

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ สารภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม
Academic achievement and analytical ability geographic content of the students in
the secondary year 1 by managing the 7 step learning cycle (7Es) together with the use
of games.

ปานวาด สุวรรณคาม¹ สุพจน์ เกิดสุวรรณ² ทองปาน บุญกุล³

Panwad Suwanakarm¹ Suphot Koedsuwan² Thongpan Boonkusol³

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ วิทยาลัยปรัชญาและการศึกษา มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
Student at Saint John's University. Master of Education (Curriculum and Learning Management) The
College of Philosophy and Education, Saint John's University

Corresponding author, Email: porpanwad_su@hotmail.co.th

² อาจารย์ ดร. อาจารย์ประจำวิทยาลัยปรัชญาและการศึกษา มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

Lecturer, Ph.D. The College of Philosophy and Education, Saint John's University

Email: supod123@hotmail.com

³ อาจารย์ ดร. Lecturer, Ph.D. Boromarajonani College of Nursing, Phraputthabat,

Email: thongpanboonkusol@gmail.com

Received: February 14, 2020; Revised: January 13, 2021; Accepted: February 19, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์
การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม
เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ประชากรที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มโรงเรียนพระอินทร์ สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster
sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเพิ่มประสิทธิผล เครื่องมือที่ใช้
ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม สารภูมิศาสตร์ เรื่องทวีปเอเชีย
ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน เวลา 16 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบ
แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ เรื่องทวีปเอเชีย เป็นแบบทดสอบ
แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม
มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์เท่ากับ 21.79 และความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เท่ากับ 14.07 ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 4.17 และความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เท่ากับ 2.56

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ค่าที่ได้มีค่าเทียบเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) เกม การคิดวิเคราะห์

Abstract

The purpose of this research that 1.To study the learning achievement and analytical ability of 7 step learning cycle management (7 Es) together with using the game. 2. To compare the academic achievement and analytical ability of students, receiving 7-stage learning cycle management (7 Es) together with the use of games compared with 70% criterion. The population studied is secondary education year 1. Pha-In School group under The Singburi Primary Educational Service Area Office , Semester 1, academic year 2019. The samples were obtained by using group sampling by using schools as random sampling, consisting of secondary education year 1. Watpermprasittipol School. Tools used in the research were The 7 Step Learning Cycle Learning Plan (7 Es) in conjunction with the use of geography games about Asia consists of 6 learning management plans for 16 hours. The achievement test was a multiple-choice test with 4 choices of 30 items. The Analytical thinking ability test in Asia is a multiple-choice test with 4 choices of 20 items. The statistics used for data analysis were average, percentage, standard deviation.

The results of the research showed that 1. Students who have been managed in a 7 step learning cycle (7 Es) together with the use of games with an average of achievement in geography equal to 21.79 and the analytical ability was 14.07. The standard deviation of the post-learning achievement score was 4.17 and the analytical ability was 2.56. 2. Geographic achievement and analytical thinking of students who received 7-step learning cycle management (7 Es) together with the use of games compared with the criteria of 70 percent. The value is equal to the criteria were not statistically significant at the .05 level.

Key words: the 7 step learning cycle(7Es); games; analytical ability

บทนำ

โลกในยุคปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมาย ทำให้มีการแข่งขันในแต่ละด้านเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงการจัดการศึกษาที่มีส่วนช่วยพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของประเทศ ในการพัฒนาคนให้มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะที่ทันสมัย ดังแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) ดังนั้น จึงต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อตอบสนองวิสัยทัศน์ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรมมีคุณภาพชีวิตที่มีความสุขในสังคม

กระทรวงศึกษาธิการได้พิจารณาปรับปรุง หลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 ร่วมกับศึกษาข้อมูลทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) จัดทำคำสั่งให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร ในส่วนของสาระภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ได้ปรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดให้มีความชัดเจนสอดคล้องกับการพัฒนาการตามช่วงวัย มุ่งองค์ความรู้ที่เป็นสากล เพิ่มความสามารถ ทักษะ และกระบวนการทางภูมิศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 2)

