



## การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### The Development of Computer Assisted Instruction in Computing Science Course on Information Management for Students in Mathayomsuksa 1

สุทัศน์ กัมณี\*, พจนีย์ สุขชาวนา, อิชติฮาร เจมะ

Sutat Gammanee, Photjane Sukchaona, Isteehan Chema

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี 71190

Faculty of Science and Technology, Kanchanaburi Rajabhat University, Kanchanaburi 71190 Thailand

\*Corresponding author E-mail: sutat@kru.ac.th

(Received: November 29 2022; Revised : February 17 2023; Accepted : February 20 2023)

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เพื่อหาความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนวัดปรังกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Sampling) สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ 79.17/82.5 สูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก 4.57 จึงถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

คำสำคัญ : วิทยาการคำนวณ, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การจัดการสารสนเทศ



### Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop and find the efficiency of CAI in computing science course on information management for Mathayomsuksa 1 students, 2) to compare their academic achievements before and after using computer-assisted instruction on information management for Mathayomsuksa 1 students, and 3) to determine the satisfaction of Mathayomsuksa 1 students toward learning with computer-assisted instruction on information management. The tools used were computer-assisted instruction in computing science course on information management. The sample group used in this research was 20 students in Mathayomsuksa 1, Semester 2, Academic Year 2020, of Watprangkasi School in Kanchanaburi Province and obtained by stratified sampling. The statistics used in the research were: mean, standard deviation, and t-test. The results showed that computer-assisted instruction on information management had an efficiency of 79.17/82.5, which was higher than the standard set of 75/75. The learning achievement found that the test scores after using CAI were significantly higher at .05 and the satisfaction of the learners towards the CAI lesson on information management was at high level of 4.57, therefore it is considered that this CAI lesson is efficient according to the specified criteria and suitable for teaching and learning.

**Keywords :** Computing Science, Computer Assisted Instruction, Information Management



## บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางการสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาทั้งในรูปแบบออนไลน์ ร่วมกับการเรียนการสอนในห้องเรียน (อุทิศ บำรุงชีพ, 2557: 3) เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีสติปัญญา คุณธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อรองรับการพัฒนาและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในสังคมเศรษฐกิจแห่งความรู้ ในการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเนื้อหาการเรียนรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และด้วยบริบทของเนื้อหาวิชาซึ่งมุ่งเน้นทางด้านการปฏิบัติ มุ่งเน้นให้เกิดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและงานอาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: ออนไลน์) แต่เมื่อมีการเรียนทางทฤษฎีจากที่ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระยะเวลาที่ผ่านมา ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย เนื้อหาในวิชาที่เป็นทฤษฎี ต้องใช้ความจำ ความเข้าใจสูงเพราะเป็นการเรียนรู้เรื่องที่ไกลตัว ทำให้ผู้เรียนจึงไม่ค่อยเห็นคุณค่าและความสำคัญ ปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยได้รับอิทธิพลจากแนวความคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยมที่มีความเชื่อว่า การสอนได้กำหนดวัตถุประสงค์เอาไว้ล่วงหน้าเป็นอย่างดีและมีความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน สามารถถ่ายทอดนำเสนอเนื้อหาที่ผสมผสานและสามารถเรียนรู้ได้ตามลำพัง (ภิมลรัตน์ โกฏแก้ว, 2562: 1-2) โดยจัดรูปแบบการนำเสนอความรู้เป็นหน่วยย่อยที่สัมพันธ์กันเป็นลำดับ ซึ่งช่วยทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์และบรรลุผลในการเรียนต่อเนื่อง และเกิดการเรียนรู้ที่เป็นแบบเอกภาพ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ โดยจะเห็นได้จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สามารถนำเสนอข้อมูลได้ในลักษณะข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก เสียงและวีดิทัศน์ นำเสนอพร้อมกัน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียน โดยนักเรียนตอบสนองบทเรียนด้วยการตอบคำถามบทเรียน นักเรียนจะได้รับผลป้อนกลับทันที (Immediate Feedback) ซึ่งข้อดีของผลป้อนกลับทันทีทำให้นักเรียนสามารถประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดที่ผิดได้ทันที ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ซึ่งเป็นการกระตุ้นผู้เรียนได้คิดค้น สืบค้น รู้จักสร้างและกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้อง

