

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา  
Multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer  
on asian study

กมลรส กลีบพุ่ม<sup>1</sup> ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี<sup>2</sup> และธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร<sup>3</sup>

Kamonros Kleebputh<sup>1</sup>, Sirirat Petsangsi<sup>2</sup> and Thanin Ratanaolarn<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิศาสตร์ ค.อ.ม. (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ <sup>3</sup>อาจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

late\_cream@hotmail.com, kpsirira@kmitl.ac.th, and krthanin@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา จังหวัดนนทบุรี จำนวน 4 กลุ่ม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง โดยคละกลุ่มไม่เลือกห้องเก่งกว่าหรืออ่อนกว่า เวลาที่ใช้ในการทดลอง 2 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.20-0.50 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 4) แบบประเมินผลคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test แบบ independent samples ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85.78:89.14 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.04:85.21 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา สูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า อาเซียนศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียน

Abstract

The purposes of this research were to; 1) develop and find effectiveness of multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer and multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study, and 2) compare achievement between students learning with multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer and students learning with multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study. The sample was 4 groups of students in grade 3 of Chonprathanwitthaya School, Nonthaburi the samples were purposive sampling random; not depend the type of classrooms. The period of an experiment was 2 weeks. The research instruments included; 1) multimedia computer - assisted instruction with advanced organizer on Asian study 2) multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study, 3) the achievement test with level of difficulty 0.30-0.80 and the level of discrimination 0.20-0.50, and 0.80 reliability, 4) quality

evaluation forms of the multimedia computer-assisted instruction with and without advanced organizer on Asian study. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, and independent sample t-test. The results of the research were as follows; 1) multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer on Asian study has efficiency at 85.78:89.14, 2) multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study has efficiency at 83.04:85.21, 3) achievement of students learning with multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer on Asian study were significantly higher than those learning with multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study at the .05 level.

**Keywords :** multimedia computer-assisted instruction; advanced organizer; Asian study; the achievement test; effectiveness of courseware

## 1. บทนำ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ [1] กล่าวว่า การสร้างศักยภาพให้แก่สถานศึกษาและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเกี่ยวกับอาเซียนเป็นเรื่องสำคัญที่มีผลต่อการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นประชาคมอาเซียน จึงได้จัดทำเอกสารแนวทางการจัดการเรียนรู้ สู่ประชาคมอาเซียนเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็กไทย เพื่อการอยู่ร่วมกับประชาชนของประเทศต่างๆ ในประชาคมอาเซียนในปี 2558

การพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กไทยสู่ประชาคมอาเซียนให้ประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมาย ได้แก่ คุณลักษณะของเด็กไทยที่จะพัฒนาสู่การเป็นประชาคมอาเซียนให้ชัดเจน ทั้งด้านความรู้ และเจตคติ คุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน

ณัฐกร สงคราม [2] ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนนานกว่าศตวรรษ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนการสอน มัลติมีเดียนับเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง พัฒนาการ ของมัลติมีเดียที่ก้าวหน้าขึ้นกว่าในอดีตทำให้กลายเป็นสื่ออันดับต้นๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคปัจจุบัน ศักยภาพของมัลติมีเดีย ในปัจจุบันทำให้สื่อประเภทนี้มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้สอนสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถนำมาศึกษาได้อย่างสะดวก ความต้องการ นำมัลติมีเดียไปใช้ในการเรียนการสอน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเน้นการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ทั้งการ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียน นักเรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้การเลือกเนื้อหาบทเรียน การกำหนดเส้นทางการศึกษาบทเรียน การทำกิจกรรมในบทเรียนการตรวจสอบความก้าวหน้า และการทดสอบ

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาสาระของผู้สอนในลักษณะของการเริ่มต้นที่อาจใช้การบรรยายหรือการให้หลักการที่แสดงมโนคติที่ครอบคลุมแก่นักเรียน เพื่อพัฒนามีความหมายให้นักเรียนได้มีโครงสร้างของความรู้ (Cognitive structures) และเพิ่มให้แข็งแกร่งหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น และครอบคลุมเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ (Progressive differentiation) จากความหมายของมโนทัศน์ล่วงหน้าที่แคลงอย่างกระจ่างชัดขึ้นเป็นลำดับและต่อเนื่องกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ผู้สอนนำเสนอ (ความรู้ใหม่) กับความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้เดิมได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจและมีความคงทนในการเรียนรู้ จากปัญหาดังกล่าวจึงนำไปสู่ความสนใจในการหาแนวทางพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่องอาเซียนศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จากการที่ผู้วิจัยศึกษาเอกสารเกี่ยวกับอาเซียนศึกษา และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และรูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีต่างๆ พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น ไม่เกิดการเบื่อหน่ายในการเรียนเลือกเรียนได้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง และไม่กำหนดเวลาในการเรียนช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี นอกจากนี้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเรื่อง อาเซียนศึกษาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียน

