

การเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์

Enhancing Achievement Motivation in Learning Program Design and Development Based on Cooperative Learning with Online Social Networks

บุญธิดา ชุนงาม^{1*}

Received: May, 2018; Accepted: June, 2018

บทคัดย่อ

การเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผล การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน และ เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การศึกษา วิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ในหน่วยการเขียนผังงานโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตรบัณฑิต ที่ลงทะเบียนเรียนหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560 จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้จะรูปแบบของวงจร PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart และใช้สังคมออนไลน์ เช่น Facebook และ kahoot เป็นต้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon Signed-Rank Test ผลการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 14.62 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน 1.71 ส่วนหลังจากที่ได้เรียนแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนพบว่านักศึกษาทั้งหมดได้คะแนนสูงขึ้น

¹ คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

* Corresponding Author E - mail Address: bunthida.c@rmutsb.ac.th

โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 30.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ และเมื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนจะพบว่าหลังเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าก่อนเรียน

คำสำคัญ : แรงจูงใจ; ผลสัมฤทธิ์; การเสริมสร้างแรงจูงใจ; วงจร PAOR; การเขียนผังงาน

Abstract

Enhancing achievement motivation in learning program design and development based on cooperative learning with online social networks is an action research which aims at studying the results of learning activity development, comparing scores of pre and post - tests and comparing the achievement motivation of students in the Computer Engineering Department. The research applied the principles of program design and development of creating programming flowchart according to the curriculum of the Bachelor of Science in Industrial Education Program in Computer and Technology. The samples used in the research were 21 students in the computer engineering department, the faculty of industrial education, who enrolled in the program design and development course in the first semester of academic year 2017. The research tools were PAOR cycle according to the concept of Kemmis and McTaggart and online social networks such as Facebook and Kahoot. The statistical tools used in data analysis were mean, standard deviation and Wilcoxon signed-rank test. The results of the research found that the mean of the students' pre-test scores was 14.62 and the standard deviation was 1.71. All students had higher scores in the post-test with a mean of 30.19 and a standard deviation of 0.52 had a total score of 40. After comparing the pre-test and post-test scores was significantly different at $p < 0.05$. When comparing the achievement motivation, it found that the achievement motivation for post-learning was higher than the motivation for pre-learning.

Keywords: Motivation; Achievement; Enhancing Motivation; PAOR Cycle; Flowchart Programming

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากและหลากหลายในหลาย ๆ ด้าน รวมทั้งส่งผลกระทบของการเป็นประชาคมอาเซียน และความต้องการกำลังคนที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษาจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา (มาตรา 22 - 30) ที่จะมุ่งเน้น

การจัดการศึกษายึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ซึ่งในสังคมไทยเป็นสังคมของการเรียนรู้ ทุกคนต้องมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลาเพื่อเป็นการพัฒนาตนเองการศึกษาจึงต้องเพิ่มโอกาสให้กับ การเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน (ชุดิมา, 2550)

สังคมออนไลน์ในชั้นเรียน คือการมีปฏิสัมพันธ์ของบนเครือข่าย เป็นการนำการเรียนการสอน มาประยุกต์ใช้กับด้านเทคโนโลยีทำให้เกิดความน่าสนใจในการเรียนการสอน มีการโต้ตอบแลกเปลี่ยน การเรียนรู้ทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่แปลกใหม่และสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ในการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยังช่วยเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนให้ระหว่างผู้สอน และผู้เรียนเป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถติดตามข้อมูลข่าวสาร สามารถอ่าน บันทึกและแชร์บทความหรือ สิ่งที่ตนเองสนใจได้ (สุพิชชา และศิวินิต, 2559)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งใน ส่วนคนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2543) โดยการแลกเปลี่ยนความคิดในกลุ่มมีความสามารถในระดับที่ต่างกัน ที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียน นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มมุ่งเน้นให้นักเรียน ร่วมมือกันในการเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วย สมาชิกที่มีความสามารถ แตกต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริง คือ ความสามารถสูง ปานกลาง และ ต่ำ ตามลำดับ และเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถเฉพาะตัวและศักยภาพ ของตัวเองมากที่สุด มีความสามัคคีร่วมมือกันเรียนรู้ของสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อช่วยให้ตนเองและ กลุ่มประสบผลสำเร็จในการประกอบกิจกรรม และในความสำเร็จของกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซักถามกันภายในกลุ่มทำให้เกิดความกล้า และได้ทราบคำตอบในเรื่องที่สนใจหรือยังไม่กระจ่างการอธิบาย ให้เพื่อนฟังจะทำให้ผู้อธิบายมีความแม่นยำในเรื่องที่เรียนมากขึ้น เพื่อน ๆ ที่ฟังเกิดความเข้าใจชัดเจน การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ เป็นกำลังใจแก่กันและกันนักเรียนได้พัฒนาการทำงานเป็นกลุ่มให้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น คนอ่อนได้เรียนรู้จากคนที่เก่งกว่าซึ่งมีความตั้งใจช่วยเหลือเพื่อน ๆ เพื่อยกระดับผลงาน ของกลุ่มให้สูงขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นรูปแบบการสอนที่มีเทคนิคการสอนมากมาย ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT, การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD หรือการจัด การเรียนรู้แบบ JIGSAW เป็นต้น (มลาวัลย์, 2554; จิราวรรณ, 2553)

