

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิงร่วมกับสะเต็มศึกษา
เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

THE DEVELOPMENT OF PROJECT- BASED LEARNING VIA CLOUD LEARNING
INTEGRATED WITH STEAM EDUCATION TO ENHANCE CREATIVE WORK SKILLS
OF GRADE 6 STUDENTS

วันดี พันธุ์โท¹, จรินทร์ อุ่มไกร^{*1}, ไกยสิทธิ์ อภิระติง¹

Wandee Phantho¹, Charinthorn Aumgri^{*1}, Kaiyasith Apirating¹

^{*1} สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

^{*1} Department of Computer Education Faculty of Science and technology

Nakhon Pathom Rajabhat University

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): charinthorn@webmail.npru.ac.th

วันที่รับบทความ 22 มีนาคม 2569 วันที่ไขบทความ 10 เมษายน 2569 วันที่ตอบรับบทความ 29 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและประเมินผลของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิงร่วมกับสะเต็มศึกษา 2) พัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ความสามารถในการด้านทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองหลวง จำนวน 17 คน ซึ่งได้รับการเลือกโดยใช้การเลือกสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนผ่าน Google Site แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบวัดทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน แบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาและการทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.41/77.45 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน; คลาวด์เลิร์นนิง; สะเต็มศึกษา; ทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ABSTRACT

The objective of this research were 1) to development of project-based learning via cloud learning integrated with steam education to enhance creative work skills of grade 6 students. 2) to develop creative product design skills among Grade 6 students and to compare their learning achievement. 3) to examine students' enhance creative work skills. 4) to investigate students' satisfaction toward the learning activities. The sample consisted of Grade 6 students from Bankoungluang School, selected through cluster sampling. The research instruments included lesson plans, instructional media delivered via Google Sites, a learning achievement test, a creative work skills assessment, and a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics and a t-test. The results indicated that the developed learning activities achieved an efficiency of 79.41/77.45, which exceeded the predetermined criterion of 75/75 Furthermore, students' post-learning achievement and creative work skills were significantly higher than their pre-learning levels at the .05 level of statistical significance. In addition, the students reported a very high level of satisfaction with the learning activities.

Keywords: project-based learning; cloud learning; steam education; creative work skills

1. บทนำ

ประเทศไทยในศตวรรษที่ 21 กำลังเผชิญกับความท้าทายในการพัฒนาทุนมนุษย์ให้สามารถปรับตัวและสร้างนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สถานศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะแห่งอนาคต โดยเฉพาะทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญในการสร้างนวัตกรรมและการแก้ปัญหาในชีวิตจริง [1] หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐาน การเรียนรู้และตัวชี้วัด โดยเพิ่มสาระเทคโนโลยีที่เน้นการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีกับกระบวนการเชิงวิศวกรรม [2] อีกทั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ให้เหมาะสมกับยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตสู่หลักสูตรวิทยาการคำนวณ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการการศึกษา ซึ่งให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรก ที่ทำได้เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ส่งผลให้กระบวนการทางการศึกษามีการปรับเปลี่ยนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้า ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง แสดงการค้นพบ ค้นคว้าและสร้างเป็นผลงาน แสดงความสามารถผ่านสื่อโดยอาศัยความสามารถทางเทคโนโลยี อุปกรณ์การสื่อสารต่าง ๆ ที่ถ่ายทอดได้อย่างรวดเร็ว [3]

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับ การยอมรับว่า ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง มีเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานหรือแก้ปัญหา

โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน ค้นคว้า ทดลอง และสะท้อนผลการเรียนรู้ โครงงานเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะ การคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการสื่อสารได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐานยังส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะ ทางสังคมและการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ โครงงานเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริง อย่างเป็นระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ ใช้วิธีการ หาความรู้ความจริงอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนจะได้ออกแบบประดิษฐ์ชิ้นงาน ทำการทดลอง ทดสอบประสิทธิภาพ ได้พิสูจน์สิ่งต่าง [4]

