



## การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร

มนัสสวีย์ นราแห้ว<sup>1\*</sup> และ ปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

\*614144066@webmail.npru.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 4) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1.1) หลักการในการเขียนผังงาน 1.2) สัญลักษณ์ในการเขียนผังงาน และ 1.3) โครงสร้างของผังงาน 2) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D. = 0.49) และ 3) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.62, S.D. = 0.49) และด้านเทคนิคการผลิตมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.66, S.D. = 0.48)

**คำสำคัญ:** บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคคู่ตรวจสอบ การเขียนผังงาน



## The Development of e-Learning on Flowchart Design with Pairs Check Technique for Prathomsuksa 6 Students of Watkohwangsai School

Manatsawe Narawell<sup>1\*</sup> and Patamaporn Thaiposri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Computer Education Department, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom Rajabhat University

\*614144066@webmail.npru.ac.th

### Abstract

The aims of this study were: 1) to develop e-Learning on Flowchart Design with Pairs Check technique for Prathomsuksa 6 students of Watkohwangsai school, 2) to evaluate the appropriateness of the learning management plan, and 3) to evaluate quality of content and production techniques of e-Learning on Flowchart Design with Pairs Check technique for Prathomsuksa 6 students of Watkohwangsai school. The sample was 5 experts in subject content and 5 experts in educational technology. The purposive selection method was used. The research instruments contained: 1) e-Learning on Flowchart Design with Pairs Check technique for Prathomsuksa 6 students of Watkohwangsai school, 2) learning management plan, 3) evaluation form for the appropriateness of the learning management plan, and 4) evaluation form for the quality of content and production techniques. Data were analyzed using mean ( $\bar{x}$ ) and standard deviation (S.D.).

The research findings were as follows: 1) e-Learning on Flowchart Design with Pairs Check technique for Prathomsuksa 6 students of Watkohwangsai school was comprised of three parts: 1.1) Principles of Flowchart Design, 1.2) Flowchart Symbols, and 1.3) Structure of Flowchart, 2) the experts agreed on the appropriateness of the learning management plan at the highest level ( $\bar{x}$  = 4.60, S.D.= 0.49), and 3) the experts agreed on the e-Learning quality of content at the highest level ( $\bar{x}$  = 4.62, S.D.= 0.49) and the e-Learning quality of production techniques at the highest level ( $\bar{x}$  = 4.66, S.D.= 0.48).

**Keywords:** e-Learning, Pairs Check Technique, Flowchart Design

## 1. บทนำ

การเรียนรู้ของคนในยุคไทยแลนด์ 4.0 จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งในด้านการสืบค้นข้อมูล และการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาขาระบบเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) [1] ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเขียนผังงานเป็นเครื่องมือแสดงขั้นตอน หรือกระบวนการทำงานที่กระชับ เข้าใจง่าย โดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และใช้ข้อความสั้น ๆ อธิบายข้อมูล ผลลัพธ์ คำสั่ง หรือจุดตัดสินใจของขั้นตอน และเชื่อมโยงขั้นตอนเหล่านั้นด้วยเส้นที่มีลูกศรชี้ทิศทางการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการสื่อสาร ด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านอุตสาหกรรม ด้านความบันเทิง และด้านการศึกษา เป็นต้น โดยในด้านการศึกษา ภายใต้อาคารณโควิด-19 มีผู้สอนจำนวนมากใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ได้รับนิยมนิยม เนื่องจากสามารถพัฒนาและเผยแพร่เนื้อหาไปสู่ผู้เรียนได้ง่าย บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ [2] นำเสนอข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นสื่อประสม โดยเน้นการออกแบบที่ใช้วิธีการ กลยุทธ์ และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันที สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามความต้องการ ตลอดจนมีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะเด่น คือ มีขนาดเล็ก มีเนื้อหาเป็นอิสระภายในตัวเอง สะดวกต่อการนำไปใช้และปรับแก้ สามารถใช้ซ้ำ และแบ่งปันแลกเปลี่ยนเนื้อหาระหว่างกัน