#### ศึกษา

2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา กับ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

### 3. สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา สูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

### 4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา โดยใช้แนวคิดของทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกระบวนการ 9 ขั้นตอนของกาเย่ [3] ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention)
  - ขั้นตอนที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
  - ขั้นตอนที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
  - ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
  - ขั้นตอนที่ 5 ชี้แนวทางการการเรียนรู้ (Guide Learning)
  - ขั้นตอนที่ 6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
  - ขั้นตอนที่ 7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
  - ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
  - ขั้นตอนที่ 9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)
- และการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้แนวคิดพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ วัณชัย ประสารสอย [4] กล่าวว่า

การนำเสนอให้เหมาะสมกับพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้ใช้บทเรียน มีขั้นตอนการสร้างอยู่ 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์ทั่วไป (Goal Objective)
  - 2) รายละเอียดของเนื้อหาวิชา (Content Specification)
  - 3) วิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Analysis)
  - 4) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
  - 5) กลยุทธ์การสอนและนำเสนอ (Teaching Strategies & Models of Delivery)
  - 6) ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation)
  - 7) นำเสนอต่อผู้เรียน(Delivery)
  - 8) การวัดและประเมินผล (Evaluation)
- และ ทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า รูปแบบการสอนนี้ Joyce and Weil [5] ได้พัฒนาขึ้นมาโดยอาศัยแนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาวิชา (Subject Matter) โครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive Struture) เพื่อให้เกิดการรับรู้ในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Reception Learning) โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Advance Organizer) รูปแบบการสอนนี้ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ระยะ (Three Phases of Activity) คือ

ระยะที่ 1 การนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Presentation of Advance Organizer) ประกอบด้วย

1. ระ บุด ต ประ สก ค์ ของ บ ท เรี ย น ที่ ช้ ด เจ น
2. นำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้
  - ระบุลักษณะเฉพาะทั้งหมด
  - ให้ตัวอย่างหลายตัวอย่าง
  - ให้ภาพรวมของสิ่งที่จะเรียน
  - การย้ำและทบทวน

3. ตระหนักถึงความรู้เดิมของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องว่ามีเพียงพอหรือไม่

ระยะที่ 2 การเสนอกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน (Presentation of task or materials) ประกอบด้วย

1. เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบของกิจกรรมการเรียนรู้ เป็น ลำ ดั บ อ ย่ า ง เหม า ะ สม ช้ ด เจ น
2. ทำให้ผู้เรียนคงความสนใจตลอดเวลา

ระยะที่ 3 การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบการเรียนรู้ (Strengthening cognitive structures) ประกอบด้วย

1. ใช้หลักการบูรณาการความรู้ให้กลมกลืน
2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนอย่างกระฉับกระฉ่าง
3. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดของเนื้อหา
4. ช่วยขยายความให้ชัดเจน กิจกรรมต่างๆ ในแต่ละระยะ จะช่วยเพิ่มความชัดเจนและความคงทนให้กับเนื้อหาใหม่ โดยเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมในโครงสร้างทางสติปัญญาที่มีอยู่

## 5. ขอบเขตการวิจัย

### 5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 591 คน จำนวน 12 ห้องเรียน

### 5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 4 กลุ่ม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง โดยผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ที่มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมกัน โดยคณะผู้วิจัย ไม่เลือกห้องเก่งกว่าหรืออ่อนกว่า

### 5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา (2) การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ (1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาเซียนศึกษา

### 5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเรื่อง อาเซียนศึกษา โดยการสร้างและนำเสนอด้วยโปรแกรม Authoring System ประกอบด้วยบทเรียน 2 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 กำเนิดอาเซียน และหน่วยที่ 2 คำทักทายในอาเซียน

### 5.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ จำนวน 2 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง

## 6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 กำเนิดอาเซียน และหน่วยที่ 2 คำทักทายในอาเซียน ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยจากการประเมิน คือ 4.43 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.28 และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยจากการประเมิน คือ 4.42 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.58

