

## การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานเรื่องการเขียนผังงาน A Development of Game-Based E-Learning Courseware on Flowchart

ทิพย์สุคนธ์ พันธกั้ง<sup>1</sup> ธนินทร์ รัตนโอฬาร<sup>2</sup> และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี<sup>3</sup>

Tipsukon Panking<sup>1</sup>, Thanin Ratana-o-larn<sup>2</sup> and Sirirat Petsangri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิศาสตร์ วท.ม. (สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

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

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

tipsukon\_it@hotmail.com, krthanin@kmitl.ac.th and kpsirira@kmitl.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานเรื่อง การเขียนผังงาน และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชา การโปรแกรมเบื้องต้นของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ปีการศึกษา 2/2557 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม 4 ห้องเรียน จำนวน 152 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การเขียนผังงาน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกรหว่าง 0.27-0.73 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่อง การเขียนผังงาน มีค่าคุณภาพเฉลี่ยด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.81$ , S.D. = 0.40) และมีค่าคุณภาพเฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.79$ , S.D. = 0.42) และมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.52/82.24 2) กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่อง การเขียนผังงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มที่ใช้บทเรียน  $\bar{X} = 16.37$  กับ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ  $\bar{X} = 14.66$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน การเขียนผังงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การโปรแกรมเบื้องต้น

### Abstract

The objectives of this study were 1) to develop and find efficiency a game-based e-learning courseware on Flowchart and 2) to compare learning achievements between the students learning with the courseware and the student learning with the conventional instruction. The samples of the study comprised 152 seventh grade students enrolling Fundamental Programming at Suankularb Wittayalai School, Rangsit in the academic year 2/2014, selected by cluster random sampling method. The research instruments included a game-based e-learning courseware on Flowchart, quality evaluation form of e-learning courseware and a 20-item learning achievement test with Item Object Congruence Index = 0.67-1.00, Difficulty Index = 0.20-0.80, Discrimination = 0.27-0.73 and Reliability = 0.76.

The results showed that 1) the content quality ( $\bar{X} = 4.81$  and S.D. = 0.40) and media production quality ( $\bar{X} = 4.79$  and S.D. = 0.42) of the game-based e-learning courseware were at excellent level, with efficiency  $E_1/E_2 = 81.52/82.24$  and 2) learning achievement of the student learning with the game-based e-learning courseware ( $\bar{X} = 16.37$ ) was significantly higher than the students learning with the conventional instruction ( $\bar{X} = 14.66$ ) at .05 level.

**Keywords :** e-learning courseware; game-based; Flowchart; achievement; Fundamental Programming

## 1. บทนำ

สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาสู่สังคมแห่งความรู้ การส่งเสริมและสร้างกลไก เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต [1] การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การโปรแกรมเบื้องต้น ครูสามารถใช้สื่อการสอนเข้ามาช่วยอธิบายเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และครูมีหน้าที่ที่จะต้องค้นหาวิธีการสอนแบบต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เต็มความสามารถของตนเอง เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและใช้เวลาสร้างสรรค์รวมทั้งความยืดหยุ่นสนองความต้องการของบุคคลและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล [2]

จากการเข้าฝึกปฏิบัติวิชาชีพในโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูในกลุ่มสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในวันที่ 23 พฤษภาคม 2557 ซึ่งเป็นครูที่เคยจัดการเรียนการสอนวิชา การโปรแกรมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนผังงาน พบปัญหาจากการจัดการเรียนการสอน สรุปประเด็นจากการสัมภาษณ์ ได้ดังนี้ 1) จำนวนเวลาที่ใช้ในการเรียนมีอยู่จำกัด ขณะที่เนื้อหาของวิชามีมาก 2) ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล 3) ปัญหาจากครู เนื่องจากโรงเรียนมีกิจกรรม อบรมสัมมนาเพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับบุคลากร ครูบางท่านมีหน้าที่รับผิดชอบงานหลายด้าน 4) ปัญหาจากตัวผู้เรียน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่มีพื้นฐานความรู้เดิมเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาก่อน 5) ปัญหาจากสภาพวิชา เนื่องจากเนื้อหาของวิชาเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรมที่ซับซ้อน ต้องทำเป็นขั้นเป็นตอน และ 6) ปัญหาจากสื่อการเรียนการสอนที่มีจำกัด และขาดความทันสมัย ปัจจุบันมีสื่อในรูปแบบหนังสือ

