

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP

ธนพล โชติงาม^{1*} และ มนัสสินิต ใจดี²

^{1,2}ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม
*ผู้รับผิดชอบบทความ: email maxza_2551@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP 2) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP และ 3) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ 2) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.27) และ 3) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.32)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ การสอนแบบ MIAP โปรแกรม Scratch

The Development of Online Lesson on Programming with Scratch Program for MIAP Teaching

Tanapol Chotngarm^{1*} and Manutnit Jaidee²

^{1,2}Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology

Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom

*corresponding author: email maxza_2551@hotmail.com

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop the online lesson on programming with Scratch program for MIAP teaching, 2) to evaluate the quality of the content of an online lesson on programming with Scratch program for MIAP teaching, and 3) to evaluate the quality of technique and methodology of an online lesson on programming with Scratch program for MIAP teaching.

The research results showed that 1) the online lesson on programming with Scratch program consisted of 3 units, 2) the online lesson on programming with Scratch program had the quality of the content at the highest level ($\bar{X} = 4.80$, S.D.=0.27), and 3) the online lesson on programming with Scratch program had the quality of the technique and methodology at the highest level ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.32).

Keywords: Online Lesson, MIAP Teaching, Scratch Program

1. บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) พบว่า ประเทศไทยประสบปัญหาในด้าน ศักยภาพและคุณภาพชีวิตของคนไทยที่ต่ำกว่าเป้าหมายและไม่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบน ฐานความรู้ ปัญหาที่สำคัญเช่น ปัญหาเรื่องคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ เด็กวัยเรียนมีปัญหาด้านสติปัญญา ขาดการแปลง ความรู้สู่ทักษะที่เพียงพอ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 จึงมีแนวทางที่จะพัฒนาเด็กวัยเรียนให้มีทักษะ การคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานและใช้ชีวิตพร้อมเข้าสู่ตลาดงาน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน จะช่วยให้เด็กวัยเรียนได้เรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ ช่วยให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ต้องการให้การ จัดการศึกษายึดหลักว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามสติปัญญาและ ความสามารถของตน และในหมวดที่ 9 ได้ให้ความสำคัญของเทคโนโลยีทางการศึกษาว่า เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยแก้ปัญหา ด้านการศึกษาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ (วีรวรรณ ทองสุข, 2562)

หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนด สาระสำคัญในการเรียนวิทยาการคำนวณ ให้เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็น ระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิต จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนจะต้องสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากร

เพื่อออกแบบและสร้างผลงาน โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา และเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมภาษาที่สามารถสร้างชิ้นงานได้ง่าย เช่น นิทานที่สามารถโต้ตอบกับผู้อ่านได้ ภาพเคลื่อนไหว เกมดนตรี และศิลปะ และเมื่อสร้างเป็นชิ้นงานเสร็จแล้วสามารถนำชิ้นงาน แสดง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นบนเว็บไซต์ได้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการทางคณิตศาสตร์ และแนวความคิดโปรแกรมไปพร้อม ๆ กับการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล เป็นระบบ และเกิดการทำงานร่วมกัน (สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559) การเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียน โปรแกรม Scratch เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือ วิทยาศาสตร์ได้ ตามตัวชี้วัด ว 4.2 ม.1/2 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากการสอบถามครูที่สอนโปรแกรม Scratch นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบปัญหาในการสอนปฏิบัติในประเด็นที่นักเรียนบางส่วนยังเคยชินกับวิธีการเรียนและพฤติกรรม การเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ไม่มีความสามารถในการจดบันทึกความรู้ด้วยตนเองว่ามีขั้นตอนอย่างไร ขาดทักษะการเรียนรู้ ด้วยตนเอง และความพยายามในการทำงานให้สำเร็จ

กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการ เรียนรู้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ช่วยให้ผู้สอนสร้างความสนใจในการสอน เนื้อหาที่เตรียมไว้ครอบคลุมกับรายวิชาสอน นำไป ประยุกต์ใช้ได้ตรงกับเนื้อหาและมีการตรวจผลการเรียนรู้ อีกทั้งผู้สอนบรรลุตามวัตถุประสงค์การสอน ช่วยให้การเรียน การสอนประสบความสำเร็จ (ชวลิต ศุภศักดิ์อึ้ง, 2561) การสอนแบบ MIAP ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนนี้ 1) M: Motivation การ กระตุ้นให้สนใจปัญหา 2) I: Information การศึกษาข้อมูล 3) A: Application ชั้นพยายาม และ 4) P: Progress ชั้นสำเร็จผล การนำกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มาใช้จะช่วยสนับสนุนในการเรียนเขียนโปรแกรมด้วย Scratch เนื่องจากในขั้นแรก ผู้เรียนจะให้เห็นผลงานที่สร้างเสร็จแล้วเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากทำ ในขั้นศึกษาข้อมูล ผู้เรียนจะได้ศึกษาคำสั่ง และวิธีการของโปรแกรม Scratch ชั้นพยายามผู้เรียนจะได้ฝึกคิด ฝึกเขียนโปรแกรมให้ได้ชิ้นงานตามที่ได้รับมอบหมาย ในขั้น สำเร็จผล ผู้เรียนจะได้อภิปรายผลงานของตนเองและผลงานของเพื่อน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเขียนโปรแกรมในครั้งต่อ ๆ ไป

จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch เพื่อ ใช้สอนการเขียนโปรแกรมแบบบล็อก ซึ่งจะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ เสริมสร้างจินตนาการให้แก่ผู้เรียน ซึ่ง เป็นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 และผู้วิจัยเลือกใช้การสอนแบบ MIAP เพื่อกระตุ้นให้ผู้มีความต้องการที่เรียนรู้ การใช้ การสอนแบบ MIAP จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (สโรชา บุเม็ง และ ปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี, 2563) เนื่องจากผู้เรียนสามารถศึกษา ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP
- 2.2 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอน แบบ MIAP
- 2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการ สอนแบบ MIAP

3. สมมติฐานงานวิจัย

3.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

3.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 กลุ่มเป้าหมาย

4.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เป็นอาจารย์ในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการปราณบุรี สอนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch มาไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

4.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ เป็นอาจารย์โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการปราณบุรี มีความเชี่ยวชาญในการจัดทำบทเรียนออนไลน์ มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

4.2.1 บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP

4.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา

4.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคและวิธีการ

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนออนไลน์ (e-Learning) คือ การเรียน การสอนในลักษณะ หรือรูปแบบใดก็ได้ ซึ่งการถ่ายทอดเนื้อหา กระทำผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม เป็นต้น การเรียนการสอนในลักษณะของบทเรียนออนไลน์ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยซีดีรอม การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Learning) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ การเรียนด้วยวิธีโอผ่านออนไลน์ e-Learning มักจะใช้กับการเรียน การสอน หรือการอบรม ที่ใช้เทคโนโลยีของเว็บ (Web Based Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมถึงเทคโนโลยีระบบการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่าง ๆ เนื้อหาต่าง ๆ ของ e-Learning สามารถนำเสนอโดยอาศัยเทคโนโลยี มัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology) (ชุดิมา วรณพงศ์, 2559)

เทคนิคการสอน MIAP มีกระบวนการ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) M : Motivation คือ ชื่นสนใจปัญหา อาจเป็นคำถาม ปัญหา ประกอบสื่อต่าง ๆ ที่ท้าทายความคิด และน่าสนใจให้คิดแก้ปัญหา 2) I : Information ชั้นศึกษาข้อมูล เป็นช่วงการให้ เนื้อหา โดยการสอนด้วยรูปแบบต่าง ๆ หรือวิธีการต่าง ๆ 3) A : Application ชั้นพยายาม เป็นขั้นที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำ เนื้อหาและความรู้ที่ได้รับมาทดลองแก้ปัญหา และ 4) P : Progress ชั้นสำเร็จผล เป็นขั้นเฉลยให้ผู้เรียนได้ทราบผลการ แก้ปัญหา ว่าสามารถแก้ปัญหาได้มากน้อยเพียงใด (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2556)

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คงศักดิ์ บุญเสมอ และอุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ (2562) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนแตงวิทยา พบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ที่พัฒนาขึ้นมีค่า 86.18/81.37 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ธนิต จิตหมั่น และมนัสสินี ใจดี (2561) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง Microsoft Excel 2013 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ MIAP ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมากและค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.22/80.44 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนด้วยเทคนิค MIAP อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.07)

เสาวลักษณ์ รักสะอาด และมนัสสินี ใจดี (2564) ได้ทำงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามชุกรัตนโกคาราม ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ 2) บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.35) 3) บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.20) และ 4) ข้อสอบ จำนวน 6 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6 – 0.8 และข้อสอบ จำนวน 39 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 1 สามารถนำข้อสอบทั้ง 45 ข้อไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนวคิดของ ADDIE Model ดังนี้

6.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

6.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP

6.1.2 ศึกษาเนื้อหาในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch

6.1.3 วิเคราะห์ผู้เรียนในเรื่องความรู้และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์

6.1.4 ศึกษาการทำเว็บไซต์ โดยใช้เว็บไซต์ Wix.com

6.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

6.2.1 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 หน่วย ดังนี้ หน่วยที่ 1 รู้จักและเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Scratch หน่วยที่ 2 การสร้างตัวแปรใน Scratch และหน่วยที่ 3 เงื่อนไขการวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข โดยในแต่ละหน่วยจะมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ใบงาน และการวัดและประเมินผล ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะ

เริ่มต้นด้วยการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจะใช้เทคนิค MIAP ซึ่งมีกระบวนการ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสนใจปัญหา ครูจะถามคำถาม ให้ดูผลงานที่สร้างจากโปรแกรม Scratch เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน 2) ขั้นศึกษาข้อมูล ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบนเรียนออนไลน์ที่จัดทำไว้ 3) ขั้นพยายาม นักเรียนทำใบงานเพื่อตรวจสอบความรู้ และ 4) ขั้นสรุป ครูสุ่มใบงานมาตรวจเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ครูเฉลยใบงานและอธิบายเพิ่มเติมหากมีนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

6.2.2 ออกแบบหน้าจอบทเรียนออนไลน์ การติดต่อกับผู้ใช้และการเชื่อมโยงในแต่ละหน้า

6.2.3 ออกแบบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคและวิธีการ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อคำถาม และผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามคำแนะนำ

6.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

6.3.1 พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้เว็บไซต์ Wix.com ตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 6.2.2 ทดสอบความถูกต้องในเบื้องต้นโดยตัวผู้วิจัย จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยตรวจสอบและผู้วิจัยได้แก้ไขตามที่รับคำแนะนำ

6.3.2 สร้างใบงานแบบอัตนัยโดยใช้ Google Document และสร้างใบงานแบบจับคู่และแบบแผนภาพมีป้ายกำกับโดยใช้เว็บไซต์ wordwall.net

6.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ โดยใช้ Google Forms

6.3.4 สร้างแบบประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคและวิธีการ โดยใช้ Google Forms

6.4 การนำไปใช้ (Implementation)

6.4.1 นำบทเรียนออนไลน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการปทุมธานี จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์

6.4.2 นำบทเรียนออนไลน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการปทุมธานี จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

6.4.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินเพื่อหาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์

6.5 การประเมินผล (Evaluation)

6.5.1 คำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ

6.5.2 คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ พบว่า ข้อสอบทั้ง 35 ข้อ มีค่า IOC = 1 จึงคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ โดยคัดเลือกให้ครบทุกจุดประสงค์เพื่อนำไปสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

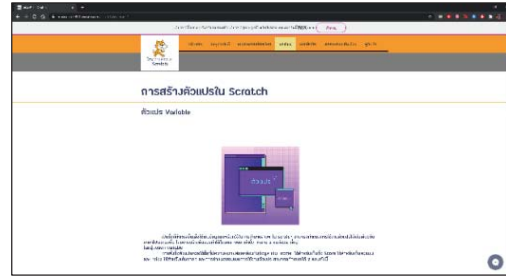
7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 รู้จักและเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Scratch หน่วยที่ 2 การสร้างตัวแปรใน Scratch และหน่วย ที่ 3 เงื่อนไขการวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข ตัวอย่างบทเรียนแสดงดังภาพที่ 1 – ภาพที่ 4



ภาพที่ 1 หน้าหน่วยที่ 1



ภาพที่ 2 หน้าหน่วยที่ 2



ภาพที่ 3 หน้าหน่วยที่ 3



ภาพที่ 4 หน้าแบบฝึกหัด

จากภาพที่ 1 – ภาพที่ 4 เป็นภาพตัวอย่างหน้าจอบทเรียนออนไลน์ซึ่งในแต่ละบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็น ข้อความ ภาพประกอบ และวิดีโอ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้มากขึ้น

7.2 ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการ

ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ ประเมิน คุณภาพ ได้ผลแสดงดังตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 : ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
7. ภาพประกอบสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรม ด้วย Scratch ร่วมกับการสอนแบบ MIAP ในการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)			
9. ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ร่วมกับการสอนแบบ MIAP ในการสอนเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 รู้จักและเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Scratch	4.80	0.45	มากที่สุด
10. ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ร่วมกับการสอนแบบ MIAP ในการสอนเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้างตัวแปรใน Scratch	4.80	0.45	มากที่สุด
11. ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ร่วมกับการสอนแบบ MIAP ในการสอนเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เงื่อนไขการวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข	4.80	0.45	มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะที่ 1	4.60	0.55	มากที่สุด
13. ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะที่ 2	4.60	0.55	มากที่สุด
14. ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะที่ 3	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.80	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า ด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.27)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การนำเข้าสู่บทเรียนออนไลน์มีความน่าสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
2. การออกแบบเมนูใช้งานง่าย ไม่สับสน	4.60	0.55	มากที่สุด
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	4.60	0.55	มากที่สุด
4. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
5. การยกตัวอย่างปริมาณที่เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
6. การออกแบบหน้าจรมีความสวยงาม	4.80	0.45	มากที่สุด
7. รูปภาพประกอบมีความชัดเจน สื่อความหมายและสอดคล้องกับเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
8. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
9. วิดีโอที่ใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
โดยรวม	4.60	0.32	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.32)