อีกทั้งคลาวด์เลิร์นนิง (Cloud Learning) จึงกลายเป็นทางเลือกสำคัญที่ช่วยในการเชื่อมโยงการเรียนรู้ ทุกที่ทุกเวลา จากการใช้เครื่องมือดิจิทัล และผ่านแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ต่าง ๆ ที่เอื้อให้เกิดการทำงานกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการพัฒนาชิ้นงานร่วมกัน [5] คลาวด์เลิร์นนิงจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีลักษณะของการ ทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการใดบริการหนึ่งกับผู้ใช้โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปัน ทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานนั้น สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลาตามความต้องการของผู้ใช้เพียงแค่เชื่อมต่อ กับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สะเต็มศึกษา (STEAM Education) เป็นการบูรณาการศาสตร์แห่งการเรียนรู้ในแขนงวิชาของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันจึงเป็นการศึกษาที่ทันสมัยและส่งเสริม ให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด และฟังความคิดเห็นอื่น ๆ สร้างฐานความรู้ที่อยู่นอกขอบเขตของการสอบ ในศตวรรษที่ 20 นวัตกรรมส่วนใหญ่อาศัยความสามารถของผู้คนที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรม และคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา ซึ่งปัจจุบันได้เปลี่ยนโฉมในเชิงบวกที่ต้องดำเนินการเพื่อตอบสนองความต้องการ ของเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 โดยเพิ่มความสามารถของศิลปะเข้าไปอยู่ในแขนงวิชาที่จะบูรณาการศาสตร์เข้า ด้วยกันอีกด้วย ดังนั้นสะเต็มศึกษาจึงถูกพัฒนามาจากสะเต็มศึกษา [6]

ผู้วิจัยได้สำรวจสภาพปัญหาด้านการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักเรียนจากครูผู้สอนในโรงเรียนกลุ่มส่งเสริม สามัคคี โดยอาศัยข้อมูลจากการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการพูดคุยระหว่างครูผู้สอนในแต่ละโรงเรียน ควบคู่ กับการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การตรวจชิ้นงาน และบันทึกหลังการสอน พบว่า นักเรียน ส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในการออกแบบและสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเอง ส่วนใหญ่ยังต้องการคำแนะนำจากครู หรือเลียนแบบตัวอย่างที่กำหนดให้ ส่งผลให้ผลงานมีลักษณะคล้ายคลึงกันและขาดความหลากหลาย นอกจากนี้ นักเรียนบางส่วนยังขาดทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ตลอดจนขาดความมั่นใจในการแสดง ความคิดเห็นและการแสดงออกทางความคิดของตนเอง ซึ่งจากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึง มีแนวคิดในการจัดการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิงร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะ การสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาร่วมสนับสนุนการเรียนการสอนให้เกิด ประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงรูปแบบการสอนวิธีการสอน สื่อ แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน และผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้อย่างสะดวก มีการเสริมแรงต่อการตอบสนองที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความ กระตือรือร้นสนใจที่จะเรียน และสร้างบรรยากาศการเรียนให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิงร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project – Based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยเริ่มจากการตั้งคำถามหรือปัญหาแล้ววางแผน ดำเนินการ และสรุปผลผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบจนเกิดความรู้และทักษะจากการลงมือทำ [7]

ในประเทศไทยการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ยังได้รับอิทธิพลจาก แนวคิด Active Learning ที่เน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง โดยส่งเสริมให้ครูไทยใช้กิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และสร้างแรงจูงใจ ผ่านงานจริง เช่น การทำโครงงานบูรณาการ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียน เป็นสำคัญ ใช้ประเด็นปัญหา เหตุการณ์กระตุ้นให้นักเรียนประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัด ความสามารถ และความสนใจ โดยมีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ตั้งแต่เลือกหัวข้อที่จะศึกษา รวบรวมข้อมูล กำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน และนำเสนอผลงาน [8]

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยการให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ซับซ้อนและสอดคล้องกับบริบทชีวิตจริง นักเรียนต้องร่วมกันค้นหาความรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะ มากกว่าการถ่ายทอดความรู้โดยตรง ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 อย่างชัดเจน และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกทำให้การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาที่เน้นทักษะการเรียนรู้เชิงบูรณาการในยุคปัจจุบัน

2.2 ความหมายของคลาวด์เลิร์นนิง (Cloud Learning)

