

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

THE EFFECT OF PROJECT-BASED LEARNING MANAGEMENT ON PROBLEM
SOLVING ABILITY AND LEARNING ACHIEVEMENT TOWARDS LEARNING
IN SCIENCE AND TECHNOLOGY SUBJECT OF GRADE 2 STUDENTS

ชฎาพร ยศนันท์¹, เยาวเรศ ภักดีจิตร์²

Chadaporn Yossanan¹, Yaowares Pakdeejit²

Corresponding Author E-mail: chadanuy@gmail.com

Received: May 01, 2025; Revised: Jun 19, 2025; Accepted: Jul 22, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังได้รับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังได้รับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 33 คน จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้วิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 ความยาก 0.42-0.65 อำนาจจำแนก 0.55-0.81 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 0.67-1.00 ความยาก 0.28-0.75 อำนาจจำแนก 0.30-0.62 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบทีกรณีกกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันและกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 4) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน, ความสามารถในการแก้ปัญหา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

¹นักศึกษาลัทธิศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

¹Student in Master of Education Degree, Curriculum and Instruction, Nakhon Sawan Rajabhat University

²อาจารย์ที่ปรึกษา, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

²Advisor, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University

Abstract

This research aimed to compare 1) the problem-solving abilities in Science and technology subject of students before and after learning by project-based learning, 2) problem-solving abilities in Science and technology of students after learning by project-based learning with 70 percent of full score, 3) the learning achievement in Science and technology subject of students before and after learning by project-based learning, and 4) the learning achievement in Science and technology subject of students after learning by project-based learning with 70 percent of full score. The sample was 33 grade 2 students selected by cluster random sampling. The instruments for collecting data were lesson plan with the most appropriate level, problem-solving ability test content validity was 1.00, item difficulty between 0.42-0.65, discrimination between 0.55-0.81, reliability coefficient of 0.86, and achievement test content validity between 0.67-1.00, item difficulty between 0.28-0.75, discrimination between 0.30-0.62, reliability coefficient of 0.87. Analysis data by mean, standard deviation, dependent samples t-test and one sample t-test.

The research results were found as follows;

1) The students had problem-solving ability after learning higher than before learning. 2) The students had more problem-solving ability with 70 percent of full score. 3) The students had learning after learning higher than before learning. and 4) The students had more learning achievement with 70 percent of full score at the .05 level of significance

Keywords : Project-based Learning Management, Problem Solving Ability, Learning Achievement

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญ เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพต่างๆ รวมทั้งเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตตลอดจนการทำงาน ซึ่งเป็นผลมาจากความรู้ วิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์มีการคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ เกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ โดยนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา ส่งผลให้เกิดการแก้ปัญหาเป็นระบบ สามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ตัดสินใจจากการใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนควรได้รับการพัฒนาให้รู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อจะนำความรู้ไปใช้ได้ อย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม และสร้างสรรค์(กระทรวงศึกษาธิการ. 2560: 30) แม้ว่าวิทยาศาสตร์จะมีความสำคัญดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว แต่หากพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2566 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในระดับประเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 40.75 คะแนน และในระดับสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 39.69 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2567: ออนไลน์) ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไม่มีการทดสอบระดับชาติในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยจึงนำผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาพิจารณา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560: 38) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ที่สามารถสะท้อนหลักสูตรและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่หลักสูตรกำหนดควรเป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเองโดยเลือก ตัดสินใจ ลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง แก้ปัญหาในชีวิตจริงผ่านการวางแผน ออกแบบ ประเมินผลและนำเสนอผลงานร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการโดยสร้างชิ้นงานหรือวิธีการอย่างสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กิจกรรมเป็นฐาน และโครงงานเป็นฐาน เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้ให้ความสนใจมากในปัจจุบันเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และผู้เรียนได้เรียนรู้จากการประสบการณ์ตรงทำให้จดจำอยู่กับการเรียน (วิจารณ์ พานิช. 2555: 76-77) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นแนวทางที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้น โดยเริ่มจากการร่วมกันสำรวจ สังเกต และเลือกหัวข้อโครงงานที่ตนเองสนใจ จากนั้นผู้เรียนจะร่วมกันวางแผน ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้จนกระทั่งสามารถค้นพบองค์ความรู้ใหม่หรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาได้ ผลลัพธ์จากการดำเนินโครงงานจะถูกจัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอผลงานพร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นซึ่งกระบวนการนี้ถือเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่มีระดับความซับซ้อนสูงขึ้น ซึ่งช่วยพัฒนากระบวนการคิดและศักยภาพทางสติปัญญาของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ผ่านโครงงานยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างผลงานที่เป็นรูปธรรมซึ่งสะท้อนถึงความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้รับ การอภิปรายและวิพากษ์วิจารณ์ผลงานอย่างเป็นระบบจึงเป็นอีกหนึ่งกลไกที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง โดยงานวิจัยหลายฉบับได้แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถแสดงความรู้และทักษะออกมาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ การนำเสนอผลงานต่อสาธารณชนยังเป็นแรงจูงใจสำคัญที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจ ความพยายาม ความอดทนในการแสวงหาความรู้ รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีคุณภาพ การให้ผู้เรียนได้ทำโครงงานจึงไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาทักษะการสืบค้นและแก้ปัญหา แต่ยังเป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพที่มีอยู่ในตนเองอย่างเต็มที่ (ทิศนา ขัมมณี. 2566: 139)