จินตวีร์ คล้ายสังข์ [3] กล่าวว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นำเสนอในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่เป็นสื่อประสม โดยเน้นการออกแบบที่ใช้วิธีการ กลยุทธ์ และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนโดยทันทีในการนำเสนอ ที่กระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งนักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามความต้องการ ตลอดจนอาจมีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจ ทั้งนี้อาจจะอยู่ในรูปแบบของ Learning Object ซึ่งเป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็ก โดยมีลักษณะเด่นคือ เนื้อหาเป็นอิสระภายในตัวเอง สะดวกต่อการนำไปใช้และปรับแก้ สามารถใช้ซ้ำ และแบ่งปันแลกเปลี่ยนเนื้อหาระหว่างกัน

เกมคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ดึงดูดเด็กให้สนใจคอมพิวเตอร์และเป็นกิจกรรมชนิดหนึ่งที่ผู้เล่นต่างพยายามจะทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่งภายในกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้ โดยทั่วไปแล้วมักจะเข้าใจว่าเกมเป็นของสนุกแต่ถ้ามองอย่างนักจิตวิทยาพัฒนาการ เราย่อมจะสามารถใช้เกมเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างหนึ่ง เกมสามารถสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้ [4] นอกจากนี้เกมเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้ดีขึ้นได้ ทั้งยังช่วยให้เด็กจดจำเรื่องที่เรียนได้แม่นยำ และมีไหวพริบดีขึ้น ทิศนา ขัมมณี [5] กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นกระบวนการที่ผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้

จากความสำคัญและประเด็นปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้อยากทำ กล้าคิดกล้าทำ มีความคิดริเริ่ม และมีความสามารถในการศึกษาความรู้ด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย สะดวก ทุกที่ทุกเวลา และจากหลากหลายหลายในคุณสมบัติของเกมคอมพิวเตอร์และบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อนำเนื้อหาวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนผังงาน ไปจัดทำเป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมเป็นฐานจะทำให้ผู้เรียนได้รับทั้งสาระความรู้และความสนุกสนานจากการเล่นเกมไปพร้อม ๆ กัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถพิเศษ โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข รู้จักการบริหารเวลาของตนเอง ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าการเรียนแบบปกติ อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่อง การเขียนผังงาน ให้มีประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### 3. สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### 4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

#### 4.1 กรอบแนวคิดด้านการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบ ADDIE Model ของ Seels และ Glasgow [6] มี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)
2. การออกแบบ (D : Design)
3. การพัฒนา (D : Development)
4. การทดลองใช้ (I : Implementation)
5. การประเมินผล (E : Evaluation)

#### 4.2 กรอบแนวคิดด้านการหาคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของปิยะพงษ์ พุ่มประเสริฐ [7] ซึ่งได้ปรับปรุงเป็นแบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน 2 ด้าน คือ

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

#### 4.3 กรอบแนวคิดด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [8] ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ซึ่ง  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

#### 4.4 กรอบแนวคิดด้านเกมคอมพิวเตอร์

การวิจัยครั้งนี้ ด้านองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวคิดของ Prensky [9] ซึ่งประกอบไปด้วย

1. เป้าหมาย
2. กติกา
3. ให้ข้อมูลป้อนกลับ
4. การแข่งขัน
5. ปฏิสัมพันธ์
6. เรื่องราว

การสร้างแรงจูงใจในการใช้เกมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวคิดของ Malone [10] ซึ่งทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจ มี 4 ประการ ดังนี้

1. ความท้าทาย
2. ความอยากรู้อยากเห็น
3. จินตนาการ
4. การควบคุม

#### 4.5 กรอบแนวคิดด้านการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ดัดแปลงมาจากกรอบแนวคิดของ Benjamin S. Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่โดย

Anderson และ Krathwohl [11] ได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ (Revised Bloom's Taxonomy) ดังนี้ จำ (Remembering) เข้าใจ (Understanding) ประยุกต์ใช้ (Applying) วิเคราะห์ (Analyzing) ประเมินค่า (Evaluating) และคิดสร้างสรรค์ (Creating) ในที่นี้ผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับ คือ