การเรียนรู้แบบร่วมมือ [3] เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่เน้นให้ครูใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากมีรูปแบบการสอนให้เลือกอย่างหลากหลายตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระต่าง ๆ การเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายเทคนิค เช่น เทคนิคจิ๊กซอว์ (JIGSAW) เทคนิคแอลที (LT) เทคนิคเอส.ที.เอ.ดี. (STAD) และเทคนิคคู่ตรวจสอบ (PAIRS CHECK) เป็นต้น เทคนิคคู่ตรวจสอบเป็นการจัดการสอนที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 2-6 คน โดยนักเรียนในแต่ละกลุ่มต้องคละเทศและความสามารถ ให้ช่วยกันตอบคำถาม แก้ไขข้อผิดพลาดหรือทำแบบฝึกหัด เมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มย่อยสามารถตอบปัญหาหรือแก้ไขข้อผิดพลาดได้แล้ว ก็เปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนหรือตรวจสอบคำตอบกับนักเรียนกลุ่มอื่นหรือครูผู้สอนอาจสุ่มนักเรียนให้ตอบ คู่ตรวจสอบส่วนใหญ่เน้นให้สมาชิกจับคู่กันทำงาน โดยที่นักเรียนคนหนึ่งจะเป็นผู้แก้ปัญหาและอีกคนหนึ่งมีหน้าที่เสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาและเมื่อเสร็จปัญหา 1 ข้อ จะต้องมีการสลับหน้าที่กัน

จากความเป็นมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร เพื่อให้ผู้เรียนได้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ รู้กระบวนการในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน การหาวิธีแก้ไขปัญหามในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการคิดเชิงคำนวณมีความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และยังสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร



2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร

### 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

จินตวีร์ [4] กล่าวว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือบทเรียนอีเลิร์นนิง (e-Learning) เป็นการเรียนการสอนที่รวมถึงการถ่ายทอดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลผ่านตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอด ซึ่งในปัจจุบันได้แพร่กระจายสู่การเรียนการสอนทุกระดับ ด้วยเหตุผลที่ว่า การเรียนรู้ในรูปแบบนี้มีความยืดหยุ่นสูงสำหรับผู้สอนในการบูรณาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเข้าไปในกระบวนการเรียนการสอน

ทิตนา [5] กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือ เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยสมาชิกจะได้รับมอบหมายคนละ 1 งาน หากคำตอบในประเด็นที่ผู้สอนมอบหมายให้ ร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาที่นั้นอย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

พิมพ์พันธ์ [6] กล่าวว่า เทคนิคคู่ตรวจสอบ (PAIRS CHECK) คือ การแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม หรือกลุ่มย่อย ๆ ให้ผู้เรียนในกลุ่มจับคู่กันทำงานเมื่อได้รับโจทย์ปัญหาหรือแบบฝึกหัดจากผู้สอน ผู้เรียนคนหนึ่งจะเป็นคนแก้โจทย์หรือตอบปัญหาอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะวิธีการแก้ปัญหา หลังจากทำข้อ 1 เสร็จ ผู้เรียนคู่นั้นจะสลับหน้าที่กัน เมื่อทำครบทุกข้อแล้วแต่ละคู่จะนำคำตอบมาแลกเปลี่ยนตรวจสอบกับคำตอบของผู้อื่นในกลุ่ม

#### 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วารงคณา และธรรมณูญ [7] ได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในรายวิชาจิตวิทยาการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนจากแบบทดสอบภายหลังการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการศึกษากับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก และกลุ่มตัวอย่างได้สะท้อนเพิ่มเติมว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเนื้อหาที่ดีสามารถนำไปใช้ทบทวนเนื้อหาได้ และบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้นิสิตสามารถศึกษาก่อนและหลังจากการเรียนในชั้นเรียนได้

วงศ์วุฒิ และอัมพร [8] ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพเป็น 82.57/82.83 สอดคล้องตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภัทรพร และคณะ [9] ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สนาม และคณะ [10] ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชน ด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ 86.29/83.81 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เท่ากับ (80/80) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

##### 4.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยมีคุณสมบัติ คือ เป็นครูผู้สอนในสถาบันการศึกษาและมีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี

##### 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร ผู้วิจัยได้พัฒนาตาม ADDIE Model โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้ 1) ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณจากการสอบถามครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง 2) ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเนื้อหาของรายวิชาวิทยาการคำนวณในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเลือกพัฒนาสื่อการสอน เรื่อง การเขียนผังงาน 3) ศึกษาแนวทางการพัฒนาสื่อการสอน โดยผู้วิจัยเลือกพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ 4) วิเคราะห์เทคนิคการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยผู้วิจัยเลือกใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคคู่ตรวจสอบ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้ ผู้วิจัยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ให้ผู้เรียนในกลุ่มจับคู่กันทำงาน เมื่อได้รับโจทย์ปัญหาหรือแบบฝึกหัดจากผู้สอน ผู้เรียนคนหนึ่งจะเป็นคนแก้โจทย์หรือตอบปัญหาอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะวิธีการแก้ปัญหา หลังจากทำข้อ 1 เสร็จ ผู้เรียนคู่หนึ่งจะสลับหน้าที่กัน เมื่อทำครบทุกข้อแล้วแต่ละคู่จะนำคำตอบมาแลกเปลี่ยนตรวจสอบกับคำตอบของผู้อื่นในกลุ่ม