การเขียนโปรแกรมเป็นการเรียนรู้ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญาเพราะต้องใช้ความคิดในการ วิเคราะห์ปัญหาซึ่งเป็นความคิดที่ผู้เรียนจะใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อทำให้เป็นการเรียนรู้และ การพัฒนาตนเอง รวมทั้งทำให้เกิดการฝึกฝนในการแก้ไขปัญหาในการเขียนโปรแกรม (Bujea, Eleanor and Stanley Voyce., 1988) วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในหน่วยผังงานโปรแกรม จะเป็นเรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนผังงาน สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนผังงาน ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนผังงาน วิธีในการเขียนผังงาน ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับนักศึกษาที่จะเรียนการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพราะถ้าเขียนผังงานไม่เข้าใจแล้ว จะไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้เลย จะพบว่า

นักศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจในการเขียนผังงานและไม่สนใจสไลด์ที่อาจารย์สอน เนื่องจากการบรรยายและเป็นเพียงการยกตัวอย่างผังงานเท่านั้น ผู้ที่เขียนโปรแกรมจะสามารถเข้าใจลำดับขั้นตอนการเขียนโปรแกรมได้อย่างรวดเร็วและง่ายขึ้นโดยดูจากผังงาน นอกจากนี้แล้วผังงานยังช่วยให้ง่ายต่อการตรวจสอบความถูกต้องของลำดับขั้นตอนในวิธีการประมวลผล ในกรณีที่โปรแกรมมีข้อผิดพลาดอาจตรวจสอบดูที่ผังงานอีกครั้ง ดังนั้นการเขียนผังงานจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ทำให้ผู้เริ่มต้นเรียนการเขียนโปรแกรมเข้าใจลำดับขั้นตอนการเขียนและการทำงานของโปรแกรม อีกทั้งเป็นการฝึกฝนตัวเองก่อน ที่จะศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรมภาษาระดับสูงต่อไป

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาการเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน วิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เรื่อง ผังงาน ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์
3. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน วิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เรื่อง ผังงาน ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักศึกษาได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนผ่านการตรวจสอบส่งผลให้กิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพ
2. ผู้สอนสามารถใช้เครือข่ายสังคมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนและสะดวกรวดเร็วสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ ดังนี้

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 21 คน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรต้น
 - 2.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเครือข่ายสังคมออนไลน์

2.1.1.1 Team-Games-Tournaments

2.1.1.2 Facebook

2.1.1.3 Kahoot

2.1.2 คะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาในการวิจัย เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นเนื้อหา ในรายวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในส่วนของเรื่องผังงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยใช้รูปแบบของ Team-Games-Tournament โดยใช้วงจร PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis, S. and McTaggart, R. (Kemmis, S. and McTaggart, R., 1988)

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน เป็นข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และข้อสอบแบบอัตนัย 2 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1 ชั่วโมง

