



การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา

ภูธิป บุญประยงค์^{1*} และ ปถมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*614144064@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 4) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1.1) โปรแกรม Scratch 1.2) หลักการเขียนโปรแกรม Scratch และ 1.3) การสร้างแอนิเมชันด้วยโปรแกรม Scratch 2) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.68, S.D. = 0.47) และ 3) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าด้านเนื้อหา มีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.76, S.D. = 0.43) และด้านเทคนิคการผลิตมีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.46)

คำสำคัญ: บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สื่อการเรียนรู้



The Development of e-Learning on Create Animation Using Scratch with Project-Based Learning for Prathomsuksa 6 Students of Thesaban 1 Songpholwittaya School

Putip Boonprayong^{1*} and Patamaporn Thaiposri¹

¹Computer Education Department, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University
*614144064@webmail.npru.ac.th

Abstract

The objectives of this study were: 1) to develop e-Learning on Create Animation Using Scratch with project-based learning for Prathomsuksa 6 students of Thesaban 1 Songpholwittaya 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 Create Animation Using Scratch with project-based learning for Prathomsuksa 6 students of Thesaban 1 Songpholwittaya school. The sample group was 5 experts in subject content and 5 experts in educational technology. The purposive sampling method was used. The research instruments included: 1) e-Learning on Create Animation Using Scratch with project-based learning for Prathomsuksa 6 students of Thesaban 1 Songpholwittaya 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 results revealed that: 1) e-Learning on Create Animation Using Scratch with project-based learning for Prathomsuksa 6 students of Thesaban 1 Songpholwittaya school consisted of three parts: 1.1) Scratch, 1.2) Scratch Programming Principles, and 1.3) Create Animation Using Scratch, 2) the experts agreed on the appropriateness of the learning management plan at highest level (\bar{X} = 4.68, S.D.= 0.47), and 3) the experts agreed on the e-Learning quality of content at highest level (\bar{X} = 4.76, S.D.= 0.43) and the e-Learning quality of production techniques at highest level (\bar{X} = 4.71, S.D.= 0.46).

Keywords: e-Learning, Project-based Learning, Instructional Media



1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 [1] ได้กำหนดบทบาทหน้าที่ของรัฐเกี่ยวกับการจัดการด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การจัดการศึกษาในอนาคตที่จะถึงนี้จำเป็นต้องยึดแนวตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยกำหนดขอบเขตครอบคลุมไปถึงการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาบุคลากร การวิจัย การจัดตั้งกองทุนและหน่วยงานกลางเพื่อวางนโยบายและบริหารงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างมากทำให้เกิดการพัฒนาวัตกรรมต่าง ๆ จำนวนมาก ทุกคนจึงต้องปรับตัวและรับมือกับความเปลี่ยนแปลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การนำเอานวัตกรรมมาใช้ในการจัดการศึกษาสามารถพัฒนาคุณภาพและศักยภาพในการเรียนรู้ ผู้สอนปรับเปลี่ยนบทบาทของตนจากผู้ถ่ายทอดเนื้อหาหน้าชั้นเรียนเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ผู้สอนจำเป็นต้องพัฒนาตนเองให้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาสื่อการสอนที่ทันสมัย รู้จักเลือกใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในยุคดิจิทัล บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) [2] คือ การเรียนรู้ผ่านตัวกลางที่เป็นสื่อเทคโนโลยีหรือออนไลน์ ที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถนำเสนอสื่อการเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบ และผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่ตนเองต้องการหรือสนใจได้ บทเรียนจะเป็นลักษณะของระบบและสื่อการเรียนรู้บนพื้นฐานของเครื่องมือหรือวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายสามารถขับเคลื่อนการศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมภาษาที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมด้วยแผนภาพหรือบล็อกที่นำมาต่อกันเป็นจิ๊กซอว์ เพื่อให้โปรแกรมทำงานตามความต้องการได้โดยไม่ต้องพิมพ์คำสั่งของภาษาโปรแกรม โดยทุกคำสั่งจะถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของบล็อกคำสั่ง การเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนโปรแกรม Scratch เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ได้ตามตัวชี้วัด ว 4.2 ม.1/2 [3] การเรียนรู้โปรแกรม Scratch เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ภาษาทางคอมพิวเตอร์ที่สูงขึ้น นอกจากนี้โปรแกรม Scratch ยังเป็นทักษะสำคัญของการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างเป็นระบบ และการคิดอย่างสร้างสรรค์

การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน [4] เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการทำโครงงานวิจัยเล็ก ๆ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ มีระเบียบวิธีดำเนินการเป็นระบบ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์หลักของการเรียนรู้แบบโครงงานต้องการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต รู้จักตั้งคำถาม รู้จักตั้งสมมติฐาน รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อตอบคำถามที่ตนอยากรู้ รู้จักสรุป และทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ โครงงานอาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ โดยไม่จำกัดสถานที่ อาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ หากเนื้อหาหรือข้อสงสัยเป็นไปตามรายวิชาใดหรือสาระใดจะเรียกว่าโครงงานในรายวิชานั้น ๆ เช่น โครงงานวิทยาศาสตร์ โครงงานคณิตศาสตร์ โครงงานคุณธรรมจริยธรรม เป็นต้น จากการสำรวจและศึกษาในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา พบว่า ผู้เรียนขาดความสนใจในการเรียน ให้ความสนใจไม่กระตือรือร้น เนื่องจากมีเนื้อหาค่อนข้างมากและรูปแบบการสอนไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนไม่ค่อยสนใจเรียน

จากความเป็นมาที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสร้างสรรค์ผลงานแอนิเมชันจากโปรแกรม Scratch ได้ หากไม่เข้าใจในเนื้อหาส่วนใดก็สามารถเรียนซ้ำได้ตลอดเวลาตามความต้องการ โดยเนื้อหาเรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch จะช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดเชิงคำนวณให้แก่ผู้เรียน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา

2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) [5] คือ การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์หรือดิจิทัล ทั้งทางด้านการเรียน การสอน การบริการทางการศึกษา และการบริหารการจัดการศึกษา เพื่อตอบสนองความต้องการศึกษาที่ไร้พรมแดน ไร้เงื่อนไขของเวลาและสถานที่ ซึ่งอาจเป็นการเรียนในรูปแบบของการใช้คอมพิวเตอร์ วิดีโอ ซีดีรอม สัญญาณดาวเทียม แล่น รวมถึงการใช้เครื่องมือสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน [6] หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยความสนใจ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่เป็นระบบ มีกระบวนการและขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่สำคัญ ประกอบด้วยขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นให้ความรู้พื้นฐาน 2) ชั้นกระตุ้นความสนใจ 3) ชั้นจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ชั้นแสดงหาความรู้ 5) ชั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ 6) ชั้นนำเสนอผลงาน

โปรแกรม Scratch [7] เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมทักษะของผู้เรียนทางด้านคอมพิวเตอร์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างเป็นกระบวนการ โดยการใช้โปรแกรมภาษาที่ง่ายไม่ซับซ้อน ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการและแนวคิด การเขียนโปรแกรมไปพร้อม ๆ กับการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล และเป็นระบบ และผู้เรียนสามารถสร้างผลงานได้ง่าย เช่น นิทานที่สามารถโต้ตอบกับผู้อ่านได้ ภาพเคลื่อนไหว เกม ดนตรี และศิลปะ และเมื่อสร้างเป็นชิ้นงานเสร็จแล้ว สามารถนำชิ้นงานที่สร้างสรรค์นี้ไปแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐริกา และมนัสสินิต [8] ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง คู่มือการใช้งานโปรแกรม Scratch สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E พบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง คู่มือการใช้งานโปรแกรม Scratch ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ 2) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง คู่มือการใช้งานโปรแกรม Scratch มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.74, S.D. = 0.14) และ 3) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง คู่มือการใช้งานโปรแกรม Scratch มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.26)

จิรายุ และมนัสสินิต [9] ได้พัฒนาอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้งานไมโครซอฟท์เวิร์ดร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแสลบ พบว่า 1) บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้งานไมโครซอฟท์เวิร์ด ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ 1) ส่วนประกอบและแถบเครื่องมือของโปรแกรม Microsoft Word 2) วิธีการใช้งานเครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word และ 3) การสร้างตารางรายการอาหารที่ขอรับประทานด้วย Microsoft Word บทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.83/80.89 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่งและการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยรวมอยู่ในระดับมาก



สุพรรณษา และภานุวัฒน์ [10] ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บ โดยอาศัยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลและการประมวลผลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บโดยอาศัยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.83, S.D. = 0.37) 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่ 80.11/80.46 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ 80/80 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (\bar{X} = 21.83, S.D. = 1.04) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 10.55, S.D. = 3.78) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.69, S.D. = 0.72)

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

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

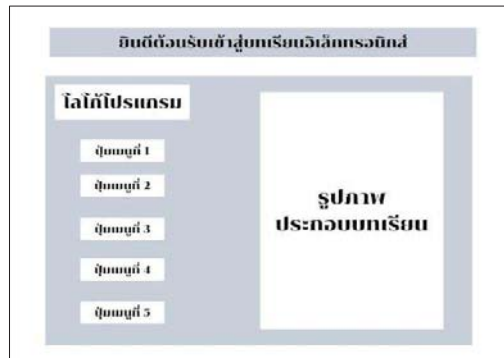
4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ ADDIE Model [11] ดังนี้

4.2.1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา วิทยาการคำนวณ ศึกษาเนื้อหาของรายวิชาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เพื่อนำมาทำการออกแบบและพัฒนาเป็นสื่อการสอน โดยผู้วิจัยเลือกพัฒนาสื่อการสอน เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ในรูปแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ผู้เรียนในด้านรูปแบบการเรียนรู้พบว่า ผู้เรียนชอบการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น ได้มีโอกาสพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเอง จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน 2) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 3) ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ขั้นแสวงหาความรู้ 5) ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ และ 6) ขั้นนำเสนอผลงาน ซึ่งเหมาะสมกับเนื้อหาการสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch

4.2.1.2 ขั้นออกแบบ (Design) ผู้วิจัยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ออกแบบสตอรี่บอร์ดและเครื่องมือประเมินผล ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบ ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้ ตัวอย่างสตอรี่บอร์ด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สตอรี่บอร์ด

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถาม โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จัดทำแบบประเมินฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา แบบประเมินมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด ผู้ประเมินให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติมได้

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถาม โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จัดทำแบบประเมินฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา แบบประเมินมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด ผู้ประเมินให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติมได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยตั้งคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ พร้อมเฉลยคำตอบ จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับร่าง เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 คน พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้แบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1.3 ขั้นพัฒนา (Development) ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา ด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก เสียง และวิดีโอ

4.2.1.4 ขั้นนำไปใช้ (Implementation) ผู้วิจัยนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนและปรับปรุงแก้ไข

4.2.1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ



4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1.1) โปรแกรม Scratch 1.2) หลักการเขียนโปรแกรม Scratch และ 1.3) การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนแสดงดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2 หน้าแรกของบทเรียน



ภาพที่ 3 คำอธิบายรายวิชา



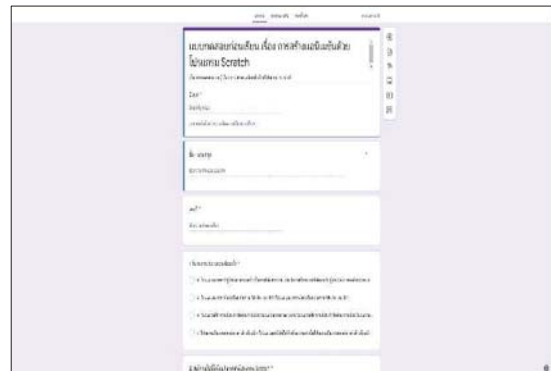
ภาพที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โปรแกรม Scratch



ภาพที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการเขียนโปรแกรม Scratch



ภาพที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch



ภาพที่ 7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5.00	0.00	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	4.40	0.55	มาก
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาได้อย่างเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
8. เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
9. วิธีการวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
10. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
สรุป	4.68	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.68, S.D. = 0.47) โดยหัวข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ สอดคล้องกับสาระสำคัญ และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมีความเหมาะสม



5.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
3. เนื้อหาครอบคลุมสาระสำคัญของบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. เนื้อหา มีความถูกต้อง ทันสมัย	4.80	0.45	มากที่สุด
5. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
6. เนื้อหา มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.40	0.55	มาก
7. การจัดลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
8. รูปภาพและวิดีโอเหมาะสมกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
9. การใช้ภาษามีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
10. แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
สรุป	4.76	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.76, S.D. = 0.43) โดยหัวข้อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาครอบคลุมสาระสำคัญของบทเรียน และแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษร (Text)	4.76	0.44	มากที่สุด
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)	4.55	0.51	มากที่สุด
3. ด้านวิดีโอ (Video)	4.70	0.48	มากที่สุด
4. ด้านเสียง (Audio)	4.70	0.48	มากที่สุด
5. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)	4.87	0.35	มากที่สุด
สรุป	4.71	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.46) โดยหัวข้อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ ด้านปฏิสัมพันธ์ รองลงมา คือ ด้านตัวอักษร

