



**การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)
ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม**

อาทิตยา หมี่ทอง^{1*} และ ปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*624144024@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 4) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1.1) เทคโนโลยีกับมนุษย์ 1.2) การออกแบบเชิงวิศวกรรม และ 1.3) ผลงานออกแบบเทคโนโลยี 2) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.35) และ 3) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าด้านเนื้อหาคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.45) และด้านเทคนิคการผลิตมีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.40)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน การออกแบบและเทคโนโลยี



The Development of CAI on Technology (Design and Technology) with Project-Based Learning for Mathayomsuksa 1 Students of Sra Katiam Wittayakom School

Artitaya Meethong^{1*} and Patamaporn Thaiposri¹

¹Computer Education Department, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University
* 624144024@webmail.npru.ac.th

Abstract

The objectives of this study were: 1) to develop CAI on Technology (Design and Technology) with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Sra Katiam Wittayakom school, 2) to evaluate the appropriateness of the learning management plan, and 3) to evaluate quality of content and production techniques of CAI on Technology (Design and Technology) with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Sra Katiam Wittayakom 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) CAI on Technology (Design and Technology) with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Sra Katiam Wittayakom 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 study revealed that: 1) CAI on Technology (Design and Technology) with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Sra Katiam Wittayakom school consisted of three parts: 1.1) Technology and Human, 1.2) Engineering Design, and 1.3) Output of Technology Design, 2) the experts agreed on the appropriateness of the learning management plan at highest level (\bar{x} = 4.86, S.D.= 0.35), and 3) the experts agreed on the computer-assisted instruction quality of content at highest level (\bar{x} = 4.80, S.D.= 0.45) and the computer-assisted instruction quality of production techniques at highest level (\bar{x} = 4.80, S.D.= 0.40).

Keywords: Computer-Assisted Instruction, Project-Based Learning, Design and Technology



1. บทนำ

ปัจจุบันโลกมีความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นนั้นเป็นไปอย่างรวดเร็ว [1] ด้วยผลจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่าง ๆ มนุษย์จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งและต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ เทคโนโลยีและการสื่อสารทางการศึกษาต้องมีการพัฒนาเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวดเร็ว เทคโนโลยีทางการศึกษามีบทบาทในการศึกษายุคปฏิรูปการศึกษาโดยให้ทักษะและความสามารถในการลงมือปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนมาก การใช้แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนสำคัญในการศึกษา การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสามารถทำได้อย่างไร้พรมแดนไม่จำกัดสถานที่ ไม่จำกัดเวลา ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) [2] เป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุดโดยมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวช่วยที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning: PBL) [3] เป็นหนึ่งในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสนใจในโลกแห่งความเป็นจริงและพบเห็นในชีวิตประจำวัน เป็นการศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่ด้วยตัวผู้เรียนเองโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เลือกและสร้างกระบวนการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้งด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ การสอนให้ผู้เรียนทำโครงงานเป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมและฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีศึกษาค้นคว้า รู้จักการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของผู้สอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ ได้ประมวลความรู้และความสามารถตลอดกระบวนการอย่างครบถ้วน ก่อให้เกิดความรู้ ความคิด การประดิษฐ์ การคิดค้นและการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ เป็นการนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างแท้จริง

จากความจำเป็นของมนุษย์ในยุคแรกทำให้เกิดเทคโนโลยี เมื่อเวลาผ่านไปเทคโนโลยีได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต จนกระทั่งปัจจุบัน เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการอำนวยความสะดวกและสนองความต้องการของมนุษย์มากขึ้น มนุษย์จึงนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร หรือวัสดุ นำมาประยุกต์และนำเอาความรู้จากวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ จะเห็นว่าชีวิตประจำวันของเราเกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้ หรือผลิตภัณฑ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการของเรา เราเรียกสิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นนี้ว่า เทคโนโลยี [4]

จากความเป็นมาดังกล่าวผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถทบทวนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ทุกเวลา

ตามความต้องการของผู้เรียนช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบมัลติมีเดียจะช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม

2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี(การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

