

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน^๑
เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

THE DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING USING FLIPPED CLASSROOM
TO ENHANCE LEARNING ACHIEVEMENT ON PRESENTATION
USING COMPUTER SOFTWARE FOR GRADE 10 STUDENTS

วรรณกาญจน์ บุญยิก* ศิริรัตน์ เพชรแสงศรี และกฤชณา คิดดี

Wannakarn Boonyok, Sirirat Petsangsri and Krissana Kiddee

ka_la.eve15@gmail.com, sirirat.pe@kmitl.ac.th and kiddee2410@gmail.com

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

*ผู้รับผิดชอบบทความ โทรศัพท์ 09-5479-7287 อีเมล: ka_la.eve15@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ๑) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ๒) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ๓) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ จำนวน ๓ ห้องเรียน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก ห้องเรียนมา ๓ ห้อง จาก ๔ ห้อง จำนวนห้องละ ๓๐ คน รวม ๙๐ คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ๑) บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ๒) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน ๓) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ๔) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สกัดที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที่ชนิดสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (t-test independent) ผลการวิจัยพบว่า ๑) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.58$) ๒) บทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.56/84.67 และ ๓) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop and examine the quality of the flipped online learning classroom lesson plans on Presentation using Computer Software 2) to develop and examine the efficiency of online learning of Presentation using Computer Software using flipped classroom and 3) to compare the learning achievements of students between the students who learned with online learning using the flipped classroom concept and the students learning with conventional educational methods. The samples of the study comprised grade 10 students at Samsen Wittayalai School enrolled in the Presentation using Computer Software course in the academic year 2/2017 selected by the Cluster Random Sampling method for 3 out of 4 classrooms that had 30 students per classroom resulting in a total of 90 persons. The research instruments included 1) online learning on Presentation using Computer Software 2) flipped online learning classroom lesson plans 3) conventional classroom lesson plans 4) learning achievement test consisting of a multiple-choice test on the theory and practice of the Presentation using Computer Software. The statistics used in the data analysis included arithmetic mean, standard deviation and t-test independent group. The results of this research revealed that 1) the quality of the flipped online learning classroom lesson plans on Presentation using Computer Software was at a very good level ($\bar{x} = 4.58$) 2) the efficiency (E1/E2) of online learning using flipped classroom was found to be at 85.56/84.67 and 3) the achievement of students after learning with online learning using flipped classroom was found to be higher than the achievement of students who learned with conventional educational methods at a statistically significant level of .05.

Keywords: Online learning, Flipped classroom; Learning achievement; Presentation using Computer Software;
Grade 10 Students

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็น 1 ใน 8 กลุ่มสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง [1] จากสาระที่ 3 ทางโรงเรียนสามารถเสนอวิทยาลัยได้กำหนดให้วิชาการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเน้นการศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการนำเสนอชิ้นงานผ่านภาพเคลื่อนไหวโดยโปรแกรม Adobe Animate CC เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านด้านต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการสังมาภูมินักเรียนและครุุสสอนประจำรายวิชาและจากการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในรายวิชาดังกล่าวพบว่ามีปัญหา สองประการ ประการแรกคือเอกสารประกอบการเรียนในปัจจุบันไม่เอื้อต่อการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ ประการที่สองคือความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ทำให้ใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจที่ต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ [2,3] และการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน [4] พบร่วมกันแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้ อีกทั้งยัง สอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบันซึ่งเป็นยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีอิทธิพลต่อการศึกษาเป็นอย่างมากอีกด้วย

บทเรียนออนไลน์ เป็นการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาร้างสื่อการสอนโดยนำเสนอเนื้อหาสาระหรือบทเรียนโดยใช้สื่อ มัลติมีเดียที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ โดยนำเสนอผ่านบริการวีดีโอด้วยเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีระบบเครื่องมือ สื่อสารระหว่างผู้สอน นักเรียน และเพื่อนร่วมชั้น สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องดำเนินการถึงขั้นต่อไป ในเรื่องคุณสมบัติของนักเรียน เรื่องเวลา และเรื่องสถานที่ [2] รวมถึงสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนยุคดิจิทัลที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก เป็นการสมผasanระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถใช้ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา [3]

ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนสื่อการสอนแล้ววิธีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน [4] เป็นหนึ่งในวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาและสภาพสังคมในปัจจุบันดังกล่าวข้างต้น การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมกับการจัดกิจกรรมในห้องเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้ให้ก่อนเข้าเรียนในชั้น ทำให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจ จดบันทึก และตั้งคำถามก่อนล่วงหน้า จากนั้นในชั้นเรียนครุจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยอุดมจากเนื้อหาและถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนล่วงหน้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ เป็นการใช้เวลาในชั้นเรียนที่มีจำกัดอย่างคุ้มค่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะช่วยให้ครุสามารถแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนที่มีกับตัวนักเรียนได้เป็นรายบุคคล นักเรียนสามารถใช้เวลาในการทำกิจกรรมได้มากขึ้นโดยไม่ต้องเน้นการบรรยายอีกต่อไป

จากการวิจัยของนักเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและตอบสนองแนวคิดทางการศึกษาอันเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. สมมติฐาน

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

4.1 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์

ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามหลักการพัฒนาสื่อแบบ ADDIE Model ของ Robert Maribe Branch [5] ซึ่งเป็นแนวทางที่ใช้กันแพร่หลาย มีขั้นตอนดังนี้ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การทดลองใช้ และ 5) การประเมินผล

4.2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ Bergmann and Sams [6] ซึ่งมีแนวคิดหลัก คือ เพื่อจะสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Mastery Learning) องค์ประกอบที่สำคัญมี 4 องค์ประกอบ คือ 1) การกำหนดดูแลให้เพิ่มพูนประสบการณ์ 2) การสืบค้น เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ร่วมกัน 3) การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย และ 4) การสนับสนุนและประยุกต์ใช้

4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ผู้วิจัยใช้การหาอัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [7] โดยคิดจากผลการเรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์เทียบกับเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80/80

4.4 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของริเวลล์ ศิริบล [8] ซึ่งได้กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพนั้นต้องมี 6 องค์ประกอบ คือ 1) ความครบถ้วนขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3) ความถูกต้องของเนื้อหา 4) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ และ 6) ความถูกต้องของวัดและประเมินผล

4.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Anderson and Krathwohl [9] ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ ในที่นี้ผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์ เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยได้นำการอบรมแนวคิดในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubrics ของวารสาร ประวัลพุกษ [10] ได้ให้แนวคิดไว้ว่าควรมี 4 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดประเด็นในการประเมิน 2) กำหนดจำนวนระดับ 3) อธิบายการแสดงออกถึงระดับความสามารถตามประเด็นที่กำหนด และ 4) ทดลองใช้และประเมินความเขื่อมั่นของรูปแบบ

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สาขาวิชาศาสตร์ ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สาขาวิชาศาสตร์ ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียนมา 3 ห้อง จาก 4 ห้อง จำนวนห้องละ 30 คน รวม 90 คน โดยแต่ละห้องมีวัตถุประสงค์ คือ กลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำแนกตัวแปรได้ดังนี้

3.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.3 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาในการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในหน่วยที่ 3 เรื่อง เทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหวและการประยุกต์ใช้ ประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) การสร้างข้อความเคลื่อนไหว 2) การสร้างตัวละครเคลื่อนไหว ด้วยเครื่องมือ Bone Tool 3) การจัดการไฟล์มัลติมีเดีย (Multimedia) และ 4) การเผยแพร่ผลงานและการประยุกต์ใช้

5.4 ขอบเขตระยะเวลา

ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยกำหนดระยะเวลาในการทดลอง 8 คาบ คาบละ 50 นาที

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ ซึ่งมีคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.74, S = 0.40$)

2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 4 แผน รวม 8 คาบ

3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 4 แผน รวม 8 คาบ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43-0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27-0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ กำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubrics ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่สร้างขึ้นให้มุ่งตรงคุณวุฒิตรวจสอบและตอบแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อหาคุณภาพ และนำบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้ 1) ทดสอบแบบเดี่ยว กับนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข 2) ทดสอบแบบกลุ่มนักเรียน จำนวน 9 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข และ 3) ทดสอบ

แบบกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน เพื่อนำผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพ จากนั้นทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. ดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของแผนการเรียนรู้ โดยที่กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านและกลุ่มควบคุมใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. ดำเนินการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อจบการเรียนทุกสาระการเรียนรู้แล้ว ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับแบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที่ชนิดสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (t-test independent)

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) [11] โดยมีเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพดังนี้ [12]

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.75 – 4.49	ดี
3.00 – 3.74	พอใช้
2.50 – 2.99	ต้องปรับปรุง
0.00 – 2.49	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยหาค่า E1/E2 [7]

3. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่างหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที่ชนิดสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (t-test independent) [11]

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	ระดับคุณภาพ
1. ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้	4.33	0.39	ดี
2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.58	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	5.00	0.00	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.28	0.41	ดี
5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้	4.56	0.58	ดีมาก
6. ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.83	0.15	ดีมาก
รวม	4.58	0.35	ดีมาก

จากการที่ 1 พบร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.58$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าและเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านที่มีคุณภาพสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ($\bar{x} = 5.00$) ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล ($\bar{x} = 4.83$) และความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.56$)

9.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการทดลอง	จำนวนนักเรียน	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
ระหว่างเรียน	30	30	25.67	85.56	85.56/84.67
หลังเรียน	30	20	16.93	84.67	

จากตารางที่ 2 พบรากурсคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.67 คิดเป็นร้อยละ 85.56 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.93 คิดเป็นร้อยละ 84.67 ดังนั้นบทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.56/84.67

9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยแบ่งคะแนนเป็น 2 ส่วน คือ คะแนนภาคทฤษฎี 20 คะแนน และคะแนนภาคปฏิบัติ 20 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 40 คะแนน

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มการเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	df	t	Sig.
กลุ่มทดลอง	30	40	35.40	2.98	58	4.54*	0.00
กลุ่มควบคุม	30		31.07	4.29			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบรากурсนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$)

2. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) เท่ากับ 85.56/84.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

11. อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบรากурсมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$) ทั้งนี้เนื่องมาจากการผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามกรอบแนวคิดของ Bergmann and Sams [6] เพื่อสร้างให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรوبرด้าน และสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และตัวชี้วัดของรายวิชา นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพตามกรอบแนวคิดของร่วีวัฒน์ สิริบาล [8] ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความครบถ้วนสอดคล้องสมพนธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ มีความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ มีความเหมาะสมสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล โดยทุกขั้นตอนการสร้างอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำเสนอต่อบุตรคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบคุณภาพและให้ขอเสนอแนะ

สำหรับนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในงานวิจัย จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของนวัตกรรม เก็บกามเณน [13] ได้ศึกษาเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.37$)

2. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ $85.56/84.67$ ซึ่งมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบแบบเรียนตามหลักของ ADDIE Model เป็นอย่างดี ทำให้การพัฒนาบทเรียนมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน คือ มีการวิเคราะห์หลักสูตรตลอดจนเนื้อหาอย่างละเอียด โดยรวมรวมเนื้อหาจากหนังสือเรียนและแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องก่อนนำเสนอวิเคราะห์เป็นหน่วยย่อย มีการออกแบบแบบเรียนโดยการนำเสนอหัวเรียนเป็นการดำเนินเนื้อเรื่องแบบเป็นลำดับขั้น (Story Board) มีการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของบทเรียนตามขอเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และการหาข้อบกพร่องโดยทดลองใช้กับกลุ่มอย่างเพื่อศึกษาถึงข้อบกพร่องด้านส่วนรวมภาษา ภาษาพิกท์ชี้ ความเหมาะสมของระยะเวลา และข้อเสนอแนะอื่นๆ นำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนใช้จริงในงานวิจัย จึงทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนวัตกรรม เก็บกามเณน [13] ได้ศึกษาเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ $80.37/81.93$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัชญูร ผิวผ่อง [14] ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการบูรณาการกับกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านรายวิชาทางไฟฟ้ากระแสตรง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ $81.26/80.63$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ก่อนเข้าชั้นเรียน กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และเน้นการเรียนรู้โดยเกิดจากตัวนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้ภายใน cabin เรียนผู้เรียนมีเวลาในการฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น มีการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับวัยเพื่อกระตุ้นความสนใจและร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา โดยบทบาทของผู้สอนใน การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านจะเป็นผู้กระตุ้นการสร้างความคิด ให้เกิดขึ้นแทนการเป็นผู้ให้ความรู้เพียงอย่างเดียว ผู้สอนจะเป็นผู้ดึงความคิด การทำให้ครูเข้าใจปัญหาของนักเรียนได้มากขึ้น และยังทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน รวมถึงเวลาในชั้นเรียนถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์มากขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับบุรุษ ศิริมหาสาร [16] ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้น จักวัดดูอุปกรณ์หรือจากสื่อการเรียนการสอน และจากสิ่งแวดล้อม เป็นแหล่งความรู้ที่มีคุณค่าไม่น้อยไปกว่าความรู้ที่ได้รับจากครู ซึ่งจะช่วยให้ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเป็นความรู้ที่สมบูรณ์ ในการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลต่างๆอย่างหลากหลายและกว้างขวางเพียงพอที่จะช่วยให้นำมาคิด ได้ ต่อรองจนสร้างเป็นความรู้ใหม่ที่มีความหมายได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Joseph [17] ซึ่งได้ทำการศึกษาเรื่อง ประสิทธิผลของการใช้ดิจิทัลการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบกลับด้าน พบรากการเรียนรู้แบบกลับด้านให้การสนับสนุนมากกว่าการเรียนแบบดึงเดิมและเน้นความสำคัญของเนื้อหาและความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านมีศักยภาพที่จะปฏิวัติการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้นได้