คลาวด์เลิร์นนิง เป็นเทคโนโลยีที่มีลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการใดบริการหนึ่งกับผู้ใช้โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานนั้น สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการของผู้ใช้เพียงแค่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต [5]

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของคลาวด์เลิร์นนิง (Cloud Learning) ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่อาศัยเทคโนโลยีคลาวด์เป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา สื่อการสอน และมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนร่วมเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ให้บริการจะจัดสรรและแบ่งปันทรัพยากรดิจิทัลเพื่อรองรับการใช้งานอย่างยืดหยุ่นและไร้ข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

2.3 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM EDUCATION)

สะเต็มศึกษา เป็นการบูรณาการองค์ความรู้จาก 5 สาขาหลัก ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science), เทคโนโลยี (Technology), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering), ศิลปะ (Arts) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เข้าด้วยกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดเชิงสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน [9]

สะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยอาศัยการบูรณาการความรู้จากศาสตร์ด้านต่าง ๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ควบคู่ไปกับความรู้เชิงวิชาการ ให้นักเรียนเกิดความรู้ และประสบการณ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน [10]

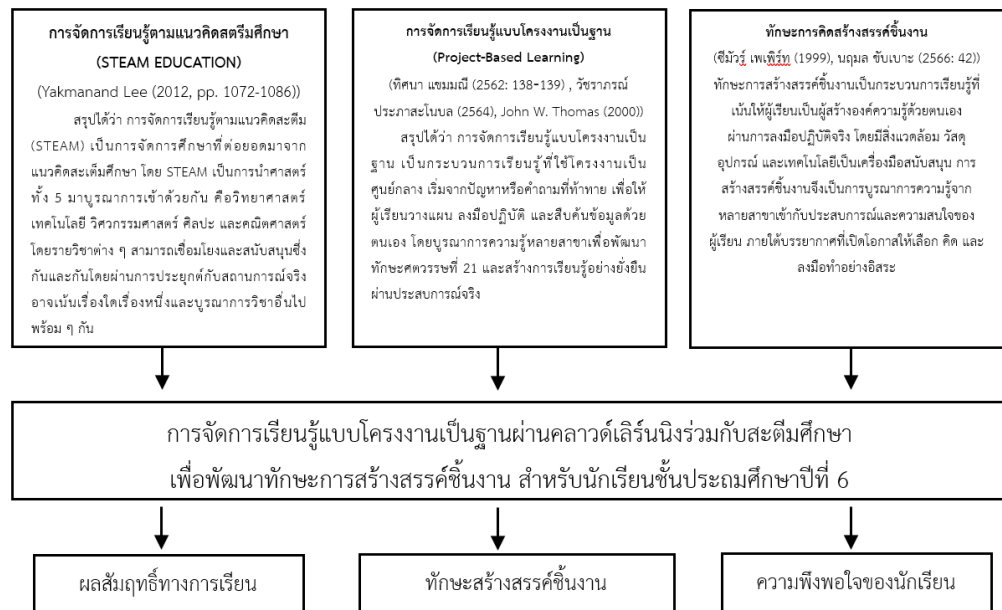
จากการศึกษาความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM Education) เป็นการบูรณาการองค์ความรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์อย่างมีระบบ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบข้ามสาขา โดยเชื่อมโยงความรู้เชิงวิชาการกับทักษะเชิงสร้างสรรค์ ผ่านการปฏิบัติจริงที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียน

2.4 ทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นทฤษฎีทางการศึกษาที่มีพื้นฐานแนวคิดให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายและเหมาะสมกับนักเรียน โดยอาศัยวัสดุสื่อเทคโนโลยีในการสร้างชิ้นงานออกมาเป็นรูปธรรมจึงจะเกิดการเรียนรู้ ครูทำหน้าที่เป็นผู้สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ตลอดจนอำนวยความสะดวก ชี้แนะ ส่งเสริมสนับสนุน กระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นในการคิดและทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด [11]