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในโครงการการวิจัย การศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และการมีจิตสาธารณะ เพื่อพัฒนาศักยภาพการเป็นคนดีคนเก่งของนักเรียนไทย ผลวิจัยเชิงสถิติพบว่านักเรียนไทยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในระดับที่ต่ำมาก และจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษา ข้อสอบมาตรฐานกลาง ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี ปีการศึกษา 2560 ของกลุ่มโรงเรียนพระอินทร์ พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ยคะแนน ร้อยละ 54.91 ซึ่งยังต่ำกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี กำหนดไว้ จากประกาศของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ว่าด้วยเรื่องแนวปฏิบัติในการยกระดับคุณภาพการศึกษาของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาข้อมูลของสาระภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่สัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ทั้งเนื้อหาความรู้ เทคนิควิธีการ เทคโนโลยี ทักษะกระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะการคิดภูมิศาสตร์ ในลักษณะนี้จำเป็นต้องใช้กระบวนการสืบเสาะในการจัดการเรียนรู้แก้ปัญหาทางการเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ โดยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะส่วนใหญ่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งปรากฏในบทความวิชาการเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (กัลยา คงถอด, 2557: 27) รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) เป็นรูปแบบหนึ่งของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เนื่องจาก Eisenkraft (2003) ได้พัฒนารูปแบบ ของวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน Eisenkraft ได้บอกถึงการนำรูปแบบการเรียนการสอน 7Es ว่าสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางและใช้ได้ทุกวิชา แม้ว่าธรรมชาติของขั้นสำรวจ (Explore) อาจจะแตกต่างกัน แต่รูปแบบนี้ก็ยังคงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ ซึ่งในงานวิจัยวัชรพร พองจันทร์ (2558: 301-314) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นรวมถึงการพัฒนาทักษะทางด้านการคิด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่ารูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้กับสาระภูมิศาสตร์ที่มีเนื้อหาและมีทักษะกระบวนการเทียบเคียงวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะนำไปสู่กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน และส่งเสริมการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง อีกทั้งจัดการเรียนรู้ร่วมกับเกมซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง (ทิศนา แหมมณี, 2560: 81) การนำเกมมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะในด้านต่าง ๆ

จากที่กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง สร้างความน่าสนใจและดึงดูดใจมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมมาทดลองใช้ เพื่อช่วยพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวมทั้งยังเพิ่มในด้านการคิดต่อยอด และสามารถค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์

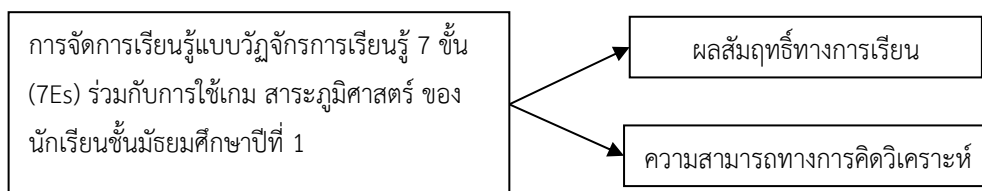
1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

สมมติฐานงานวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มโรงเรียนพระอินทร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี ปีการศึกษา 2562 มีโรงเรียนขยายโอกาส 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดโสมนัสธาราม 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 19 คน โรงเรียนวัดบ้านลำ 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 10 คน และโรงเรียนวัดเพิ่มประสิทธิภาพ 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 14 คน รวมทั้งหมด จำนวน 43 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดเพิ่มประสิทธิภาพ จำนวน 14 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการวิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผน เวลา 16 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระภูมิศาสตร์ เรื่องทวีปเอเชีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ Bloom (1956) เรื่อง ทวีปเอเชียที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1.การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 2.วิเคราะห์ความสำคัญ 3.การวิเคราะห์หลักการ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม และเนื้อหาสาระภูมิศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง 2560) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ให้ความสอดคล้อง นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อประเมินค่าความเหมาะสม เกณฑ์การให้คะแนน และประเมินความสอดคล้อง

จากแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ปรากฏว่า ค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่มีความเหมาะสม และดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญนำทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระภูมิศาสตร์ เรื่อง ทวีปเอเชีย จากข้อสอบ จำนวน 50 ข้อ ปรากฏว่า ค่า IOC ทั้งฉบับอยู่ระหว่าง 0.60 -1.00 โดยมีข้อสอบที่นำไปใช้ได้จำนวน 50 ข้อ คัดเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปปรับปรุงแก้ไข

ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเพิ่มประสิทธิภาพ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษาและ
เป็นนักเรียนที่เรียนเรื่องนี้มาแล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์ คะแนนรายข้อ
เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่าย
ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 พบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.69 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่า ค่าอำนาจ
จำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.25-0.75 นำมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธี ของ Kuder-Richardson จากสูตร KR-20 ซึ่งมีค่า
ความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90

แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ จากข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ ปรากฏว่า ค่า IOC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 โดยมี
ข้อสอบที่นำไปใช้ได้ทั้งหมด จำนวน 20 ข้อ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเพิ่มประสิทธิภาพ ที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษาและนักเรียนที่เรียนเรื่องนี้มาแล้ว นำแบบวัดความสามารถ
ทางการคิดวิเคราะห์ มาตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์คะแนนรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก
แล้วคัดเลือกแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 พบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.77 และ
ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่า ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.25-0.75

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยดำเนินการและเก็บรวบรวมโรงเรียนที่เป็นกลุ่ม
ตัวอย่างในกลุ่มโรงเรียนพระอินทร์ เพื่อดำเนินการวิจัย ซึ่งแจ้งข้อมูลสำหรับการเข้าร่วมการวิจัยกับนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา แนะนำ
ขั้นตอนการทํากิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม
ร่วมกับการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) สาระภูมิศาสตร์ เรื่องทวีปเอเชีย ใช้เวลาจัดการเรียนรู้จำนวน 16 คาบ
คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตรวจสอบการทํากิจกรรม และบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
ทุกครั้ง ทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปเอเชีย
และแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัด
ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

วิธีการทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการนำข้อมูล
มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ทั้งหมด
มาวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน
2. เปรียบเทียบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ กับเกณฑ์
ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ Independent one-sample t- test
3. ประมวลผลและแปลผล และอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม
 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70
- ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ทางสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

ตารางที่ 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม

การทดสอบหลังเรียน	n	คะแนนของนักเรียน			
		คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละคะแนนเฉลี่ย
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	14	30	21.79	4.17	72.62
ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	14	20	14.07	2.56	70.35

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม มีค่าเฉลี่ยหลังเรียน 21.79 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน 4.17 ส่วนความสามารถทางการคิดวิเคราะห์การเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม มีค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 14.07 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน เท่ากับ 2.56

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

การทดสอบหลังเรียน	n	คะแนนของนักเรียน					
		คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	$\mu(70\%)$	t	sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	14	30	21.79	4.17	21	0.705	0.494
ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	14	20	14.07	2.56	14	0.105	0.918

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ไม่แตกต่าง คือเป็นไปตามเกณฑ์ ร้อยละ 70 ส่วนผลการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ไม่แตกต่าง เป็นไปตามเกณฑ์ ร้อยละ 70

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ สาระภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์เท่ากับ 21.79 และความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เท่ากับ 14.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 4.17 และความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เท่ากับ 2.56 ซึ่งอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ยึดหลักการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นและพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ (2553: 13) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องการทำความเข้าใจโดยการพยายามตีความ ข้อมูลที่ได้รับ หาเหตุผลเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อสืบค้นหาความจริงแล้วประเมิน

