษาในแต่ละสัปดาห์

ขั้นที่ 6 การสะท้อนคิด ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนำเสนอสถานการณ์ ขั้นการศึกษาค้นคว้า ขั้นการวิเคราะห์และขั้นการสร้างองค์ความรู้ ว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากสิ่งที่เรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสรุป ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงาน นอกจากนี้ผู้สอนจะเข้ามาสังเกตร่องรอยพฤติกรรมความเป็นพลเมืองดิจิทัลของผู้เรียน พร้อมให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำกิจกรรมต่างๆ รวมถึงให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอีกด้วย



ภาพ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนเชิงรุกเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล

บทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับความเป็นพลเมืองดิจิทัล

บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองดิจิทัลและปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล โดยเน้นถึงความสำคัญกับการเตรียมผู้สอนและผู้เรียนให้มีความพร้อมสู่โลกสากล การจัดโครงสร้างพื้นฐานของสถานศึกษาให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ อย่างพอเพียง เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนทุกคนสามารถใช้งานและเข้าถึงแหล่งความรู้ ได้ตลอดเวลา และจัดการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความเป็นพลเมืองดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง

บทบาทของนักเทคโนโลยีการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษาเป็นผู้ออกแบบและวางระบบจัดการองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับความเป็นพลเมืองดิจิทัลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงองค์ความรู้ต่างๆ ซึ่งจะพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ มีประสบการณ์ มีทักษะ และสามารถคิดวิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระบบการศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ทักษะการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และปรับใช้ทักษะด้านการวิจัยเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ อีกทั้งยังสอดคล้องกับการเข้าสู่สังคมยุคดิจิทัล

บทบาทของผู้สอน ผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดเป็นผู้ชี้แนะและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้ อินเทอร์เน็ตเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตอย่างเหมาะสม ซึ่งจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสะท้อนคิด อาจเป็นการนำ เนื้อหาข่าวจากในอินเทอร์เน็ตมาพูดคุยวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกับผู้เรียน เพื่อชี้ให้ผู้เรียนเห็นข้อเท็จจริง สามารถคิดวิเคราะห์ แยกแยะเรื่องจริงหรือเรื่องเท็จได้ และรู้จักแสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสมมีมารยาท

บทบาทของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่มและลงมือปฏิบัติ กิจกรรมซึ่งทำให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นทีม กล้าแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่น สามารถใช้ ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน สร้างองค์ความรู้ด้วย ตนเองและสะท้อนคิด อีกทั้งยังมีความเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศและของโลก

บทสรุป

ในโลกดิจิทัลที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทจนกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันการมีความรู้ ความเข้าใจ การตระหนักถึงความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ไม่ให้เกิดการละเมิดหรือเกิดอาชญากรรมทางไซเบอร์ รวมทั้งการสื่อสารกับผู้อื่นในยุคของสังคมดิจิทัลได้เป็นอย่างดีนั้นเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี ซึ่งการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนใหม่มีความเป็นพลเมืองดิจิทัลนั้นสำคัญอย่างยิ่ง การจัดการเรียนเชิงรุกเพื่อส่งเสริม ความเป็นพลเมืองดิจิทัล เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ และสามารถนำองค์ความรู้ มาบูรณาการปรับใช้ไปในชีวิตโลกจริงและโลกเสมือนจริง ผู้สอนต้องคำนึงถึงลักษณะกระบวนการวิธีสอน เนื้อหาที่ เกี่ยวข้อง กิจกรรมต่างๆ และบริบทของผู้เรียน เพื่อเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ การค้นคว้า การหาข้อมูลความรู้และ การเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้อย่างไร้ขอบเขตให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้องและ ชาญฉลาด

References

- Australian Government. (2014). *Online safety*. Retrieved January 28, 2019, from http://www.communications.gov.au/funding_and_programs/cyber_safety
- Autthapom, J. (2013). *Development of an active online instructional model to enhance learning behaviors of undergraduate students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Baldwin, J. & H. Williams. (1988). *Active Learning: A Trainer's Guide*. Oxford: Basil Blackwell.
- Bangkokbiznews. (2020). *Kasikom bank manage business in the challenges of era, we keep moving forward by new strategies*. Retrieved February 3, 2020, from <https://www.bangkokbiznews.com/recommended/detail/1938> [in Thai]