จากการศึกษาความหมายของของทฤษฎีการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง โดยมีสิ่งแวดล้อม วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสนับสนุน การสร้างสรรค์ชิ้นงานจึงเป็นการบูรณาการความรู้จากหลายสาขาเข้ากับประสบการณ์และความสนใจของผู้เรียน ภายใต้บรรยากาศที่เปิดโอกาสให้เลือกคิด และลงมือทำอย่างอิสระ อีกทั้งครูมีบทบาทเป็นผู้เอื้ออำนวยและชี้แนะ กระบวนการนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การสร้างผลงานที่มีคุณค่าและยั่งยืน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน คลาวด์เลิร์นนิ่ง และ สะเต็มศึกษา ได้ออกแบบกรอบแนวคิดในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกรอบแนวคิดการวิจัยสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัยสามารถอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูให้ความรู้พื้นฐาน ขั้นตอนนี้ครูจะเป็นผู้ให้ความรู้พื้นฐานในการใช้โปรแกรมการใช้ระบบคลาวด์เลิร์นนิ่งในการเรียนรู้แก่นักเรียน พร้อมทั้งสาธิตการสร้างสรรค์ชิ้นงานต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน โดยครูจะให้เวลานักเรียนในการเรียนรู้และทดลองปฏิบัติ ซักถามข้อมูลการใช้โปรแกรมและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 วางแผนการดำเนินงาน หลังจากนักเรียนมีพื้นฐานการใช้โปรแกรมและระบบ ครูให้นักเรียนร่วมกันวางแผนการดำเนินโครงงาน ทั้งในด้านของการใช้รูปแบบ วิธีการ เนื้อหา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำงานอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 3 ลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้อย่างจริงจังผ่านการค้นคว้า ทดลองเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และสร้างชิ้นงาน ครูมีบทบาทในการสนับสนุนและให้คำปรึกษาเมื่อต้องการ

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบและประเมินผล เมื่อนักเรียนจัดทำชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันตรวจสอบผลงานสิ่งที่ค้นพบ ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ เพื่อสะท้อนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และเตรียมนำเสนอผลงาน

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอผลงาน นักเรียนได้นำเสนอผลงานต่อเพื่อน ครู ผ่านระบบคลาวด์เลิร์นนิ่ง พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อน ๆ และครู

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พริญา สุขชีวรรณ [5] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้บนคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบสเต็ม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนอาชีวศึกษา สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบสเต็มเป็นแนวทาง

ที่บูรณาการความรู้และทักษะผ่านกิจกรรมเชิงปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและทำงานร่วมกันผ่านเครื่องมือดิจิทัล เช่น Google Classroom และแพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ วิเคราะห์ ค้นหา ออกแบบ พัฒนา ประเมิน และนำเสนอผลงาน แนวทางนี้เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและสร้างชิ้นงานด้วยตนเองช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกันเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการหลายศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

พนารัตน์ พิมพ์พัฒน์ [12] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะและการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลประเมินการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) โดยภาพรวม นักเรียนมีผลคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.84$, S.D. = 0.10) การเห็นคุณค่าในตนเอง อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.09) ผลระดับความพึงพอใจจากการร่วมกิจกรรม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.37)

อณรรี ศิลางัด [13] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ รายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการวิจัยนี้มุ่งพัฒนาความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้เชิงรุกในระดับมากและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

สัตตบุษย์ จรทอง [14] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้อำเภอไทรโย่ง จังหวัดตรัง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานและเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อรายวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดตรังผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญนอกจากนี้ เจตคติของนักเรียนต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนดีขึ้นกว่าก่อนเรียนแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยพัฒนาทั้งทักษะและทัศนคติของผู้เรียน

ปัทมา จงลือชา [12] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยการออกแบบ 6E ตามแนวคิดสเต็ม การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 6E ตามแนวคิดสเต็มต่อผู้เรียนระดับประถมศึกษา โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด และเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน รวมถึงศึกษาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานอยู่ในระดับดี

Marcel Pikhart [15] ศึกษาว่าการเรียนรู้แบบดิจิทัลกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงปี 2022–2024 พบว่า การศึกษานี้มุ่งตรวจสอบผลของการเรียนรู้แบบดิจิทัลต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลมีผลเชิงบวกต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยี เช่น เกม การโต้ตอบ และการเล่าเรื่องดิจิทัล ช่วยเสริมทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้แบบร่วมมือและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะดังกล่าว ผู้เรียนสามารถสร้างผลงานและพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ได้ดียิ่งขึ้นอย่างไรก็ตาม ควรพัฒนาเครื่องมือประเมินให้เหมาะสมกับบริบทดิจิทัลมากยิ่งขึ้น