คุณค่าของสิ่งต่าง ๆ เพื่อการตัดสินใจและแจกแจงองค์ประกอบเพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งหมดของเรื่องนั้น ซึ่งเนื้อหาสาระภูมิศาสตร์ เรื่อง ทวีปเอเชีย เป็นสิ่งใกล้ตัวนักเรียน มีเนื้อหาที่หลากหลายคล้ายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการสามารถใช้กระบวนการสืบเสาะมาใช้ร่วมกับกระบวนการทางภูมิศาสตร์ได้ สอดคล้องกับ จิรียา นาคราช (2561: 68) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน การจัดการเรียนรู้จะต้องสร้างความสนใจให้นักเรียนอยากที่จะร่วมกิจกรรมโดยมีเกมเป็นตัวเชื่อมสัมพันธ์ระหว่างการใช้การสอนตามแบบวิถีจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ดังนี้ 1. ตรวจสอบความรู้เดิม โดยให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิม และแสดงความคิดเห็น โดยการสรุปความรู้ที่เคยเรียนมา หรือตอบคำถาม ในขั้นตอนลักษณะนี้ผู้วิจัยอาจใช้เกมเข้ามาทบทวนความรู้เดิมตามความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนแสวงหาความรู้ 2. ขึ้นเรือความสนใจ ส่วนใหญ่ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะดึงความสนใจด้วยเกม เพลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวรวิมล สุขสถิตย์ (2558: 78) ในการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ที่คงทน และการสำรวจความพึงพอใจ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเพลง เรื่องเขตภูมิอากาศเคิเปิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายทุกคนมีพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทุกคนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 62.3 เช่น ในแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 1 ผู้วิจัยได้นำเกมแบบทดสอบแผนที่ โดยเป็นเกมที่เกี่ยวข้องกับทางภูมิศาสตร์ในลักษณะการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของประเทศที่อยู่ในทวีปเอเชีย ลักษณะเป็นเกมออนไลน์มาใช้เพื่อให้เป็นการมองภาพแบบองค์รวม ร่วมกับเทคโนโลยี เป็นขั้นต้นที่นักเรียนจินตนาการทิศทางภูมิประเทศของทวีปเอเชียได้ง่ายขึ้นกว่าการท่องจำ และในแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะใช้เพลงชีวิตสัมพันธ์เป็นการบอกลักษณะธรรมชาติที่ต้องพึ่งพากัน เป็นห่วงโซ่อาหาร เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ สำนึกรักและห่วงหาพันทรัพยากร 3. ขึ้นสำรวจและค้นหา เรื่องทวีปเอเชีย ผู้วิจัยต้องการให้นักเรียนตอบคำถามลงในใบงาน เพื่อสร้างความเข้าใจจากการอ่าน การวิเคราะห์ข้อความ การแยกแยะข้อมูลที่ได้มา รวมทั้งค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อหลากหลาย 4. ขึ้นอธิบายและลงข้อสรุป ในประเด็นที่เกี่ยวกับทวีปเอเชียนั้น ในขั้นนี้นักเรียนจะได้สรุปความรู้ที่ได้จากการค้นคว้ามาเขียนลงในใบงาน 5. ขึ้นขยายความรู้ ในขั้นนี้ผู้วิจัยนำกิจกรรมเพิ่มเติมมาให้นักเรียนต่อยอดจากความรู้เดิม รวมทั้งขยายความให้กับนักเรียนโดยใช้สื่อที่ใกล้ตัวนักเรียน หรือการให้นักเรียนได้มีบทบาทอภิปรายต่อสถานการณ์เป็นลักษณะกระบวนการกลุ่ม เพื่อความรวดเร็วและความสามัคคีในการทำงาน ในขั้นนี้นักเรียนจะได้เชื่อมโยงความรู้จากขั้นที่ 3 และ 4 เพื่อเน้นหลักการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ 6. ขึ้นประเมินผลการเรียนรู้ โดยทั้งครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการสรุปผลเรื่องที่เรียน 7. ขึ้นนำความรู้ไปใช้กับเรื่องทวีปเอเชีย เป็นการประยุกต์จากเรื่องที่เรียนโดยให้เป็นความคิด หรือชิ้นงานที่สามารถเป็นประโยชน์หรือเป็นสื่อทางการเรียนรู้ต่อไป