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน มีจำนวน 10 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) ตอนที่ 2 คำถามปลายเปิดให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้วงจร PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis, S. and McTaggart, R. (Kemmis, S. and McTaggart, R., 1988) 4 ขั้นตอนคือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) โดยสรุปตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการวางแผน (Plan) ผู้วิจัยจะศึกษาสภาพและปัญหาเบื้องต้นจากการพูดคุยกับนักศึกษาถึงการเรียนที่ผ่านมา เพื่อนำมาวางแผนการดำเนินงานและออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เตรียมเนื้อหาที่จะสอนให้กับนักศึกษาพร้อมทั้งปฐมนิเทศนักศึกษาเพื่อทำความเข้าใจในบทเรียน ก่อนเข้าสู่บทเรียนและทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre - Test)

ขั้นปฏิบัติการ (Act) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการวางแผน เช่น การให้นักศึกษาช่วยกันสรุปบทเรียนออกมาในรูปของ Mind Map ของบทเรียนนั้น หรือจัดกิจกรรม

การแข่งขันรูปแบบ Teams-Games-Tournaments (TGT) เพื่อให้นักศึกษาเกิดแรงผลักดัน กระตุ้นในการเรียนรู้ของนักศึกษา จัดกิจกรรมที่นำเครือข่ายสังคมออนไลน์มาประยุกต์ใช้ต่าง ๆ เช่น การโพสต์ข้อมูลผ่าน Facebook ใช้เกมที่ผ่านโปรแกรม kahoot เป็นต้น

ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการดังนี้ จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ จากแบบประเมินผลงานการเขียน Mind Map ของนักศึกษาในแต่ละครั้งจากการเล่นเกมของนักศึกษา พฤติกรรมมีส่วนร่วมต่าง ๆ ของนักศึกษา การสอบวัดผลพัฒนาการโดยการทดสอบก่อนเรียนในสัปดาห์แรกและหลังเรียนในสัปดาห์สุดท้าย

ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการสังเกตการณ์ เพื่อหาข้อสรุปปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น นำมาวิเคราะห์เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยจะทำความเข้าใจกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มเป้าหมายโดยการปฐมนิเทศเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อตกลงและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. ให้นักศึกษาทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre - Test) และแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วงจร PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis, S. and McTaggart, R. (Kemmis, S. and McTaggart, R., 1988)
4. รวบรวมข้อมูลและสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ แปลผลข้อมูล และสรุปผลการปฏิบัติ
5. ให้นักศึกษาทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post - Test) และแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
6. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลหาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach, L. J., 1984) (Cronbach's Alpha Coefficient) ($\alpha = 0.87$) และวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างด้วยการแจกแจงความถี่ คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการเปรียบเทียบด้วยวิธี Wilcoxon Signed-Rank Test

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาการเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเรื่องผังงานโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ ผลการวิจัยสามารถแบ่งได้ 3 ตอนดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

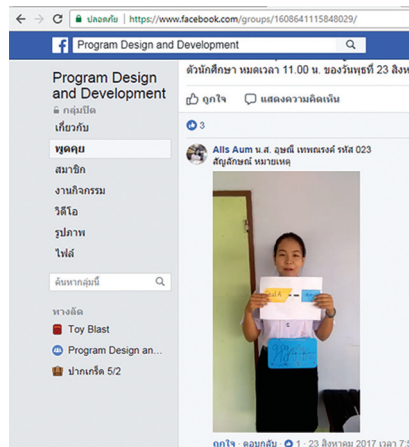
การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้วงจร PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis, S. and McTaggart, R. (Kemmis, S. and McTaggart, R., 1988) 4 ขั้นตอนคือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีการจัดกิจกรรมการแข่งขันรูปแบบ Teams-Games-Tournaments (TGT) เพื่อให้นักศึกษาเกิดแรงผลักดัน กระตุ้นในการเรียนรู้ของนักศึกษา จัดกิจกรรมที่นำเครือข่ายสังคมออนไลน์มาประยุกต์ใช้ต่าง ๆ เช่น การโพสต์ข้อมูลผ่าน Facebook ใช้เกมผ่านโปรแกรม kahoot เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยตามขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นวางแผน (Plan) ในขั้นตอนการวางแผนผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพและปัญหาเบื้องต้นจากการพูดคุยกับนักศึกษาถึงการเรียนที่ผ่านมาพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่จะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 19 คน ซึ่งไม่เคยผ่านการเขียนโปรแกรมมาก่อน ทำให้ไม่รู้จักกับสัญลักษณ์ของผังงานที่เป็นส่วนสำคัญในการเขียนโปรแกรม ส่วนอีก 2 คนเป็นนักศึกษาระดับอาชีวศึกษาได้ผ่านการเขียนโปรแกรมมาแล้วแต่ไม่สามารถจดจำสัญลักษณ์ของผังงานได้ทั้งหมด เนื่องจากผ่านการเรียนมาเป็นระยะเวลานานแล้ว ซึ่งนักศึกษาได้พูดเป็นเสียงเดียวกันว่า การเขียนโปรแกรมน่าจะยาก เมื่อทราบถึงสภาพและปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงนำมาวางแผนการดำเนินงานและออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเตรียมเนื้อหาที่จะสอนให้กับนักศึกษาพร้อมทั้งปฐมนิเทศนักศึกษาเพื่อทำความเข้าใจในบทเรียน ก่อนเข้าสู่บทเรียนและทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre - Test) โดยเป็นข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ เขียนตอบ 2 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1 ชั่วโมง พร้อมให้นักศึกษาทำแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนในรายวิชาดังกล่าว