1. จำ
2. เข้าใจ
3. ประยุกต์ใช้
4. วิเคราะห์

### 5. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

#### 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ที่เรียนห้องเรียนพิเศษที่ส่งเสริมความสามารถด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ (Gifted Education Program: GEP) จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 152 คน กลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการสุ่มห้องเรียนมา 3 ห้องเรียน จำนวนห้องเรียนละ 38 คน รวม 114 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

#### 5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

1. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

1.1 คุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน

1.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน

2. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนผังงาน ของนักเรียน ได้แก่

2.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนผังงาน

## 6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

### 6.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่อง การเขียนผังงาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ขอบเขตของเนื้อหาเรื่องการเขียนผังงานเพื่อที่จะนำมาพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นทำการศึกษา หลักการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน

#### ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน แบ่งเป็น

ด้านเนื้อหา สำหรับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือเรื่องการเขียนผังงาน

ด้านการออกแบบโครงสร้างหลักการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยการกำหนดกลวิธีการนำเสนอ จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดลำดับของเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มต้นด้วยการกล่าวนำเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน แঙ্গจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำเสนอบทเรียน ซึ่งในแต่ละเนื้อหาหลังจากนักเรียนศึกษาแล้วมีเกมให้นักเรียนทำทนายความรู้ เมื่อศึกษาครบทุกเนื้อหานักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียน

#### ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development)

การพัฒนาเกม ผู้วิจัยยึดหลักตามแนวคิดด้านองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ และการสร้างแรงจูงใจในการใช้เกมคอมพิวเตอร์ เลือกใช้โปรแกรม Moodle ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน และอัปโหลดขึ้นเว็บไซต์ที่ [www.lms.skr.ac.th/moodle](http://www.lms.skr.ac.th/moodle)

#### ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่มย่อย ระหว่างการทดลองสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง

#### ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

หลังจากที่ผู้วิจัยนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างแล้ว จากนั้นนำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน ( $E_2$ )

### 6.2 แบบประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกม

#### คอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่อง การเขียนผังงาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน

2. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อที่ต้องการประเมิน

3. สร้างแบบประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4. นำแบบประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม พิจารณาตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

5. นำแบบประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและประเมินผล

### 6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนผังงาน

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนแบบทดสอบ และการวิเคราะห์แบบทดสอบ

2. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ และสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์

3. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาจำนวน 40 ข้อ

4. นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่องของแบบทดสอบพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและพิจารณาว่าเหมาะสมซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 และผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 34 ข้อ

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนในรายวิชานี้มาแล้วจำนวน 30 คน แล้ววิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกซึ่งมีข้อที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.27-0.73 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.76

## 7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การหาคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน มีขั้นตอนการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) นำแบบประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณา ด้านความถูกต้อง ครบถ้วน และสอดคล้องกันขององค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ

(2) นำผลการประเมินเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย และแปลความหมายตามเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สื่อสำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน

(2) ให้นักเรียนทดลองเรียนรู้ที่ละหัวข้อด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยตนเองแล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเก็บสะสมรวมกันเป็นคะแนนของกระบวนการ แล้วทำการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

(3) หลังจากจบกระบวนการทดลองแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

(4) นำประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ไปเปรียบเทียบกันโดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์กำหนด คือ 80/80

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการทดลองการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลอง 6 คาบ โดยทดลองสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 และการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ซึ่งทดลอง โดยใช้รูปแบบ Randomized Control Group Posttest-Only Design มีขั้นตอนการเก็บข้อมูลดังนี้

(1) ผู้วิจัยดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

(2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของแผนการเรียนรู้ โดยที่กลุ่มทดลองเรียนใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน และกลุ่มควบคุมใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

(3) เมื่อจบการเรียนรู้ทุกสาระการเรียนรู้แล้ว ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

(4) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

1. หาคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเขียนผังงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยกำหนดระดับคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเขียนผังงานดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยการวิเคราะห์ทางสถิติ t – test for Independent Group