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของอรสา จรูญธรรม (2563: 227-228) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของคุณัญญา เปรมอาษา (2563: 114) พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับงานวิจัยของดารารัตน์ ชัยพิลา, และสนธิชัย ชะนูนันท์.

(2559: 98-109) พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อีกด้วย อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ วรณิพร ขวัญโพก และน้ำฝน เป้าทองคำ (2563: 159-172) พบว่าผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งนภา เหมแดง (2558: 67-69) พบว่าการเรียนรู้โดยใช้โครงงานทำให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น และงานวิจัยของ ศศิญาณล เจริญผล และอภิชาติ สังข์ทอง (2563: 19-29) พบว่า ผลสัมฤทธิ์รายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับงานวิจัยของพัฒนชนน คงอยู่, ภัทรภร ชัยประเสริฐ, และศรัณย์ ภิบาลชนม์ (2562: 32-41) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกด้วย

จากความเป็นมาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดีขึ้นอันจะส่งผลไปยังความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีรากฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานของ Seymour Papert ที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกทำในสิ่งที่ สนใจ ออกแบบวัสดุและจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เพื่อช่วยในการสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียนโดยอาศัยพลังความรู้ของผู้เรียนเอง และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา ก็จะเหมือนเป็นการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเองนั่นเอง ความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ มีความหมายต่อผู้เรียนมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการให้การศึกษาของ John Dewey ที่เชื่อว่าการศึกษาคือการสร้างประสบการณ์ชีวิตที่ต่อเนื่องโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางไม่ใช่เกิดจากการสอนที่ มีครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้โดยการทำให้โครงงานจึงมีความสำคัญในการเตรียมผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถตามความต้องการในการประกอบอาชีพในอนาคต นอกจากนี้ สิ่งที่สำคัญในการทำโครงงานคือการใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตจริงจำเป็นต้องใช้ทักษะต่างๆ ในการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้เรียนจะได้ฝึกพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นในการทำโครงงาน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560: 38) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ คือ ผู้สอนกำหนดขอบเขตของโครงงานอย่างกว้างๆ ให้สอดคล้องกับรายวิชาสภาพปัญหาหรือความถนัดของผู้เรียน และให้ผู้เรียนออกแบบโครงงานร่วมกันเพื่อนำไปสู่การเขียนคำโครงและลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในเค้าโครง ให้ผู้เรียนสรุปผ่านการเขียนรายงานและมีการประเมินโครงงาน

ทิศนา ขมมณี (2566: 138) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานเป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเลือกทำโครงงานที่ตนสนใจโดยร่วมกัน สำรวจ สังเกต และกำหนดเรื่องที่ตนสนใจ