กับความสนใจและความสามารถของตนเอง นักเรียนสามารถควบคุมกิจกรรมได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการ ไม่จำกัดสถานที่และเวลาที่มีคอมพิวเตอร์ มีโอกาสปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน (นิเกศ อุ่นทะเล, 2560: 98)

จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางที่เป็นรายวิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษาเนื้อหาการจัดการข้อมูลสารสนเทศที่ประกอบไปด้วย องค์ประกอบข้อมูลและสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ ประเภทของข้อมูล วิธีการประมวลผลข้อมูล การประมวลผลแบบเชื่อมโยง การประมวลผลแบบกลุ่ม ลักษณะของสารสนเทศที่ดี การจัดการสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ และระดับของสารสนเทศโดยลักษณะเนื้อหาในรายวิชาดังกล่าวมีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างการเชื่อมโยงแต่ละองค์ประกอบที่หลากหลาย ทำให้เกิดปัญหานักเรียนที่ยังเป็นเด็กเล็กไม่สามารถจินตนาการถึงความเชื่อมโยงและโครงสร้างข้อมูลสารสนเทศโดยภาพรวมได้ อีกทั้งยังไม่สามารถประยุกต์แนวคิดดังกล่าวเข้ากับสิ่งที่พบในชีวิตประจำวัน จึงทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนบทเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนี้มากยิ่งขึ้น และจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือเป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่ทันสมัย มีความน่าสนใจ ก้าวทันเทคโนโลยี และตรงตามยุคสมัยในปัจจุบัน ผู้เรียนสามารถศึกษาข้อมูลได้อย่างหลากหลายทั้งในรูปแบบภาพ เสียง และการเคลื่อนไหวจากสื่อมัลติมีเดีย และผู้เรียนสามารถเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม การตอบคำถาม อีกทั้งยังลดความยุ่งยากซับซ้อนของเนื้อหาวิชา สามารถนำมาเปิดเข้าได้ในกรณีที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ



## สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับดี

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรังกลี จังหวัดกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 3 ห้อง จำนวน 115 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนวัดปรังกลี จังหวัดกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 20 คน สุ่มแบบชั้นภูมิโดยกำหนดให้ห้องเรียนเป็นชั้นภูมิ แล้วเลือกกลุ่มแบบอย่างง่าย โดยที่ทั้งสามห้องมีความแตกต่างกันและคะแนนที่ได้จะไม่ผลต่อการได้ระดับคะแนนในชั้นเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ E1/E2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาค่าที (t-test) ซึ่งมีเครื่องมือในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 ออกแบบสตอรี่บอร์ดเพื่อกำหนดรูปแบบ และลำดับของการนำเสนอ บทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดกิจกรรมคือ การทดสอบก่อนเรียน การนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน การนำเสนอเนื้อหาสาระของบทเรียน การเสริมความเข้าใจในเนื้อหา การสรุปเนื้อหาและการทดสอบหลังเรียน

1.3 เตรียมทรัพยากรที่ต้องการใช้ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ

1.4 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

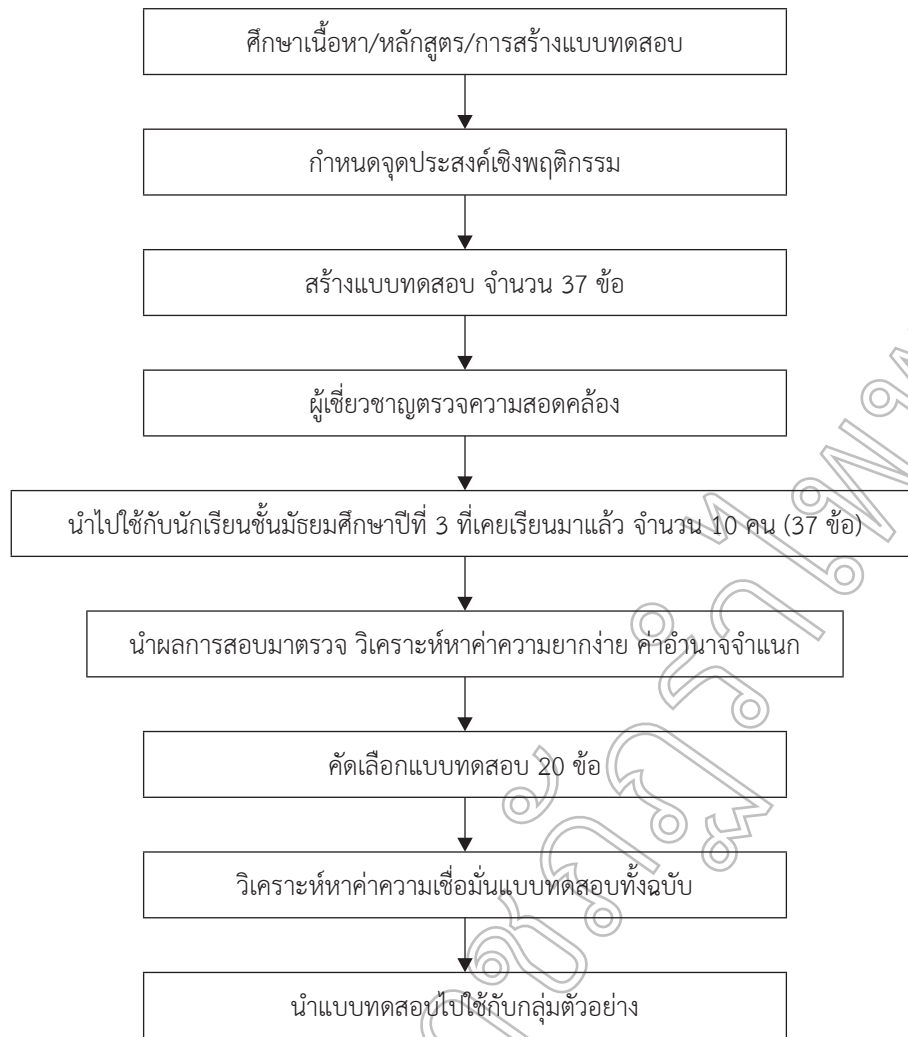
2. แบบประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่สอนเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลสารสนเทศ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 3 คน ตรวจสอบและประเมินสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ โดยผู้วิจัยได้นำแบบประเมินสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ มาใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแบบประเมินสื่อนี้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

|         |         |             |
|---------|---------|-------------|
| ระดับ 5 | หมายถึง | ดีมาก       |
| ระดับ 4 | หมายถึง | ดี          |
| ระดับ 3 | หมายถึง | ปานกลาง     |
| ระดับ 2 | หมายถึง | พอใช้       |
| ระดับ 1 | หมายถึง | ควรปรับปรุง |

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัด ได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยใช้แนวคิดของเบสท์ (Best 1986:195) ซึ่งการให้ความหมายของค่าเฉลี่ยเป็นช่วงคะแนนและเป็นรายข้อดังนี้

|                             |                    |             |
|-----------------------------|--------------------|-------------|
| ระดับ 5                     | คะแนนเฉลี่ยระหว่าง | 4.50 - 5.00 |
| หมายถึง มีคุณภาพดีมาก       |                    |             |
| ระดับ 4                     | คะแนนเฉลี่ยระหว่าง | 3.50 - 4.49 |
| หมายถึง มีคุณภาพดี          |                    |             |
| ระดับ 3                     | คะแนนเฉลี่ยระหว่าง | 2.50 - 3.49 |
| หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง     |                    |             |
| ระดับ 2                     | คะแนนเฉลี่ยระหว่าง | 1.50 - 2.49 |
| หมายถึง มีคุณภาพพอใช้       |                    |             |
| ระดับ 1                     | คะแนนเฉลี่ยระหว่าง | 1.00 - 1.49 |
| หมายถึง มีคุณภาพควรปรับปรุง |                    |             |

