

บทความวิจัย (ก.ค. – จ.ค. 2561)

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์

ณรัช ไชยชนะ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 44000

E-mail: narach.ch@urbu.ac.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ดร.พงศธร โพธิ์พูลศักดิ์ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ และ 2) ศึกษาผลจากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรและการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการวิจัยทางการศึกษา จำนวน 9 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เพื่อสังเคราะห์ร่างรูปแบบด้วยวิธีสนทนากลุ่ม และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ระยะที่ 2 เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ โดยทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 99 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 2 หมู่เรียน เป็นกลุ่มทดลอง 49 คน และกลุ่มควบคุม 50 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Independent Samples

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบพื้นฐาน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ, วัตถุประสงค์, กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผล แบ่งโครงสร้างเชิงเวลาออกเป็น 3 ส่วน คือ ก่อนเรียน (Pre-Class), ในชั้นเรียน (In-Class) และหลังเรียน (Post-Class) รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเรียกว่า รูปแบบ SQUARe มาจากตัวอักษรย่อของกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ Study (ศึกษาเนื้อหา), Quiz (ทดสอบ), Understand (ทำความเข้าใจ), Apply (ประยุกต์ใช้) และ Review & Remedial (ทบทวนและซ่อมเสริม) รูปแบบ SQUARe มีความเหมาะสมในระดับมาก และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARe สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARe ในระดับมาก

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน, การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้า, การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์

Received: February 18, 2018, Accepted March 5, 2018

The Development of an Instructional Model Based on Flipped Classroom Concept by Using Seen Examination with Computer-Based Testing

Narach Chaichana, Ph.D. Candidate in the Computer Education Program,
Rajabhat Mahasarakham University

Assistant Professor Dr.Prawit Simmatun, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University

Dr. Pongthorn Popoonsak, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University

Abstract

The purposes of this study were to: 1) develop the instructional model based on flipped classroom concept by using seen examination with computer-based testing, and 2) study the learning outcomes from the developed model. The research procedures were divided into two phases. The first phase was the instructional model development based on flipped classroom concept by using seen examination with computer-based testing. The samples groups were 9 experts in computer education, educational technology, curriculum and instruction, measurement and evaluation, and educational research selected by purposive sampling for synthesizing the model through focus group discussion, and 5 instructional specialists selected by purposive sampling for assessing suitability of the developed model by using a 5-rating scale questionnaire. The second phase was the learning achievement examination and satisfaction after implementing the developed model. The sample groups were 99 undergraduate students studying at Ubonratchathani Rajabhat University selected by cluster random sampling into the experimental group of 49 students and the control group of 50 students. The collected data were analyzed by using mean, standard deviation and t-test Independent Samples.

The research findings were as follows: 1) the developed model consisted of 4 components as principles, objectives, instructional processes, and evaluation, which included 3 structural stages as Pre-Class, In-Class and Post-Class. The developed model, also called "SQUARE" model, which stands for 5-step learning of activities as Study, Quiz, Understand, Apply, and Review & Remediation. The SQUARE model was suitable at higher level. 2) The students learning achievement of the experimental group was significantly higher than that of the control group learning through the traditional teaching method at .01 level. The experimental group showed satisfaction towards the developed model at higher level.

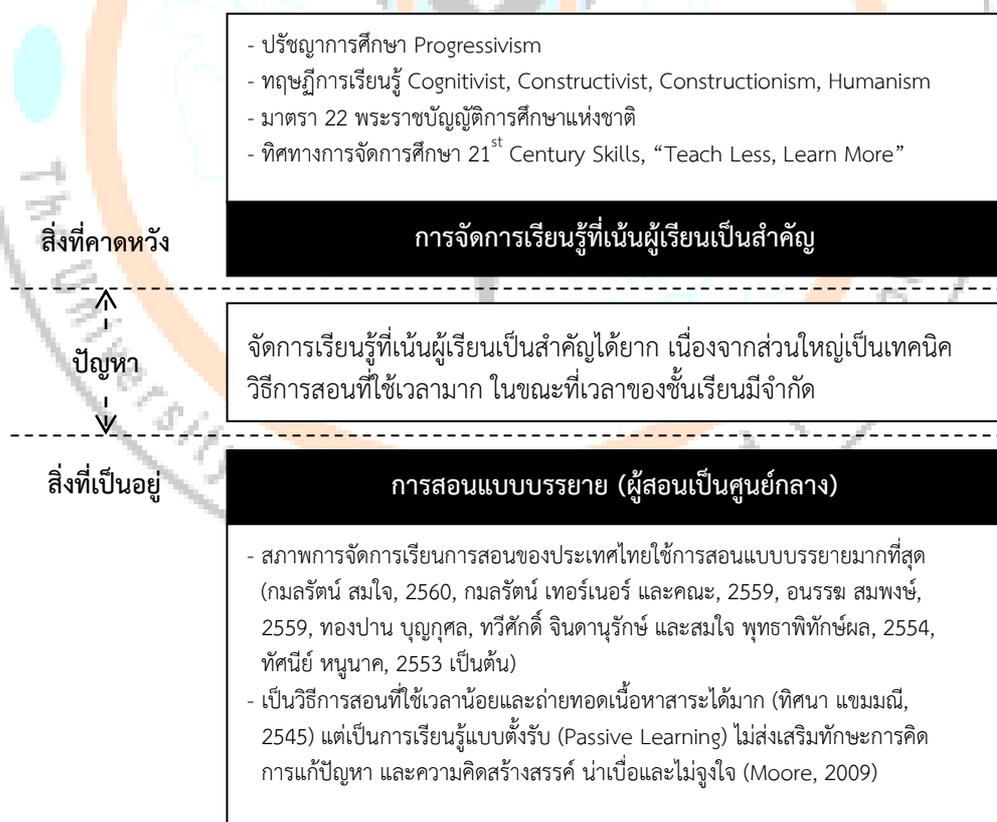
Keywords: Flipped Classroom, Seen Examination, Computer-Based Testing

