

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน
กลุ่มสืบสวนสอบสวน

THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL PACKAGES ON THE ATTACKS OF
NETWORK SYSTEM USING GROUP INVESTIGATION MODEL

दारठा वीरपन्थ¹ และ อรรถพร ธนเพ็ชร²
Daorathar Veerapan¹ and Athaporn Thanopetch²

¹ คุรุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

² วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (รหัสวิชา 4123756) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการเรียนรู้ เรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่าย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน แบบแผนการทดลองครั้งนี้เป็นแบบ One - Group Pretest - Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ ค่าทางสถิติ t – test (dependent sample)

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 81.22/83.00
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ
- 3) ผลศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ พบว่าความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.05 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) Develop learning suit on the attacks of network system by Using Group Investigation as the 80/80 criterion, 2) Compare learning achievement before and after using class action suit. 3) Study the satisfaction of the students after class action suit was utilized. The 2nd year undergraduate Students in the field of Information Faculty of Science and Technology Science of Valaya Alongkorn Rajabhat University Under The Royal Patronage was selected purposively. There are 30 students enroll in the subject of information system security for the second semester of the academic year 2013. Tools used in this research are learning suit, achievement test and questionair to assess satisfaction of the students. One-group Pretest-Posttest Design was used. The statistics used for data analysis are Mean, average percent, standard deviation and t-test (dependent sample).

The results showed that :

- 1) Learning suit was effective according to the criteria. E1/E2 is equal to 81.22/ 83.00
- 2) After the learning suit was used the average score was higher compared to that not using the learning package. The statistical significance is 0.05
- 3) The overall satisfaction was high. The mean value is equal to 4.05 and the standard deviation is 0.50

คำสำคัญ

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน

Keywords

Development of Learning, Teaching Model, Group investigation Model

ความสำคัญของปัญหา

แนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอน จึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่าย การเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มี

ความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มทั้ง โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนและสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลในกลุ่ม หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่ม (วัฒนาพร กระจับทุกษ์, 2542) นอกจากนี้การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กกลุ่มละประมาณ 3 – 5 โดยที่สมาชิกอาจมีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน รับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มร่วมกันเพื่อให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จ โดยสมาชิกภายในกลุ่มต้องกระตุ้นสมาชิกคนอื่น และช่วยเหลือกัน ผู้เรียนทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในตนเองและของกลุ่มให้มากที่สุด ผู้เรียนจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายโดยมีหลักการว่าผลสำเร็จของกลุ่มคือผลสำเร็จของตนเอง (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2544)

ในการปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนนั้นจำเป็นต้องอาศัยแนวคิด เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมเข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น แม้ว่าในปัจจุบันจะมีเทคโนโลยีที่เป็นเครื่องมือใช้สำหรับสืบค้นข้อมูลและเป็นแหล่งเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่เทคนิคและวิธีการสอนของครูผู้สอนยังเป็นเรื่องที่สำคัญ ที่จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าที่จะให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพียงลำพังคนเดียวอาจเกิดปัญหาได้เนื่องจากขาดที่ปรึกษา ดังนั้นครูผู้สอนควรหาเทคนิคและวิธีการสอนที่เหมาะสม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในห้องเรียนได้ ซึ่งรูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ และสมาชิกในกลุ่มมีความรู้ที่แตกต่างกันมีทั้ง เก่ง ปานกลาง และมีความรู้น้อย ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันโดยคนที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน มาใช้ในรายวิชาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ ในหัวข้อเรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่าย ซึ่งลักษณะวิชาเป็นแบบบรรยาย ซึ่งผู้วิจัยมีแนวความคิดว่าถ้าอาจารย์ผู้สอนหาเทคนิคและวิธีการสอนที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนในห้องเรียนมากกว่าที่จะให้ครูผู้สอนบรรยายอย่างเดียวและให้ผู้เรียนฟังการบรรยายอย่างเดียวคงน้อยที่จะเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาชุดการเรียนรู้ขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ร่วมกันและเพื่อปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน แล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นหรือไม่
2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หลังการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง การใช้ชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน หลังการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (รหัสวิชา 4123756)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (รหัสวิชา 4123756) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน หลังการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน

3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของ รายวิชาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (รหัสวิชา 4123756) ศึกษาเอกสารและรายละเอียดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่าย และแบ่งเนื้อหาออกเป็นจำนวน 3 หน่วย

2) ศึกษาเอกสารงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ ศึกษา รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวน

สอบสวน โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ชื่อชุดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ของการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน ใบเนื้อหา แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบ

3) นำชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จากนั้นนำมาเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำชุดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทดลองไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษากระบวนการสร้างแบบทดสอบที่ดี ศึกษาการหาคุณภาพของแบบทดสอบ การหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2) ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง รูปแบบการโจมตีบนระบบเครือข่าย จำนวน 60 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (Multiple Choice)

3) นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรง ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เลือกไว้จำนวนทั้งหมด 50 ข้อ (วิญญา วิชาลาภรณ์, 2540)

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักศึกษากลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (รหัสวิชา 4123756) ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน

5) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ คัดเอาข้อสอบที่มีความยากง่ายตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 - 1.00 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545) โดยคัดเลือกข้อสอบที่ได้เกณฑ์มาตรฐานไว้จำนวน 30 ข้อ

6) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้วิธีการของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR - 20 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545) ได้ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.78

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อชุดการเรียนรู้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ใช้สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน จบแล้ว โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎีวิธีการสร้างความพึงพอใจของผู้เรียน จากตำรา และเอกสารทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจกำหนดหัวข้อที่ต้องการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความพึงพอใจแบ่งเป็นรายด้าน

ทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 ด้านคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้และเนื้อหา ด้านที่ 2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และเวลา ด้านที่ 3 ด้านการประเมินผล

4.3 การตรวจสอบ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรง ตลอดจนความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

4.4 แก้ไขปรับปรุง นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ต่อไป

4.5 การนำไปใช้ นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน

5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบแผนการทดลอง แบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538) ผู้วิจัยได้ดำเนินการปฐมนิเทศ ผู้เรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และดำเนินการตามแผนจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการกับ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (รหัสวิชา 4123756) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ดำเนินการทดลอง 3 หน่วย เรียน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมเวลาในการทดลองทั้งสิ้นรวม 12 ชั่วโมง ซึ่งมีการจัดกระบวนการทดลองดังนี้

5.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ดำเนินการทดสอบผู้เรียนก่อนที่จะเรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและหาประสิทธิภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ เพื่อเป็นการทดสอบความรู้ของนักศึกษา จากผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผู้วิจัยได้จัดนักศึกษาเข้ากลุ่มคัดความสามารถ เก่ง-กลาง-อ่อน กลุ่มละ 5 คน เพื่อจัดกลุ่มให้นักศึกษาร่วมกันทำงานกันเป็นกลุ่ม

5.2 ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน ซึ่งระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยมีการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยผู้วิจัยควบคุมชั้นเรียนด้วยตนเอง

5.3 ทดสอบหลังเรียน โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน นำมาทดสอบหลังจากที่ทำการสอนครบทั้ง 12 ชั่วโมงแล้ว

5.4 ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน

5.5 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การวิเคราะห์ผลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ จะเป็นการพิจารณาแบบทดสอบรายชื่อจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

6.2 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20

6.3 การวิเคราะห์ผลจากความพึงพอใจของผู้เรียน เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ประคอง กรรณสูตร, 2539)

6.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยค่าทางสถิติ t - test (dependent sample) นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนจากสูตร (ธีรศักดิ์ อุณารมณเลิศ, 2549)

6.5 หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน การหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 มาหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่ 80/80 สถิติที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ (เกษมสันต์ วัฒนาณรงค์, 2542)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งมีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.22/83.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสับสนสอบสวน

รายการ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1	10	8.07	0.98	83.4
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2	10	7.83	1.32	81.0
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3	10	8.47	1.22	87.6
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน E_1	30	24.36	1.73	81.22
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2	30	25.00	0.75	83.00

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผลจากการนำชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสับสนสอบสวนไปใช้ พบว่าผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทั้ง 3 หน่วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 24.36, S.D. = 1.73$) และผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 25.00$,

S.D. = 0.75) ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.22/83.00 แสดงว่าชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน

การทำแบบทดสอบ	จำนวนผู้เรียน (N)	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	16.5	1.52	26.86	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	30	24.9	0.75		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t_{(.05, df = 29)} = 1.69$

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 16.5 และค่าเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.9 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง ด้วยการทดสอบด้วยสถิติค่าที (t - dependent) จากตาราง $t_{(.05, df = 29)} = 1.69$ และจากการคำนวณ ได้ค่า t เท่ากับ 26.86 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ในตาราง แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน พบว่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.05 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดการเรียนรู้เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน

รายการสำรวจความพึงพอใจรายด้าน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้และเนื้อหา	4.15	0.48	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และเวลา	4.05	0.58	มาก
ด้านการประเมินผล	3.95	0.40	มาก
ภาพรวม	4.05	0.50	มาก

จากตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน พบว่ามีความพึงพอใจในภาพรวมด้านคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้และเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}=4.15$, S.D. = 0.48) ภาพรวมด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และเวลา ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}=4.05$, S.D. = 0.58) และภาพรวมด้านการประเมินผล มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยรวม ($\bar{X}=3.95$, S.D. = 0.40) ซึ่งทั้ง 3 ด้าน ที่กล่าวมามีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาภาพรวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}=4.05$, S.D. = 0.50)

