

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ  
The Development of the Computer-Assisted Instruction on Information in the Computer  
Subject for Matthayomsuksa1 Nawamintrachinutit Suankularb Wittayalai  
Samutprakan School

ลัดดาวัลย์ ไตรมณี<sup>1</sup> บุญจันทร์ สีสันต์<sup>2</sup> และทองศักดิ์ โสวัจัสสตากุล<sup>3</sup>  
Luddawun Trimanee<sup>1</sup>, Boonchan Sisan<sup>2</sup> and Thanongsak Sovajassatakul<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>นักศึกษาลูกเสือ วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,  
<sup>2</sup>อาจารย์ <sup>3</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
Luddalan.69@gmail.com, kiboonch@kmitl.ac.th, and kstonong@kmitl.ac.th

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.52 และค่าความเชื่อถือเท่ากับ 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S), และการทดสอบค่า t-test แบบ dependent samples

ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$  = 4.30, S = 0.72) เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$  = 4.30, S = 0.75) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$  = 4.29, S = 0.70) มีค่าประสิทธิภาพของบทเรียน  $E_1/E_2 = 84.40/89.60$  และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ

#### Abstract

The objective of this study were to develop and examine quality of computer-assisted instruction (CAI) on the topic of Information in Computer in the course of Technology I for Matthayomsuksa 1 students and to compare learning achievement of the students before and after learning with the instruction. The sample of the study comprised 50 Matthayomsuksa 1 students enrolling the course of Technology I at Nawamintrachinutit Suankularb Wittayalai Samutprakarn School in the academic year 2/2014, selected by Cluster Random Sampling method. The research instruments were a CAI on Information in Computer, a CAI quality assessment form and a learning achievement test on Information in Computer with Difficulty Index = 0.24-0.80, Discrimination = 0.20-0.52 and Reliability = 0.84. The data were analyzed by using arithmetic mean ( $\bar{X}$ ), standard deviation (S), and paired t-test for dependent sample.

The results showed that the overall quality of the instruction was at a high level ( $\bar{X}$  = 4.30 and  $S$  = 0.72). In particular, the CAI presented at a high level of content quality ( $\bar{X}$  = 4.30 and  $S$  = 0.75) and a high level of media production quality ( $\bar{X}$  = 4.29 and  $S$  = 0.70), with the efficiency  $E_1/E_2$  = 84.40/89.60. Learning achievement of the students was found to increase with significantly higher post-test scores when compared to the pre-test scores at 0.05.

**Keywords :** The Development of the Computer-Assisted; Instruction on Information in the Computer Subject  
Nawamintrachinutit Suankularb Wittayalai Samutprakrn School

## 1. บทนำ

ในยุคปัจจุบัน ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ด้วยผลจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่าง ๆ จึงจำเป็นที่ประเทศต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืนจะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ โดยเฉพาะการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง [1]

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งในการนำพาประเทศไปสู่ความเจริญความก้าวหน้า จากวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้นานาประเทศปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ ให้มุ่งเน้นด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มากขึ้น มีการกำหนดแนวคิดต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นปัจจัยหลักในการนำเสนอองค์ความรู้ โดยมีการคิดค้นพัฒนาและสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเอื้ออำนวยประโยชน์ให้เกิดการเรียนรู้สื่อการเรียนการสอนในลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษามากขึ้น [2]

บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI: Computer Assisted Instruction) จัดว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ตามหลักการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จัดการและนำเสนอบทเรียน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญาของมนุษย์ได้อย่างเต็มที่ อัตราการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเช่นปัจจุบัน [2]

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเรื่องการใช้ข้อมูลและสารสนเทศมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียน ซึ่งโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาและส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ด้าน

เทคโนโลยีสารสนเทศมาโดยตลอด และทุกปีการศึกษาโรงเรียนได้มีการจัดกิจกรรมมากมาย ประกอบกับมีวันหยุดนักขัตฤกษ์มากเช่นเดียวกัน ทำให้นักเรียนมีเวลาเรียนได้ไม่เต็มที่ เพราะมีนักเรียนบางส่วนที่ต้องเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ว่าจะ เป็นกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมทางด้านกีฬา ส่งผลให้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาเรียนปกติมีจำกัด อีกทั้งความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนก็ไม่เท่ากัน นักเรียนขาดความสนใจ ไม่มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในรายวิชานี้ เนื่องจากเนื้อหาในรายวิชาเป็นลักษณะบรรยายมากกว่าปฏิบัติ ซึ่งทำให้นักเรียนไม่สนใจในการเรียนเท่าที่ควร และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา เทคโนโลยี 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ปีการศึกษา 1/2556 มีนักเรียนสอบไม่ผ่านจำนวน 117 คน จากนักเรียน 260 คน และปีการศึกษา 2/2556 มีนักเรียนสอบไม่ผ่านจำนวน 124 คน จากนักเรียน 297 คน จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตกต่ำ จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอน และให้นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปศึกษาต่อด้วยตนเองที่บ้านได้ หรือหากมีเวลาว่างก็สามารถเข้ามาใช้บริการที่ห้องคอมพิวเตอร์ได้ เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน สาธารณการเรียนรู้เทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