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการวิจัย

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบภาษาที่ใช้ และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (IOC)

5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X_1$  แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum X_2$  แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองที่มีกลุ่มทดลองหนึ่งกลุ่ม นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



## ผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรังกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรังกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

| กลุ่มตัวอย่าง | ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ |                   | เกณฑ์การประเมิน |
|---------------|----------------------------------|-------------------|-----------------|
|               | กระบวนการ ( $E_1$ )              | ผลลัพธ์ ( $E_2$ ) |                 |
| 20 คน         | 79.17                            | 82.5              | 75/75           |

จากตารางที่ 1 พบว่า เมื่อทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนแบบกลุ่มตัวอย่าง ได้คะแนนเฉลี่ยกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 79.17 และคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 82.5 โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.17/82.5 ซึ่งค่าประสิทธิภาพที่ได้นี้สูงกว่าเกณฑ์และเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรังกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังเรียนจากการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

| การทดสอบ  | จำนวน (คน) | $\bar{X}$ | S.D. | t-test |
|-----------|------------|-----------|------|--------|
| ก่อนเรียน | 20         | 7.25      | 2.83 | 28.27  |
| หลังเรียน | 20         | 16.5      | 2.50 |        |

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 28.27 เปรียบเทียบกับค่า t ที่  $df (20-1) = 19$  แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจได้ดีขึ้น เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนกวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรังกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี



ตารางที่ 3 แสดงตารางการเลือกข้อสอบ โดยวิเคราะห์จากดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก

| ข้อที่ | ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ข้อที่เลือก |
|--------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------|
| 1      | 0.67                    | 0.10               | 0.33              | /           |
| 2      | 0.67                    | 0.40               | 0.00              |             |
| 3      | 1.00                    | 0.60               | 0.33              | /           |
| 4      | 1.00                    | 0.40               | -0.33             |             |
| 5      | 0.67                    | 0.40               | 0.67              | /           |
| 6      | 1.00                    | 0.50               | 0.33              | /           |
| 7      | 0.67                    | 0.40               | -0.33             |             |
| 8      | 1.00                    | 0.00               | 0.00              |             |
| 9      | 1.00                    | 0.60               | 0.00              |             |
| 10     | 1.00                    | 0.40               | 0.00              |             |
| 11     | 1.00                    | 0.40               | 0.00              |             |
| 12     | 1.00                    | 0.10               | 0.00              |             |
| 13     | 1.00                    | 0.40               | 0.33              | /           |
| 14     | 1.00                    | 0.30               | 0.67              |             |
| 15     | 1.00                    | 0.40               | 0.00              |             |
| 16     | 1.00                    | 0.20               | 0.33              | /           |
| 17     | 1.00                    | 0.60               | 0.33              | /           |
| 18     | 0.33                    | 0.50               | 0.00              |             |
| 19     | 0.67                    | 0.60               | 0.33              | /           |
| 20     | 0.67                    | 0.40               | 0.00              |             |
| 21     | 1.00                    | 0.30               | 0.33              | /           |
| 22     | 1.00                    | 0.40               | 0.33              | /           |
| 23     | 1.00                    | 0.20               | 0.33              | /           |
| 24     | 1.00                    | 0.20               | 0.33              | /           |
| 25     | 1.00                    | 0.60               | 0.67              | /           |
| 26     | 1.00                    | 0.30               | 0.67              | /           |
| 27     | 1.00                    | 0.30               | 0.33              | /           |
| 28     | 1.00                    | 0.30               | 0.33              | /           |
| 29     | 1.00                    | 0.30               | 0.33              | /           |
| 30     | 0.67                    | 0.80               | 0.00              |             |
| 31     | 0.67                    | 0.50               | 0.33              | /           |
| 32     | 0.67                    | 0.50               | -0.33             |             |
| 33     | 1.00                    | 0.30               | 0.00              |             |
| 34     | 1.00                    | 0.30               | 0.33              | /           |
| 35     | 1.00                    | 0.60               | 0.33              | /           |
| 36     | 0.67                    | 0.60               | 1.00              | /           |
| 37     | 1.00                    | 0.30               | 0.33              | /           |



จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ข้อสอบที่ใช้ได้ทั้งหมด 22 ข้อ แต่คัดให้เหลือ 20 ข้อ คือ ข้อที่ 1 3 5 6 13 16 17 19 21 22 23 24 27 28 29 31 34 36 และ 37 ที่ตัดออกคือ ข้อ 26 กับ 35

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรางกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ

| รายการประเมิน                                         | ค่าเฉลี่ย | S.D. | ร้อยละ | ระดับความพึงพอใจ | ลำดับที่ |
|-------------------------------------------------------|-----------|------|--------|------------------|----------|
| <b>1. เนื้อหา</b>                                     |           |      |        |                  |          |
| 1.1 การนำเสนอเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4.55      | 0.51 | 91%    | ดีมาก            | 5        |
| 1.2 เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น           | 4.50      | 0.61 | 90%    | ดีมาก            | 6        |
| <b>2. ภาษา</b>                                        |           |      |        |                  |          |
| 2.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียน                 | 4.70      | 0.57 | 94%    | ดีมาก            | 2        |
| 2.2 สื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย                  | 4.45      | 0.69 | 89%    | ดี               | 7        |
| <b>3. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b>          |           |      |        |                  |          |
| 3.1 มีการออกแบบที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ              | 4.40      | 0.60 | 88%    | ดี               | 8        |
| 3.2 ออกแบบหน้าจอสวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน               | 4.75      | 0.44 | 95%    | ดีมาก            | 1        |
| <b>4. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย</b>                   |           |      |        |                  |          |
| 4.1 ภาพกราฟิกเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา               | 4.55      | 0.60 | 91%    | ดีมาก            | 4        |
| 4.2 สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม                         | 4.65      | 0.59 | 93%    | ดีมาก            | 3        |
| <b>ภาพรวม</b>                                         | 4.57      | 0.58 | 89%    | ดีมาก            |          |

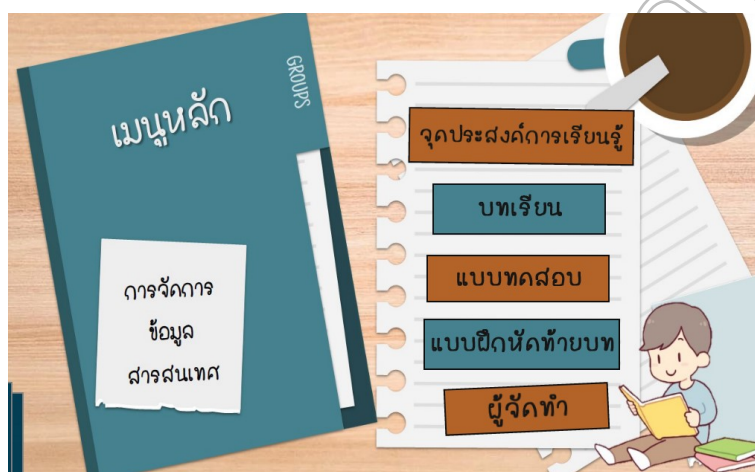
จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.58, ร้อยละ 89) เมื่อพิจารณาเป็นรายการประเมิน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 6 รายการ ได้แก่ ออกแบบหน้าจอสวยงามมากที่สุด รองลงมาใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน ลำดับที่ 3 สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม ลำดับที่ 4 ภาพกราฟิกเหมาะสม ลำดับที่ 5 การนำเสนอเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น สำหรับรายการการประเมินที่นักเรียน

มีความพึงพอใจต่ำที่สุด แต่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.60, ร้อยละ 88) คือ มีการออกแบบที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ แสดงว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีความเหมาะสมสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนและช่วยกระตุ้นนักเรียนให้สนใจการเรียนมากขึ้น