8. สรุปผลการวิจัย

8.1 บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 รู้จักและเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Scratch หน่วยที่ 2 การสร้างตัวแปรใน Scratch และหน่วยที่ 3 เงื่อนไขการวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข

8.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

8.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

9. อภิปราย

9.1 เนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ประกอบด้วยข้อความ ภาพ และวิดีโอที่จะนำเสนอให้ผู้เรียนเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบบล็อก การทบทวนความรู้โดยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่สร้างจากเว็บไซต์ wordwall.net ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ มีส่วนร่วมกับบทเรียน เป็นการดึงความสนใจของผู้เรียนไว้กับบทเรียนช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ สุราษฏร์ สามโกเศศ (2563) ที่กล่าวว่า การที่ผู้สอนมีการจัดการความรู้ในบทเรียนออนไลน์ที่ดีจะช่วยให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดี

9.2 บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.27) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาที่มีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน สอดคล้องกับธนชิต จิตหมั่น และมนัสสินใจ ดี (2561) ที่ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง Microsoft Excel 2013 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ MIAP พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาต่อเนื่องกันไปตามลำดับ และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ร่วมกับการสอนแบบ MIAP ในการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในหน่วยที่ 1 รู้จักและเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Scratch หน่วยที่ 2 การสร้างตัวแปรใน Scratch และหน่วยที่ 3 เงื่อนไขการวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความคิดเห็นว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.45) อาจเนื่องมาจากการสอนแบบ MIAP มีขั้นตอนน้อยไม่ยุ่งยาก เริ่มต้นจากการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะรู้ มีความต้องการที่จะเรียน

9.3 บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับการสอนแบบ MIAP มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.32) เนื่องจากได้มีการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนตามแบบของ ADDIE สอดคล้องกับเสโรชา บูเมิง และ ปถมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี (2563) ที่ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา พบว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตในระดับมากที่สุด เนื่องจากการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง นำผลการวิเคราะห์ไปสู่การออกแบบและพัฒนา

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำวิธีการสอนแบบ MIAP ไปใช้ ผู้สอนควรปฏิบัติตัวเป็นเพียงผู้สนับสนุนผู้เรียน รอคอยและกระตุ้นให้ผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ไปทีละขั้น โดยเฉพาะขั้น Application

10.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

10.2.1 บทเรียนออนไลน์ควรเพิ่มตัวอย่างที่มีปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนป้อนข้อมูลแล้วแสดงผลลัพธ์ที่ได้

10.2.2 ควรเพิ่มแบบฝึกหัดที่ใช้ในการทวนสอบความรู้ให้มีความหลากหลาย

10.2.3 ผู้วิจัยจะนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ไปใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และใช้การสอนแบบ MIAP เพื่อพัฒนาผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาเขียนโปรแกรม

11. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 1).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

คงศักดิ์ บุญเสมอ และอุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนแตงวิทยา. ใน **งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, จังหวัดนครปฐม.**

ชวลิต ศุภศักดิ์อารง. (2561). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการใช้เหตุผลในการเรียนวิชาสัมมนาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของนักศึกษาสาขาวิชาการบริหารทรัพยากรมนุษย์โดยใช้วิธีการสอนแบบ MIAP. **Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร, 11 (3), 506-518.**

ชุติมา วรรณพงษ์. (2559). ความหมายของบทเรียนออนไลน์ e-learning (อีเลิร์นนิ่ง). ค้นเมื่อ 22 มกราคม 2564 จาก <https://sites.google.com/a/npu.ac.th/computer-elearning/home/phu-cad-tha>

ธนชิต จิตหมั่น และมนัสสินี ใจดี. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง Microsoft Excel 2013 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ MIAP. ใน **งานประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, จังหวัดนครปฐม.**

วารสารณ์ สามโกเศศ. (2563). 6 ปัจจัย เรียนออนไลน์ให้ได้ผล ในมุมมองของ ดร. วารสารณ์ สามโกเศศ. ค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2564 จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/881331>

วีรวรรค์ ทองสุข. (2562). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเพื่อเสริมการศึกษานอกสถานที่ เรื่อง อำเภอฟิชชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 21 (1), 235-247.**

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). **เอกสารประกอบการอบรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้วยการเขียนโปรแกรม Scratch. (พิมพ์ครั้งที่ 2).** ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2564 จาก https://oer.learn.in.th/search_detail/result/26876#oer_data

- สโรชา บุญเมิง และ ปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี (2563). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, จังหวัดนครปฐม.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559) **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564**. ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2564 จาก https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422
- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. (2556). **เทคนิคการสอน ชุดที่ 4 การเรียนการสอนรูปแบบ MIAP**. ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2564 จาก <https://www.slideshare.net/KMZoneFTE/4-miap-26267290>
- เสาวลักษณ์ รักสอาด และมนัสสินี ใจดี. (2564). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในรายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม. ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 7, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.