### 3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน

### 4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

#### 4.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยยึดกรอบแนวคิดมาจากกระบวนการเรียนการสอนด้านการออกแบบการสอน และการออกแบบบทเรียนที่พัฒนาตามแนวคิดของ Alessi and Trollip อ้างใน ฤนอมพร เลหาจรัสแสง [3] ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการออกแบบการพัฒนาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมการ (Preparation)
2. การออกแบบ (Design Instruction)
3. เขียนผังงาน (Flowchart Lesson)
4. เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)
5. การสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)
6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)
7. ประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

#### 4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการหาคุณภาพบทเรียนของไพโรจน์ ติรัตนากุล และคณะ [4] มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย 2 ด้าน ดังนี้

1. เนื้อหา
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

#### 4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยใช้หลักการหาประสิทธิภาพของช้อยงค์ พรหมวงศ์ [5] ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

#### 4.4 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัยของ Bloom [6] มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีทั้งหมด 6 ด้าน แต่ในการ

วิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ตามโครงสร้างรายวิชาสามารถวัดได้ 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้-ความจำ (Knowledge)
2. ด้านความเข้าใจ (Comprehension)
3. ด้านการนำไปใช้ (Application)

### 5. ขอบเขตของการวิจัย

#### 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน 300 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน 50 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

#### 5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

##### 1. ตัวแปรตามสมมติฐาน

1.1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

1.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

##### 2. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

#### 5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ข้อมูลดิจิทัล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบเลขฐาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงค่าเลขฐาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การกระทำทางตรรกศาสตร์

## 6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย
4. ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย 0.24 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20 - 0.52 และค่าความเชื่อมั่น 0.84

## 7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองเพื่อการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียด ข้อควรปฏิบัติในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
3. นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้
4. เมื่อดำเนินการศึกษาบทเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)
5. นำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน โดยการทดสอบค่า t-test แบบ Dependent samples

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิต โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของพรณิ ลีกิจวัฒน์ [7]
2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักการหาประสิทธิภาพของข้อที่ยังคง พรหมวงศ์ [5] ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  : 80/80

3. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติการทดสอบค่า t-test แบบ Dependent samples ของพรณิ ลีกิจวัฒน์ [7] ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

## 9. ผลการวิจัย

### 9.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ จำแนกตามรายรวมและรายด้าน

รายการประเมินด้านเนื้อหา	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1. คุณภาพด้านเนื้อหา	4.30	0.75	ดี
2. คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.29	0.70	ดี
รวม	4.30	0.72	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า ภาพรวมคุณภาพของบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$ = 4.30, S = 0.72) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา ( $\bar{X}$ = 4.30, S = 0.75) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ( $\bar{X}$ = 4.29, S = 0.70) อยู่ในระดับดี

### 9.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ (N=50)		เกณฑ์ร้อยละ
		คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
การทดสอบระหว่างเรียน( $E_1$ )	25	16.88	84.40	80 ( $E_1$ )
การทดสอบหลังเรียน( $E_2$ )	20	17.92	89.60	80 ( $E_2$ )

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ  $E_1$  เท่ากับ 84.40 และ  $E_2$  เท่ากับ 89.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  คือไม่ต่ำกว่า 80/80

### 9.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t และค่า p ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	s	t
ก่อนเรียน	50	5.48	2.74	-46.11**
หลังเรียน	50	17.92	1.34	

\*\*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 5.48 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.74 และได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.92 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.34 เมื่อทดสอบค่าที่คำนวณเทียบกับค่าที่ตาราง โดยกำหนดค่าวิกฤตเท่ากับ 0.05 ค่า df = 49 พบว่า ค่า t (คำนวณ) เท่ากับ 46.11 และ t(ตาราง) เท่ากับ 1.697 เมื่อเปรียบเทียบกันพบว่า t(คำนวณ) มากกว่า t(ตาราง) สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## 10. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.40/89.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด  $E_1/E_2 = 80/80$

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 11. อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

( $\bar{X} = 4.30, S = 0.72$ ) เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ มีการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ทำให้เนื้อหาและแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน มีการเตรียมเนื้อหา ออกแบบบทเรียน เขียนผังงาน เขียนบทดำเนินเรื่อง สร้างบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว โดยเนื้อหาบทเรียนมีความต่อเนื่องของหน่วยการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ การเกิดผลย้อนกลับของแบบฝึกหัดทันทีทันใด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Alessi and Trollip อ้างในถนนอมพร เลขาจรสแสง [3] ได้กล่าวว่าการออกแบบการพัฒนาบทเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มี 7 ขั้นตอนดังนี้ 1) การเตรียมการ (Preparation) 2) การออกแบบ (Design Instruction) 3) เขียนผังงาน (Flowchart Lesson) 4) เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) 5) การสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) 6) ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials) 7) ประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) และสอดคล้องกับแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน [8] กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอบทเรียนได้ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (Feedback) อย่างทันทีทันใด รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิสิทธิ์ คำมิมเสก [9] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เบญจศีล สำหรับนักเรียนโรงเรียนพิจิตรปัญญากูลจังหวัดพิจิตร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เบญจศีล มีคุณภาพเฉลี่ยด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.73, S = 0.28$ )