คำขอบคุณ : งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทนำ

เทคนิควิธีการสอนที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันประการหนึ่งคือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์จากการได้ฝึกลงมือปฏิบัติซึ่งมีข้อดีหลายประการ ที่สำคัญคือมีผลการวิจัยไปในทิศทางเดียวกันว่าสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 จึงระบุไว้อย่างชัดเจนในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา พบว่าสภาพการจัดการเรียนการสอนของประเทศไทยใช้เทคนิควิธีการสอนแบบบรรยายมากที่สุด

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีรากฐานมาจากปรัชญาการศึกษาที่พัฒนามาจาก (Progressivism) ซึ่งส่งผลต่อแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมสมัยหลายทฤษฎี เทคนิควิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจึงมีมากมายหลากหลายเทคนิควิธีตามไปด้วย แต่มีข้อจำกัดคือส่วนใหญ่เป็นเทคนิควิธีการสอนที่ใช้เวลามาก ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการนำไปปฏิบัติ สภาพการณ์ที่ขัดแย้งกันนี้สามารถแสดงให้เห็นชัดเจนขึ้นโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ช่องว่าง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการด้วย Gap Analysis

แนวคิดหนึ่งที่ช่วยให้ชั้นเรียนมีเวลามากขึ้นได้ คือ ห้องเรียนกลับด้าน Bergmann & Sams (2012) ผู้บัญญัติศัพท์คำว่า Flipped Classroom มีความเชื่อพื้นฐานว่า ช่วงเวลาที่สมองของผู้เรียนได้รับการพัฒนามากที่สุดคือช่วงเวลาของการได้ฝึกลงมือปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะเกิดคำถามหรือข้อสงสัยมากมาย และเป็นช่วงเวลาที่คุณครูต้องการให้ผู้สอนอยู่ด้วยมากที่สุด ดังนั้นการฝึกปฏิบัติจึงควรอยู่ในชั้นเรียน โดยนำการสอนไปไว้นอกชั้นเรียนแทน Cynthia Brame (2013) กล่าวว่า แนวคิดห้องเรียนกลับด้านนั้นสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Benjamin Bloom คือเป็นการพัฒนาความรู้อย่างเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก โดยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้ขั้นพื้นฐานนอกชั้นเรียน (พุทธิพิสัยขั้นความรู้ความจำ และความเข้าใจ) แล้วนำมาต่อยอดสู่พุทธิพิสัยขั้นที่สูงขึ้นในชั้นเรียน (ขั้นการนำไปใช้, วิเคราะห์, สังเคราะห์ และประเมินค่า) การศึกษาเนื้อหาล่วงหน้านอกชั้นเรียนจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และเป็นข้อจำกัดที่ทำให้นักการศึกษาเพราะเป็นการยากที่จะตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าหรือไม่ มากน้อยเพียงไร

กลยุทธ์การจูงใจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้านอกชั้นเรียนที่นำมาใช้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านในงานวิจัยนี้ เรียกว่า Seen Examination ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินผลวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนล่วงรู้โจทย์ข้อสอบหรือคำถามล่วงหน้าก่อนการทดสอบจริง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เตรียมคำตอบโดยศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่กำหนด เมื่อพิจารณาพร้อมกับแนวคิดของนักจิตวิทยาการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) ที่ให้ทัศนะว่าการจูงใจมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ และจะขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไม่ได้ คือความคาดหวังของบุคคลในการทำกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จกับคุณค่าของสิ่งตอบแทนที่ได้รับหลังจากกระทำเสร็จสิ้น (วรณีย์ ลิ้มอักษร, 2551) การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าจึงมีแนวโน้มที่จะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจได้ในระดับสูง ทั้งนี้เพราะเมื่อผู้เรียนได้เห็นโจทย์ข้อสอบล่วงหน้าย่อมทำให้ผู้เรียนรับรู้ถึงความเป็นไปได้ของความสำเร็จสูงขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดแรงจูงใจในระดับสูงตามทฤษฎีความคาดหวัง (Expectancy Theory) และคะแนนจากการทดสอบเป็นสิ่งล่อใจที่มีความหมายต่อผู้เรียนตามทฤษฎีเครื่องล่อ (Incentive Theory) การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้านี้เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยนำมาใช้กับการจัดการเรียนการสอนหลายครั้ง ซึ่งพบว่าสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเรียนได้เป็นอย่างดี แต่มีข้อจำกัดคือการจัดการสอบใช้เวลาของชั้นเรียนมากเกินไป เพราะต้องจัดที่นั่งสอบ, แจกกระดาษคำถาม-คำตอบ, ตรวจและรวบรวมคะแนน เป็นต้น

การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Testing: CBT) ช่วยลดเวลาในการจัดการสอบได้ เพราะไม่ต้องแจกและเก็บกระดาษคำถามและคำตอบ ตรวจและรวบรวมคะแนนได้ทันที อีกทั้งยังประหยัดทรัพยากร และมีความถูกต้อง รวดเร็ว ปลอดภัยมากกว่าการสอบแบบดั้งเดิม สามารถเฉลยคำตอบ และให้เหตุผลประกอบได้ โดยให้ผู้เรียนทำข้อสอบบนคอมพิวเตอร์ ซึ่งปกติจะเป็นข้อสอบชนิดหลายตัวเลือก Russell, Goldberg & O'Connor (2003) กล่าวว่า การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์นั้นจะต้อง 1) อนุญาตให้ผู้สอบข้ามไปทำข้อสอบอื่นได้ 2) อนุญาตให้ผู้สอบสามารถตรวจสอบคำตอบในข้อที่ตอบแล้วได้ และ 3) อนุญาตให้ผู้สอบเปลี่ยนคำตอบที่ตอบไปแล้วได้

จากเหตุผลและหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ขึ้นเพื่อเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นทางเลือกในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์
2. เพื่อศึกษาผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา, เทคโนโลยีการศึกษา, หลักสูตรและการเรียนการสอน, การวัดและประเมินผลทางการศึกษา และการวิจัยทางการศึกษา จากหน่วยงานสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี เป็นผู้สำเร็จการศึกษาขั้นต้นระดับปริญญาเอก และ/หรือ มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป

กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา, เทคโนโลยีการศึกษา, หลักสูตรและการเรียนการสอน, การวัดและประเมินผลทางการศึกษา และการวิจัยทางการศึกษา จากหน่วยงานสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี เป็นผู้สำเร็จการศึกษาขั้นต้นระดับปริญญาเอก และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป

กลุ่มที่ 3 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1033704 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2/2560 จำนวน 6 หมู่เรียน รวม 284 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ความคิดเห็นต่อร่างรูปแบบโดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจงเพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบต้นแบบ

กลุ่มที่ 3 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1033704 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2/2560 จำนวน 2 หมู่เรียน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง เรียนด้วย

กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 49 คน และกลุ่มควบคุม เรียนด้วยการสอนแบบปกติ จำนวน 50 คน

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกรายการเชิงสังเคราะห์
2. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม
3. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ
4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. แบบบันทึกรายการเชิงสังเคราะห์

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) กำหนดกรอบประเด็นปัญหาที่ต้องการจะศึกษาหรือหาคำตอบ 2) วิเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยกเป็นรายการ 3) ร่างแบบบันทึกรายการเชิงสังเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงของรายการที่วิเคราะห์ โดยสร้างเป็นตารางเชิงแจกแจงความถี่ 4) นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษาและถ้อยคำที่ใช้ แล้วปรับปรุงแก้ไข

2. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) กำหนดหัวข้อคำถามประเด็นการสนทนา 2) ร่างแบบบันทึกการสนทนากลุ่มในลักษณะวาระการประชุม เรียกว่า วาระการสนทนากลุ่ม โดยแยกแต่ละหัวข้อคำถามเป็นวาระ โดยวาระสุดท้ายเป็นวาระ เรื่องอื่นๆ 3) ร่างเอกสารประกอบการสนทนากลุ่ม 4) นำแบบบันทึกการสนทนากลุ่มและเอกสารประกอบที่ร่างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข

3. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) กำหนดประเด็นข้อคำถาม 2) กำหนดลักษณะของแบบประเมิน โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน, ความเหมาะสมของรูปแบบ (แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) และ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (แบบสอบถามปลายเปิด) 3) ร่างแบบประเมินตามประเด็นข้อคำถามและลักษณะที่กำหนดไว้ 4) ร่างเอกสารประกอบ 5) นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบและเอกสารประกอบที่ร่างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข 6) นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบและเอกสารประกอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ (Index of item-objective congruence: IOC) มากกว่า 0.5 ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00

4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) กำหนดเนื้อหา โดยใช้เนื้อหาจากแผนการจัดการเรียนรู้ปกติ (มคอ.3) รายวิชา 1033704 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 6 สัปดาห์ ประกอบด้วย

เนื้อหาเรื่อง คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน, เครือข่ายคอมพิวเตอร์, เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา, กราฟิก, ฝึกปฏิบัติสร้างสื่อวัสดุกราฟิก และสื่อการเรียนการสอน 2) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน มคอ.3 3) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลแต่ละแผนใช้การวัดประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) 3 ส่วน ส่วนละ 5 คะแนน คือ คะแนนจากการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ต้นคาบเรียน (ขั้น Quiz), คะแนนการทำกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ขั้น Apply) และคะแนนจากการเขียนบันทึกการเรียนรู้ (ขั้น Review & Remedial) รวม 15 คะแนน 4) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ 5 ขั้นตอน 5) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการวัดและประเมินผล และด้านเทคนิควิธีการ รวม 9 คน ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 6) สร้างสื่อการสอน 7) ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.53$)