จารุวรรณ [5] กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นสุดโครงการ ซึ่งผู้เรียนต้องเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด โดยมีผู้สอนที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาโครงการผู้เรียนเป็นสิ่งสะท้อนถึงทักษะกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน คุณภาพของโครงการ ทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอผลงานโครงการของผู้เรียน

ชนันท์ธิดา และคณะ [6] ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ มาใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเสนอบทเรียนโดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียนเองหรือเรียนจนเกิดความเข้าใจในบทเรียน

สายฝน และชัยณรงค์ [7] แนวคิดหลักของเทคโนโลยีเป็นการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาางอย่างสร้างสรรค์ และเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปภาณัท และพงษ์คนัย [8] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.56/81.17 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้และผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รอวิยะ และคณะ [9] ได้ศึกษาผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทำงาน รายวิชาการงานอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม อำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน รายวิชาการงานอาชีพ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.82/83.56 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน รายวิชาการงานอาชีพ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ



โครงการเป็นฐาน รายวิชาการงานอาชีพ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 465.80 คิดเป็นร้อยละ 84.69 4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน รายวิชาการงานอาชีพ อยู่ในระดับมาก

สิริลักษณ์ [10] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเรื่องความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเจ็ญหัว ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 80.99/81.66 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

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

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

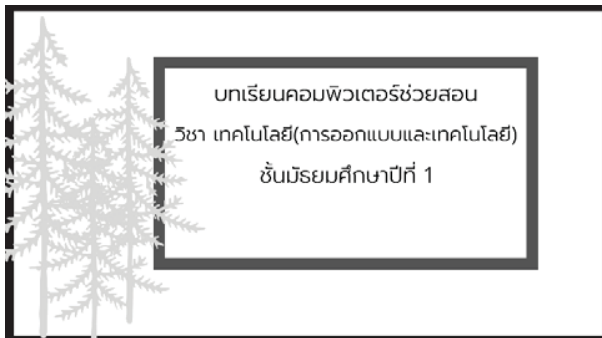
4.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ ADDIE Model [11] ดังนี้

4.2.1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) สอบถามข้อมูลจากครูผู้สอน ศึกษาเอกสารตำราเรียน ออกแบบแผนการสอน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตลอดจนทำการวิเคราะห์ความพร้อมของเทคโนโลยีในการสอนที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยวิเคราะห์ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านความรู้ความสามารถในวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) โดยพิจารณาจากผลการเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถในระดับปานกลาง ผู้วิจัยวิเคราะห์ผู้เรียนในด้านวิธีการเรียนรู้ ครูผู้สอนพบว่าผู้เรียนชอบการเรียนรู้ที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือกัน

4.2.1.2 ขั้นออกแบบ (Design) ผู้วิจัยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ออกแบบสตอรี่บอร์ดและเครื่องมือประเมินผล ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบ ประกอบด้วย มาตรฐาน/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดของบทเรียน จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์การวัดผล/ประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน และสื่อ/แหล่งเรียนรู้

ตัวอย่างสตอรี่บอร์ด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สตอร์รี่บอร์ด

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

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถามโดยศึกษาจากงานวิจัยด้านการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออกแบบ 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 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้แบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1.3 ขั้นพัฒนา (Development) ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ด้วยโปรแกรม Adobe Captivate นำเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง และวิดีโอ

4.2.1.4 ขั้นนำไปใช้ (Implementation) ผู้วิจัยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มเล็ก เพื่อหาข้อผิดพลาดของบทเรียน และปรับปรุงแก้ไข

4.2.1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

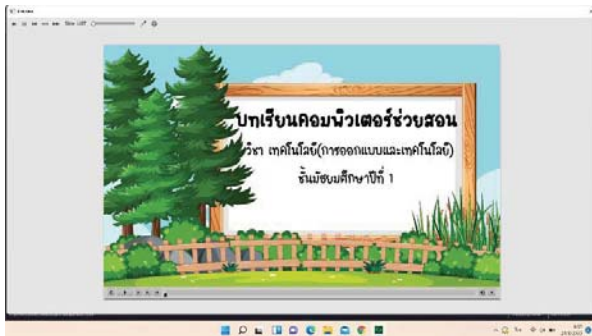
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

