

# การพัฒนาตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<sup>1</sup>

## A Development of Content and Activity Blended Learning Model on Computer Programming

**สัมฤทธิ์ เสนกาศ<sup>2</sup>**

Samrit Sankas

**กนต์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา<sup>3</sup>**

Kuntpong Woraratpanya

**สรเดช ครูทจ็อน<sup>4</sup>**

Soradech Krootjohm

<sup>1</sup>บทความจากวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>2</sup>นักศึกษาลัทธิสุตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ E-mail: sksamrit@gmail.com

<sup>3</sup>D.Eng. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง E-mail: kuntpong@gmail.com

<sup>4</sup>Ph.D. อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ E-mail: soradechk@kmutnb.ac.th

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวแบบที่สังเคราะห์ขึ้น เพื่อหาประสิทธิภาพชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน วิธีดำเนินการวิจัยเริ่มจากการสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ โดยใช้แบบสอบถามแบบตารางสัมพันธ์ เพื่อสอบถามผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ 47 ท่าน จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการพัฒนาชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ โดยใช้ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ เป็นหลักในการพัฒนาและทดลองใช้ชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 และวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 80 คนโดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มเท่าๆ กัน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ E1/E2 ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ฯ มีองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และการใช้เทคโนโลยี ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีค่าคะแนน 85.43/81.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนตามตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ ในระดับมาก นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบที่พัฒนาขึ้น สามารถลดปริมาณการใช้ทรัพยากรในการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ คาบเรียน บุคลากร อาคารสถานที่และสาธารณูปโภค

## Abstract

This research aims to synthesize the content and activity blended learning model (CABL), develop an instructional course based on the synthesized model, determine the effectiveness of the instructional course and assess the satisfaction of learners. The methodology begins with synthesizing CABL model by using relational table questionnaires. The samples to respond such questionnaires are 47 experts from Rajabhat Universities. Then the instructional course is developed from the CABL model. Finally, the developed learning management system based on the CABL model is implemented on Computer Programming Language I course and Programming and Algorithm course. In the experiment, the samples consist of 80 students who enrolled in the second semester of the academic year 2010, Faculty of Information Technology, Thepsatri Rajabhat University. Such students are equally divided into experimental and control groups. The research instruments include pre-test-post-test assessments and questionnaires. The collected data is analyzed by using statistical variables: percentage, average, standard deviation, t-test and E1/E2. The results of research revealed that the content and activity blended learning model consists of four main learning components: content, activity, evaluation and technology; the efficiency of the instructional course is 85.45/81.32 higher than the 80/80 criteria; the learning achievement of the experimental group is greatly improved when compared with the control group at the statistically significant level; and the experimental students' satisfaction toward to

the developed instructional course and learning management environment is at the high level. In addition, the learning management system based on the content and activity blended learning model can reduce many learning resources and human resources, such as class period, classroom utilizations, facilities and teaching staff.

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบผสมผสาน การผสมผสานเนื้อหาการเรียน การผสมผสานกิจกรรมการเรียน ระบบจัดการเรียนรู้

**Keywords:** Blended learning, learning content blending, Learning activity blending, learning management system

## บทนำ

“การสอน” เป็นพฤติกรรมทางธรรมชาติของมนุษย์ในการที่จะช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นและสามารถดำรงชีพได้อย่างราบรื่นเป็นประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม ซึ่งถือว่าเป็นจุดหมายสูงสุดของการศึกษา (มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. คณะครุศาสตร์. 2547: 5) การสอนมีวิวัฒนาการตั้งแต่การสอนเป็นศิลปะที่ใช้การครอบงำ ชักจูง โน้มน้าว จนกระทั่งมาเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ซึ่งเป็นการสอนอย่างมีแบบแผน ใช้หลักวิชาจากการค้นคว้าวิจัยมากขึ้นแต่ก็ยังคงยึดครูเป็นศูนย์กลาง หลังจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544 ได้ปรับเปลี่ยนการมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นจุดหมายหลักเพียงอย่างเดียวมาเป็นการเน้นให้คนเป็นศูนย์กลางโดยเป้าหมายหนึ่งของการพัฒนาประเทศ “การสอน” ในระบบการศึกษาจึงได้เปลี่ยนบทบาทเป็น “การเรียนรู้” โดยให้ความสนใจที่ผู้เรียนหรือเน้นบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ที่กว้างขึ้น (ทิตนา แซมณี. 2543: 9) ดังนั้นผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ โดยพิจารณาเลือกตัวแบบ (Model) ของการเรียนการสอน และการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน รวมทั้งการเลือกวิธีจัดการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม (สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ. 2549: 16)

ประเทศไทยมีนโยบายในการพัฒนาด้านการศึกษาอย่างต่อเนื่องภายใต้การเปลี่ยนแปลง เศรษฐกิจ และบริบทด้านต่างๆ ของสังคมทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยเฉพาะยุคโลกาภิวัตน์ที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในทุกมิติ จึงเป็นจุดเปลี่ยนกระบวนทัศน์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยยึดคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับ อัลวิน ทอฟเลอร์ (Alvin Toffler) ได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ “คลื่นลูกที่สาม” (The Third Wave) ว่า พลังจากเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนสังคมปัจจุบัน แทนที่สังคมอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยพลังกลจักร จากกระแสโลกาภิวัตน์ดังกล่าว สถาบันทางการศึกษาทุกระดับต่างนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานในทุกด้าน รวมทั้งการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนด้วย การยอมรับขีดความสามารถของเทคโนโลยีในฐานะเป็นเครื่องมือหรือสื่อการสอนที่ช่วยในการเรียนการสอนส่งผลให้สถาบันการศึกษาทุกระดับโดยเฉพาะระดับอุดมศึกษาได้มีปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนในรูปแบบที่หลากหลาย (มธุรส จงชัยกิจ. 2548: 13) รวมทั้งการส่งเสริมให้มีการพัฒนา “การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning)” เพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ยังมีข้อด้อยในเรื่องการมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน อันเนื่องจากข้อจำกัดที่ต้องเรียนแบบออนไลน์ หรือผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้นักการศึกษาทั้งหลายต่างช่วยการคิดและพัฒนาแบบการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียน โดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended learning) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนและการเรียน

แบบออนไลน์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นที่ยอมรับว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2549: 48) ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนแบบผสมผสานสามารถตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนได้กว้างขวางขึ้น และสร้างความคงทนในความรู้ที่ได้รับ เนื่องจากผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนออนไลน์หรือจากสื่ออื่นที่ผู้สอนจัดเตรียมให้ได้ ตามต้องการซึ่งช่วยเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากการติดตามและประเมินผล โดยการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งช่วยพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ด้วยข้อดีดังกล่าวจึงทำให้การเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับของสถานศึกษาในปัจจุบัน (ก้องเกียรติ ณะมิตร, 2551: ออนไลน์)

ถึงแม้ว่าทุกภาคส่วนจะเล็งเห็นถึงความสำคัญของการเรียนการสอนต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีคุณภาพคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ในฐานะเป็นสถาบันทางการศึกษาที่มีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิตทางด้าน ICT ออกสู่ตลาดแรงงานเพื่อพัฒนาประเทศ ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพนั้น จำเป็นจะต้องสำรวจและรู้ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการการผลิตบัณฑิต จากการสำรวจข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งเป็นวิชาแกนหลักของหลักสูตร 2 รายวิชา ได้แก่ วิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 และวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2548 ถึงภาคเรียนที่ 2/2550 ผลการสำรวจพบว่า 2 ใน 3 ส่วนของจำนวนนักศึกษาที่เรียนเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (เกรดอยู่ในระดับ 0-2) ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพบัณฑิตโดยตรง เมื่อวิเคราะห์เชิงลึกยิ่งพบอีกว่า ทั้งสองรายวิชามีความจำเป็นต้องเรียนแบบจัดลำดับ (Prerequisite) มีเนื้อหาบางส่วนซ้ำซ้อนกัน การจัดการเรียนการสอนจึงจัดให้มีการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ติดต่อกัน ทำให้บางเนื้อหาต้องจัดการเรียนการสอนซ้ำอีกครั้งและขาดความต่อเนื่องในส่วนของเนื้อหา ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการพัฒนาตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 และรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงวิธีการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อันจะส่งผลให้บัณฑิตมีคุณภาพสูงตามไปด้วย

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์และพัฒนาตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามตัวแบบ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้

### สมมุติฐานของการวิจัย

1. ชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการตามปกติ
3. กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

## นิยามศัพท์เฉพาะ

การผสมผสานเนื้อหา (Content blending) หมายถึง การผสมผสานเนื้อหาระหว่างรายวิชา ที่เห็นว่ามีเนื้อหาเกี่ยวข้องกัน คล้ายคลึงกัน หรือเหมือนกัน เข้าเป็นเนื้อหาหรือวิชาเดียวกัน

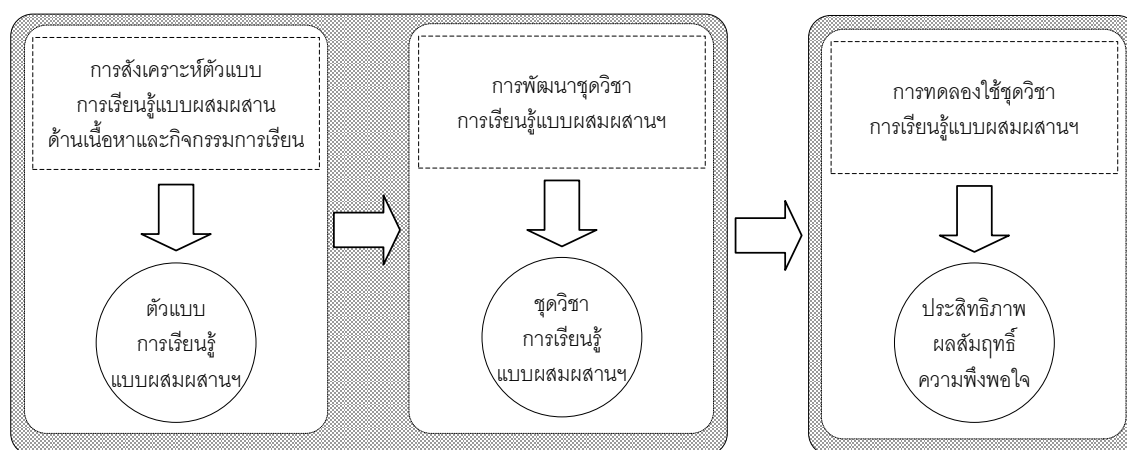
การผสมผสานกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity blending) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนผสมผสานระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบออฟไลน์ และการจัดการเรียนการสอนผสมผสานระหว่างการเรียนภาคทฤษฎีกับการเรียนภาคปฏิบัติ

ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การสังเคราะห์เนื้อหาของรายวิชาที่จะทำการผสมผสาน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน ให้เกิดเป็นเนื้อหาใหม่ที่ไม่ซ้ำซ้อนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมแต่ละหัวข้อเนื้อหา ซึ่งตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และการใช้เทคโนโลยี

ชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การพัฒนาสื่อการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย สื่อการสอนแบบออนไลน์และสื่อการสอนแบบออฟไลน์ โดยที่สื่อทั้ง 2 แบบยังประกอบไปด้วย แผนการสอน ใบเนื้อหา สื่อการสอนของแต่ละบทเรียน แบบฝึกหัด แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และในการจัดการการเรียนรู้โดยใช้เว็บเป็นหลัก (Web-based instruction) สำหรับสื่อการสอนแบบออนไลน์และใช้คู่มือการสอนที่พัฒนาขึ้นสำหรับสื่อการสอนแบบออฟไลน์

## กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) การสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้และการพัฒนาชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ และ 2) การทดลองใช้ชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งถูกจัดสภาพการเรียนการสอนตามตัวแบบที่สังเคราะห์ได้ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศไทย 40 แห่ง จำนวน 47 คน และนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 และวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม ในภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 80 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรม จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีตามปกติ จำนวน 40 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามแบบตารางสัมพันธ์สำหรับสังเคราะห์ตัวแบบ ดังภาพประกอบ 2 แบบประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ แบบทดสอบการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ

3. การสังเคราะห์และพัฒนาตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ ดำเนินการตามกรอบแนวคิดในภาพประกอบ 1 มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 การหาหัวข้อเนื้อหาที่จะทำการผสมผสาน โดยการศึกษาหลักสูตรวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม และวิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 เพื่อวิเคราะห์แผนจัดการเรียนรู้ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์จุดประสงค์แล้ว ทั้ง 2 รายวิชา นำหัวข้อเนื้อหามาบันทึกในแบบตารางสัมพันธ์เพื่อสร้างเป็นแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.2 การคัดเลือกหัวข้อเนื้อหาที่สอดคล้องกันโดยใช้แบบสอบถามแบบตารางสัมพันธ์กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 47 ฉบับ

3.3 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาที่สามารถผสมผสานกันได้ โดยมีสัดส่วนของเนื้อหาที่ผสมผสานกันเป็นเนื้อหาจากรายวิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 ร้อยละ 31 เนื้อหาจากรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม ร้อยละ 48 และเป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกันทั้งสองรายวิชา ร้อยละ 21 และมีรูปแบบสำคัญเกี่ยวกับการความสอดคล้อง และการจัดลำดับดังภาพประกอบ 2 และภาพประกอบ 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม และ วิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1								
2	การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1	1. รูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1.1 อัลกอริทึมที่ใช้ในภาษาคอมพิวเตอร์	1.1.1 ตัวอักษร	1.1.2 ตัวเลข	1.2 เครื่องหมาย	1.2.1 เครื่องหมายในการกำหนด	1.2.2 เครื่องหมายในการเปรียบเทียบ	1.2.3 เครื่องหมาย
3	Hardware								
4	1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์								
5	1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์								
6	1.3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์								
7	1.4 หน้าที่ของ Hardware ในส่วนต่าง ๆ								
8	1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์								
9	2. องค์ประกอบและหน้าที่ของ								
10	2.1 ความหมายของซอฟต์แวร์								

ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างแบบสอบถามแบบตารางสัมพันธ์

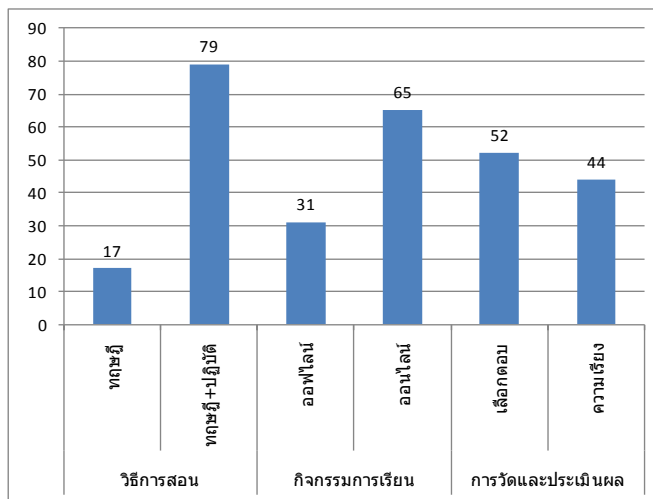
<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 1</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A	X		B		X		C			X	<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 2</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A		X	B		X		C	X			<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 3</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A	X	X	B			X	C				<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 4</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A	X		B	X			C	X		
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A	X																																																																	
B		X																																																																	
C			X																																																																
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A		X																																																																
B		X																																																																	
C	X																																																																		
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A	X	X																																																																
B			X																																																																
C																																																																			
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A	X																																																																	
B	X																																																																		
C	X																																																																		
<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 5</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A	X		B				C	X			<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 6</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A			B	X	X		C				<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 7</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A		X	B	X	X	X	C		X		<p>วิชาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>วิชาที่ 1</th> <td>A</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>รูปแบบที่ 8</p>		ก	ข	ค	วิชาที่ 1	A	X	X	B	X	X	X	C	X	X	X
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A	X																																																																	
B																																																																			
C	X																																																																		
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A																																																																		
B	X	X																																																																	
C																																																																			
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A		X																																																																
B	X	X	X																																																																
C		X																																																																	
	ก	ข	ค																																																																
วิชาที่ 1	A	X	X																																																																
B	X	X	X																																																																
C	X	X	X																																																																

ภาพประกอบ 3 รูปแบบในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลในภาพประกอบ 3 มีความหมาย ดังนี้

- รูปแบบที่ 1 เนื้อหาสอดคล้องกันและจัดลำดับเหมือนกัน
- รูปแบบที่ 2 เนื้อหาสอดคล้องกันและจัดลำดับต่างกัน
- รูปแบบที่ 3 เนื้อหา A สอดคล้องกับทั้ง ก ข และ ค แต่ยังไม่ได้จำแนกรายละเอียด
- รูปแบบที่ 4 เนื้อหา ก สอดคล้องกับ A B และ C แต่ยังไม่ได้จำแนกรายละเอียด
- รูปแบบที่ 5 เนื้อหา ก สอดคล้องกับ A และ C เนื้อหาในวิชาที่ 1 มีข้อแตกต่าง
- รูปแบบที่ 6 เนื้อหา B สอดคล้องกับ ก และ ค เนื้อหาในรายวิชาที่ 2 มีข้อแตกต่าง
- รูปแบบที่ 7 เนื้อหา B สัมพันธ์กับ ก และ ค เนื้อหา ข สัมพันธ์กับ A และ C ส่วนการจัดลำดับเนื้อหาของทั้ง 2 รายวิชา มีข้อแตกต่าง หรือยังไม่ได้จำแนกรายละเอียด
- รูปแบบที่ 8 เนื้อหา ทั้ง 3 หัวข้อของทั้ง 2 วิชา สัมพันธ์กันหมดซึ่งน่าจะนำมาวิเคราะห์เนื้อหาและจัดลำดับเนื้อหาใหม่

3.4. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน จำนวน 20 ท่านจากผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มที่ 1 จึงได้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย วิธีการสอนแบบทฤษฎี จำนวน 17 หัวข้อ แบบทฤษฎีและปฏิบัติ 79 หัวข้อ กิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ซึ่งเป็นการสอนแบบบรรยายและแบบสาธิตจำนวน 31 หัวข้อ แบบออนไลน์ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากเว็บไซต์จำนวน 65 หัวข้อ และการวัดและการประเมินผลประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบจำนวน 52 หัวข้อ และแบบความเรียง 44 หัวข้อ ดังแสดงในภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ส่วนประกอบของกิจกรรมการเรียน

3.5 จากข้อมูลข้างต้นนำมาสังเคราะห์เป็นตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรมการเรียน การวัดและการประเมินผล และการใช้เทคโนโลยี ดังแสดงในภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน



3.6 การวางแผนการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนตามตัวแบบที่สังเคราะห์ได้ โดยพิจารณาหัวข้อและกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เพื่อให้สามารถปฏิบัติ การเรียนการสอนได้ตามตารางสอนที่สถานศึกษากำหนด โดยมีการเรียนทั้งหมด 20 สัปดาห์ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการเรียน ทั้งแบบออฟไลน์และออนไลน์ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แผนจัดการเรียนรู้รายสัปดาห์ของชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรม

ครั้งที่	กิจกรรม		ครั้งที่	กิจกรรม	
	ออนไลน์ (นาที)	ออฟไลน์ (นาที)		ออนไลน์ (นาที)	ออฟไลน์ (นาที)
1	160	-	11	60	-
2	180	-	12	-	65
3	-	205	13	100	-
4	100	-	14	-	65
5	-	165	15	130	-
6	-	120	16	-	115
7	80	-	17	60	-
8	230	-	18	-	65
9	40	-	19	150	-
10	-	65	20	-	215
รวมเวลา (ชั่วโมง/นาที)				1290	1080
รวมเวลา (คาบ)				26	22
รวมเวลาที่ใช้ในการเรียนทั้งหมด				48	คาบ

เมื่อทำการพิจารณาเวลาในการเรียนรู้ พบว่าการเรียนรู้ด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมใช้เวลาทั้งหมด 48 คาบ ในขณะที่การเรียนแบบปกติใช้เวลาทั้งหมด 128 คาบ (รายวิชาละ 64 คาบ) พบว่ามีส่วนต่างถึง 80 คาบ ซึ่งหมายถึงการประหยัดเวลาในการเรียนได้ร้อยละ 62

## การทดลองและการจัดเก็บข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้แผนการทดลองแบบ Pretest-Posttest Control Group Design โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ที่ลงทะเบียนใน 2 รายวิชาดังกล่าวในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 80 คน โดยเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน ที่เรียนรู้ด้วยชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรม และกลุ่มควบคุม 40 คน ที่เรียนรู้ด้วยวิธีปกติ การดำเนินการทดลองในส่วนของการเรียนแบบออฟไลน์ ดำเนินการสอนโดยผู้สอนโดยใช้คู่มือการสอนเป็นหลักในการสอน ส่วนการเรียนแบบออนไลน์จะให้ผู้เรียนเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## ผลการวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ทั้ง 2 รายวิชาพบว่าองค์ประกอบหลักของตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่พัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรมการเรียน การวัดและการประเมินผล และการใช้เทคโนโลยี โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 ร้อยละ 31 เนื้อหารายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึมร้อยละ 48 และเนื้อหาที่สอดคล้องกันทั้งสองวิชาร้อยละ 21 ในส่วนของกิจกรรมการเรียนประกอบด้วยกิจกรรมแบบออฟไลน์ร้อยละ 32 และกิจกรรมแบบออนไลน์ร้อยละ 68

2. การหาประสิทธิภาพของชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนระหว่างเรียนร้อยละ 85.43 และคะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 81.32 แสดงว่าชุดวิชาการสำหรับตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ประสิทธิภาพของชุดวิชาการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน

กลุ่มทดลอง (คน)	คะแนนเต็ม (ร้อยละ)	คะแนนระหว่างเรียน (ร้อยละ)	คะแนนหลังเรียน (ร้อยละ)	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)
40	100	85.43	81.32	85.43/81.32

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าก่อนการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 22.62 คะแนน กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 21.32 คะแนน และมีค่า t-test เท่ากับ 0.26 ซึ่งมีความหมายว่าผลการสอบของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน และหลังเรียน ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนน 81.32 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของคะแนน 70.05 โดยมีค่า t-test เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีความหมายว่า ผลการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กิจกรรม	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	40	22.62	5.28	0.259
	ควบคุม	40	21.32	4.92	
ทดสอบหลังเรียน	ทดลอง	40	81.32	6.88	0.000
	ควบคุม	40	70.05	9.28	

4. ความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า โดยภาพรวมกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในตัวแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.23) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า กลุ่มทดลองพึงพอใจมากที่สุดในด้านความสะดวกในการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 4.40) และพึงพอใจน้อยที่สุดในด้านวิธีการรายงานผลคะแนนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 4.00) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 3 ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อการจัดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>ด้านเนื้อหาวิชาและทรัพยากรการเรียนรู้</b>			
1. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาวิชา	4.10	0.90	ระดับมาก
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้	4.15	0.94	ระดับมาก
3. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย	4.22	0.86	ระดับมาก
4. ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์กับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้	4.32	0.79	ระดับมาก
5. ความเหมาะสมของปริมาณแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้	4.27	0.90	ระดับมาก
6. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ส่งเสริมต่อกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.12	0.88	ระดับมาก
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผล</b>			
1. ความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.25	0.74	ระดับมาก
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกปฏิบัติกับวัตถุประสงค์	4.20	0.88	ระดับมาก
3. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบฝึกปฏิบัติ	4.42	0.54	ระดับมาก
4. ความสะดวกในการเรียนรู้	4.40	0.63	ระดับมาก
5. ความเหมาะสมของเวลาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.37	0.74	ระดับมาก
6. วิธีการรายงานผลคะแนนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.00	1.01	ระดับมาก
รวม	4.23	0.20	ระดับมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบประเด็นที่ควรนำมาพิจารณา ดังนี้

1. สัดส่วนในการผสมผสานเนื้อหาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม ร้อยละ 48 เนื้อหาจากรายวิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 ร้อยละ 21 และเนื้อหาผสมผสานกันทั้งสองวิชา ร้อยละ 31 สิ่งที่ควรนำมาพิจารณาได้แก่ ร้อยละของการผสมผสานกัน ถ้าหากอยู่ในปริมาณมากจะหมายถึง ปริมาณความคล้ายคลึงของเนื้อหาวิชามากหรือใกล้เคียงกันมาก ทำให้ไม่ต้องจัดการเรียนการสอนซ้ำอีกในเนื้อหาเดิม ทำให้เกิดความประหยัดในด้านการใช้ทรัพยากรจัดการเรียนการสอน ทั้งอาคารสถานที่ เวลา และบุคลากร ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการรับรองครูแห่งมลรัฐแคลิฟอร์เนีย (California Commission on Teacher Credentialing) ที่ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิชาการสอนคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน และ โปรแกรมการเรียนตามอัธยาศัยของมหาวิทยาลัยมลรัฐแคลิฟอร์เนียที่โดมิงเกซฮิลล์ (California State University, Dominguez Hills) ที่ร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรแบบผสมผสานโปรแกรมการศึกษาตามอัธยาศัยและโปรแกรมศึกษาศาสตร์เข้าด้วยกัน ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาทั้งสองรายวิชาได้ในการเรียนแบบผสมผสาน (Morales; Anderson; & McGowan, 2003: Online)

2. สัดส่วนในการผสมผสานกิจกรรมการเรียนซึ่งแบ่งเป็นกิจกรรมภาคทฤษฎีร้อยละ 19 และกิจกรรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ร้อยละ 81 จากผลการวิจัยดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การเรียนการสอนในด้านการเขียนโปรแกรมที่เป็นรายวิชาในหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จัดตารางสอนแบบทฤษฎี 2 คาบ และปฏิบัติ 2 คาบ อาจเป็นการจัดเวลาเรียนที่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียน ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมแบบออนไลน์ร้อยละ 66 และกิจกรรมแบบออฟไลน์ร้อยละ 34 จึงเป็นการจัดการเรียนที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัลเลนและซีแมน (Allen; & Seaman, 2005: Online) ที่พบว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่นำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรมีกิจกรรมอยู่ระหว่างร้อยละ 30-79 งานวิจัยของเจษฎา เมฆะสุวรรณโรจน์ (2549) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ E-Learning แบบผสมผสานสำหรับโรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า อัตราส่วนของการเรียนแบบออนไลน์ ร้อยละ 30-45 และการเรียนแบบออฟไลน์ร้อยละ 55-70 ซึ่งได้รับการยอมรับจากครูและนักเรียนว่าทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ และงานวิจัยของสุมาลี สังข์ศิริ (2548) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการระบบการเรียนรู้อย่างผสมผสานโดยใช้วีดิทัศน์ถ่ายทอดสดผ่านดาวเทียมหรือผ่านระบบการประชุมออนไลน์ (Video conference) ผลการวิจัยพบว่า สามารถส่งเสริมทัศนคติและเจตคติที่ดีต่อการเรียนแก่ผู้เรียน

3. การใช้ทรัพยากรในการจัดการเรียนการสอนด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนแบบออนไลน์ หมายถึง การเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 11 ครั้ง และการเรียนแบบออฟไลน์ หมายถึง การสอนแบบบรรยายและการสอนแบบสาธิต 9 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 20 ครั้ง ซึ่งใช้เวลาน้อยกว่า เมื่อเทียบกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติทั้งสิ้น 32 ครั้ง (16 ครั้งต่อ 1 รายวิชา) การลดเวลาเรียนลงแต่ยังคงขอบเขตของเนื้อหาเท่าเดิม ส่งผลให้ประหยัดการใช้ทรัพยากรทางด้านการเรียน ได้แก่ ค่าสาธารณูปโภค การใช้อาคารสถานที่ และทรัพยากรบุคคล ส่วนผู้เรียนที่ใช้เวลาในการเรียนในชั้นเรียนน้อยลงทำให้มีเวลาในการทบทวนบทเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐศาสตร์ของ สมชาย หาญหิรัญ (ม.ป.ป.: ออนไลน์) ที่กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพของหน่วยผลิตทางเศรษฐศาสตร์ คือ ความสามารถที่หน่วยผลิตจะเพิ่มผลผลิตภายใต้ทรัพยากรเท่าเดิมหรือความสามารถที่ประหยัดทรัพยากรลงโดยไม่เปลี่ยนแปลงผลผลิต

4. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมมีผลการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มอทซ์นิก-พิทริกและมอลลิช (Motschnig-Pitrik; & Mallich. 2004) ที่ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติของการเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของผู้เรียนสายอาชีพและผู้เรียนที่มีความถนัดทางด้านสังคมศาสตร์ต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะของการจัดการการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในการเรียนรู้มากขึ้นและสามารถกระตุ้นการเรียนรู้โดยผู้เรียนค้นพบได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถในการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน

5. จากผลการวิจัยที่พบว่าผู้เรียนด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยพึงพอใจมากที่สุดในด้านความสะดวกในการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาในส่วนที่ต้องการซ้ำได้อีกโดยไม่จำกัด จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของเพียร์ซี (Percy. 2010) ที่ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ การเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า และการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อหาการผสมผสานที่เหมาะสม ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานได้รับการตอบรับจากผู้เรียนและผู้สอนในทางบวก และการใช้การบรรยายเป็นฐานทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อเนื้อหาวิชา และสอดคล้องกับงานวิจัยของบรูคส์ (Brooks. 2009) ในงานวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติต่อคณะเกี่ยวกับการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนแบบผสมผสาน ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นสิ่งพยากรณ์เจตคติของที่มีต่อสภาพแวดล้อมการเรียนแบบผสมผสานได้ดีที่สุด การให้รางวัลและการยอมรับผลการทำงานเป็นแรงจูงใจสำคัญในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนแบบผสมผสาน รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของเนลล์แมน (Nellman. 2008) รูทมันด์ (Rothmund. 2008) อัลบานนา (Al-Banna. 2006) และคัมโรว์ (Kumrow. 2005) ที่พบว่า ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานประสบความสำเร็จในด้านการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ

## ข้อเสนอแนะการวิจัย

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การผสมผสานเนื้อหารายวิชา มีขั้นตอนในการสังเคราะห์เนื้อหาเพื่อให้ได้ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาหลายขั้นตอนและเกี่ยวข้องกับบุคลากรหลายฝ่าย จึงต้องมีการเตรียมการอย่างรอบคอบ โดยเฉพาะการเตรียมการด้านผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

1.2 การพัฒนาชุดวิชาในส่วนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายของระบบเครือข่ายที่ใช้ หากมีการขัดข้องของระบบเครือข่ายจะทำให้ ตารางการทดลองเปลี่ยนไป ซึ่งมีผลกระทบต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอน

1.3 การนำตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานไปใช้งาน จำเป็นต้องทำความเข้าใจตัวแบบการสอนนี้อย่างชัดเจน ทั้งทางด้านความพร้อมของผู้เรียน ความพร้อมในการจัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน มีกระบวนการดำเนินงานหลายขั้นตอนซึ่งใช้เวลามาก ดังนั้นจึงควรมีการวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อลดขั้นตอนในการดำเนินงาน ทั้งนี้โดยไม่กระทบต่อประสิทธิภาพและขอบเขตของเนื้อหา