Badriyah et al. [16] ได้พบว่า ผลการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้นคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าแนวทาง STEAM มีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าผู้เรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมโดยเฉพาะการจัดกิจกรรมที่เน้นการบูรณาการความรู้หลายด้าน จึงสามารถส่งเสริมการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศข้างต้น ในประเด็นการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นฐาน คลาวด์เลิร์นนิ่ง และสะเต็มศึกษา ที่นำไปใช้ในการเรียนการสอนในกลุ่มสาระต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับคลาวด์เลิร์นนิ่ง ตามแนวคิดของสะเต็มศึกษามาปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบันได้ เนื่องจากผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ ทดลอง และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ในขณะเดียวกันยังส่งเสริมทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักเรียนได้ด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและสามารถกระตุ้นแรงจูงใจและความสนใจของผู้เรียน

3. วิธีการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ตามแบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวจัดให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีรูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design ซึ่งมีรูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย One Group Pretest – Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดสอบ	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ

E	แทน	กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้
X	แทน	การทดสอบด้วยการสอน โดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังการเรียนรู้

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร คือ โรงเรียนในกลุ่มส่งเสริมสามัคคี อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร จำนวน 11 โรงเรียน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 17 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านคลองหลวง โดยใช้การเลือกแบบหลายขั้นตอนนั้นได้คัดเลือกโรงเรียนในกลุ่มส่งเสริมสามัคคีด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากมีบริบทด้านการจัดการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกัน จากนั้นกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 17 คน ซึ่งเป็นนักเรียนทั้งห้องเรียน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างลักษณะนี้สอดคล้องกับการวิจัยในชั้นเรียนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในบริบทจริง และสามารถใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กได้อย่างเหมาะสม [17] โดยการใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อน-หลัง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน [18]

3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามรูปแบบกระบวนการของ ADDIE Model โดยมี 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหา และความต้องการในการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยวิธีการไปสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาการคำนวณ ในกลุ่มโรงเรียนส่งเสริมสามัคคี จำนวน 10 ท่าน เพื่อให้ทราบสภาพปัญหาและแนวทางส่งเสริมการจัดการเรียนรู้

1.2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์นักเรียน ความต้องการมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และสื่อการสอนเว็บพเรียนออนไลน์

1.3 ผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา และการพัฒนาเว็บพเรียนออนไลน์ รวมทั้งพิจารณาถึงทรัพยากรของสถานศึกษา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และแบ่งเนื้อหาอย่างไรจึงจะเหมาะสม

1.5 วิเคราะห์รูปแบบของเว็บพเรียนออนไลน์ ให้มีสอดคล้องกับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

2. ขั้นการออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 สร้างแผนภูมิการระดมสมอง (Brainstorm chart) เพื่อค้นหาหัวเรื่องที่ควรจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ กลุ่มโรงเรียนส่งเสริมสามัคคี จำนวน 10 ท่าน ตลอดจนศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาจากเอกสารหนังสือวารสาร ตลอดจนขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2.2 จัดทำแผนภูมิหัวเรื่องที่สัมพันธ์กัน (concept chart) เป็นการพิจารณาประเด็นแนวคิดที่ได้จากการสัมภาษณ์ และรวบรวมหัวข้อเรื่องที่มีความสัมพันธ์ในกลุ่มเดียวกัน

2.2.3 แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (content network) ใช้วิธีการเดียวกับ network analysis เป็นการกำหนดรูปแบบการไหลของเนื้อหา ซึ่งก็คือการกำหนดหัวข้อก่อนและหลังของเนื้อหา

2.2 ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสังเคราะห์งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ โดยพิจารณาจากความรู้ที่มีความสอดคล้องกัน

2.3 การออกแบบสื่อการสอนเว็บบทเรียนออนไลน์ ได้แก่ หน้าแรก คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาบทเรียน

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง โดยรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะของผู้เรียน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

3.2 พัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยผู้วิจัยนำแผนการเรียนรู้และเครื่องมือการวัดผลและประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ จากนั้นนำไปหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4 พัฒนาสื่อการสอนเว็บบทเรียนออนไลน์ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเป็นระยะเพื่อปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ให้มีความเหมาะสม จากนั้นนำการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 พัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