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

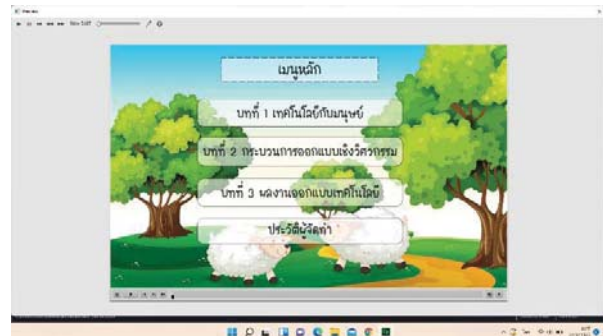
5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

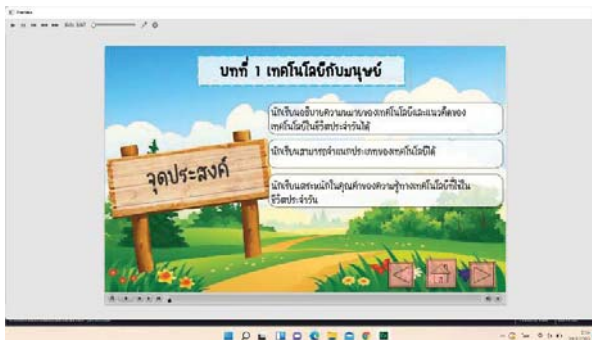
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) เทคโนโลยีกับมนุษย์ 2) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม และ 3) ผลงานออกแบบเทคโนโลยี ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนแสดงดังภาพที่ 2-7



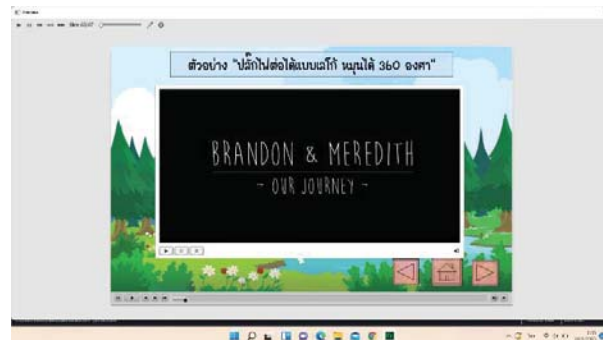
ภาพที่ 2 หน้าแรกของบทเรียน



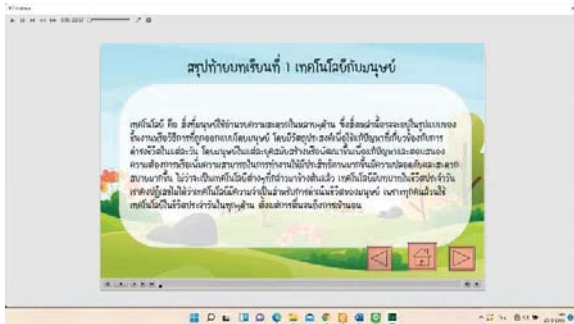
ภาพที่ 3 เมนูหลักของบทเรียน



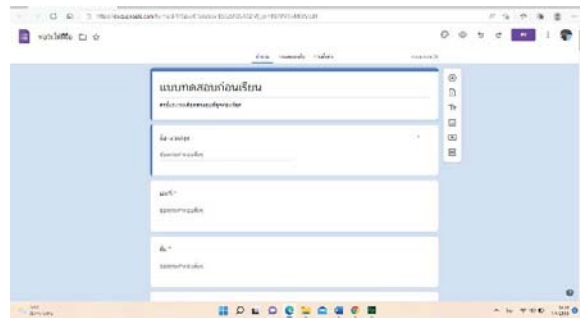
ภาพที่ 4 จุดประสงค์ของบทเรียน



ภาพที่ 5 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ



ภาพที่ 6 สรุปท้ายบทเรียน



ภาพที่ 7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
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	5.00	0.00	มากที่สุด
5. เทคนิคการเรียนรู้ที่นำมาใช้มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเทคนิคการเรียนรู้ที่เลือกใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
8. เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
9. วิธีการวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
10. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
สรุป	4.86	0.35	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.35) โดยหัวข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ สอดคล้องกับสาระสำคัญ ครอบคลุมจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 มิติ ได้แก่ ด้านสติปัญญา ด้านจิตใจหรืออารมณ์ ด้านทักษะหรือการกระทำ เทคนิคการเรียนรู้ที่นำมาใช้มีความเหมาะสม เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน วิธีการวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รองลงมา คือ มีใจความครบถ้วน ถูกต้อง และกระชับ