2.2 การเก็บข้อมูลในขั้นตอนการสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานฯ เป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และได้ผลการวิจัยโดยภาพรวมในระดับดี อย่างไรก็ตามยังมีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีอื่นเช่น การสัมภาษณ์หรือการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไป

อาจใช้การเก็บข้อมูลด้วยวิธีอื่นร่วมด้วยเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกและตรงกับความต้องการมากที่สุด

2.3 ควรมีการวิจัยโดยใช้ตัวแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ เช่น วิธีการสอนแบบโครงการ วิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลอง การสอนเพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม และการสอนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.4 ปัจจุบันเทคโนโลยีทางการสื่อสารได้เจริญรุดหน้าไปมาก จึงควรทำการศึกษาเพื่อที่จะใช้เครื่องโทรศัพท์แบบพกพา (Mobile phone) มาใช้ประโยชน์ทางการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

### เอกสารอ้างอิง

- ก้องเกียรติ ธาระมิตร. (2551). **การเรียนแบบผสมผสาน**. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2553, จาก <http://202.44.43.230/det3/kkt/images/การเรียนแบบผสมผสาน.pdf>
- เจษฎา เมฆะสุวรรณโรจน์. (2549). **การพัฒนาแบบ e-Learning แบบผสมผสาน: กรณีศึกษา โรงเรียนพรปฐมวิทยาลัย**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทีศนา แซมณี. (2543). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภุชงค์ อังคปรีชาเศรษฐ์. (2534). **นวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- มรุรส จงชัยกิจ. (2548). **การเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในมหาวิทยาลัย**. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2549). **Blended Learning: การเรียนรู้แบบผสมผสานในยุค ICT (ตอนที่ 2)**. **วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม**. 1(2): 48-56.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. คณะครุศาสตร์. (2547). **หลักการสอน**. ลพบุรี: ศูนย์การพิมพ์มหาวิทยาลัยฯ.
- สมชาย หาญหิรัญ. (ม.ป.ป.) **แนวคิดการการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐศาสตร์**. สืบค้นเมื่อ 17 มีนาคม 2551, จาก <http://www.oie.go.th/article/effi.pdf>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2545). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10**. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2550, จาก <http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=91>.
- สุมาลี สังข์ศิริ. (2548). **รายงานการวิจัยการจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต**. กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารการเรียนรู้.
- สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ. (2549). **19 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- Al-Banna, N. A.. (2006). **A Comparative Study of Hybrid and Internet-Based Educational Technology Course Modules**. Dissertation Ph.D. (Educational Technology). Arkansas: University of Arkansas.

- 
- Allen, I. E.; & Seaman, J. (2005). **Growing by Degree: Online Education in the United States, 2005**. Retrieved December 11, 2010, [http://sloanconsortium.org/resources/growing\\_by\\_degrees.pdf](http://sloanconsortium.org/resources/growing_by_degrees.pdf)
- Kumrow, D. E.. (2005). **A Pilot Study to Investigate the Relationship Between Student Self-Regulatory Resources Management Strategies and Academic Achievement in a Web-Based Hybrid Graduate Nursing Course**. Dissertation Ph.D. (Education). Los Angeles, CA: University of Southern California.
- Morales; R. V.; Anderson, H.; & McGowan, J. (2003). **Mathematics Pedagogy and Content in a Blended Teacher Education Program**. Retrieved May 12, 2006, from [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3960/is\\_200310/ai\\_n9340863](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3960/is_200310/ai_n9340863)
- Motschnig-Pitrik, R.; & Mallich, K. (2004). Effects of Person-Centered Attitudes on Professional and Social Competence in a Blended Learning Paradigm. **Educational Technology & Society**. 7(4): 176-192. Retrieved May 15, 2006, from [http://www.ifets.info/journals/7\\_4/17.pdf](http://www.ifets.info/journals/7_4/17.pdf)
- Nellman, S. W.. (2008). **A Formative Evaluation of a High School Blended Learning Biology Course**. Dissertation Ed. D. (Education). Los Angeles, CA: University of Southern California.
- Pearcy, A. G. (2010). **Finding the Perfect Blend: A Comparative Study of Online, Face-to-Face, and Blended Instruction**. Dissertation Ph.D. (Information Science). Denton, TX: University of North Texas.
- Rothmund, A. C. (2008). **Correlation Between Course Interactivity and Reported Levels of Student Satisfaction in Hybrid Courses**. Dissertation Ph.D. (Education). Minneapolis, MN: Capella University.