- Banjongjit, S. (2008). Active learning: A double-edged sword. *Royal Thai Naval Academy Journal*, 8(1), 34-42. [in Thai]
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Chaipatpanich, P., Ractham, P., & Kaewkitipong, L. (2015). What's wrong with being a temple boy: A Case Study of online drama and discussion fallacies. *Thammasat Journal*, 34(2), 53-70. [in Thai]
- Fink, L. D. (2003). *Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses*. San Francisco: Jossey Bass.
- Global Digital Citizen Foundation. (2015). *School program*. Retrieved February 11, 2019, from <https://globaldigitalcitizen.org/digital-citizenship-school-program>
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2015). ISTE standards for students. Retrieved February 1, 2019, from <https://www.iste.org/standards/for-students>
- Kleechaya, P. (2019). *Guidelines for instruction and online lesson model for digital literacy in daily life*. Retrieved January 23, 2019, from <https://www.chula.ac.th/news/23096/> [in Thai]
- Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *American Psychologist Journal*, 59, 14-19.
- McCann World Group. (2016). *Truth about youth*. Retrieved January 23, 2019, from <http://mccann.co.za/assets/files/documents/Truth-About-Youth1.pdf>
- Meyers, C., & Jones, T. B. (1993). *Promoting active learning: Strategies for the college classroom*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ministry of Digital Economy and Society. (2019). *Thailand digital economy and society development plan (2018-2037)*. Bangkok: Office of National Digital Economy and Society Commission. [in Thai]
- Ministry of Information and Communication Technology. (2016). *Thailand digital economy and society development plan*. Retrieved September 20, 2019, from https://www.dga.or.th/upload/download/file_9fa5ae40143e13a659403388d226efd8.pdf [in Thai]
- NetSafe New Zealand. (2014). *Digital citizenship on New Zealand School; Overview*. New Zealand.
- Pakdeeviroch, C. (2013). *The effects of organizing active learning in mathematical process skills on mathematical problem-solving ability, critical thinking ability and self-confidence of mathayomsuksa III students* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Pomkul, C. (2016). *CATS: A student-centered instructional model* (9th ed.) Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

- Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants in the horizon*. MCB University Press, 9(5). Retrieved September 25, 2019, from <http://www.marcprensky.com>
- Prontadavit, N. (2016). *Active learning management* (2nd ed.) Bangkok: Triple Education. [in Thai]
- Pusitirattanavalee, S. (2017). *Development of an active learning instructional model for teachers in the southern college of technology* (Doctoral dissertation). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Ribble, M. (2015). *Digital citizenship in schools: Nine elements all students should know* (3rd ed.). Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Ribble, M., & Bailey, G. (2007). *Digital citizenship in schools*. Washington DC: ISTE.
- Sakonthawat, S. (2017). *Management strategies of saint Gabriel's foundation schools in Thailand according to the concept of enhancing digital citizenship in students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Sanguankao, W. (2015). *Digital citizens*. Retrieved January 25, 2019, from [https://www.stou.ac.th/study/sumrit/1-59\(500\)/page2-1-59\(500\).html](https://www.stou.ac.th/study/sumrit/1-59(500)/page2-1-59(500).html) [in Thai]
- Songkram, N. (2013). Effect of organizing active learning and hybrid learning on design of virtual field trip and to enhance creativity for undergraduate education students. *Journal of Education, Silpakom University*, 10(2), 82-95. [in Thai]
- Srimode, W. (2016). *Social media: Wireless media is danger for youth*. Retrieved March 3, 2019, from <https://www.posttoday.com/politic/report/430928> [in Thai]
- Student Development Curriculum Division. (2014). *Syllabus cyber wellness secondary*. Singapore: Ministry of Education.
- Thaidigizen. (2018). *Thaidigizen: Digital citizens*. Retrieved January 15, 2019, from <https://thaidigizen.com/> [in Thai]
- UNESCO. (2017). *Fostering digital citizenship education in Asia-Pacific*. Retrieved January 28, 2019, from <https://bangkok.unesco.org/content/fostering-digital-citizenship-education-asia-pacific>



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000



+66 5596 2405



edujournal.nu@gmail.com



www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu