

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING MODEL IN INTRODUCTION TO
COMPUTER INFORMATION SCIENCE COURSE
FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

Received: June 30, 2017

Revised: July 18, 2017

Accepted: July 19, 2017

สรพงศ์ สุขเกษม^{1*} ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์² และประหยัด จิระวรพงศ์³
Soraphong Sukkasem^{1*} Tipparat Sittiwong² and Brayat Jiravarapong³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

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

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 2) เพื่อตรวจสอบคุณภาพและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ในการวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง (2) ประเมินความต้องการ (3) พัฒนารอบแนวคิด (4) ถามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ (5) ยกร่างรูปแบบ (6) ทดสอบร่างรูปแบบ และ (7) การปรับปรุงและเขียนรายงาน มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 1 กลุ่ม จำนวน 100 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม ชนิดขั้นตอนเดียว (one-stage cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบประเมินความพึงพอใจ และได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test for dependent samples ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มี 4 องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย ผู้สอน ผู้เรียน หลักสูตร สื่อการเรียน การสอน วิธีการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ โดยมีการปฐมนิเทศในสัปดาห์แรก หลังจากนั้นแต่ละสัปดาห์จะมีขั้นตอนการเรียนการสอน ดังนี้ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อออนไลน์ นอกชั้นเรียน และ 2) กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน มีกิจกรรมย่อยตามลำดับ ดังนี้ (1) ทดสอบระหว่างเรียน (2) ทบทวนความรู้ (3) กำหนดประเด็นปัญหา (4) กิจกรรมกลุ่มย่อย (5) การประเมินผล องค์ประกอบที่ 3 ผลลัพธ์ และองค์ประกอบที่ 4 ข้อมูลย้อนกลับ

2. การประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 81.50/83.66 ซึ่งสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

3. นิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นิสิตมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.76$, S.D. = 0.95)

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน คอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน

Abstract

This dissertation aims to develop the Blended Learning model in Basic Computer Information Science course for undergraduate students. There are four specific aims: 1) To Study the Body of Content and develop the Blended Learning model in Basic Computer Information Science course for undergraduate students. 2) To evaluate the quality and the efficiency of the Blended Learning model in Basic Computer Information Science course for undergraduate students. 3) To Compare the Learning Achievements before and after using the Blended Learning model in Basic Computer Information Science course for undergraduate students. 4) To investigate students' satisfaction towards the Blended Learning model in Basic Computer Information Science course for undergraduate students. The research procedure comprised in 7 steps; (1) Study the Body of Content, (2) Assess needs for the innovative prototypes, (3) Develop Conceptual Framework, (4) Seek Experts' Opinions, (5) Draft the Innovative Prototype, (6) Test the Prototype, and (7) Finalize the Prototype and Write Final Reports. The sample group consisted of 100 undergraduate students of Naresuan University, in the 2/2016 Semester, who enrolled in Basic

Computer Information Science. Research instruments included the Blended Learning model in Basic Computer Information Science course for undergraduate students, pretest-posttest evaluation form of academic achievement, and satisfaction evaluation form. Frequency, percentage, mean, standard deviation, and t-test were statistical devices used for the data analysis.

The results were as follows:

1. The developed model consists of four components: Component 1: Input, consists of Instructor, Learner, Curriculum, Learning media and Instructional Methods. Component 2: Process, consisted of 2 stages. Stage 1: preparation. Teacher introduce to the blended learning activities and demonstrations. Stage 2: Teaching and learning, consisted of 4 steps. Step 1: Self-student outside the classroom. Step 2: Inside the classroom activities. 2.1) formative assessment. 2.2) Lecture. 2.3) Problem identification for small group activities. 2.4) Small group activities. 2.5) Conclusion and Evaluation. Component 3: Output. And Component 4: Feedback. The research-based approach and development together with the experiment of learning and studying were applied in each stage. The experts agreed that the consisted of had the quality at a high level. The results of the pilot study indicated that the developed model had feasibility for the implementation and it could be used for developing the students' learning achievements.

2. The Efficiency of the developed model was 81.50/83. That was relevant with the 80/80 setting criteria.

3. Learning achievement of the students after learning using the developed model was high than before using statistical significant difference at .01 level.

4. The students' satisfaction of the learning using the developed model was at the high level ($\bar{X} = 3.76$, S.D. = 0.95).