วางแผนการทำงานร่วมกันศึกษาหาข้อมูลที่จำเป็น และลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่วางเอาไว้ จนได้ข้อค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่แล้วเขียนรายงานเสนอ เก็บข้อมูลแล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้จากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานหมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เชื่อมโยงประสบการณ์สู่การเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง โดยการสำรวจ ทดลอง หรือประดิษฐ์คิดค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความสามารถในการแก้ปัญหา

ลักขณา สรีวิวัฒน์ (2558: 191) ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาว่า เป็นกระบวนการทำงานของสมองที่เป็นความสามารถของบุคคลในระดับสูงในด้านความรู้และประสบการณ์เดิมมาพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจนทำให้ปัญหานั้นหมดไป โดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนกลับเข้าสู่สภาวะตามคาดหวัง และสามารถดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

สุคนธ์ สนิธพานนท์ และคณะ (2562: 209-210) ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาว่า เป็นการนำประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมาย หรือเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ ความสามารถในการแก้ปัญหของบุคคลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะทางสมอง ประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อม แรงจูงใจ อารมณ์และสภาพแวดล้อม

สรุปได้ว่า ความสามารถของนักเรียนในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อหาคำตอบของสถานการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ ถูกต้องและเหมาะสม โดยใช้เหตุผลร่วมกับประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อม แรงจูงใจ อารมณ์และสภาพแวดล้อมของนักเรียน วัดจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 สถานการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2560: 15) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญที่จะเป็นตัวชี้วัดว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และผลที่ออกมาจะเป็นไปตามสภาพจริงและทำให้เกิดผลกับผู้เรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560: 183) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลการวัดหรือตัดสินผลการวัดโดยเทียบกับเกณฑ์ เพื่อให้ได้ผลการวัดออกมาเป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง เช่น การตัดสินคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่วัดได้ออกมาเป็นระดับผลการเรียนหรือเกรด หรือการวัดผลเป็นการกำหนดค่าเชิงปริมาณ ให้กับสิ่งที่ต้องการวัดด้วยวิธีการที่เป็นระบบและเป็นที่ยอมรับ เช่น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนออกมาในรูปคะแนนซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง วัสดุรอบตัว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านความเข้าใจและการนำไปใช้ จำนวน 25 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

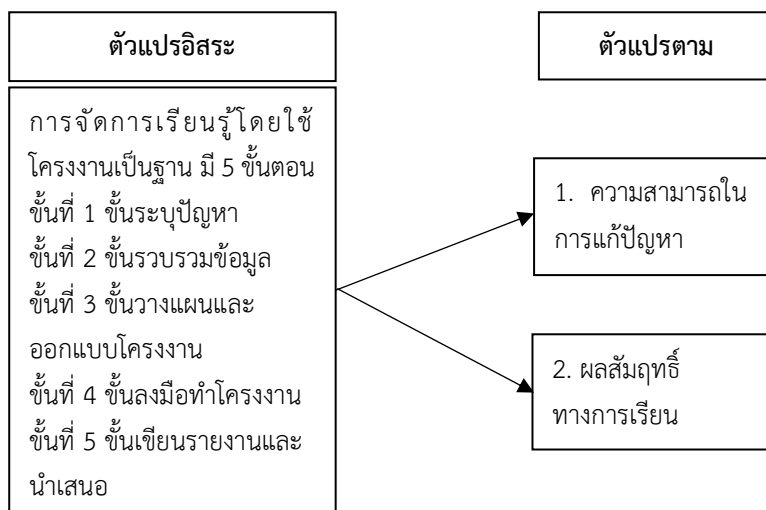
พัฒนชน คงอยู่, ภัทรพร ชัยประเสริฐ, และศรัณย์ ภิบาลชนม์. (2562) ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมโครงงานมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมโครงงานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุทิสรา เข้มแข็งปรีชาชนนท์ (2565) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น โดยครั้งที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