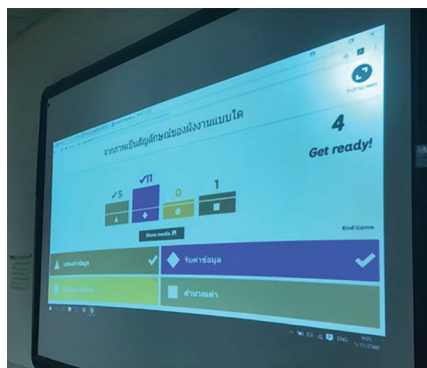
ขั้นปฏิบัติการ (Act) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการวางแผน โดยแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนกลุ่มละ 3 คน จะได้ 7 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนผังงาน ในส่วนของความหมาย สัญลักษณ์ และการเขียนผังงานที่ถูกและผิด ถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของ Mind Map ผังงาน และนำเสนอโดยใช้เวลาทำ 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้นักศึกษาเลือกสัญลักษณ์โพสต์ Clip VDO แนะนำสัญลักษณ์ Flowchart ที่คิดว่าตรงกับตัวนักศึกษาผ่าน Facebook (รูปที่ 1) หลังจากนั้นจะให้นักศึกษาแข่งขันกันตอบสัญลักษณ์ของผังงานผ่านโปรแกรม kahoot (รูปที่ 2) เพื่อเป็นการเร่งและกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาและเป็นการทบทวนการเรียนรู้เรื่อง ผังงานโดยแข่งขันกันเป็นทีม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน รวมถึงการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาเล่นเกมจับความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ

ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) จากการสังเกตการณ์ระหว่างที่นักศึกษาทำกิจกรรมต่าง ๆ พบว่า ในช่วงที่ให้นักศึกษาช่วยกันทำผังงาน (Mind Map) มีนักศึกษบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์เล่น Facebook หรือเล่นเกมบนมือถือของตัวเอง ทำให้ผู้วิจัยต้องออกกฎเพื่อให้นักศึกษาช่วยกัน โดยการใช้แต้มคะแนนมาเป็นตัวช่วยและใช้เวลาเป็นตัวบังคับในการทำงาน แต่ในส่วนของการเล่นเกมผ่านโปรแกรม kahoot พบว่านักศึกษาทุกคนให้ความสนใจเป็นอย่างมากทุกคนตั้งใจในการเล่นเป็นอย่างมาก (รูปที่ 3)