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 กำเนิดอาเซียน และหน่วยที่ 2 คำทักทายในอาเซียน ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยจากการประเมิน คือ 4.25 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.43 และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยจากการประเมิน คือ 4.29 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.57

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาเซียนศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20-0.50 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ซึ่งผลจากการประเมินมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต [6] โดยในการแปลความหมายดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 4.50-5.00	หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50-4.49	หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 2.50-3.49	หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.50-2.49	หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพพอใช้
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.00-1.49	หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพควรปรับปรุง

เกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ค่าเฉลี่ยจากการประเมิน 4.42 และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ค่าเฉลี่ยจากการประเมิน 4.29

## 7. เก็บรวบรวมข้อมูล

### 7.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ Randomized Control Group Posttest - only Design [7] ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการทดลองที่แบบสุ่มตัวอย่างจากประชากร แล้วแบ่งเป็นสองกลุ่ม โดยที่กลุ่มหนึ่งใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า และอีกกลุ่มหนึ่งไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีการวัดหลังการทดลองครั้งเดียว มีลักษณะดังนี้

E (R)	X	O1
C (R)	-	O2

X คือ การใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Treatment)

R คือ การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)

E คือ กลุ่มทดลอง (Experimental group)

C คือ กลุ่มควบคุม (Control group)

O1,O2 คือ การสอบหลังจากที่ทำการทดลองในกลุ่มทดลองและ ในกลุ่มควบคุม (Posttest)

### 7.2 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ไปทดลองกับนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 จำนวน 47 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้น

2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่องอาเซียนศึกษา ไปทดลองกับนักเรียนของโรงเรียนชลประทานวิทยาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 จำนวน 46 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 3 จำนวน 23 คน โดยอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์หลักเกณฑ์การให้คะแนนและประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 4

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 4 จำนวน 22 คน โดยให้นักเรียนเรียนตามแผนการเรียนการสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 3

5. ตรวจสอบและให้คะแนนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นและนำผลที่ได้มาตรวจมาวิเคราะห์ค่าสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย เรื่อง อาเซียนศึกษา ( $E_1$ ;  $E_2$ )

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test แบบ Independent sample

## 9. ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาเซียนศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

การทดสอบ	n	S	ร้อยละ
ระหว่างเรียน( $E_1$ )	47	16.95	85.78
หลังเรียน( $E_2$ )	47	17.82	89.14

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา พบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบ

ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) เท่ากับ 85.78 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) เท่ากับ 89.14 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 หรือกล่าวอีกในหนึ่งได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	ร้อยละ
ระหว่างเรียน( $E_1$ )	46	16.60	83.04
หลังเรียน( $E_2$ )	46	17.04	85.21

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา พบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) เท่ากับ 83.04 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) เท่ากับ 85.21 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 หรือกล่าวอีกในหนึ่งได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มผู้เรียน	n	$\bar{X}$	SD	Levene's Test		df	t	Sig.
				F	Sig.			
ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า	23	18.08	1.47	2.69	115	43	6.64	.00*
ไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า	22	15.50	1.10					

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 18.08 และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.47 ส่วนกลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 15.50 และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10 เมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ t-test for independent sample เกี่ยวกับความเท่ากันของความ