ดั่งงานวิจัย Gurbuz และคณะ (2013) ได้ศึกษาในการสอนเรื่อง “Electricity in our life” โดยเปรียบเทียบนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองได้รับการเรียนรู้รูปแบบ 7E และกลุ่มควบคุม ได้รับการเรียนแบบเรียนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และโปรแกรมการสอนเทคโนโลยีพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรูปแบบ 7E มีการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบเรียนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และโปรแกรมการสอนเทคโนโลยีตามที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการอย่างมีนัยสำคัญ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมขึ้นมาใหม่และเป็นวิธีฝึกความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งบางส่วนสอดคล้องกับงานวิจัยของหัตยา ไรจน์วิรัตน์ (2561) โดยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิถีจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนแบบวงจร ซึ่งสามารถนำเกมเข้ามาประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เป็นสื่อการสอนที่น่าสนใจยิ่งขึ้น ทั้งนี้เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เกมจะช่วยสร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรมสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ การนำเกมมาใช้ประกอบในการเรียนการสอนจึงเป็นการพัฒนานักเรียนไปทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านความรู้ทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีในการเรียนไปพร้อมกัน ซึ่งเห็นได้จากการวิจัยของ Jigme, K. (2560) ได้วิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ผ่านเกม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในประเทศภูฏาน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทดลองดีกว่ากลุ่มตัวอย่างควบคุมมาก ยืนยันข้อมูลที่ได้ว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการเรียนรู้ผ่านเกมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแสดงให้เห็นว่าควรสนับสนุนนำวิธีการเรียนรู้ผ่านเกมมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภูมิศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกม เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ค่าที่ได้มีค่าเทียบเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน แต่ยังคงมีค่าเทียบเท่ากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการใช้เกมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง สามารถประเมินผลและพัฒนาตัวเองได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับศรีสุวรรณ ศรีสร้อย (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ และการคิดวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผลการศึกษาการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปรับใช้ได้จริงในเนื้อหาอื่นตามความเหมาะสม จัดให้เป็นลำดับขั้นเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และจัดระบบความคิดโดยสามารถแยกวิเคราะห์เนื้อหาที่เรียนได้
2. ข้อค้นพบจากการศึกษา ก่อนการจัดการเรียนรู้ครูต้องอธิบายขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียดก่อน เนื่องจากจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนที่ซับซ้อน เนื้อหาและยากสำหรับนักเรียนในการวิเคราะห์
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีข้อจำกัดในเรื่องเวลา ในการจัดการเรียนรู้และการใช้เกมประกอบการเรียนการสอน ดังนั้น ครูควรยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้มีความเหมาะสม
4. ในการจัดการเรียนรู้ครูควรเน้นกระบวนการกลุ่ม เพื่อช่วยในการเรียนรู้การทำงานอย่างเป็นระบบและคิดเป็นขั้นตอนลดระยะเวลา ทั้งยังให้นักเรียนที่เก่งช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า
5. ครูต้องคอยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลเพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้สืบค้นด้วยตนเอง โดยการอำนวยความสะดวกในการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เข้าไปใช้สืบข้อมูลออนไลน์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลในระยะยาวตลอดปีการศึกษาแล้ววัดประเมินผลเป็นระยะเพื่อพัฒนาการของผู้เรียน โดยครูควรส่งเสริมให้นักเรียนอ่านเนื้อหาด้วยตนเอง ทำความเข้าใจในมุมมองของผู้เรียนและเพื่อการต่อยอดความคิดสร้างสรรค์
2. นำการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ไปศึกษาวิจัยกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างอื่นหรือกลุ่มสาระอื่น เพื่อให้ทราบว่าจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นใดและเนื้อหาใดมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. PISA รั้งท้ายเหตุ'อ่าน-ตีโจทย์'ไม่แตก สกว.เผยผลวิจัยเด็กไทยคิดวิเคราะห์ต่ำมาก. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2562 Available from : <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=47008&Key=hotnews>.

- กัลยา คงอด. (2557). การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วารสารวัดผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 31 (89). 27-32
- จิรัชยา นาคราช. (2561). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ ของพืชดอกโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวัดผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 35 (97). 56-70
- ทศนา แหมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้ เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรวิมล สุขสถิตย์. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ที่คงทน และการสำรวจความพึงพอใจ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเพลง เรื่องเขตภูมิอากาศเคปเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี. วารสารวัดผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 32 (91). 70-84
- วัชรพร ฟองจันทร์ และคณะ. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาชีววิทยา เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 (เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม). 301-314
- ศรีสุวรรณ ศรีสร้อย. (2560). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน. 9 (26). 191-202
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564. Available from : https://www.nesdb.go.th/ewt_news.php?nid=6420.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กระทรวงศึกษาธิการ(พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด .
- _____. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560). กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด .
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กระทรวงศึกษาธิการ(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด .
- สุวิทย์ มูลคำ. (2553). กลยุทธ์...การสอนคิดวิเคราะห์(พิมพ์ครั้งที่5). กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- หัตยา โรจน์วิรัตน์. (2561). ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 20 (3). 238 -250
- Bloom, B.S. (1956). Taxonomy of education objectives handbook I: Cognitive domain. New York : David McKay.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5 model.The Science Teacher. 70 (6). 56-59.
- Gurbuz, F. Turgut, U. & Salar, R. (2013). The Effect of 7E Learning Model on Academic Achievements and Retention of 6th Grade Science and Technology Course Students in the Unit “Electricity in Our Life. Turkish science education. 10 (3). 91.
- Jigme, K. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ผ่านเกม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศภูฏาน.วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต. 11 (1). 1-12