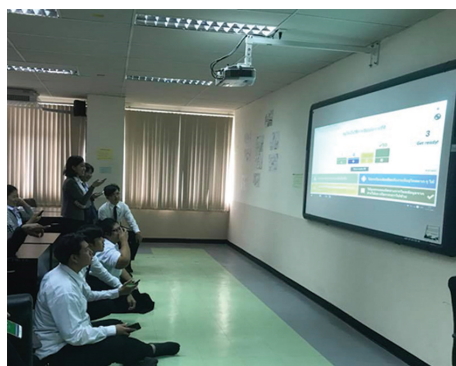
ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) พบว่าในกิจกรรมการจัดทีมแข่งขันเป็นที่สนใจของนักศึกษา นักศึกษาให้ความเห็นว่าชอบเพราะเป็นการแข่งขันและไม่น่าเบื่อ ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม และเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post - Test) และให้นักศึกษาทำแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพื่อนำผลมาทำการเปรียบเทียบ



รูปที่ 1 Clip VDO แนะนำสัญลักษณ์ Flowchart



รูปที่ 2 โปรแกรม kahoot



รูปที่ 3 พฤติกรรมระหว่างเล่นเกมผ่านโปรแกรม kahoot

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย		ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
21 คน	14.62	30.19	1.71	0.52

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียนพบว่า คะแนนเต็ม 40 คะแนน ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่เรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 14.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.71 ส่วนหลังจากที่ได้เรียนแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนพบว่า นักศึกษาทั้งหมดได้คะแนนสูงขึ้น โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 30.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน

		Ranks			Wilcoxon Signed Rank Test
		N	Mean	Sum of Ranks	
post - per	Negative Ranks	0 ^a	0.00	0.00	Z = -4.022
	Positive Ranks	21 ^b	11.00	231.00	Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.001
	Ties	0 ^c			
	Total	21			

^a post < per, ^b post > per, ^c post = per, * p < 0.05

จากตารางที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ Wilcoxon Signed-Rank Test ทดสอบคะแนน Z ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ p < 0.05 ของคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน ซึ่งพบว่าคะแนนหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนมีค่าเฉลี่ย 3.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 ส่วนหลังจากที่ได้เรียนพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67

ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ข้อที่	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน	ก่อนเรียน (N = 21)		หลังเรียน (N = 21)	
		μ	σ	μ	σ
1.	ข้าพเจ้ารู้สึกกระตือรือร้นเมื่อถึงเวลาเรียนในวิชานี้	4.10	0.66	4.26	0.55
2.	ข้าพเจ้ามีการวางแผนการเรียนตั้งแต่เปิดภาคเรียนในวันแรกเพื่อจะได้มีผลการเรียนที่ดีในวิชานี้	3.99	0.71	4.03	0.68
3.	ข้าพเจ้ามีความพยายามอย่างเต็มที่ในการสอบในวิชานี้	4.01	0.89	4.14	0.74
4.	ข้าพเจ้ามีการทุ่มเทอย่างเต็มที่ในการเรียนเพื่อให้ได้คะแนนดี	3.84	0.74	3.98	0.51
5.	เมื่อมีการแข่งขันข้าพเจ้าจะพยายามอย่างเต็มความสามารถเพราะต้องการเป็นผู้ชนะ	3.79	0.98	4.11	0.79
6.	ข้าพเจ้าชอบการเขียนโปรแกรม	3.41	0.77	3.72	0.87
7.	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชานี้ไม่ได้ยากเกินความพยายามของข้าพเจ้า	3.01	0.52	3.87	0.82
8.	ถ้าผลการเรียนไม่ดีข้าพเจ้าจะใช้ความพยายามในการเรียนมากยิ่งขึ้น	4.11	0.68	4.21	0.71
9.	ในบทเรียนที่ยาก ๆ ข้าพเจ้าจะอ่านซ้ำหลาย ๆ ครั้ง จนเข้าใจแล้วจึงผ่านไป	3.85	0.74	4.08	0.64
10.	ข้าพเจ้ามีการหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสาร/ตำรา/Website เมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียน	3.78	0.81	3.98	0.92
ค่าเฉลี่ยรวม		3.73	0.79	4.01	0.67

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

		Ranks			Wilcoxon Signed Rank Test
		N	Mean	Sum of Ranks	
แรงจูงใจ	Negative Ranks	0 ^a	0.00	0.00	Z = -4.022 Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.000
หลังเรียน -	Positive Ranks	21 ^b	11.00	231.00	
แรงจูงใจ	Ties	0 ^c			
ก่อนเรียน	Total	21			

^a แรงจูงใจหลังเรียน < แรงจูงใจก่อนเรียน, ^b แรงจูงใจหลังเรียน > แรงจูงใจก่อนเรียน,