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

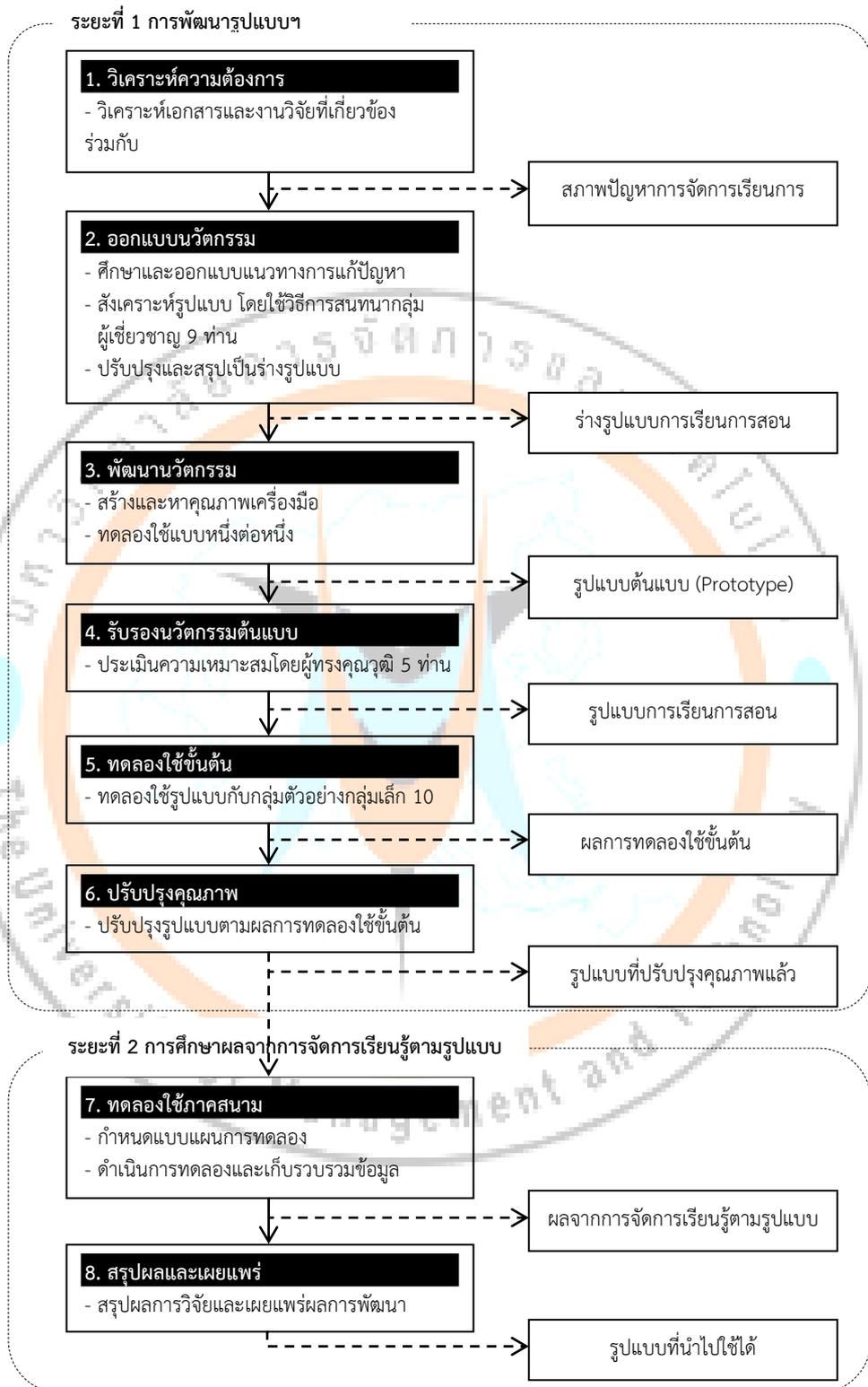
มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยให้แต่ละเนื้อหาที่มีจำนวนข้อสอบเท่ากันคือ 10 ข้อ รวมทั้งฉบับเป็น 60 ข้อ จากนั้นสร้างตารางกำหนดน้ำหนักจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหาให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) ร่างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ตามสัดส่วนโครงสร้างที่กำหนดไว้ โดยร่างข้อสอบเนื้อหาละ 15 ข้อ รวม 90 ข้อ เพื่อคัดเลือกให้เหลือ 60 ข้อ 3) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้ค่า IOC ในช่วง 0.67 – 1.00 4) นำแบบทดสอบจำนวน 90 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนรายวิชา 1033704 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1/2560 จำนวน 42 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยกำหนดให้มีค่าความยากง่าย (Difficulty) อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป พบว่า มีข้อสอบที่นำไปใช้ได้จำนวน 68 ข้อ 5) คัดเลือกข้อสอบจำนวน 60 ข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย 0.36 – 0.69 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.36 – 0.93 เมื่อนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับด้วยสูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

6. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) กำหนดประเด็นคำถามให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น 2) กำหนดลักษณะของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ (แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) และ ความคิดเห็นอื่นๆ (แบบสอบถามปลายเปิด) 3) ร่างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจตามประเด็นและลักษณะที่กำหนด 4) นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข 5) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ได้ค่า IOC ในช่วง 0.67 – 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา 8 ขั้นตอน ตามแนวคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2555) แบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ระยะ แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน, ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบ) ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสม (หรือความพึงพอใจ) ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสม (หรือความพึงพอใจ) ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสม (หรือความพึงพอใจ) ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ความเหมาะสม (หรือความพึงพอใจ) ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ความเหมาะสม (หรือความพึงพอใจ) ในระดับน้อยที่สุด

2. วิเคราะห์ประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ด้วยค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index หรือ E.I.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2546) โดยใช้เกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.5 ถือว่ามีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล สามารถทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหรืออัตราการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือก้าวหน้าขึ้นจากความรู้ที่มีอยู่เดิมมากกว่าร้อยละ 50

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติ t-test Independent Samples โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .01

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเรียกว่ารูปแบบ SQUARe โดยคำว่า “SQUARe” มาจากตัวอักษรย่อของกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ Study (ศึกษาเนื้อหา), Quiz (ทดสอบ), Understand (ทำความเข้าใจ), Apply (ประยุกต์ใช้) และ Review & Remedial (ทบทวนและซ่อมเสริม) รูปแบบ SQUARe มีองค์ประกอบพื้นฐาน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ, วัตถุประสงค์, กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผล มีรายละเอียด ดังนี้

องค์ประกอบด้านหลักการ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ, แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน, การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้า และการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เรียนจะได้ฝึกลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในชั้นเรียน

องค์ประกอบด้านกระบวนการเรียนการสอน แบ่งโครงสร้างเชิงเวลาออกเป็น 3 ส่วน คือ Pre-Class (ก่อนเรียน), In-Class (ในชั้นเรียน) และ Post-Class (หลังเรียน) ประกอบด้วยกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) Study (ศึกษาเนื้อหา) เป็นการมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนชั้นเรียนผ่านแหล่งเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนด เช่น วิดีทัศน์บรรยายการสอน, เอกสารตำรา หรือเว็บไซต์ โดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าเป็นกลยุทธ์สร้างแรงจูงใจ ซึ่งเป็นการบอกเฉพาะโจทย์ข้อสอบ (ไม่บอกตัวเลือก)