แปรปรวนของกลุ่มประชากรด้วยสถิติLevene's Test พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.10 แสดงว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้สถิติ Pooled variance t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยกลุ่มที่เรียนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 หรือกล่าวอีกในหนึ่งได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา สูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษาซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 10. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85.78: 89.14
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.04: 85.21
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 11. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาดูด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 ทั้งนี้เนื่องจาก บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมนำเสนอ ทั้งการเรียนการสอน การทบทวน และการวัดผล และการนำเสนอข้อมูลจะอยู่ในลักษณะสื่อหลายๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอเสียง และการโต้ตอบ โดยนักเรียนสามารถใช้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตามความสามารถของนักเรียน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและอำนวยความสะดวก ผู้วิจัยได้นำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การทดลองขั้นตอนสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งพบว่า นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี แต่รูปแบบตัวหนังสือบางจุดยังอ่านยาก ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำการปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป 2) การทดลองขั้นตอนสอบกลุ่มย่อย ทดลองกับผู้เรียน 6 คน พบว่า นักเรียนชอบเทคนิคที่ผู้วิจัยได้ทำในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างดี 3) การทดลองขั้นตอนสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา พบว่า นักเรียนมีความสนใจเป็นอย่างดีเหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา และสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริวรรณ จันทร์งาม [8] ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (advance organizer model) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 84.34/84.62 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ตามขั้นตอนแนวคิดการออกแบบบทเรียนดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนตามทฤษฎีของ Gagne' Briggs มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และแนวคิดการออกแบบบทเรียนเพิ่มเติม นั่นก็คือ การใช้สิ่งช่วยจัดมโนติ (concept)ล่วงหน้า (Advance Organizer) นำมาพัฒนาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งตรงกับแนวคิดของ Joyce and Weil (1996) ได้พัฒนารูปแบบโดยใช้แนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการใช้สิ่งช่วยจัดมโนติ (concept)ล่วงหน้า (Advance Organizer) เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) Ausubel เชื่อว่าการเรียนรู้จะมีความหมาย และทำให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจได้ เมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ในการดำเนินการสอนเนื้อหาสาระความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์สาระที่จะนำเสนอแล้วจัดทำเป็นแผนผังมโนติ (concept map) ของสาระนั้น โดยอาจใช้หลักการของการสร้างผังมโนติ (concept Mapping Approach) หรือทำเป็นข้อสรุปของสาระที่กว้างและครอบคลุมมโนติย่อยที่จะสอน

สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองดี พันขุนทด[9] ได้ศึกษาเรื่อง การใช้รูปแบบการสอนแบบการนำเสนอโนมิตีล่วงหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้เครื่องบรรจุหลอดอัดโนมิตี พบว่า ผลสัมฤทธิ์การของพนักงานที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรมที่การประยุกต์การทางเรียนแบบการนำเสนอโนมิตีล่วงหน้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า พนักงานที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรมที่ไม่มีการประยุกต์การทางเรียนแบบการนำเสนอโนมิตีล่วงหน้า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

## 12. ข้อเสนอแนะ

### 12.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ควรแนะนำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการใช้สื่อ และทำความเข้าใจกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้

2. ขณะที่ผู้เรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้สอนควรควบคุมดูแลผู้เรียนให้เป็นไปตามการสอนและตามเวลาที่กำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนขาดความสนใจในการใช้สื่อ

3. ด้านเนื้อหาควรจัดภาพประกอบ ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาให้มากขึ้น มีรูปแบบให้แตกต่างกันออกไป เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจ สนุกสนานไม่เกิดความเบื่อหน่ายในบทเรียน จึงควรสร้างสื่อในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้มีหลายรูปแบบ ระบบเสียงควรให้มีเสียงที่ชัดเจนสม่ำเสมอ และมีความสมบูรณ์ในระบบต่าง ๆ

4. ส่งเสริมและจัดอบรมในเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียให้ผู้สนใจ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้มีการพัฒนาสื่อในหลาย ๆ รูปแบบ และใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียให้กว้างขวางมากขึ้น

### 12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรายวิชาของสาระการเรียนรู้อื่นๆ ให้มีมากขึ้น เพื่อให้เด็กนักเรียนมีความสนใจ และเกิดองค์ความรู้ในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

2. ควรนำ CAI มาประยุกต์ใช้กับระบบเอ็มเลิร์นนิง (M-learning) การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเสริมการเรียนรู้โดยนักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ ทุกเวลา

3. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียร่วมกับเทคนิคการสอนแบบอื่นอีก เช่น แบบค้นพบ แบบสืบสวนสอบสวน แบบรอบรู้ เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2554. **แนวการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน ระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [2] ญัฐกร สงคราม. 2553. **การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] Gagne'. R.M. (1997) **The Conditions of Learning and theory of instruction**. New York: Holt, Rinehart & winson
- [4] วุฒิชัย ประสารสอย. 2543. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน:นวัตกรรมเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: วี.เจ. พรินตติ้ง.
- [5] Joyce and Weil (1996) **Models of Teaching**. 5th ed. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- [6] เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [7] สิริวรรณ จันทรงาม. 2548. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (advance organizer model) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว**. ปริญญาโทบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [8] สิริวรรณ จันทรงาม. 2548. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (advance organizer model) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว**. ปริญญาโทบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [9] ทองดี พันขุนทด. 2557. **การใช้รูปแบบการสอนแบบการนำเสนอโมเดลล่วงหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้เครื่อง บรรจุหลอดอัดโน้มนั้ติ**. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 13(1) ,น.29-36.