Keywords: Blended Learning Model, Introduction to Computer Information Science

บทนำ

โลกเริ่มเข้าสู่ยุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีสารสนเทศจะไม่เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเท่านั้น แต่จะหลอมรวมเข้ากับชีวิตคนอย่างแท้จริงประเทศไทยจะต้องเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ วิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน เป็นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีเนื้อหาที่สำคัญต่อการเรียนเตรียมความพร้อมให้กับนิสิตในการใช้ชีวิตในยุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล มีวัตถุประสงค์ของรายวิชา ดังนี้ (Division of General Education, 2016) 1) นิสิตมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 2) นิสิตตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับตนเองและสังคม 3) นิสิตมี

ทักษะในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพและรู้เท่าทัน 4) นิสิตสามารถนำความรู้ทางคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในด้านการศึกษาและการใช้ในชีวิตประจำวันได้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานที่ผ่านมา พบว่า นิสิตขาดความกระตือรือร้นในการเรียนและการตอบคำถามในชั้นเรียน ส่งผลให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่ผู้สอนคาดหวัง ทั้งนี้ด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาในการเรียนการสอนและปริมาณเนื้อหาตามวัตถุประสงค์รายวิชา เป็นเหตุให้จัดกิจกรรมนอกเหนือจากการบรรยายในห้องเรียนได้น้อย

แนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าววิธีหนึ่ง คือ การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนสามารถผสมผสานกลยุทธ์ในการสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระก่อนทำกิจกรรมในชั้นเรียน ผ่านสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีเวลาในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น และนอกจากนี้การผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนสามารถช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น (Bonk, et al., 2005)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2.2 เพื่อสร้าง ตรวจสอบคุณภาพและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ เนื้อหาในรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน (Introduction to Computer Information Science) สำหรับนิสิตปริญญาตรี โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

- 1) คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีจากอดีตถึงปัจจุบันสู่นาคต 2) ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ 3) ซอฟต์แวร์ 4) ข้อมูลคอมพิวเตอร์ 5) วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ 6) พื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 8 กลุ่ม กลุ่มละ 100 คน รวม 800 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 1 กลุ่ม จำนวน 100 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม ชนิดขั้นตอนเดียว (one-stage cluster sampling)

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น (Independent variable) ได้แก่ การเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ควรมีองค์ประกอบอะไรบ้าง
2. นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สูงขึ้นเพียงไร
3. นิสิตมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มากน้อยเพียงใด

สมมุติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา แบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง (Study the Body of Content) ศึกษา วิเคราะห์

สังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อใช้พัฒนารอบแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิตยภัฏญัตริ

ขั้นที่ 2 ประเมินความต้องการ (Assess needs for the innovative prototypes) (1) จากรายงานผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนย้อนหลัง 5 ปี (ปีการศึกษา 2554-2558) และ (2) เข้าร่วมสังเกตการณ์การจัดเรียนการสอน ในภาคเรียนที่ 1 และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เพื่อหาองค์ประกอบ (Components) ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ (Procedure) ขั้นตอน (Logical Steps) และรายละเอียด (Specifications)

ขั้นที่ 3 พัฒนารอบแนวคิด (Develop Conceptual Framework) (1) เขียนกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิตยภัฏญัตริที่ประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการ องค์ประกอบ กระบวนการ ขั้นตอน และรายละเอียดของรูปแบบฯ (2) นำเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 4 ถามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ (Seek Experts' Opinions) (1) เสนอรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิตยภัฏญัตริต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน (2) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 5 ยกร่างรูปแบบ (Draft the Innovative Prototype) จัดทำ(ร่าง)รูปแบบการเรียน การสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิตยภัฏญัตริ ประกอบด้วย ทฤษฎีและหลักการ องค์ประกอบ กระบวนการ ขั้นตอน และรายละเอียดของ(ร่าง)รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิตยภัฏญัตริ

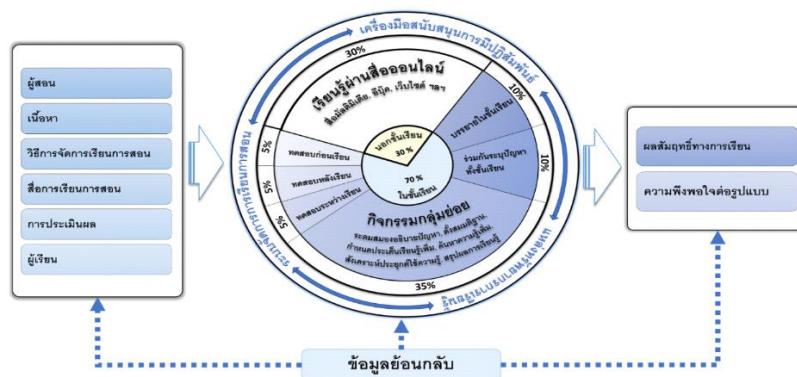
ขั้นที่ 6 ทดสอบร่างรูปแบบ (Test the Prototype) แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน (1) การทดลองใช้เบื้องต้น (Tryout) นำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิตยภัฏญัตริที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยนำไปทดลองกับนิตยภัฏญัตริตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ (1.1) การทดลองรายบุคคล ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน (1.2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน (1.3) ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน (2) ทดลองใช้จริง (Trial Run) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนิตยภัฏญัตริ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 1 กลุ่ม จำนวน 100 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม ชนิดขั้นตอนเดียว (one-stage cluster sampling) ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ 6 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ขั้นที่ 7 การปรับปรุงและเขียนรายงาน (Finalize the Prototype and Write Final Reports)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิตยภัฏญัตริ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นการเรียนแบบเผชิญหน้า (F2F) และการเรียนผ่านสื่อออนไลน์ (Online) ด้วยการผสมผสานแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น

ฐาน (Problem-based Learning) และแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) โดยใช้เวลาในการกำหนดสัดส่วน การเรียนแบบเผชิญหน้า : การเรียนผ่านสื่อออนไลน์ ประมาณ 70 : 30 (Niemiec, et al., 2009; The Sloan Consortium, 2005)



ภาพ 1 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่พัฒนาขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำแบบทดสอบฉบับแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนิสิตที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน นำมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยค่าความยากง่ายที่เหมาะสม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.35 – 0.73 และหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกตามวิธีของ เบรนนัน ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 จากนั้นนำแบบทดสอบทั้งฉบับมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.95 โดยใช้สูตร KR-20 (Srisa-ard, 2002).

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตปริญญาตรี เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 20 ข้อ มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84 (Srisa-ard, 2002)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เกิดจากการผสมผสานแนวคิด 3 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) และแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ด้วยการศึกษาวเคราะห์และสังเคราะห์ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยแบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ดังนี้ (1) ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย ผู้สอน ผู้เรียน หลักสูตร สื่อการเรียนการสอน วิธีการจัดการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล

(2) กระบวนการ (Process) โดยในสัปดาห์แรกจะเป็นการปฐมนิเทศเพื่อให้เตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน แจ้งวัตถุประสงค์ รายวิชา แนวทางในการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การทดลองใช้ระบบจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ต่างๆ และการแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมกลุ่มย่อยในแต่ละสัปดาห์ กลุ่มละ 4-5 คน พร้อมกับการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลังจากนั้นจะเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ (2.1) กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน ใช้เวลาร้อยละ 30 ในการจัดการเรียนการสอนนี้ผู้สอน ทำหน้าที่สังเกตการณ์และให้คำปรึกษา (2.2) กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ใช้เวลาร้อยละ 70 มีกิจกรรมย่อย ได้แก่ (2.1.1) ทดสอบระหว่างเรียน ตอบคำถามผ่านแอปพลิเคชัน Kahoot (2.1.2) บรรยายในชั้นเรียน (2.1.3) กำหนดประเด็น ปัญหา ผ่านกิจกรรม Word cloud ด้วยแอปพลิเคชัน Mentimeter โดยมีผู้สอนเป็นผู้ควบคุมการดำเนินกิจกรรม (2.1.4) กิจกรรมกลุ่มย่อย ได้แก่ ระดมสมองวิเคราะห์และอธิบายปัญหา ตั้งสมมติฐานและจัดลำดับความสำคัญ กำหนด ประเด็นการเรียนรู้เพิ่ม ค้นหาความรู้เพิ่มเติม กลับมาทำงานกลุ่มต่อไปได้ สังเคราะห์ประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ สรุปผล และ ส่งงานผ่านระบบการจัดการเรียนการสอน (2.1.5) การประเมินผล ช่วงท้ายของการเรียนการสอนแต่ละหน่วยด้วยการ ทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียนถัดไป (3) ผลลัพธ์ (Output) ผลที่เกิดต่อผู้เรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (4) ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นกระบวนการประเมินผลของผลลัพธ์ของระบบทุกองค์ประกอบว่ามีจุดเด่นจุดด้อย อะไรเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2. ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศ ขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.38) และพบว่า ค่าประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 81.50/83.66 ซึ่งสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด ($E1/E2 = 80/80$)

3. นิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

รายการ	N		S.D.	t	p-Value
ก่อนการทดลอง	100	19.03	3.10	-52.48	.000
หลังการทดลอง	100	48.78	4.78		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

4. นิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.76$, S.D. = 0.95)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประเด็นอภิปราย ดังนี้

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีพัฒนาขึ้นตามกรอบการพัฒนานวัตกรรม CIPOF Model โดยทำการวิเคราะห์สถานการณ์ กำหนดองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า องค์ประกอบด้านกระบวนการ องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ และองค์ประกอบด้านผลย้อนกลับ (Brahmawong, 2008) ซึ่งได้รับผลประเมินคุณภาพด้านองค์ประกอบและขั้นตอนในระดับเหมาะสมที่สุดเช่นเดียวงานวิจัยของ Phakdeeteva (2010) ที่ใช้ CIPOF Model ในการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งได้ผลประเมินคุณภาพด้านการออกแบบการเรียนการสอนในมากที่สุด

1.2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีการผสมผสานวิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน ช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เข้าถึงองค์ความรู้ได้ง่ายสะดวกทุกที่และไม่จำกัดเวลา เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bonk, et al. (2005) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการนำการเรียนแบบผสมผสานมาใช้ว่า เป็นการส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มช่วยเพิ่มความมั่นใจ มีความสะดวกและยืดหยุ่นในการทำงานสามารถทำได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถสอบถามหรือขอความช่วยเหลือจากครูผู้สอนที่สามารถสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แบบทันทีทันใด ช่วยลดเวลาเรียนในชั้นเรียนให้น้อยลง และช่วยลดการใช้ทรัพยากรในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sankas (2010) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น สามารถลดปริมาณการใช้ทรัพยากรในการเรียนรู้ลดลงทั้งจำนวนคาบเรียน จำนวนบุคลากร การใช้อาคารสถานที่ และสาธารณูปโภค

2. การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประเด็นอภิปราย ดังนี้

2.1 นิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีเกิดจากการผสมผสานแนวคิด 3 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สอดคล้องกับแนวคิดของ Graham and Kalela (2002) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยการเลือกใช้คุณลักษณะที่ดีที่สุดของการเรียนการสอนในหลายแนวคิดเข้าด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chaiyama (2011) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะ

การคิดขั้นสูงสำหรับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์ ผลการประเมินรูปแบบการสอน พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Paichamnann (2013) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยอิสลามยะลา ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นิสิตมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.76$, S.D. = 0.95) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถผสมผสานกลยุทธ์ในการสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระก่อนทำกิจกรรมในชั้นเรียนผ่านสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีเวลาในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น (Bonk, et al., 2005) โดยการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานราย วิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นการเรียนแบบเผชิญหน้า (F2F) และการเรียนผ่านสื่อออนไลน์ (Online) ด้วยการผสมผสานแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Auttaput, et al. (2017) เรื่องผลการใช้สื่อสังคมออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก วิชาการออกแบบและผลิตสื่อกราฟิกคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี โดยได้ผลประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.58) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Namoungon (2016) เรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้เป็นทีม รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตปริญญาตรี ได้ผลประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.46) และผลการวิจัยของ Chumchai (2017, pp. 60-75) เรื่องประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักด้านอาชีพอนามัยต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ทักษะการแก้ปัญหาการทำงานเป็นทีม และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี พระพุทธบาท ได้ผลประเมินความพึงพอใจสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

จากผลการวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) มีประสิทธิภาพสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด (81.50/83.66) ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้สูงขึ้น และมีผลการประเมินความพึงพอใจโดยเฉลี่ยจากทุกข้อคำถามอยู่ในระดับมาก จึงเชื่อได้ว่าสามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีไปใช้ต่อไปได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สํารวจความพร้อมของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายไร้สายและระบบเครือข่าย สํารองหากระบบเครือข่ายหลักมีปัญหา ความเร็วและคุณภาพเครือข่ายเป็นสิ่งสําคัญเนื่องจากในช่วงเวลาเรียนจะการใช้งานพร้อมกันทุกคน จะมีจำนวนการเชื่อมต่อพร้อมๆ กันจำนวนมากในการจองช่องทางในการติดต่อสื่อสาร