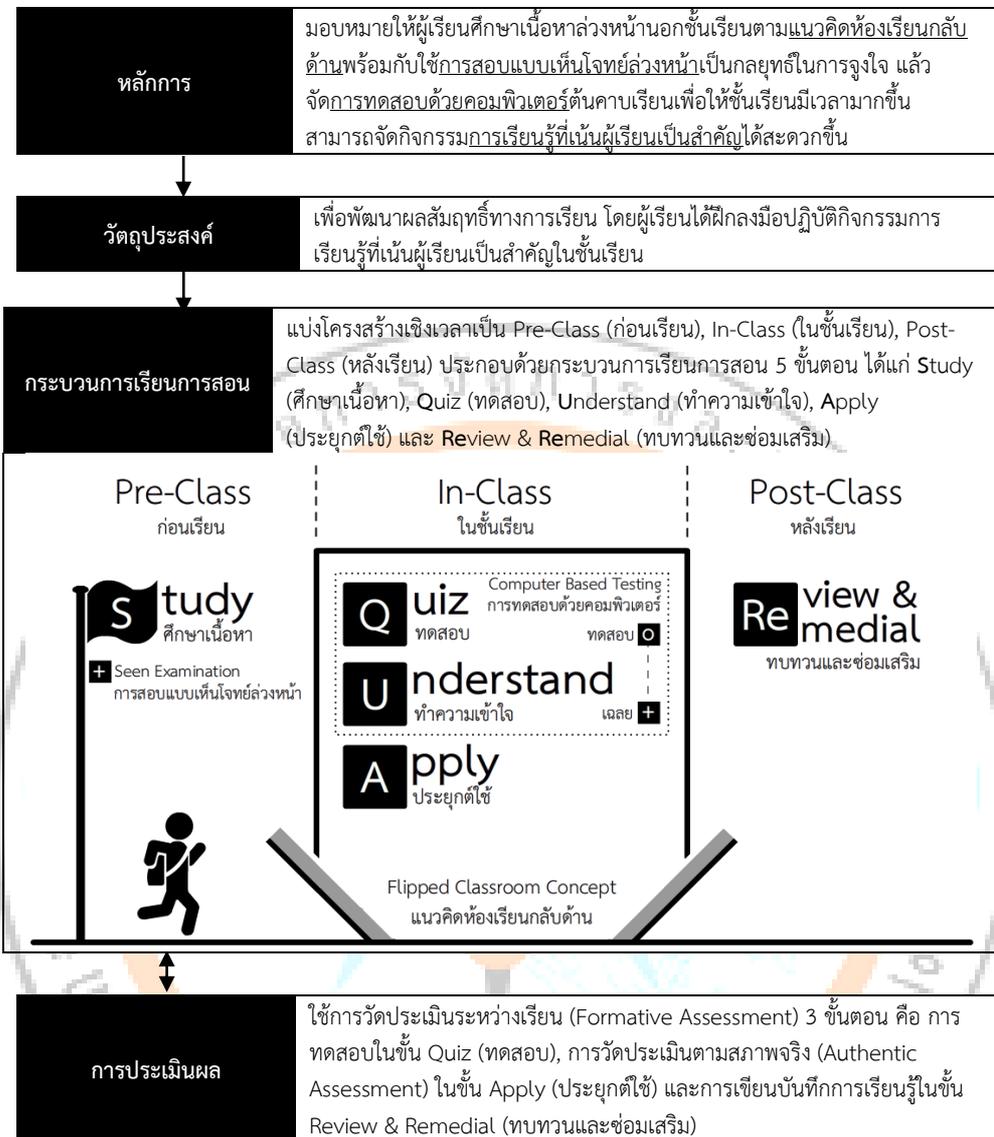
2) Quiz (ทดสอบ) เป็นการให้ผู้เรียนทำข้อสอบที่ได้แจ้งไว้บนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่เริ่มคาบเรียน โดยผู้เรียนจะได้รับจำนวนข้อสอบเท่ากันแต่จะมีการสุ่มลำดับในการนำเสนอข้อสอบและสุ่มตัวเลือก

3) Understand (ทำความเข้าใจ) เป็นการปรับแก้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนให้ถูกต้อง โดยเฉลยคำตอบพร้อมเหตุผลเป็นรายข้อบนคอมพิวเตอร์ แสดงร้อยละการเลือกตอบในแต่ละตัวเลือกของผู้เรียนทั้งชั้น จากนั้นจึงแจ้งคะแนนการสอบให้ผู้เรียนทราบเป็นรายบุคคลพร้อมรายชื่อผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับ เพื่อเป็นการเสริมแรง

4) Apply (ประยุกต์ใช้) เป็นการนำความรู้มาฝึกลงมือปฏิบัติ เนื่องจากไม่มีเทคนิควิธีการสอนหรือสื่อการสอนใดที่ใช้ได้ดีที่สุดในทุกสถานการณ์ รูปแบบการสอนนี้จึงให้ผู้สอนมีอิสระในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่กำหนดไว้ หากเป็นกิจกรรมกลุ่ม สามารถนำคะแนนจากชั้น Quiz มาใช้จัดกลุ่มแบ่งปานกลาง อ่อน ได้ตามข้อกำหนดของเทคนิควิธีการสอนที่เลือก และใช้การวัดประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ชั้นตอนนี้ใช้เวลาของชั้นเรียนมากที่สุด

5) Review & Remedial (ทบทวนและซ่อมเสริม) Review หรือการทบทวน เป็นการให้ผู้เรียนสรุปถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ในลักษณะบันทึกการเรียนรู้ (Learning Log) ด้วยสำนวนภาษาที่ตนเองเข้าใจ มีลักษณะคล้ายการตอบคำถามอันทันทีที่ผู้สอนกำหนดไว้กว้างๆ เกี่ยวกับมโนทัศน์สำคัญ (Key Concepts) โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นแล้วนำมาเขียนในบันทึกการเรียนรู้ของตนเองได้ ผู้เรียนแต่ละคนสามารถอ่านบันทึกของเพื่อนในชั้นเรียนและแสดงความคิดเห็นได้ การทบทวนนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวัดประเมินระหว่างเรียน ส่วน Remedial หรือการซ่อมเสริม เป็นส่วนของการช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินและผู้เรียนที่ขาดเรียน

องค์ประกอบด้านการประเมินผล ใช้การวัดประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) เป็นคะแนนเก็บและการปรับปรุง (Revise) ใน 3 ขั้นตอน ได้แก่ คะแนนการทำแบบทดสอบในชั้น Quiz (ทดสอบ), คะแนนจากการวัดประเมินตามสภาพจริงในชั้น Apply (ประยุกต์ใช้) และคะแนนจากการเขียนบันทึกการเรียนรู้ในชั้น Review & Remedial (ทบทวนและซ่อมเสริม) ส่วนการวัดประเมินสรุป (Summative Assessment) ใช้การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนตามตารางสอบ



ภาพที่ 3 แบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (The SQUARE Model)
รูปแบบ SQUARE มีผลการประเมินความเหมาะสมในระดับมาก (\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.50) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ SQUARE

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
ด้านองค์ประกอบ			
1. ความเหมาะสมขององค์ประกอบพื้นฐาน (มี 4 องค์ประกอบ)	4.40	0.55	มาก
2. ความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านหลักการ	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์	4.20	0.45	มาก
4. ความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.40	0.55	มาก
5. ความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านการประเมินผล	4.80	0.45	มากที่สุด
ด้านกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ			
6. ความเหมาะสมของการจัดโครงสร้าง (เชิงเวลา) เป็น 3 ส่วน	4.20	0.45	มาก
7. ความเหมาะสมของการจัดบริบทของชั้นตอนเป็น Computer-Based Activities กับ Student-Center Activities	4.40	0.55	มาก
8. ความเหมาะสมของชั้น Study (ศึกษาเนื้อหา)	4.60	0.55	มากที่สุด
9. ความเหมาะสมของชั้น Quiz (ทดสอบ)	4.80	0.45	มากที่สุด
10. ความเหมาะสมของชั้น Understand (ทำความเข้าใจ)	4.20	0.45	มาก
11. ความเหมาะสมของชั้น Apply (ประยุกต์ใช้)	4.60	0.55	มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของชั้น Review & Remedial (ทบทวนและซ่อมเสริม)	4.60	0.55	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้			
13. ความเหมาะสมของการนำไปใช้โดยภาพรวม	4.20	0.45	มาก
รวม	4.46	0.50	มาก

2. ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE

2.1 การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE มีค่าดัชนีประสิทธิผล E.I. = 0.72 (ตารางที่ 2) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.5 ที่กำหนด สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล สามารถทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหรืออัตราการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือก้าวหน้าขึ้นจากความรู้ที่มีอยู่เดิมมากกว่าร้อยละ 50

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE

ผลรวมคะแนน ทดสอบก่อนเรียน	ผลรวมคะแนน ทดสอบหลังเรียน	จำนวนผู้เรียน x คะแนนเต็ม (49 คน x 60 คะแนน)	ดัชนีประสิทธิผล E.I.
934	2372	2940	0.72

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	df	t	Sig.
กลุ่มทดลอง	49	60	48.41	4.19	97	6.21	.000*
กลุ่มควบคุม	50	60	43.36	3.90	96.13		

หมายเหตุ. *ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

2.3 ผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARe มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.59) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARe

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. การเข้าใช้งานและการเข้าถึงข้อมูล	4.55	0.50	มากที่สุด
2. ความพร้อมของอุปกรณ์การสอน	4.31	0.55	มาก
3. การศึกษาเนื้อหาจากวีดิทัศน์การสอนนอกชั้นเรียน	4.53	0.54	มากที่สุด
4. คุณภาพของวีดิทัศน์การสอน	4.53	0.50	มากที่สุด
5. การบอกโจทย์คำถามให้ทราบล่วงหน้า	4.53	0.58	มากที่สุด
6. การทดสอบทันทีเมื่อเริ่มคาบเรียน	4.41	0.67	มาก
7. การทดสอบบนคอมพิวเตอร์	4.61	0.61	มากที่สุด
8. การสุ่มลำดับโจทย์คำถามและลำดับตัวเลือก	4.47	0.62	มาก
9. การตรวจและเฉลยคำตอบบนคอมพิวเตอร์	4.45	0.58	มาก
10. การบอกคะแนนร้อยละการตอบของชั้นเรียน	4.53	0.54	มากที่สุด
11. การแจ้งรายชื่อผู้ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับ	4.35	0.66	มาก
12. การจัดกลุ่มโดยใช้คะแนนการทดสอบต้นชั่วโมง	4.45	0.50	มาก
13. ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน	4.43	0.68	มาก
14. ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน	4.37	0.67	มาก
15. การได้ฝึกลงมือปฏิบัติในชั้นเรียน	4.63	0.57	มากที่สุด
16. การได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.55	0.65	มากที่สุด
17. การประเมินผลการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	4.41	0.61	มาก
18. การเขียนบันทึกการเรียนรู้หลังเรียน	4.45	0.61	มาก
19. การให้เพื่อนแสดงความคิดเห็นในบันทึกการเรียนรู้	4.57	0.61	มากที่สุด
20. รูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้โดยภาพรวม	4.59	0.57	มากที่สุด
รวม	4.49	0.59	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบบันทึก

รายการเชิงสังเคราะห์จากแนวคิดของ Weil, Joyce & Kluwin (1978), Joyce & Weil (2000), Gunter, Estes & Schwab (1990), Anderson (1997), Arends (1997), Kemp, Morrison & Ross (1998), มนต์ชัย เทียนทอง (2554) และ สมจิต จันทร์ฉาย (2557) พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบพื้นฐาน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ, วัตถุประสงค์, กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผล สอดคล้องกับการศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยการเรียนรู้กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของ มูทิตา หวังคิด (2560) และการศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ วัชรี แสงบุญเรือง (2590) เมื่อพิจารณาพร้อมกับผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ เฉพาะด้านองค์ประกอบ (รายการประเมินข้อที่ 1 – 5) พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.51) รูปแบบ SQUARe แบ่งโครงสร้างเชิงเวลาออกเป็น 3 ส่วน คือ ก่อนเรียน (Pre-Class), ในชั้นเรียน (In-Class) และ หลังเรียน (Post-Class) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Moraros, et al. (2015) และ Lo & Hew (2017) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ SQUARe ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน มีความสอดคล้องกับแนวคิดต่างๆ สรุปได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความสอดคล้องของขั้นตอนการจัดกิจกรรมกับแนวคิดต่างๆ