## 9. ผลการวิจัย

การวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยตามลำดับได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน ด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.75	0.44	ดีมาก
2. เสียงและภาษาที่ใช้	4.83	0.39	ดีมาก
3. เวลาเรียน	4.78	0.44	ดีมาก
4. แบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียน	4.89	0.32	ดีมาก
<b>เฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>	<b>4.81</b>	<b>0.40</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ส่วนนำของบทเรียน	4.78	0.44	ดีมาก
2. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.88	0.34	ดีมาก
3. ภาพและสี	4.74	0.45	ดีมาก
4. ตัวอักษร	4.93	0.26	ดีมาก
5. เสียงและภาษา	4.78	0.43	ดีมาก
6. เวลา	5.00	0.00	ดีมาก
7. วิธีการใช้	4.89	0.33	ดีมาก
8. การออกแบบบทเรียน	4.79	0.41	ดีมาก
9. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย	4.83	0.38	ดีมาก
10. องค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์	4.60	0.50	ดีมาก
11. การสร้างแรงจูงใจ	4.50	0.52	ดีมาก
<b>เฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>	<b>4.79</b>	<b>0.42</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่าคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน ( $E_1/E_2$ )
ระหว่างเรียน $E_1$	45	36.68	81.52	81.52/82.24
หลังเรียน $E_2$	20	16.45	82.24	

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 36.68 คิดเป็นร้อยละ 81.52 ( $E_1$ ) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.45 คิดเป็นร้อยละ 82.24 ( $E_2$ ) แสดงว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.52/82.24 ตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	t	Sig
กลุ่มทดลอง	20	16.37	2.48	3.08*	0.00
กลุ่มควบคุม	20	14.66	2.36		

\*p < .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 10. อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงานด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 เนื่องจากผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาบทเรียน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จึงทำให้เนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้แบบทดสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยยึดแนวคิดขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบ ADDIE Model ของ Seels และ Glasgow ที่มีจุดเด่นในการออกแบบบทเรียนคือ การวิเคราะห์ ซึ่งเป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบบทเรียน

ในขั้นตอนอื่นๆ เนื่องจากในขั้นตอนนี้ต้องกำหนดหัวเรื่อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์นักเรียน ทำให้วางแผนการพัฒนาคุณภาพของ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่อง การเขียนผังงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิตรา ศรีชาติ [12] ที่ได้พัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.46$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.31$ )

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐาน เรื่องการเขียนผังงาน โดย นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน ปรากฏว่า ผล การเรียนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการ เรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าประสิทธิภาพ  $E_1$  เท่ากับ 81.52 และ  $E_2$  เท่ากับ 82.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนได้ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อว่ามีความ สอดคล้องระหว่างเนื้อหากับพฤติกรรมย่อยจึงได้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพมาใช้ นอกจากนี้ ยังมีขั้นตอนในการพัฒนาและออกแบบโดยยึดแนวคิดขั้นตอน การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบ ADDIE Model ของ Seels และ Glasgow 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล ตามขั้นตอนการพัฒนาที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มี ประสิทธิภาพและสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังได้นำเกมคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีเป้าหมาย กติกา ข้อมูลป้อนกลับ การแข่งขัน ปฏิสัมพันธ์และเรื่องราว นอกจากนี้ได้นำทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจตามแนวคิดของ Malone มาใช้ในเกมคอมพิวเตอร์ คือ ความท้าทาย ความ อยากรู้อยากเห็น จินตนาการและการควบคุม ทำให้นักเรียน ได้รับความสนุกสนานจากการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ไปพร้อม ๆ กับได้รับสาระความรู้ เหมาะสมกับวัยที่มีความอยากรู้อยาก เห็น อยากรู้อยากเห็น กล้าคิดกล้าทำ มีความคิดริเริ่ม และมีความสามารถในการศึกษาความรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้นจึงทำ ให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้นนักเรียนสามารถ เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข รู้จักการบริหารเวลาของ ตนเอง และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของนพดล จักรแก้ว [13] ที่ได้พัฒนาบทเรียนผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ภาษาซี วิชา การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า

บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.44/83.56 ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ที่กำหนด คือไม่ต่ำกว่า 80/80