4.1 การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one evaluation) ลักษณะการประเมินเป็นการร่วมกิจกรรมเพื่อทดสอบคุณภาพของสื่อการนำเสนอ โดยใช้นักเรียนจากประชากรจำนวน 3 คน แล้วนำผลที่ได้หาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำมาปรับปรุง

4.2 การประเมินแบบกลุ่มเล็ก (small group evaluation) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงโดยไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร จำนวน 9 คน จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

4.3 การทดลองภาคสนาม (field trial) โดยนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล ร่วมกับสื่อการสอนเว็บบทเรียนออนไลน์ไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนนำไปใช้จริงรวมทั้งนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล ร่วมกับสื่อการสอนเว็บบทเรียนออนไลน์ทดลอง กับกลุ่มทดลองจนอยู่ในเกณฑ์ 75/75 เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และหาค่าความพึงพอใจ

4. ผลการวิจัย

4.1 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
1. เนื้อหา			
1.1 วัตถุประสงค์มีความชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2. แบบทดสอบ			
2.1 ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 จำนวนข้อสอบแบบทดสอบ	4.60	0.55	ดีมาก
2.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.80	0.45	ดีมาก
เฉลี่ย	4.92	0.12	ดีมาก

จากตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีค่าเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.12 อยู่ในระดับดีมาก โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคำนวณ จำนวน 5 ท่าน ก่อนนำแผนการเรียนการสอนไปใช้จริง เพื่อให้มั่นใจในความถูกต้อง และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานตามเป้าหมายดียิ่งขึ้น

4.2 คุณภาพการพัฒนาสื่อการสอนเว็บบทเรียนออนไลน์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพของการพัฒนาสื่อการสอนเว็บออนไลน์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านการออกแบบ	4.84	0.29	ดีมาก
2. ภาพ ภาษา เสียง	4.78	0.27	ดีมาก
3. ตัวอักษร สี	4.67	0.52	ดีมาก
4. การจัดการบทเรียน	4.61	0.50	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.73	0.36	ดีมาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพของการพัฒนาสื่อการสอนเว็บออนไลน์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล พบว่ามีค่าเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.36 อยู่ในระดับดีมาก โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน ก่อนนำสื่อบทเรียนออนไลน์ไปใช้จริง สร้างความมั่นใจในเว็บบทเรียนออนไลน์ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดตามเป้าหมายการเรียนรู้

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของกิจกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประเภทคะแนน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน E1	17	30	23.82	1.98	79.41
คะแนนระหว่างเรียน E2	17	30	23.24	1.56	77.45

จากตารางที่ 4 พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.41/77.45 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	$\bar{x}$	S.D.	df	t-test	Sig*
ก่อนเรียน	30	17	12.24	1.44	16	27.78	.00
หลังเรียน	30	17	24.35	2.18			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยกับ 12.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.44 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.18 และจากผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การสร้างนิทานดิจิทัล หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ก่อนและหลังใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มทดลอง	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 75	$\bar{x}$	S.D.	df	Sig*
คะแนนทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานหลังเรียน	15	83.53	12.25	0.37	16	.00

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักเรียน หลังเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.67 และเมื่อทดสอบสมมุติฐานพบว่า $\text{sig} < (.00 < .05)$ สรุปได้ว่านักเรียนมีทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านที่ 1 : กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	4.84	0.28	ดีมาก
ด้านที่ 2 : เนื้อหา	4.81	0.26	ดีมาก
ด้านที่ 3 : บรรยากาศการจัดการเรียนรู้	4.96	0.20	ดีมาก
ด้านที่ 4 : ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้	4.84	0.30	ดีมาก
เฉลี่ย	4.86	0.04	ดีมาก

จากตารางที่ 7 สรุปผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.04 อยู่ในระดับดีมาก