ขั้นตอน	แนวคิดที่สอดคล้อง
Study (ศึกษาเนื้อหา)	Traditional Flipped Classroom, Flipped Mastery Classroom, Peer Instruction Flipped Classroom (Byron High School, 2013), Walvoord & Anderson (1998), Novak & Patterson (1998), Baker (2000), Lage, Platt & Tregila (2000), Mazur & Crouch (2001), Salman Khan (2004), Bergmann & Sam (2004) เป็นต้น
Quiz (ทดสอบ)	Peer Instruction Flipped Classroom (Byron High School, 2013), Bishop & Verleger (2013), Seery (2015), Chung Kwan Lo และ Khe Foon Hew (2017)
Understand (ทำความเข้าใจ)	Novak & Patterson (1998), Bergmann & Sam (2004), Bishop & Verleger (2013)
Apply (ประยุกต์ใช้)	Traditional Flipped Classroom, Flipped Mastery Classroom, Peer Instruction Flipped Classroom (Byron High School, 2013), Walvoord & Anderson (1998), Baker (2000), Lage, Platt & Tregila (2000), Salman Khan (2004), Bergmann & Sam (2004), Bishop & Verleger (2013), Seery (2015), Chung Kwan Lo และ Khe Foon Hew (2017) เป็นต้น
Review & Remedial (ทบทวนและซ่อมเสริม)	Flipped Mastery Classroom (Byron High School, 2013), Seery (2015), Chung Kwan Lo และ Khe Foon Hew (2017)

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ SQUARE โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.51) ทั้งนี้เพราะการพัฒนาในรูปแบบ SQUARE ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาตามแนวคิดของมนต์ชัย เทียนทอง (2555) วิเคราะห์ความต้องการด้วยการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ช่องว่างออกแบบนวัตกรรมโดยการสังเคราะห์เป็นร่างรูปแบบด้วยวิธีการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 9 คน และพัฒนานวัตกรรมโดยสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ตามกระบวนการโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากแนวคิดห้องเรียนกลับด้านทำให้ชั้นเรียนมีเวลาเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในชั้นเรียนได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติตามแนวคิดปรัชญาการศึกษาพิพัฒนนิยม นอกจากนี้วิถีทัศน์การสอนยังช่วยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาได้ตามความเร็วในการเรียนรู้ของตน ทบทวนเนื้อหาได้ตามต้องการ และส่งเสริมผู้เรียนที่ขาดเรียนได้ ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนจึงสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิชาภา บุรีกาญจน์ (2556) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การสอบแบบเห็นใจพล้งหน้าสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้า นอกชั้นเรียนได้จริง ผู้วิจัยพบว่า จำนวนครั้งของการรับชมวิดีโอทัศน์การสอนก่อนคาบเรียนมากกว่าจำนวนผู้เรียนทุกเนื้อหา อนุমানได้ว่าผู้เรียนส่วนใหญ่หรือทุกคนรับชมวิดีโอทัศน์การสอนล่วงหน้านอกชั้นเรียนอย่างน้อย 1 ครั้ง เป็นไปตามทฤษฎีความคาดหวัง (Expectancy Theory) และทฤษฎีเครื่องล่อ (Incentive Theory) นอกจากนี้ยังพบว่า ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าเรียนตรงตามเวลา มีการสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้หรือคำตอบจากคำถามที่ทราบล่วงหน้า สอดคล้องกับงานวิจัยของนิชาภา บุรีกาญจน์ (2556) ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์เป็นวิธีการจัดสอบที่ประหยัดเวลาและทรัพยากรมาก มีความปลอดภัยสูง สามารถวิเคราะห์คำตอบได้ทันทีทำให้ประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนทั้งในระดับรายชั้นเรียนและรายบุคคล ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับการสอนให้เหมาะสมและทันทั่วถึง ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนทุกคนไม่มีปัญหาในการทำแบบทดสอบบนคอมพิวเตอร์

จากที่กล่าวมา จึงทำให้การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.72 มากกว่าเกณฑ์ประสิทธิผล 0.50 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิชาภา บุรีกาญจน์ (2556) และชลยา เมาะราชิ (2556) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE ยังพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก สอดคล้องกับการศึกษาความพึงพอใจในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดห้องเรียนกลับด้านต่างๆ เช่น อัจฉรา

เซียงวิทย์ (2559), กนิษฐา บางภูมร (2559), อนุสร หงส์ขุนทด (2558) และนภาพิญ ภูหาด (2558) เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สถานศึกษาที่จะนำรูปแบบ SQUARE ไปใช้จำเป็นต้องมีความพร้อมด้านจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์และสัญญาณอินเทอร์เน็ตเพราะมีการจัดสอบเป็นรายบุคคล รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นอกจากนี้ หากสถานศึกษาสามารถให้บริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้ จะช่วยแก้ปัญหาผู้เรียนที่ไม่มีคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตที่บ้านให้สามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเรียนและเขียนบันทึกการเรียนรู้หลังเรียนได้

1.2 รูปแบบ SQUARE เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่น สามารถปรับใช้ได้กับหลายเนื้อหาวิชา หลายบริบทการสอน ขึ้นอยู่กับการออกแบบแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนแต่ละคน สิ่งสำคัญคือการนำเนื้อหาวิชาไปสอนล่วงหน้าก่อนเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยี โดยสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยเทคนิคการสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้า เวลาของชั้นเรียนเกือบทั้งหมดจึงถูกนำมาใช้กับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเฉพาะเจาะจงว่าจะใช้เทคนิควิธีการสอนใด ทั้งนี้เพราะไม่มีเทคนิควิธีการสอนหรือสื่อการสอนใดที่จะใช้ได้ดีที่สุดในทุกสถานการณ์ ขอเพียงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกลงมือปฏิบัติในชั้นเรียนมากขึ้นก็ถือว่าเป็นประโยชน์มากแล้ว

1.3 แม้ว่าผู้สอนจะไม่จำเป็นต้องผลิตวีดิทัศน์การสอนด้วยตนเอง สามารถใช้วีดิทัศน์ที่มีผู้สอนคนอื่นผลิตไว้แล้วได้ แต่หากวีดิทัศน์การสอนมีภาพของผู้สอนอยู่ด้วยจะทำให้เป็นมิตรกับผู้เรียนมากขึ้น