อภิปรายผล

จากการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ เรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/83.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการเรียนรู้ (E1) เฉลี่ยร้อยละ 81.22 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E2) เฉลี่ยร้อยละ 83.00 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน ในครั้งนี้ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ เริ่มตั้งแต่การศึกษาเอกสารรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รวมไปถึงเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องจนมีความเข้าใจและได้นำมาปรับเข้ากับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาในครั้งนี้ได้รับการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข และผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมของเครื่องมือต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงได้นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเหมาะสมของเครื่องมือในการวิจัย อีกทั้งการเรียนแบบโดยใช้เทคนิคสอน กลุ่มสับสนสอบสวน เป็นการเรียนแบบร่วมมือที่มอบหมายความรับผิดชอบอย่างสูงให้กับผู้เรียน ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่ตนเองสนใจเป็นรายบุคคลหรือเป็นคู่กับเพื่อนในกลุ่ม รวมทั้งสรุปข้อมูลและแบ่งปันความรู้ให้กับเพื่อนเพื่อแก้ปัญหาของกลุ่ม วิเคราะห์และตีความหมายของสิ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้า ได้เน้นการสื่อความหมายและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน จึงมีผลทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุวรรณมาลี นาคเสน (2544) การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน เรื่อง วงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมจิตร ชันธุปัทม์ (2553) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ เรื่อง แผนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมโดยใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมมือเทคนิค GI ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ เรื่องแผนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมมือเทคนิค GI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.79/81.61 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

อีกทั้งยังส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่องการโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสับสนสอบสวน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับการศึกษาของสุวรรณมาลี นาคเสน (2544) การพัฒนาชุดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน เรื่อง วงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมวางแผนการเรียน กำหนดวิธีการเรียน เลือกกิจกรรมที่จะเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่ตนเองสนใจ ทำให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และสรุปองค์ความรู้ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนๆ และอาจารย์ ผู้สอนซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของอาภรณ์รัตน์ สารผล (2553) การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ในระดับมากและยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมจิตร ชันธุปัทม์ (2553) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ เรื่อง แผนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมโดยใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมมือเทคนิค GI ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแผนที่ โดยใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมมือเทคนิค GI โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน ในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำชุดการเรียนรู้ เรื่อง การโจมตีบนระบบเครือข่าย โดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มสืบสวนสอบสวน ไปใช้ต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการจัดกิจกรรม เนื่องจากนักศึกษาแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความสนใจ ความถนัดและยังมีทักษะพื้นฐานที่แตกต่างกันอาจารย์ผู้สอนจะต้องคอยให้คำปรึกษาพร้อมกับติดตามความก้าวหน้าในการทำงานของนักศึกษา และช่วยเหลือนักศึกษาเมื่อต้องการความช่วยเหลือ อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาจะร่วมกันประเมินผลงานที่น่าเสนอ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นที่มีต่อผลงาน เพราะฉะนั้นการนำชุดการเรียนรู้ไปใช้จึงต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการจัดกิจกรรม

2. อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาอื่นๆ สามารถจัดการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนกลุ่มสืบสวนสอบสวน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

3. แนวการจัดการเรียนรู้วิธีนี้เหมาะกับนักศึกษาทุกประเภท โดยอาจบูรณาการกับวิชาอื่นๆ ได้ โดยการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาเป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำชุดการเรียนรู้ไปวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งจะได้ทราบว่าชุดการเรียนรู้มีผลต่อกลุ่มตัวอย่างหรือไม่เพื่อจะได้ดำเนินการพัฒนาชุดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับกลุ่มต่างๆ ได้
2. เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการนำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพียงแห่งเดียวดังนั้นจึงควรมีการนำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับสถาบันอื่นๆ ที่ใช้หลักสูตรเดียวกันเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ในภาพรวมให้ชัดเจนขึ้น
3. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานนักศึกษาหลายด้าน นอกเหนือจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างเดียว เพราะในการศึกษาการวิจัยครั้งนี้ในการแบ่งกลุ่มผู้วิจัยได้พิจารณาจากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างเดียวเพื่อจัดลำดับกลุ่มเก่ง ปานกลาง และ อ่อน อาจจะทำให้ประสิทธิภาพในการแบ่งกลุ่มไม่ดีพอ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษมนันต วัฒนานรงค์. (2542). **ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระนครเหนือ.
- ธีรศักดิ์ อุ่นอารมณเลิศ. (2549). **เครื่องมือวิจัยทางการศึกษา การสร้างและการพัฒนา**. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์.
- ประคอง กรณสุต. (2539). **สถิติเพื่อการวิจัยคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. (2544). **หลักสูตรอุดมศึกษา: การประเมินและการพัฒนา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: นิชินแอตเวอร์ไทซิงกรุ๊ป.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2540). **การวิจัยทางการศึกษา: หลักการและแนวทางปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อแกรมมี.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). **แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัทแอล ที เพรส จำกัด.

- สมจิตร ชันธุปัทม. (2553). ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ เรื่อง แผนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมโดยใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมมือเทคนิค GI. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสารคาม. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก <http://khoon.msu.ac.th/full179/summit136084/titlepage.pdf>. วันที่ 15 พฤษภาคม 2557.
- สุวรรณมาลี นาคเสน. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน GI เรื่อง วงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเอก การมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Sec_Ed/Suwanmalee_N.pdf. วันที่ 15 พฤษภาคม 2557.
- อาภรณ์รัตน์ สารผล. (2553). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก http://curriculum.grad.snruc.ac.th/handmade/thesis_201.html. วันที่ 15 มกราคม 2558