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลดังนี้

1. ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า $\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.12 อยู่ในระดับดีมาก ทำให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้องค์ความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ [19] ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ ผ่านการบูรณาการความรู้และการลงมือปฏิบัติจริงอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และจากการพัฒนาสื่อการสอนเว็บพเรียนออนไลน์ พบว่าอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.36) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนโดยไม่ถูกจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ โดยเฉพาะเครื่องมือที่สนับสนุนการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ เช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแก้ไขงานร่วมกัน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ และสามารถพัฒนาชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ [5] ที่กล่าวว่า คลาวด์เลิร์นนิ่งเป็นเทคโนโลยีที่ให้บริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยผู้ให้บริการสามารถแบ่งปันทรัพยากรให้แก่ผู้ใช้งาน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและแหล่งเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการ เพียงเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.41/77.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการโครงงานเป็นฐานที่มีขั้นตอนเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีเป้าหมายชัดเจน ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนอยู่ที่ $\bar{X} = 23.82$, S.D. = 1.98 และผลการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย $\bar{X} = 23.24$, S.D. = 1.56 สอดคล้องกับการศึกษาของ [20] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอยู่ในระดับดีเลิศขึ้นไป

3. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับก่อนเรียน โดยผลการทดสอบวิชาวิทยาการคำนวณแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ $\bar{X} = 12.24$, S.D. = 1.44 ในขณะที่หลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น $\bar{X} = 24.35$, S.D. = 2.18 ซึ่งผลต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโครงงานเป็นฐานอย่างเป็นลำดับ ได้แก่ ขั้นที่ 1 การให้ความรู้พื้นฐาน ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่จำเป็น ขั้นที่ 2 การวางแผนการดำเนินงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการทำงานอย่างเป็นระบบ ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผล ช่วยให้ผู้เรียนได้สะท้อนคิดและปรับปรุงผลงานของตนเอง และขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงาน เป็นการพัฒนาทักษะการสื่อสารและความคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [20] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอยู่ในระดับดีเลิศขึ้นไป

4. จากผลการประเมินทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักเรียน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา พบว่าจากการประเมินด้วยแบบประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหลังเรียน ซึ่งพบว่า จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.53 และเมื่อทดสอบสมมุติฐานพบว่า sig < .05 สรุปได้ว่านักเรียนมีทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง ตั้งแต่การกำหนดปัญหา การวางแผน การออกแบบ และการสร้างชิ้นงาน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในมิติของการออกแบบและการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นหัวใจของแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดสร้างสรรค์ชิ้นงานจากสถานการณ์จริง ผ่านการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์และการลงมือปฏิบัติซึ่งสอดคล้องกับ [11] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ โดยพบว่า นักเรียนมีทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยืนยันว่า การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ ทักษะใหม่ จากการทำงานกลุ่มและสามารถประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ [21] ที่ระบุว่ากระบวนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ผ่านกิจกรรมหรือชิ้นงานที่มีเป้าหมายชัดเจน และเกี่ยวข้องกับความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง และเกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน และบูรณาการสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้การบูรณาการแนวคิดสะเต็มศึกษาที่นำการบูรณาการองค์ความรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์อย่างมีระบบ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบข้ามสาขา โดยเชื่อมโยงความรู้เชิงวิชาการกับทักษะเชิงสร้างสรรค์ ผ่านการปฏิบัติจริงที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ [22] อธิบายไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอาจมีส่วนช่วยให้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนได้ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นวิธีการที่มีความหลากหลายในการแก้ปัญหา อีกทั้งมีการนำความรู้วิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อออกแบบสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงานผ่านการใช้ศิลปะในการออกแบบผ่านกระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียน อีกทั้งงานวิจัยของ [16] พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการใช้สะเต็มศึกษาสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทั้งสนุกและมีประสิทธิผล