^c แรงจูงใจหลังเรียน = แรงจูงใจก่อนเรียน, * $p < 0.05$

จากตารางที่ 4 เป็นการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ Wilcoxon Signed-Rank Test ทดสอบคะแนน Z ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ ซึ่งพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัยในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ใช้วงจร PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis, S. and McTaggart, R. (Kemmis, S. and McTaggart, R., 1988) พบว่า นักศึกษามีแรงจูงใจในการเรียนมีพฤติกรรมการเข้าเรียนที่ตรงต่อเวลาและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียน การสอน เช่น มีการโต้ตอบ การร่วมกิจกรรมการแข่งขัน เป็นต้น เพราะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความท้าทายความสามารถที่ท้าทายตัวเอง แก้ไขปัญหาเอง มีการลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการทำกิจกรรมช่วยเหลือกันในกลุ่มทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วม ทั้งนี้ได้สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (ทิศนา, 2550) ซึ่งกล่าวว่าการเรียนที่มีส่วนร่วมจะทำให้ ผู้เรียนมีความสนใจของการเรียนรู้อย่างมาก สามารถช่วยกระตุ้นทำให้เกิดผลดีกับผู้เรียนมีการช่วยเหลือแลกเปลี่ยนการเรียนรู้เพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนอาศัยการร่วมมือกัน การช่วยเหลือกัน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างผู้เรียนในกลุ่มและผู้เรียนในระหว่างกลุ่มด้วยกัน รวมถึงรูปแบบการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ มีช่วยในเรื่องของการเรียนการสอนจะทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดี ซึ่งได้สอดคล้องกับ Steinfeld, C. et al. (Steinfeld, C. et al., 2008) ที่ได้กล่าวว่าการใช้สังคมออนไลน์ ยิ่งมากก็จะส่งผลต่อความรู้สึกและสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้ เพราะสังคมออนไลน์เป็น ตัวกลางระหว่างผู้เรียน เพื่อน และอาจารย์ผู้สอน ซึ่งเป็นกระบวนการทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลข่าวสารและความรู้มากขึ้นทำให้สามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้ตามลำดับ

ในด้านผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียนพบว่า หลังเรียนมีคะแนน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 เนื่องจากนักศึกษามีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหา ของรายวิชามากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ดีขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริเกศ หมดเจริญ และน้อยทิพย์ ลิ้มยิ่งเจริญ (สิริเกศ และน้อยทิพย์, 2554) ที่ได้นำวงจร PAOR มาออกแบบรูปแบบกิจกรรมสำหรับการ พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง เสียงของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน ที่พบว่า ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา จากการทดสอบด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาดีขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีความสามารถในการ แก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เพิ่มขึ้น เพราะผู้เรียนมีความสนใจเรียนเพิ่มขึ้นมีส่วนร่วม ในการทำกิจกรรม และได้สอดคล้องกับ ชูชัยลา สะมะแอ (ชูชัยลา, 2559) ที่ได้นำวงจร PAOR มาใช้ในการ วิจัยเชิงปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะการฝึกตรวจวิเคราะห์และประเมินสภาวะการสุขาภิบาลอาหาร: อาหาร สะอาด รสชาติอร่อย ซึ่งนักศึกษทั้งหมดที่ผ่านการทำกิจกรรมมีความรู้ ความสามารถ ทักษะและพัฒนาการ ทางการเรียนรู้หลังการร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนทำกิจกรรมอย่างชัดเจน เพราะทำให้นักศึกษาสามารถเข้าใจ ถึงกระบวนการได้อย่างชัดเจน

สำหรับการเปรียบเทียบเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนพบว่า แรงจูงใจในการเรียนรู้หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน เพราะนักศึกษามีความสนใจอยากจะเรียนรู้มากขึ้น นักศึกษาสามารถช่วยกันทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ไม่ทำให้มีความคิดว่าเป็น ผู้เรียนคนเดียว ทำให้เกิดเป็นแรงกระตุ้นและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งได้สอดคล้องกับ Dickerson, D. P. (Dickerson, D. P., 1976) ที่ได้กล่าวไว้ว่าเมื่อมีแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ก็จะทำให้เกิด เป็นแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น และได้สอดคล้องกับ Wodarski, L. A. et al. (Wodarski, L. A. et al., 1980) ที่กล่าวว่าเมื่อผู้เรียนไม่เกิดความอึดอัด เลยทำให้เกิดการเรียนรู้ เป็นอย่างดีทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ตามที่ Bersin and Associate (Bersin and Associate, 2003) ได้อธิบายไว้ว่าผลของแรงจูงใจในการเรียนรู้หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนเนื่องจากมีความยืดหยุ่นใน การจัดการเรียนรู้และสามารถตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยครั้งนี้

References

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. การศาสนา กรมศาสนา. กรุงเทพฯ
- จิราวรรณ พุ่มต้นวงษ์. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชาระบบฐานข้อมูลด้วยวิธี การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคทีมแข่งขัน. ปัญหาพิเศษ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ
- ชุดิมา สัจจานนท์. (2550). การรู้สารสนเทศสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน: แนวคิด ทฤษฎี มาตรฐาน การวิจัยและการปฏิบัติ. รายงานการประชุม เรื่อง “การรู้สารสนเทศของปวงชน: เรียนรู้เพื่อสังคมเศรษฐกิจพอเพียง” วันที่ 18 - 21 ธันวาคม 2550. สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ
- ชูชัยลา สมะแอ. (2559). รายงานวิจัยการพัฒนาทักษะการฝึกตรวจวิเคราะห์และประเมินสภาวะการสุขาภิบาลอาหาร: อาหารสะอาด รสชาติอร่อย. วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. ยะลา
- ทิศนา ขัมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 6. ด้านสุทธาการพิมพ์. กรุงเทพฯ
- มลาวลย์ นกหงษ์. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการคิดวิเคราะห์เรื่อง โจทย์ปัญหาศนิม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและ ประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. เลย
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. พรักหวานกราฟฟิค จำกัด. กรุงเทพฯ

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579**.
พริกหวานกราฟฟิค จำกัด. กรุงเทพฯ
- ลิริเกศ หมดเจริญ และน้อยทิพย์ ลิมยิ่งเจริญ (2554). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง เสียงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลวิธีเมตาคognition. **วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา**. ปีที่ 5, ฉบับที่ 4, หน้า 94-101
- สุพิชชา ตันติธีระศักดิ์ และคิวนิต อรรถวุฒิกุล. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเครือข่าย
สังคมออนไลน์ตามแนวคิดเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของ
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **Veridian E-Journal, Silpakorn University** ฉบับภาษาไทย
มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. ปีที่ 9, ฉบับที่ 3, หน้า 1081-1093
- Bersin and Associates. (2003). **Blended Learning: What works? An industry study of the strategy, implementation, and impact of blended learning**. Oakland, CA: Bersin & Associates.
- Bujea, Eleanor and Stanley Voyce. (1988). **Teaching Computing: A Practical Approach**. New Jersey: Prentice Hall.
- Conbach, L. J. (1984). **Essential of Psychology and Education**. New York: Mc-Graw Hill
- Dickerson, D. P. (1976). **A Comparison of the use of the Active Games Learning Medium with Passive Games and Traditional Activities as Means of Reinforcing Recognition of Selected Sight Vocabulary Words with Mid-Year First-Grade Children with Limited Sight Vocabulary**. Dissertation Abstracts International. 10: 6456-A; April
- Kemmis, S. and McTaggart, R. (1988). **The Action Research Planer (3rd ed.)**. Victoria: Deakin University, Australia
- Steinfeld, C., Ellison, N., and Lampe, C. (2008). Social Capital, Self-Esteem, and use of Online Social Network Sites: A Longitudinal Analysis. **Journal of Applied Developmental Psychology**. Vol. 29, Issue 6, pp. 434-445. DOI: 10.1016/j.appdev.2008.07.002
- Wodarski, L. A., Adelson, C. L., Todd, M. T., and Wodarski, J. S. (1980). Teaching Nutrition by Teams-Games-Tournaments. **Journal of Nutrition Education**. Vol. 12, Issue 2, pp. 61-65. DOI: 10.1016/S0022-3182(80)80036-7