

**การพัฒนาชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ**  
**รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น**  
**Development of Online Training package Using Collaborative Learning**  
**for Introduction to Programming course**

**เอกรินทร์ วาโย<sup>1</sup>**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3) เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวนทั้งหมด 90 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีแบบเจาะจงโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรก 42 คนใช้สำหรับการหาประสิทธิภาพ และกลุ่มที่สอง 48 คน ใช้สำหรับศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาเจตคติที่มีต่อชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประกอบด้วย 8 บทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติค่าที (t-test) ผลจากการวิจัยพบว่าชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 81.28/83.04 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

**คำสำคัญ :** ชุดฝึกออนไลน์ กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ การเขียนโปรแกรม

**Abstract**

The objectives of the research study to (1) develop and find an efficiency of Online Training package using cooperative learning for Introduction programming course, (2) To compare results Learning before and after learning of the students who attended training with Online Training package using cooperative learning for Introduction programming course, (3) To study the attitudes of the students who attended training with Online Training package using cooperative learning for Introduction programming course. The studied samples were 90 2<sup>nd</sup> year undergraduates Technology Industry. The sample used for specific divided into two groups. The first group of 42 people for a performance. And a second group of 48 people for the study of academic achievement and student attitudes toward Online Training package using cooperative learning for Introduction programming course . The research instruments comprised of 8 units of Online Training

---

<sup>1</sup> อาจารย์ สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โทร. 083-1861745 อีเมล: ekkarin.wa@skru.ac.th

package using cooperative learning for Introduction programming course, learning achievement test, and students' attitude questionnaire. The data were analyzed by utilizing mean, standard deviation, and a t-test. The results found that the efficiency of developed Online Training package using cooperative learning for Introduction programming course was 81.28/83.04. Moreover, the students' learning achievement after using Online Training package using cooperative learning for Introduction programming course was higher than the previous achievement with a .05 level of statistical significance. Besides, compared means of the opinion of the students' attitude towards Online Training package using cooperative learning for Introduction programming course was at a high level.

**Keywords:** Online Training, Collaborative Learning, Programming

## 1. บทนำ

การศึกษาเป็นเรื่องของการพัฒนามนุษย์ให้มีคุณภาพ ต้องมีการเรียนรู้ คิดค้น สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ การเพิ่มศักยภาพของมนุษย์จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นและสำคัญ การศึกษาจะนำไปสู่ในการสร้างขีดความสามารถในทางเศรษฐกิจและการพัฒนาทางสังคมอย่างยั่งยืน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นนั้น จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการศึกษา เพราะเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนามนุษย์และสังคมให้เจริญงอกงาม จึงจำเป็นต้องมีการจัดการศึกษาที่ดี นโยบาย บุคลากรและเครื่องมือทางการศึกษาจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและให้มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม สังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป [1] ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงควรส่งเสริมให้การดำรงชีวิตของเด็กเป็นไปอย่างสอดคล้อง สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพอย่างต่อเนื่อง [2]

ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์มากโดยกล่าวไว้ว่าการเรียนรู้คือการสร้างสรรค์จริงใจความก้าวหน้า (Creative) และการเรียนรู้คือ การสร้างสรรค์องค์ความรู้ (Creativity) โดยมีผู้สอนเป็นผู้ช่วยคอยอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้แก่เรียน กระตุ้นให้เกิดกระบวนการสร้างสรรค์ขึ้นในเนื้อหาวิชาต่างๆ [3] และในการจัดการเรียนการสอนนั้นผู้สอนต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ มาสร้างเป็นเครื่องมือผนวกเข้ากับกระบวนการสอน เพื่อจะได้พัฒนารูปแบบการเรียนที่ทันสมัยสอดคล้องและสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้นั่นเอง

การศึกษาในปัจจุบันได้นำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้งานเพื่อความสะดวกสบายและทันสมัยต่อการเรียนการสอน

ทำให้การศึกษากลายเป็นสิ่งเรียกว่าสังคมอุดมปัญญา (Smart Thailand) ด้วย ICT ซึ่งเป็นสังคมของการศึกษาที่นำระบบ ICT มาพัฒนาและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างถูกต้อง ขาดแคลนและมีความรอบรู้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต [4] เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ ช่วยสร้างรูปแบบและสภาพแวดล้อมใหม่เพื่อการเรียนรู้ที่ไม่ได้จำกัดแค่เพียงในสถาบันการศึกษาเท่านั้น [5] ดังนั้น สถาบันการศึกษาจึงควรพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่สามารถบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้าและแสวงหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ใหม่ และเน้นกระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากการสอนเป็นการอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน เน้นการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจ และสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือและกิจกรรมของการเรียนการสอน นำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้นต่อไป

ชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ เป็นเครื่องมือคอยการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งหมดจากชุดฝึก เน้นการใช้งานสารสนเทศ และทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองและกลุ่ม โดยผู้สอนจะคอยปรับปรุงเนื้อหาและติดตามการทำกิจกรรมของผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนแบบออนไลน์

ซึ่งทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความสะดวก และสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ตามศักยภาพของผู้เรียน

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) จะสนับสนุน ส่งเสริม และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนของตนเองและส่วนรวม เพื่อให้ทั้งตนเองและทุกคนภายในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ซึ่งต่างจากการเรียนรู้ที่เรียนโดยลำพังเน้นการแข่งขัน [6] รวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต

การเรียนการสอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเป็นวิชาพื้นฐานที่มีความสำคัญมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมใช้งานจริง อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานในการเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมในระดับที่สูงขึ้นไป แต่ปัญหาที่พบบนผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ และการทำงานเป็นกลุ่ม [7] ดังนั้นจากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยสนใจในการพัฒนาและนำชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ ที่มีรูปแบบการดำเนินเนื้อหาและกิจกรรมที่ชัดเจน รวมเข้ากับกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ [8] เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาศักยภาพของตนเอง มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนกลับไปเรียนรู้ และทบทวนความรู้ด้วยตนเอง ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจทันสมัย และเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

2.3 เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

## 3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.3 เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

## 4. ขอบเขตของการวิจัย

### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 120 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 90 คน [9] แบ่งได้ดังนี้

4.1.1 กลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวน 42 คน ประกอบด้วย

1) ทดลองแบบเดี่ยว 3 คน โดยความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน

2) ทดลองแบบกลุ่มเล็ก 9 คน โดยความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน

3) ทดลองภาคสนาม 30 คน

4.1.2 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 48 คน

### 4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

4.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ

1) ประสิทธิภาพของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3) เจตคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพ คือแบบประเมินชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.3.3 เครื่องมือประเมินเจตคติคือแบบประเมินเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

4.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

1) แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวน 100 ข้อ

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ ละ 10 ข้อ จำนวน 8 บท รวม 80 ข้อ

3) แบบทดสอบย่อย หน่วยการเรียนรู้ละ 15 ข้อ จำนวน 8 บท รวม 120 ข้อ

5. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ใช้รูปแบบการทดลองที่ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มเดียว (One group Pretest-Posttest Design) [10] ดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลองแบบ One group Pretest-Posttest Design

Pretest	Treatment	Posttest
T1	X	T2

เมื่อ T1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

T2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

โดยผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการวิจัยไว้ ดังนี้

5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

5.1.1 สอบถามความคิดเห็นและความต้องการของนักศึกษาโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ซึ่งแบบสอบถามได้ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ทั้งนี้ค่า IOC ที่ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่าได้ค่าระหว่าง .67-1.00

5.1.2 สอบถามข้อมูลและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมีต่อรูปแบบของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ซึ่งแบบสอบถามได้ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ทั้งนี้ค่า IOC ที่ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่าได้ค่าระหว่าง .67-1.00

5.2 พัฒนาต้นแบบของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์

5.2.1 สร้างต้นแบบ

ดำเนินการสร้างต้นแบบการพัฒนาชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษา ความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา และผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน มาดำเนินการวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย 8 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ 1) โครงสร้างการ

เขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี 2) ตัวแปร ตัวดำเนินการ และนิพจน์ 3) การโปรแกรมควบคุมแบบทางเลือก 4) การโปรแกรมควบคุมแบบวนรอบ 5) อาร์เรย์และข้อความ 6) ฟังก์ชันและการใช้งาน 7) การโปรแกรมแบบโครงสร้าง 8) การติดต่อกับแฟ้มข้อมูล

การสร้างต้นแบบของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยผู้เรียนเข้ามาเรียนรู้เนื้อหาในลักษณะรูปแบบที่เป็นไฟล์เอกสารต่าง ๆ หรือไฟล์ข้อมูลแบบมัลติมีเดีย (VDO) และทำกิจกรรมทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม โดยผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปรายกลุ่ม ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแบบประเมินแบบออนไลน์

#### 5.2.2 ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

นำต้นแบบของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นที่พัฒนาให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพต้องมีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป จากผลประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.47 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และพร้อมสำหรับนำชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ไปทดลองใช้งานต่อไป

#### 5.2.3 การทดลองใช้งาน

ดำเนินการทดลองใช้งานชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ดังนี้

1) การทดลองรายบุคคล 3 คน โดยผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพรายบุคคลมีค่าเท่ากับ 73.06/74.17 และผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขเนื้อหาที่มีข้อความและการแสดงผลที่ผิดพลาดให้ถูกต้อง