1.2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สํหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ไปใช้จะต้องมีการประยุกต์ใช้ระบบ ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้นๆ และสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ขั้นตอน ต่างๆ สามารถปรับเปลี่ยนให้มีความยืดหยุ่นกับเนื้อหาและระยะเวลาได้ ผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะความสามารถด้าน เทคโนโลยีเหล่านี้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือแนะนำการใช้งานเบื้องต้นไว้ให้แล้ว

1.3 ในการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สํหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ไปใช้กับรายวิชาอื่นต้องพิจารณาและคํานึงถึงสํคส่วนของเนื้อหาควรจะเป็นวิชาที่มีเนื้อหา เป็นการบรรยายเป็นหลักเนื่องจากจะสามารถนำเสนอเนื้อหาส่วนใหญ่ให้นักเรียนไปศึกษาด้วยตนเองได้ง่าย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาระบบการเรียนแบบผสมผสานในรายวิชาที่มีลักษณะการเรียนการสอนที่ต้องลงมือ ปฏิบัติหรือมุ่งเน้นทักษะ

2.2 ควรมีการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีสอน หรือเทคนิคอื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน เมื่อเรียนซ้ำด้วยรูปแบบนี้ในหลายๆ หน่วยการเรียนรู้

2.4 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคงทนของความรู้ของผู้เรียนด้วย รูปแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สํหรับนิสิตระดับปริญญาตรีกับผู้เรียนในชั้นเรียนปกติ

References

- Auttaput, P. Sittiwong, T., & Teeraputon, D. (2017). The effective of using social network and active learning in the design and production of computer graphics course for Undergraduate students. *Journal of Education Naresuan University*, 19(2), 145-154. [in Thai]
- Bonk, C., Olson, T., Wisher, R., & Orvis, K. (2005). *Blended web learning: Advantages, disadvantages, issues and considerations*. Retrieved May 10, 2015, from <http://www.uwex.edu/disted/conference>

- Brahmawong, C. (2008). *Research and development of educational innovation*. Retrieved May 10, 2015, from http://www.educ.su.ac.th/2013/images/stories/210655_01.pdf. [in Thai]
- Chaiyama, N. (2011). *The development of blended learning model by applying information technology to develop higher order thinking skills for students in the Institute of Physical Education Phetchabun Campus* (Doctoral dissertation). Bangkok: Khon Kaen University. [in Thai]
- Chumchai, P. (2016). The effectiveness of occupational health teaching based on problems-based learning model on achievement outcome, problem solving skill, team work skill, and satisfaction of nursing student, Boromrajonani College of Nursing, Phra Putthabat. *Journal of Nursing and Education*, 9(4), 60-75. [in Thai]
- Division of General Education. (2016). *Course description: Introduction to computer information science*. Retrieved June 20, 2016, from http://gened.nu.ac.th/a_menu1-4_1.php [in Thai]
- Garnham, C., & Kaleta, R. (2002). Introduction to hybrid courses. *Teaching with Technology Today*, 8(6). Retrieved May 5, 2015, from <http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham.htm>
- Namoungon, S. (2016). *The effects of flipped classroom with team based learning in the introduction to computer information science course for undergraduate students* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Niemiec, M., et al. (2009). *An administrator's guide to the whys and hows of blended learning*. Retrieved May 25, 2015, from http://sloanconsortium.org/publications/jaln_main?page=3
- Paichamnan, A. (2013). *A development of blended learning model in educational technology and innovation for graduate diploma teaching profession students in Yala Islamic University* (Master thesis). Songkla: Prince of Songkla University. [in Thai]
- Phakdeeteva, S. (2010). *The development of the e-learning instructional design model for graduate program Sukhothai Thammathirat Open University* (Doctoral dissertation). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Sankas, S. (2010). *A development of content and activity blended learning model on computer programming* (Doctoral dissertation). Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi. [in Thai]
- Srisa-ard, B. (2002). *Basic research* (7th ed.). Bangkok: Suviriyasarn. [in Thai]
- The Sloan Consortium. (2005). *Growing by degrees online education in the United States*. Retrieved May 28, 2015, from http://www.sloanc.org/resources/growing_by_degree.pdf