5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะในหัวข้อย่อยต่าง ๆ ได้แก่ ด้านที่ 1 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ พบว่า $\bar{X} = 4.84$, S.D. = 1.48 อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีความชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจเป้าหมายของการเรียนได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น ด้านเนื้อหา พบว่า $\bar{X} = 4.81$, S.D. = 1.18 อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่าเนื้อหาของบทเรียนที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม มีความเชื่อมโยงกับปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันและสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้พบว่า $\bar{X} = 4.96$, S.D. = 0.77 จัดอยู่ในระดับมากที่สุด นั่นหมายถึงว่าบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ มีความน่าสนใจ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ พบว่า $\bar{X} = 4.84$, S.D. = 1.09 อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่านักเรียนได้รับประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากผลดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ [23] ที่ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงงานเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจ ของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา(STEAM Education) ร่วมกับโครงงานเป็นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการศึกษาดังกล่าวช่วยเน้นย้ำว่า การจัดกิจกรรมลักษณะนี้ช่วยเสริมทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้นี้สามารถตอบสนองทั้งด้านเนื้อหา วิธีการ และแรงจูงใจของนักเรียนได้อย่างครอบคลุม เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาโดยเฉพาะการได้ลงมือปฏิบัติ ได้ฝึกคิด ทดลอง เรียนรู้และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง โดยอาศัยทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงานอย่างเป็นระบบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1.1 จากการดำเนินกิจกรรมพบว่านักเรียนบางส่วนยังมีข้อจำกัดในการใช้เครื่องมือคลาวด์เลิร์นนิ่ง ดังนั้นควรเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น ใช้งานง่าย มีภาษาไทย และไม่ซับซ้อน พร้อมทั้งจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมด้านการใช้เครื่องมือก่อนเริ่มการเรียนรู้

1.2 ในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่า ในขั้นลงมือปฏิบัติ นักเรียนบางกลุ่มยังมีข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีและการทำงานร่วมกัน ดังนั้นครูควรให้การชี้แนะอย่างใกล้ชิดควบคู่ไปกับการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านคลาวด์เลิร์นนิ่งร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไป นักวิชาการหรือนักวิจัยที่สนใจในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ หรืออาจวิจัยศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและกระบวนการอื่น ๆ

2.2 ควรบูรณาการการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแพลตฟอร์มคลาวด์ให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3] มะยุรีย์ พิทยาเสนีย์. (2563). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 9(1), 64-73.
- [4] ธัญญรัตน์ ศรีภูมิ. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต*, 13(1), 163-176.

- [5] พิรญา สุขชีวรรณ. (2567). การจัดการเรียนรู้บนคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบสตรีม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนอาชีวศึกษา. *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*, 11(2), 57-69.
- [6] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ Active Learning โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PjBL)*. กรุงเทพฯ: สพฐ. กระทรวงศึกษาธิการ.
- [7] ทิศนา ขมมณี. (2562). *ศาสตร์ของการสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 22)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] พะเยาว์ ดอกแก้ว. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาการช่างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิจัยเพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้*. 6(2), 32-46.
- [9] Yakman, G. (2007). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. In *The Pupils' Attitudes Towards Technology Conference*. pp. 1-28), Academia..
- [10] ปัทมา จงลือชา. (2565). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการออกแบบ 6E (The 6E Learning by Design) ตามแนวคิดสติม (STEAM EDUCATION) [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต] มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*.
- [11] ปิยงูร ภัทรมงคลเขตต์. (2567). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตลอออุทิศ [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต] มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*.
- [12] พนารัตน์ พิมพ์พัฒน์. (2566). การศึกษาผลการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะและการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 22(2), 191-206.
- [13] อังณรี ศิลางัด. (2565). *การพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์รายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน]*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [14] สัตตบุตย์ จรทอง. (2567). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต] มหาวิทยาลัยหาดใหญ่*.
- [15] Pikhart, M. (2024). Does digital learning stimulate creativity? *Cogent Arts & Humanities*, 11(1), 1–9.
- [16] Badriyah, N. L., Anekawati, A., & Azizah, L. F. (2020). Application of PjBL with brain-based STEAM approach to improve learning achievement of students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 88-100.
- [17] Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)*. Pearson.

-
- [18] Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research In education (8th ed.). New York: Mc Graw Hill.
- [19] พันเพชร เขยแจ้. (2565). สะเต็มศึกษากับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์. *วารสารเพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 5(2), 70-80.
- [20] พุทธชาติ ศรีประไพ, ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน. *วารสารมหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 9(7), 30-43.
- [21] วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในยุคการศึกษาใหม่. *วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*, 44(3), 66-78.
- [22] ศักดิ์สิทธิ์ เหมแก้ว. (2025). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารครูศาสตร์อุตสาหกรรม*, 24(1), 11-22.
- [23] จินตหรา คำภาพักตร์, และ วิสูตร โพธิ์เงิน. (2565). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 24(3), 1-15.