2) การทดลองกลุ่มเล็ก 9 คน โดยผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพรายบุคคลมีค่าเท่ากับ 77.13 /78.75 และผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงรูปภาพให้สวยงาม และปรับเนื้อหาไฟล์ VDO ให้ชัดเจนและน่าสนใจมากขึ้น

3) การทดลองภาคสนาม 30 คน โดยผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพรายบุคคลมีค่าเท่ากับ 81.28/83.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

#### 5.2.4 สร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบทดสอบย่อยแต่ละหน่วย ทั้ง 8 หน่วย การเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยสร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วย ๆ ละ 30 ข้อ และนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ดำเนินการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) เลือกเฉพาะข้อที่ผ่านเกณฑ์ 20 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นดำเนินการนำแบบทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นมาแล้ว จำนวน 20 คน ตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-1.00 คัดเลือกข้อสอบที่เหลือเพียงหน่วยการเรียนละ 15 ข้อ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียน หน่วยละ 15 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกมาทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรครุเดอร์และริชาร์ดสัน (KR-20) พบว่า แบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนทั้ง 8 หน่วย มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.6-1.00 แสดงว่าแบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนผ่านเกณฑ์ของค่าความเชื่อมั่น

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยสร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา จำนวนทั้งหมด 120 ข้อ และนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ดำเนินการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) เลือกเฉพาะข้อที่ผ่านเกณฑ์ 100 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นดำเนินการนำแบบทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นมาแล้ว จำนวน 20 คน ตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-

0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-1.00 ซึ่งพบว่ามีข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ 90 ข้อ คัดเลือกข้อสอบให้เหลือเพียง 80 ข้อ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 80 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกมาทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรคูเดอร์และริชาร์ดสัน (KR-20) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

3) แบบประเมินเจตคติของผู้เรียน มีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 5 ระดับตามแบบของ Likert's Scale แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ซึ่งแบบสอบถามได้ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ทั้งนี้ค่า IOC ที่ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 พบว่าได้ค่าระหว่าง 0.67-1.00

### 5.3 ทดลองใช้งานชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์

นำชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 48 คน โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 6 คน คณะความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มศึกษาเรียนรู้ชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดร่วมกัน อภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อให้เข้าใจเนื้อหา ทำการบ้านส่ง และทำแบบฝึกหัดเพื่อให้ได้คำตอบร่วมกัน โดยทำกิจกรรมดังนี้

5.3.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 80 ข้อ

5.3.2 ให้สมาชิกในกลุ่มดำเนินการศึกษาเนื้อหาจากชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำกิจกรรมและงานต่าง ๆ รวมทั้งให้ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

5.3.3 ให้สมาชิกในกลุ่มทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ร่วมกัน โดยให้หาคำตอบและอธิบายให้สมาชิกทุกคนเข้าใจในเนื้อหาและคำตอบร่วมกัน

5.3.4 เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์และทำกิจกรรมครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้

ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 80 ข้อ เพื่อนำไปใช้ใน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.3.5 ผู้เรียนทำแบบประเมินวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ

## 6. ผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัย ออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

6.1 ประสิทธิภาพของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เมื่อทดสอบค่า E1/E2 ของภาคสนาม มีค่าเท่ากับ 81.28/83.04 จึงสรุปได้ว่า ชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
หลังเรียน	30	67.00	8.27	16.06	0.00
ก่อนเรียน		46.03	9.42		

$\alpha = .05$  (มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 = 1.70)

6.3 ผลการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ศึกษาโดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเทียบกับเกณฑ์วัดที่กำหนด พบว่าโดยภาพรวมผู้เรียนมีเจตคติอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.49 S.D.=0.62) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วย  
ชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ
ด้านเนื้อหา	4.49	0.54	มาก
ด้านการออกแบบ	4.47	0.60	มาก
ด้านการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้	4.50	0.79	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.60	0.58	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.49</b>	<b>0.62</b>	<b>มาก</b>

## 7. อภิปรายผล

7.1 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกการเรียนรู้  
ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการ  
เขียนโปรแกรมเบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นพบว่าร้อยละของคะแนน  
เฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละบทเรียน ซึ่งเป็น  
ค่าวัดประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และ  
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์  
ผลทางการเรียน ซึ่งเป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) มี  
ค่าเท่ากับ 81.28/83.04 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้  
ทำให้ทราบว่าชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมี  
ประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานได้ สำหรับค่าประสิทธิภาพ  
ของกระบวนการ ( $E_1$ ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 81.28 สูงกว่าเกณฑ์  
มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ  
ชาตินิยม จิตริธาตุ และ พลลภ พิริยะสุรวงศ์ ที่ได้วิจัยเรื่อง  
การพัฒนาบทเรียนบนเว็บรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เรื่อง Tense สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ  
โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร  
โดยผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเว็บรูปแบบการเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือเรื่อง Tense มีประสิทธิภาพ 80.90/81.76 ซึ่งสูงกว่า  
เกณฑ์ที่ตั้งไว้ [11] นอกจากนี้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ  
ของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบ  
ร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ยังสอดคล้องกับ  
ผลการวิจัยของ ภาสกร เรืองรอง ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนา  
บทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค  
STAD เรื่องการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อ  
การศึกษา โดยผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาและหา  
ประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่า  $E_1$  และ  $E_2$  เท่ากับ  
90.16/92.76 ผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนระบบเครือข่าย

พบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลัง  
เรียนสูงกว่าก่อนเรียน [12] ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด การ  
เรียนการสอนด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้  
กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรม  
เบื้องต้น จะทำให้นักศึกษามีความสะดวกในการศึกษา  
บทเรียน สามารถทบทวนเนื้อหาด้วยการฟังเสียงและดูวิดีโอ  
ของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละบทเรียนหลังได้ ซึ่งทำให้มีความ  
เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น มีการทำงานเป็นกลุ่ม  
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยกันเรียน จึงทำให้นักศึกษามีคะแนน  
สอบย่อยในแต่ละบทสูงขึ้น ซึ่งตรงกับหลักการของชวลิต แข่ง  
ทอง [13] ที่กล่าวว่าหากมีสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน  
ที่ดี ทันสมัยและมีความสมบูรณ์ จะช่วยให้บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี สำหรับค่า  
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) หลังการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกการ  
เรียนรู้ออนไลน์มีค่าเท่ากับ 83.04 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่  
กำหนดไว้คือ 80 ทั้งนี้เพราะว่านักศึกษาได้มีการศึกษา  
บทเรียนเพิ่มเติมด้วยตนเองและเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้  
ระบบกลุ่ม ช่วยกันอธิบายเนื้อหาและฝึกทำแบบทดสอบย่อย  
ในระหว่างเรียน และได้นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการทำ  
แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนหลังเรียน

7.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ  
นักศึกษาในระยะก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการ  
ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่า  
ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ  
46.03 ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน มีค่า  
เท่ากับ 67.00 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วพบว่า มีคะแนนเฉลี่ย  
ของแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าแบบทดสอบก่อนเรียน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตาม  
สมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพราะว่าผู้เรียนได้มีการศึกษา  
เนื้อหาของชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ทั้งหมดด้วยตนเอง และ  
สามารถกลับมาทบทวนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ  
อภิปรายเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจในกลุ่มได้อย่างสะดวกและ  
รวดเร็ว

7.3 การสำรวจความคิดเห็นการใช้งานของนักศึกษาที่มี  
ต่อชุดฝึกการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบ  
ร่วมมือ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นอยู่ในระดับมาก  
เนื่องจากนักศึกษาสามารถเข้าศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรม  
กลุ่มได้อย่างสะดวกผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้อง  
กับรายงานการวิจัยของโอภาส เกาไศยาภรณ์ [14] ที่ได้

ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ ที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] จอมพงศ์ มงคลวนิช. (2554). **การศึกษาสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: บริษัท เอ็น.วาย.ฟิล์มจำกัด.
- [2] สมศักดิ์ ภูวิภาดาบรรณ. (2544). **เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (พิมพ์ครั้งที่ 7)**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- [3] คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน.(2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- [4] สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2552). **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552-2556**. กรุงเทพฯ. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- [5] วสันต์ อติศัพท์. (2546). **WebQuest: การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง บน World Wide Web**.วารสารวิทยบริการ, 14(2), หน้า 52-61.
- [6] Thousand, S. J., and others.(2002). **Creative Collaborative Learning, 2nd Ed.** Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co.
- [7] คณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2557). **วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เอกสารใบรายงานผลการเรียน**.มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- [8] วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2546 ). **การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning)**.วารสารการวัดผลการศึกษา: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [9] Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. (1970). **Determining Sample Size for Research Activities**. Educational and Psychological Measurement, 30(3), pp. 607-610.
- [10] อรุณี อ่อนสวัสดิ์. (2551). **ระเบียบวิธีวิจัย**. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [11] ชาตินีย์ จิตรธาดู และ พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2556, มกราคม-มิถุนายน). **"การพัฒนาบทเรียนบนเว็บรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่อง Tense สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร"**.วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 4(1): 20-28.
- [12] ภาสกร เรื่องรอง. (2557, มกราคม-มิถุนายน). **"การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา"**.วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 5(1): 153-160.
- [13] ขวลิต แซ่ทอง. (มปป). **เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง สื่อการเรียนการสอน**. สำนักพัฒนาเทคนิคการศึกษา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [14] โอบาส เกาไศยาภรณ์. (2547). **รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ**. คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์