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำเสนอผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไปประยุกต์ใช้กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่หลากหลายได้ เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

2. ผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติและมีเวลาจัดกิจกรรมในชั้นเรียนไม่เพียงพอ

3. ผู้สอนควรสร้างความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมและการใช้สื่อออนไลน์ให้ชัดเจน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถวางแผนการสอนได้ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงเตรียมความพร้อมในการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้และความพร้อมของอุปกรณ์

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1. บทเรียนออนไลน์ควรมีการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียในหลากหลายรูปแบบ เช่น เกม และสถานการณ์จำลอง เป็นต้น เพื่อกระตุนความสนใจและให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการทำวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชาอื่นที่เน้นการปฏิบัติและมีเวลาจัดกิจกรรมในชั้นเรียนไม่เพียงพอ
3. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความพึงพอใจของนักเรียน และพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สวท.) ที่ได้กรุณาให้ทุนสนับสนุน การศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] The Ministry of Education. 2008. **The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008).** Bangkok : The Agricultural Cooperative Federation of Thailand.
- [2] Jintavee Khraisang. 2013. **E-Learning Courseware : Concept to practice for e-learning at all levels.** 2nd ed. Bangkok : V.Print (1991).
- [3] Thanomporn Laohajarussang. 2011. Web-based Instruction Innovation for quality teaching. **Journal of Education**, 28(1), 87-94.
- [4] Vicharn Panich. 2013. **Roles in a Flipped Classroom: Teachers & Students.** Bangkok : RS Printing.
- [5] Branch, R.M. 2009. **Instructional Design: The ADDIE Approach.** New York: Springer.
- [6] Bergmann, J. and Sams, A. 2012. Why Flipped Classrooms Are Here to Stay. **Education Week**, 45(2), 17-41.
- [7] Chaiyong Brahmawong. 2013. Developmental Testing of Media and Instructional. **Silpakorn Educational Research Journal**, 5(1), 7-19.
- [8] Rawewat Siriban. 2010. Guidelines for Developing Instructions. **Department of Curriculum and Instruction Development Journal**, 2(11), 19 – 23.
- [9] Anderson, L.W, and Krathwohl, D.R. 2001. **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.** New York: Longman.
- [10] Chatree Girdtham. 2017. **Concepts of Learning Assessment and Evaluation.** Retrieved 1 October, 2015, from <http://edu.vru.ac.th/sct/cheet%20download/6.pdf>
- [11] Punnee Leekitchwatana. 2016. **Research Methods in Education.** Bangkok: A service supply.
- [12] Office for National Education Standards and Quality Assessment. 2011. **Quality Assurance Manual for basic education.** Samut Prakan: Offset Plus Co., Ltd.

- [13] Nawaphat Kemkaman. 2015. The Effect of Flipped Classroom Instruction with e-Learning Courseware on Achievement of Information Technology II Subject for Grade 10 Students. **Journal of Industrial Education**, 14(3), 615 – 622.
- [14] Tanyathon Piwpong. 2017. **Development of Web-based Instruction Integration Flipped Classroom Direct Current Circuit for the Electronics Students in the Vocational Certificate Level.** Master of Science in Technical Education. King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- [15] Fulton, K. 2012. Upside Down and Inside Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning. **Learning & Leading with Technology**, 39(8), 12-17.
- [16] Burachai Sirimahasakorn. 2002. **A Learner-Centered Syllabus.** Bangkok : Book Point.
- [17] Joseph Chtipps. 2013. **The Effectiveness of Using Online Instructional Videos with Group Problem-Solving to Flip the Calculus Classroom.** California State University, Northridge.