2. ด้านการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน และหลังเรียนของนักเรียนเท่ากับ 84.40/89.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ  $E_1/E_2 : 80/80$  เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) จำนวน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่น ๆ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

ทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) จำนวน 9 คน โดยคณะนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง อ่อน ศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียน การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความคลุมเครือหรือระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น และทดลองในชั้นทดสอบกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน นำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อ ( $E_1/E_2$ ) ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ [5] และสอดคล้องกับแนวคิดของกมลรัตน์ สมใจ [10] ที่กล่าวไว้ว่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียน คือ การตรวจสอบดูว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือไม่ โดยการนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริงตามลำดับขั้นตอน และสอดคล้องกับงานวิจัยของนพดล จักรแก้ว [11] ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาบทเรียนเรื่อง ภาษาซี วิชา การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาบทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.44/83.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของนภมณ สากุล [12] ได้ทำการศึกษาดูบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กรรมวิธีการผลิตโลหะเหล็ก โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กรรมวิธีการผลิตโลหะเหล็ก มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 87.29:85.25 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80

3. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $\bar{X}=17.92, S=1.34$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X}=5.48, S=2.74$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีการวางแผนอย่างมีขั้นตอน แนะนำการใช้บทเรียน บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน มีการนำเสนอเนื้อหาและรูปภาพที่สอดคล้อง ทำให้เกิดการกระตุ้นนักเรียนให้อยากเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียนเพราะการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนได้สัมผัสและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา สอดคล้องกับยุทธวิ ทองโอเอี่ยม [13] ได้ทำการศึกษาดูบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาแลดเดอร์ไดอะแกรม สำหรับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลัง

เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา ( $\bar{X}= 83.71, S.D. = 6.65$ ) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา ( $\bar{X}= 57.43, S.D. = 8.48$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

## 12. ข้อเสนอแนะ

### 12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนบทเรียน

2. ผู้บริหารโรงเรียนควรสนับสนุนงบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมและแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

### 12.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แบบการฝึกหัด (Drill and Practice) แบบเกมเพื่อการสอน (Instructional Game) แบบการทดสอบ (Testing)

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผู้ดูแลกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีผู้ดูแล

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2555. แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ จำกัด.
- [2] มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. หลักการออกแบบและการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Multimedia ToolBook. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วงกลม โพรดักชัน.
- [4] ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

- [5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. การทดสอบ  
ประสิทธิภาพสื่อการสอนหรือชุดการสอน.  
วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, (5)1, น.7-19.
- [6] บุญชม ศรีสะอาด. 2554. การวิจัยเบื้องต้น.  
พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [7] พรรณี สิกิจวัฒน์. 2555. วิธีการวิจัยทาง  
การศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบ  
และพัฒนา CAI multimedia ด้วย  
Authorware. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [9] อภินันท์ ดำเนินเสก. 2557. พัฒนาบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เบญจศีล สำหรับ  
นักเรียนโรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล จังหวัดพิจิตร.  
การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ  
ครั้งที่ 4 “การพัฒนาประสบการณ์รู้อาเซียน:  
กระบวนการทัศน์การเรียนรู้สู่อาเซียน”, น. 157-164.
- [10] กมลรัตน์ สมใจ. 2546. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย  
สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยี  
สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการทำงานใน  
ระบบคอมพิวเตอร์สถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิต  
วิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [11] นภดล จักรแก้ว เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม  
และรวีวรรณ ชินะตระกูล. 2556. การพัฒนาบทเรียน  
ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่อง ภาษาซี วิชาการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง.  
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,  
(12)2, น. 32-37.
- [12] นภมณ สากุล ฉันทนา วิริยเวชกุล  
และอรุณพร ฤทธิเกิด. 2553. บทเรียนคอมพิวเตอร์  
ช่วยสอน เรื่อง กรรมวิธีการผลิตโลหะเหล็ก.  
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, (9)2, น. 174-179.
- [13] ยุทธวี ทองโอเอี่ยม. 2556. “บทเรียนคอมพิวเตอร์  
ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การเขียนโปรแกรม  
ภาษาแลดเดอร์ไคอะแกรม สำหรับโปรแกรมเมเบิล  
ลอจิกคอนโทรลเลอร์” การประชุมวิชาการทางการ  
ศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 4 “การพัฒนาประสบการณ์  
เรียนรู้จริง: กระบวนทัศน์การเรียนรู้สู่อาเซียน”  
น. 48-55.