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

6.2 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตในระดับมากที่สุด

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีกิจกรรมที่หลากหลาย ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจนได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้จริง สอดคล้องกับ กลวัชร์ และ พงษ์ดน้อย [12] ที่กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานนั้นจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง จึงทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติงาน และสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงานได้ตามความสนใจ โดยผู้สอนเป็นผู้แนะนำให้คำปรึกษา หากผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาส่วนใดก็สามารถเรียนซ้ำหรือสอบถามผู้สอนได้ตลอดเวลา เพื่อเสริมสร้างกระบวนการคิด การสร้างสรรค์ และความรับผิดชอบให้กับผู้เรียน

7.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกพัฒนาและปรับปรุงในทุกขั้นตอน เริ่มจากการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดเพื่อที่จะสามารถออกแบบและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ตรงตามความต้องการมากที่สุด มีการทดลองใช้งานโดยผู้เรียน และผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับ พรชัย และ พงษ์ดน้อย [13] ที่กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์มีกระบวนการพัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบตาม ADDIE Model อีกทั้งการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานนั้นจะช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานตามระดับทักษะที่ตนเองมีอยู่ เป็นเรื่องที่น่าสนใจและรู้สึกสบายใจที่จะทำ เป็นการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนอย่างแท้จริง

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 การนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา ไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ และระบบเครือข่ายให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

8.2 การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชันด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา ในครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยมาถึงขั้นการพัฒนาสื่อและประเมินคุณภาพแล้ว การวิจัยในอนาคตควรนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้ไปทดลองใช้จริงเพื่อหาประสิทธิภาพ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักนิติการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. เรียกใช้เมื่อ 23 มีนาคม 2565 จาก <https://obeclaw.obec.go.th/archives/1231>
- [2] มีเดียไทยแลนด์. (2564). การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์: e-Learning. เรียกใช้เมื่อ 23 มีนาคม 2565 จาก <https://www.mediathailand.org/2012/04/e-learning.html>



- [3] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [4] สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3. (ม.ป.ป.). **การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)**. เรียกใช้เมื่อ 29 มีนาคม 2565 จาก <https://sites.google.com/a/esdc.go.th/xb-rm-xxnlin-sphp-phechrurn-khet-3/hlaksutr-sahrab-khru-phu-sxn/kar-cadkar-reiyn-ru-dwy-rup-baeb-khorn-ngan>
- [5] ภัคจิรา รอดพัน. (2553). **การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีฐานความช่วยเหลือทางการเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์สุโขทัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [6] กุลรภัส เทียมทิพร. (2559). **PBL: Project Base Learning การเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยใช้โครงงานเป็นฐาน**. การจัดการความรู้, 1-16.
- [7] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). **เอกสารประกอบการอบรม การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้วยการเขียนโปรแกรม SCRATCH**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- [8] ณัฐริกา ผิวงาม และมนัสสินใจดี. (2564). **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง คู่มือการใช้งานโปรแกรม Scratch สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E**. งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 816-824.
- [9] จิรายุ บริสุทธิ์ และมนัสสินใจดี. (2563). **การพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานไมโครซอฟท์เวิร์ดร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแสบ**. งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 706-713.
- [10] สุพรรณษา อยู่สถิต และภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ. (2563). **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บ โดยอาศัยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ングความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลและการประมวลผลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. งานประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 828-836.
- [11] ฉลอง ทับศร. (2549). **การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design)**. ชลบุรี: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [12] กลวิฑร์ เจริญสุข และพงษ์คนัย จิตตวิสุทธิกุล. (2563). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรม Adobe Flash CS6 ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย**. งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 969-976.
- [13] พรชัย เชื้อวงษ์ และพงษ์คนัย จิตตวิสุทธิกุล. (2563). **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word**. งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 946-952.