1.4 การนำรูปแบบ SQUARE ไปใช้ ผู้สอนไม่จำเป็นต้องพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application) ขึ้นเอง สามารถใช้เครื่องมือที่มีให้ใช้อยู่แล้ว เช่น ใช้ Google Classroom เป็นระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS), ใช้ Google Form เพื่อทำระบบการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะไม่ค่าใช้จ่าย เสถียร และใช้งานง่ายแล้ว ทักษะการใช้เครื่องมือเหล่านี้ยังช่วยให้ผู้เรียนนำไปใช้กับการเรียนในรายวิชาอื่นๆ ได้ด้วย

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษามผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอื่น เช่น การคิดเชิงระบบ, การคิดแก้ปัญหา, การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น รวมถึงการนำรูปแบบไปใช้กับเนื้อหาวิชาและผู้เรียนลักษณะต่างๆ อย่างกว้างขวาง

2.2 ควรมีการศึกษามการใช้เทคนิคการสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้ากับการจัดการเรียนการสอนลักษณะอื่นๆ อย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นเทคนิคที่ใช้กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้จริงและมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องน้อยมาก

2.3 ควรมีการศึกษามการประยุกต์หลักการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์บนอุปกรณ์อื่น เช่น Tablet หรือ Smart Phone ซึ่งจะช่วยให้หลักการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์มีการนำไปใช้

ได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยลดระยะเวลาการจัดสอบได้จริง มีความปลอดภัย และประหยัดทรัพยากร แต่มีข้อจำกัดคือจำเป็นต้องใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

รายการอ้างอิง

- กนิษฐา บางภูมกร. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กมลรัตน์ เทอร์เนอร์ และคณะ. (2559, พฤษภาคม-สิงหาคม). สภาพการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข. 26(2), 128-141.
- กมลรัตน์ สมใจ. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บที่มีระบบพี่เลี้ยงสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับอุดมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชลยา เมาะราชสี. (2556). ผลการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้านบนเครือข่ายสังคม วิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ทองปาน บุญกุศล, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ และสมใจ พุทธิพิทักษ์ผล. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ของนักศึกษาพยาบาล: การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 8 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 561-568. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทัศนีย์ หนูนาถ. (2553). ผลของความสอดคล้องของแบบเรียนกับแบบการสอนที่มีผลต่อการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักศึกษา. (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ทิศนา แวมณี. (2545). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- นภาพิณี ภูหาด. (2558). การจัดรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยี และการสื่อสารสำหรับพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นิชาภา บุรีกาญจน์. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2555). ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.

- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2556). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). สงขลา: นำศิลป์โฆษณา จำกัด.
- วัชรีย์ แสงบุญเรือง. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- สมจิต จันทร์ฉาย. (2557). การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน. นครปฐม: เพชรเกษมพรินติ้ง กรู๊ป.
- อนรรฆ สมพงษ์. (2559). การศึกษาการดำเนินงานโครงการพัฒนาสู่ประชาคมอาเซียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประชุมวิชาการระดับชาติครุศาสตร์ ครั้งที่ 1. 3-13. กภาพสินธุ์: มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- อนุสร หงษ์ขุนทด. (2558). การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบ ด้านทักษะดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัจฉรา เขยเชิงวิทย์. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Byron High School Mathematics Department. (2013). Types of Flipped Classroom. Retrieved from <https://sites.google.com/a/byron.k12.mn.us/byron-high-school-mathematics-department/flipped-classroom/types-of-the-flipped-classroom>.
- Bergmann, Jonathan. & Sams, Aaron. (2012). Flip your classroom: reach every student in every class every day. USA: ISTE.
- Bishop, Jacob Lowell, & Matthew A. Verleger. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. ASEE National Conference Proceedings. Atlanta, GA. 30(9).
- Brame, Cynthia J. (2013). Flipping the Classroom. Retrieved from: <http://cft.vanderbilt.edu/files/Flipping-the-classroom.pdf>
- Joyce, B., & Well, M. (2000). Models of teaching (6th ed.). Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Kemp, J. E., Morrison G. R., & Ross, S. M. (1998). Designing effective instruction (2nd ed.). Columbus: Merrill.
- Koeniger, Charlotte. (2014). KHANACADEMY Fact Sheet Data as of February 1, 2014. Retrieved from <https://dl.dropboxusercontent.com/u/33330500/KAFactSheet.zip>
- Lo, Chung Kwan., & Hew, Khe Foon. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research. Research and Practice in Technology Enhanced Learning. 12(4).
- Moore, Kenneth D. (2009). Effective instructional strategies: from theory to practice (2nd ed.). USA: SAGE Publication.
- Moraros, John., et al. (2015). Flipping for success: evaluating the effectiveness of a novel teaching approach in a graduate level setting. BMC medical education 15. 1, 27.

- Novak, Gregor M., & Patterson Evelyn T. (1998). Just-in-Time Teaching : Active Learner Pedagogy with www. Retrieved from <http://webphysics.iupui.edu/JITT/ccjitt.html>
- Russell M., Goldberg A., & O'Connor K. (2003). Computer-Based Testing and Validity: A Look Back and Into the Future. Retrieved from <http://www.bc.edu/research/intasc/PDF/ComputerBasedValidity.pdf>
- Seery, Michael K. (2015). Flipped learning in higher education chemistry: emerging trends and potential directions. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 16, 758-768.
- Strayer, Jeremy F. (2007). The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system. (Doctoral dissertation). USA: The Ohio State University.
- Walwood, Barbara E., & Anderson, Virginia Johnson. (1998). *Effective Grading: A Tool for Learning and Assessment*. USA: Jossey-Bass.
- Well, M., Joyce, B., & Kluwin. (1978). *Personal models of teaching: expanding your teaching repertoire*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