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการ เรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็น ฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนผังงานสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนและสนับสนุนการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ช่วยให้นักเรียนศึกษาไปตามความสามารถ ความสนใจของ ตนเอง เรียนรู้ได้อย่างอิสระไม่ต้องวิตกกังวลต่อความรู้สึกของ คนอื่น ๆ มีความสบายใจในการเรียน สามารถเลือกเวลาเรียน ได้ตามความต้องการ และผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับทันที เพื่อย้ำความเข้าใจและการเรียนรู้และผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน โดยนำเกมคอมพิวเตอร์ที่เป็นสิ่งดึงดูดนักเรียนให้สนใจ คอมพิวเตอร์และเกมเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้าง บรรยากาศในห้องเรียนให้ดีขึ้นได้ ทั้งยังช่วยให้นักเรียนจดจำ เรื่องที่เรียนได้แม่นยำ และมีไหวพริบดีขึ้น รวมทั้ง องค์ประกอบที่ทำให้เกมคอมพิวเตอร์ คือความท้าทาย ความ อยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และความรู้สึที่ได้ควบคุมตาม แนวคิดของ Prensky ดังนั้นเกมคอมพิวเตอร์จึงสามารถสร้าง บรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้ ดึงดูดความสนใจและกระตุ้น ผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับอย่างสม่ำเสมอ และตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ประกอบกับบทเรียนได้ผ่านการหาคุณภาพและประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรณิการ์ มังเกี้ยว [14] ได้ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างงานกราฟิกด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 11. ข้อเสนอแนะ

### 11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

ผู้สอนสามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานไปประยุกต์ใช้ กับเนื้อหาที่เป็นลำดับขั้นตอน หรือทางด้านตรรกะ โดยเฉพาะ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาหรือชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น การนำเกมคอมพิวเตอร์ไปใช้จะช่วยเสริม ทักษะทางความคิดและสร้างความเพลิดเพลิน

### 11.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการเปรียบเทียบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานกับวิธีการสร้างบทเรียนแบบอื่นๆ เช่น แบบร่วมมือ แบบห้องเรียนกลับด้าน แบบสืบเสาะ เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเกมคอมพิวเตอร์กับการสอนอื่นๆ

3. ควรพัฒนาให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถแสดงผลได้ดีในอุปกรณ์ชนิดอื่นนอกเหนือจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น มือถือ แท็บเล็ต

### 12. กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้มอบทุนการศึกษาแก่ผู้วิจัย คือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ก้าวสู่วิชาชีพครู และให้การสนับสนุนให้ผู้วิจัยเป็นครูที่มีศักยภาพในด้านต่างๆ อย่างดียิ่ง

### เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2553. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- [3] กรมวิชาการ. 2551. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- [3] จินตวิรี คล้ายสังข์. 2556. อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการจัดการเรียนรู้ อีเลิร์นนิ่งในทุกระดับ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2539. เส้นทางแนวใหม่ทางการศึกษาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] ทิศนา ขมมณี. 2547. ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] Seels, B. and Glasgow, Z. 1998. **Making Instructional Design Decisions**. 2<sup>nd</sup> ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill.

- [6] Seels, B. and Glasgow, Z. 1998. **Making Instructional Design Decisions**. 2<sup>nd</sup> ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- [7] ปิยะพงษ์ พุ่มประเสริฐ. 2555. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตและโปรเจกต์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อสืบค้นข้อมูลเพื่องานอาชีพ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2550. การจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมการเรียนการสอน. ค้นเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2557, จาก <http://www.portal.in.th>
- [9] Prensky, Marc. 2001. **Digital Game-Based Learning**. New York : McGraw Hill.
- [10] Malone, T.W. 1980. A Study of Intrinsically Motivating Computer Games. ค้นเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2557, จาก <http://cci.mit.edu/malone/tm%20study%20144.html>
- [11] Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. 2001. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York : Longman.
- [12] สุจิตรา ศรีฮาด. 2556. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรพัทยา. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 12(1), น. 42-48
- [13] นพดล จักรแก้ว. 2556. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ภาษาซี วิชา การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 12(2), น. 32-37
- [14] กรรณิการ์ มักเจียว. 2556. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างงานกราฟิกด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 12(1), น. 49-55