4.2.2 การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้ 1) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคที่ได้เลือกไว้ ประกอบด้วย มาตรฐาน/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์การวัดผล/ประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ และสื่อ/แหล่งเรียนรู้ 2) ออกแบบสตอรี่บอร์ด 3) ตั้งคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ พร้อมเฉลยคำตอบ จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับร่าง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้แบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) ออกแบบแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จัดทำแบบประเมินฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา แบบประเมินมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด กำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถามโดยศึกษาจากงานวิจัยด้านการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้ประเมินให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะได้ และ 5) ออกแบบแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต จัดทำแบบประเมินฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา แบบประเมินมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด กำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถามโดยศึกษาจาก

งานวิจัยด้านการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ผู้ประเมินให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะได้

ตัวอย่างสตอรี่บอร์ด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สตอรี่บอร์ด

4.2.3 การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามที่ได้ออกแบบไว้ด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint และผู้วิจัยจัดทำหน้าต่าง ๆ ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย หน้าหลัก วัตถุประสงค์ของบทเรียน เนื้อหา รายวิชา และแบบทดสอบ โดยใช้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก เสียง และวิดีโอ

4.2.4 การทดลองใช้ (Implement) ผู้วิจัยนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร ที่พัฒนาเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนและปรับปรุงแก้ไข

4.2.5 ผู้วิจัยนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ ข้อมูล และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

#### 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้าน เทคนิคการผลิต ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### 5. ผลการวิจัย

#### 5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน วัดเกาะวังไทร ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หัวข้อ ได้แก่ 1.1) หลักการในการเขียนผังงาน 1.2) สัญลักษณ์ในการเขียนผังงาน และ 1.3) โครงสร้างของผังงาน ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนแสดงดังภาพที่ 2-7





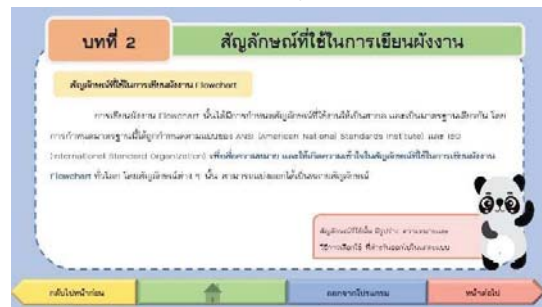
ภาพที่ 2 หน้าแรกของบทเรียน



ภาพที่ 3 หน้าเมนูของบทเรียน



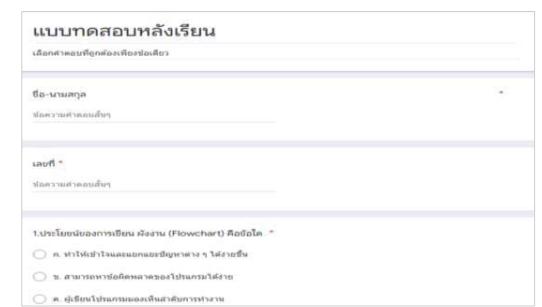
ภาพที่ 4 หลักการในการเขียนผังงาน



ภาพที่ 5 สัญลักษณ์ในการเขียนผังงาน



ภาพที่ 6 โครงสร้างของผังงาน



ภาพที่ 7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้  
ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
2. มีใจความครบถ้วน ถูกต้อง และกระชับ	4.80	0.45	มากที่สุด
3. สอดคล้องกับสาระสำคัญ	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ครอบคลุมจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 มิติ ได้แก่ ด้านสติปัญญา ด้านจิตใจหรืออารมณ์ ด้านทักษะหรือการกระทำ	4.60	0.55	มากที่สุด
5. เทคนิคการเรียนรู้ที่นำมาใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเทคนิคการเรียนรู้ที่เลือกใช้	4.00	0.00	มาก
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด



รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
8. เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
9. วิธีการวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
10. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
สรุป	4.60	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.60, S.D.= 0.49) โดยหัวข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ สอดคล้องกับสาระสำคัญ และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมีความเหมาะสม รองลงมา คือ มีใจความครบถ้วน ถูกต้อง และกระชับ