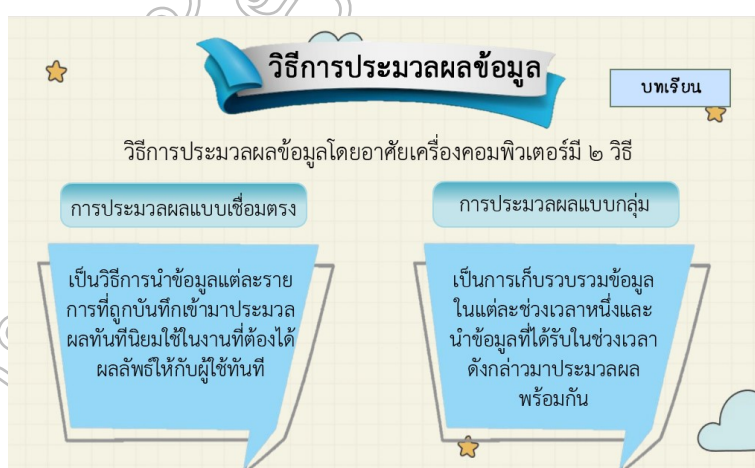
5. ตัวอย่างการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรางกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี



ภาพประกอบ 2 แสดงตัวอย่างการเข้าสู่ระบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ



ภาพประกอบ 3 แสดงตัวอย่างหน้าเมนูหลักบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ



ภาพประกอบ 4 แสดงตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ



ภาพประกอบ 5 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ

## สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรงกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.17/82.5

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 28.27

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ อยู่ในระดับดีมาก 4.57

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_1$ ) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_2$ ) โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดปรงกาสิ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 20 คน โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.17/82.5 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นได้ผ่านการตรวจประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านอยู่ในระดับดีมาก จึงได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพรรณ วนสุข (2559: 82) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 โดยคะแนนเฉลี่ยรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 16.5 ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.25 ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของปวีณา โพธิ์จันทร์ และธงชัย เสงี่ยม (2563: 120) ที่มีผลการวิจัยการใช้บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/80.50

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ อยู่ในระดับดีมาก โดยนักเรียนมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีการนำเสนอเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน ออกแบบหน้าจอสวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน ภาพกราฟิกเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา สี ตัวอักษร ชัดเจนสวยงาม โดยผลการวิจัยนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีและข้อได้เปรียบหลายประการเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ ตามคำกล่าวของแฮนนาคิน และเพค (Nazimuddin, S. K 2014: 423-428) ที่กล่าวว่า บทเรียน CAI มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียนในแบบส่วนตัวและดึงดูดความสนใจด้วยรูปแบบของคอมพิวเตอร์มากกว่าที่เรียนมากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่น สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยปรับปรุงทัศนคติและลดเวลาการเรียนรู้ในบางบทเรียน



## ข้อเสนอแนะ

1. นอกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรพิจารณาใช้เครื่องมือช่วยสอนในรูปแบบอื่นแล้วนำมาเปรียบเทียบว่าเครื่องมือแบบใดให้ผลดีที่สุด
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมในกรณีการใช้สื่อช่วยสอนในการสอนวิทยาการคำนวณในระดับชั้นอื่น

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12. [online]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.moe.go.th/>. 2560.
- นิเกศ อุ่นทะเล. (2560). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ปวีณา โพธิ์จันทร์ และธงชัย เส็งศรี. (2563). ผลการใช้บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง วิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39. วารสารวิจัยและนวัตกรรม. 3 (มกราคม-มิถุนายน): 111-126.
- ภิมลรัตน์ โกฏแก้ว. (2560). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- สุพรรณา วันสุข. (2559). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อุทิศ บำรุงชีพ. (2557). HyperFlex Learning : การเรียนรู้ผสมผสานแบบยืดหยุ่นเทคโนโลยีการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 25 (มกราคม-เมษายน): 15-29.
- Best, John W. (1986). *Research in Education*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Nazimuddin, S. K. (2014). Computer assisted instruction (CAI): A new approach in the field of education. *International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER)*. 3(July): 185-188.