5.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
3. เนื้อหาครอบคลุมสาระสำคัญของบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
4. เนื้อหา มีความถูกต้อง ทันสมัย	4.80	0.45	มากที่สุด
5. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
6. เนื้อหา มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.80	0.45	มากที่สุด
7. การจัดลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
8. รูปภาพและวิดีโอเหมาะสมกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
9. การใช้ภาษามีความเหมาะสม	4.20	0.84	มาก
10. แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
สรุป	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.45) โดยหัวข้อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษร (Text)	4.80	0.41	มากที่สุด
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)	4.85	0.37	มากที่สุด
3. ด้านวิดีโอ (Video)	4.90	0.32	มากที่สุด
4. ด้านเสียง (Audio)	4.60	0.52	มากที่สุด
5. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)	4.80	0.41	มากที่สุด
สรุป	4.80	0.40	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.40) โดยหัวข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ ด้านวิดีโอ รองลงมา คือ ด้านภาพนิ่ง

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด



6.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตในระดับมากที่สุด

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัย ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ที่ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์ การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ส่วนประกอบเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับ ไหม และคณะ [12] ที่กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเพราะมีองค์ประกอบได้แก่ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล

7.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ วิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์เนื้อหา การออกแบบบทเรียนและออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ นิพธร และคณะ [13] ที่กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามหลักการของ ADDIE Model ได้แก่ ขั้นตอนวิเคราะห์ ขั้นตอนออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนนำไปใช้ และขั้นประเมินผล ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคมไปใช้ ผู้สอนควรสำรวจความพร้อม ทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่ายและ อธิบายกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าใจเพื่อให้สามารถ จัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.2 การวิจัยในอนาคต ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] ทศนัย สัปทน และวิวัฒน์ ทวีทรัพย์. (22 กุมภาพันธ์ 2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 122-131.
- [2] ชัยมงคล ไบรक्षा และภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ. (9-10 กรกฎาคม 2563). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด กรณีศึกษาการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสนาหา (สมัครพลมดุง). งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 958-966.



- [3] นกสร ยลสุริย์น. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดแบบ STEM EDUCATION เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [4] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี). กรุงเทพฯ: บริษัท ไทยร่มเกล้า จำกัด.
- [5] จารุวรรณ สิทธิจันทร์ ทรงศักดิ์ สองสนิท และสนิท ตีเมืองชัย. (มกราคม-มิถุนายน 2559). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์เป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 11(1), 50-60.
- [6] ชนนท์ธิดา ประพิณ และคณะ. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบโครงงาน เป็นฐานร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 21(1), 30-47.
- [7] สายฝน เสกขุนทด และชัยณรงค์ มะหารักษ์. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี, 8(2), 213-228.
- [8] ปภาณัท ยุภาพิน และพงษ์ดนัย จิตตวิสุทธิกุล. (5-6 มีนาคม 2561). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 912-916.
- [9] รอยี๊ะ หะยีอิบรอหิม นงนภัสส์ มากชูชิต และชูติมา ทักโร. (2564). ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทำงาน รายวิชาการงานอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, 779-799.
- [10] สิริลักษณ์ พงศ์พฤตชัย. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่องความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเจ็ยหัว. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, 6(2), 85-101.
- [11] ศักดิ์เคศ ประกอบผล. (2563). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แอดดีเมเดลและแนวคิดของกาเย่. วารสารครุศาสตร์สาร, 14(1), 17-30.
- [12] ไหม คำบุญเรือง นิรุต ถึงนาค และชมพูนุท เมฆเมืองทอง. (2556). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ด้วยโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะแบบองค์รวมเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 7(2), 131-140.
- [13] นิพพร สาลี ฐิติชัย รักบำรุง และนคร ละลอกน้ำ. (2563). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน รายวิชาการออกแบบเว็บไซต์ เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี, 12(1), 69-79.