### 5.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ	4.60	0.55	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
3. เนื้อหาครอบคลุมสาระสำคัญของบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่มีความถูกต้อง ทันสมัย	4.60	0.55	มากที่สุด
5. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
6. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.60	0.55	มากที่สุด
7. การจัดลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
8. รูปภาพและวิดีโอเหมาะสมกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
9. การใช้ภาษามีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
10. แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
สรุป	4.62	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.62, S.D.= 0.49) โดยหัวข้อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาครอบคลุม สาระสำคัญของบทเรียน รองลงมา คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เนื้อหาที่มีความถูกต้อง ทันสมัย เนื้อหา มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การจัดลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม รูปภาพและวิดีโอเหมาะสมกับเนื้อหา การใช้ภาษามีความเหมาะสม และแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้



**ตารางที่ 3** ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษร (Text)	4.60	0.50	มากที่สุด
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)	4.60	0.50	มากที่สุด
3. ด้านวิดีโอ (Video)	4.70	0.48	มากที่สุด
4. ด้านเสียง (Audio)	4.70	0.48	มากที่สุด
5. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)	4.80	0.41	มากที่สุด
สรุป	<b>4.66</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.66$ , S.D. = 0.48) โดยหัวข้อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ ด้านปฏิสัมพันธ์ รองลงมา คือ ด้านวิดีโอ และด้านเสียง

**6. สรุปผลการวิจัย**

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

6.2 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตในระดับมากที่สุด

**7. อภิปรายผลการวิจัย**

7.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่วิเคราะห์เนื้อหารายวิชาที่สอดคล้องกับหลักสูตร มาตรฐานตัวชี้วัด แบ่งหน่วยการเรียนรู้และกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคู่ตรวจสอบ ออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน และระบุแหล่งการเรียนรู้ให้ผู้เรียน สอดคล้องกับคำกล่าวของ อาภรณ์ [11] ที่ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ดังนี้ 1) สอดคล้องกับหลักสูตร 2) นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ 3) เขียนถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและระยะเวลาที่กำหนด 4) มีความกระชับชัดเจนทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน 5) มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้ได้ และ 6) ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

7.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคคู่ตรวจสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดขอบเขตเนื้อหาวิชา ออกแบบสตอรี่บอร์ด เลือกใช้โทนสี ออกแบบภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือ เสียง วิดีโอ และกราฟิก ให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสอดคล้องกับ เพชรวัลย์ [12] ที่กล่าวว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพจะประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาความรู้ได้ยาวนานขึ้น



## 8. ข้อเสนอแนะ

8.1 การวิจัยในอนาคตควรนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนผังงาน ร่วมกับเทคนิคตรวจสอบ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกาะวังไทร ไปทดลองใช้จริงเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

8.2 การวิจัยในอนาคตควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำความรู้ในเรื่องการเขียนผังงานไปพัฒนาต่อยอด โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต รู้จักตั้งคำถาม รู้จักตั้งสมมติฐาน รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักวิธีการทำโครงงานวิจัยเล็ก ๆ ได้ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ มีระเบียบวิธีดำเนินการเป็นระบบ

## 9. เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). **คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- [2] วัชรพล วิบูลยศริน. (2557). **นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอนภาษาไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] ลักขณา สรวิวัฒน์. (2557). **จิตวิทยาสำหรับครู**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [4] จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2556). **อีเลิร์นนิ่ง คอร์สแวร์ แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกๆระดับ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] ทิศนา ขมมณี. (2555). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 16)**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 1**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- [7] วรจกานา โสมะนันท์ และธรรมบุญ วัฒนปริดา. (2563). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในรายวิชาจิตวิทยาการศึกษา. **วารสารสุทธิปริทัศน์**, 34(111), 46-58.
- [8] วงศ์วุฒิ เตียบทอง และอัมพร วัจนะ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์. **Journal of Roi Kaensarn Academi**, 6(6), 65-76.
- [9] ภัทรพร แข็งกลีการ ผลาดร สุวรรณโพธิ์ และอาพันธ์ชนิต เจนจิต. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด ร่วมกับเทคนิคตรวจสอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **วารสารบัณฑิตศึกษา**, 17(79), 106-116.
- [10] สนั่น เอกวิสัย และคณะ. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชน ด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 21(4), 301-316.
- [11] อารณ ใจเที่ยง. (2553). **หลักการสอน**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [12] เพชรราวีย์ ธีระวงษ์พงศ์ จิรวินัญญ์ ดีเจริญชิตพงศ์ และปัญจิปัทธกร บุญพร้อม. (2558). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้นวัตกรรม Google Apps. for Education สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. **วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้**, 1(1), 14-24.