วิสสิกา ชามงค์ (2566) ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้โครงงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้โครงงานมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานส่งผลเชิงบวกต่อผู้เรียนอย่างชัดเจน ทั้งในด้านความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งนักเรียนมีพัฒนาการก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานจึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูล วางแผนและออกแบบโครงงาน ลงมือทำโครงงาน และเขียนรายงานและนำเสนอ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเบื้องต้น (Pre - Experimental Research) ในลักษณะเป็นแผนการวิจัยกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One - Group Pretest-Posttest Desing) ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มโรงเรียนลานสัก 2 อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี ปีการศึกษา 2567 มีจำนวนโรงเรียน 10 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 14 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 337 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของโรงเรียนบ้านบึงอ้ายเจียม ตำบลระบำ อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 33 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานจำนวน 1 แผน เรื่อง วัสดุรอบตัว มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 ซึ่งมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแบบทดสอบอัตนัยชนิดเขียนเติมคำตอบ จำนวน 3 สถานการณ์ จำนวนคำถาม 12 คำถาม มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.42-0.65 และมีค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.55-0.81 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00 ค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.28-0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.30-0.62 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการดำเนินการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ โดยใช้เครื่องมือ 2 ประเภท ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจำนวน 12 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 25 ข้อ จากนั้นจึงบันทึกผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบดังกล่าวไว้เป็นข้อมูลเบื้องต้นก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลอง

2. ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นโครงงานเป็นฐานในหัวข้อ วัสดุรอบตัว โดยดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง รวมจำนวนเวลาเรียนทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

3. หลังจากการทดลอง นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ แล้วบันทึกผลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. คะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน หลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยการทดสอบที่แบบกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)

การทดสอบ	n = 33		t	Sig.
	$\bar{X}$	S.D.		
ก่อนเรียน	13.12	3.15	31.18*	.00
หลังเรียน	27.91	3.94		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนเท่ากับ 13.12 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.15 ขณะที่คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 27.91 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.94 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนแสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาลงการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาลงการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)

การทดสอบ	คะแนนเกณฑ์ (70%)	n = 33		t	Sig.
		$\bar{X}$	S.D.		
หลังเรียน	25	27.91	3.94	4.24*	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 27.91 คิดเป็นร้อยละ 77.53 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (คะแนนเต็ม 25 คะแนน)

การทดสอบ	n = 33		t	Sig.
	$\bar{X}$	S.D.		
ก่อนเรียน	9.79	3.13	28.08*	.00
หลังเรียน	20.85	2.12		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.13 และมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.12 นักเรียนที่ได้รับการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม (คะแนนเต็ม 25 คะแนน)

การทดสอบ	คะแนนเกณฑ์ (70%)	n = 33		t	Sig.
		$\bar{X}$	S.D.		
หลังเรียน	18	20.85	2.12	7.71*	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.85 คิดเป็นร้อยละ 83.40 นักเรียนที่ได้รับการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 19.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.78 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 41.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.66 และเมื่อทำการทดสอบด้วยการทดสอบที พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยผ่านขั้นตอน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันสำรวจปัญหารอบ ๆ ตัว ทั้งจากในห้องเรียน โรงเรียน และชุมชน เพื่อนำมาพิจารณาในการเลือกหัวข้อโครงงาน โดยผู้เรียนได้เชื่อมโยงกิจกรรมในห้องเรียนกับประสบการณ์ในชีวิตจริง ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูล ผู้เรียนได้ร่วมกันรวบรวมข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงานโดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น แหล่งข้อมูลที่ครูกำหนดให้ แหล่งข้อมูลออนไลน์ บุคลากรภายในโรงเรียน และจากผู้ปกครอง ขั้นตอนที่ 3 วางแผนและออกแบบโครงงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาออกแบบขั้นตอนการดำเนินงานของแต่ละกลุ่ม โดยผู้สอนให้คำปรึกษากับผู้เรียนทุกกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่มวางแผนการทำโครงงานโดยกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นการแบ่งหน้าที่ในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับทำโครงงาน ขั้นตอนที่ 4 ลงมือทำโครงงาน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำโครงงานตามแผนที่วางไว้โดยผู้สอนให้คำปรึกษาและสังเกตการณ์อย่างใกล้ชิด ซึ่งผู้เรียนบางกลุ่มได้ผลสำเร็จของงานตามแผนที่วางไว้และบางกลุ่มไม่ได้ผลลัพธ์ความสำเร็จของโครงงานตามที่วางแผนไว้ ทั้งนี้ผู้เรียนทุกกลุ่มได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการทำโครงงาน เช่น การวางแผนการทำโครงงาน การทำงานเป็นกลุ่ม และการแก้ปัญหา และขั้นตอนที่ 5 เขียนรายงานและนำเสนอ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเขียนรายงานโครงงานลงในกระดาษรูปฟและนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีการถามคำถาม และเปลี่ยนความรู้กับกลุ่มอื่น ๆ จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า

ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานของกลุ่มตนเองและให้ความสนใจต่อผลงานของกลุ่มอื่นด้วย นอกจากนี้ในทุกขั้นตอนของการทำโครงการผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรมกลุ่ม มีความสุขและสนุกสนานตลอดการทำกิจกรรม อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกทำในสิ่งที่สนใจ ออกแบบวัสดุและจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เพื่อช่วยในการสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียนโดยอาศัยพลังความรู้ของตัวเองและความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเองนี้มีความหมายต่อผู้เรียนมาก (ทิตนา ขมมณี. 2566: 138) นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ รู้จักสรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ ได้ศึกษาการทำงานอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (กุลิสรา จิตระยวณิช. 2566: 103) ดังนั้นเมื่อนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มโรงเรียนลานสั 2 จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดชนี สอนรัมย์ (2559), อรสา จรูญธรรม (2563), คุณัญญา เปรมอาษา (2563), วสสิกา ชามงค์ (2566), และพงศธร ตรีรัตนไพบูลย์ (2568) พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง จากการที่ได้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาจากสถานการณ์โดยการหาความรู้ความจริงอย่างมีเหตุผล ได้ออกแบบประดิษฐ์ชิ้นงาน ทำการทดลอง ทดสอบประสิทธิภาพ ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2564: 2) โดยสิ่งสำคัญที่สุดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน คือ ขั้นตอนการระบุปัญหา ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เกิดคำถาม มีการสังเกต และวิเคราะห์สถานการณ์รอบตัว เมื่อผู้เรียนได้ระดมความคิดและเลือกประเด็นที่ใกล้เคียงที่มีความหมายต่อตนเองซึ่งจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ และทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่มีเป้าหมายชัดเจนมากขึ้น ดังนั้นการระบุปัญหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะเชื่อมโยงความสำเร็จในการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยการแก้ปัญหาของผู้เรียนนั้นจะต้องทำความเข้าใจกับปัญหาและระบุส่วนสำคัญของปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้จนกระทั่งได้มาซึ่งคำตอบ และตรวจสอบผล ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดรรชนี ชัยพิลา, และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์. (2559) ได้วิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานตามแนวคิด STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิบัติการเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคุณัญญา เปรมอาษา (2563) ได้วิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.13 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.12 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง ปฏิบัติจริง ฝึกคิด ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง และฝึกการแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดการบูรณาการเรียนรู้ระหว่างความรู้ ทักษะและประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ด้วยการที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน (กุลิสรา จิตระยวณิช. 2566: 88-89) โดยขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ และเชื่อมโยงความรู้ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนมีการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ไม่ว่าจะเป็นการสังเกต การจดบันทึก การสอบถาม หรือการค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง เกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นด้วย ดังงานวิจัยของดชนี สอนรัมย์ (2559), อรสา จรูญธรรม (2563), คุณัญญา เปรมอาษา (2565), สุทธิศา เข้มแข็งปรีชาพันธ์ (2565), ปิยาภรณ์ โสมณาวัตร และเนตรชนก จันทร์สว่าง (2566), และวสสิกา ชามงค์ (2566) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือทำโครงงาน ซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ สนอง ต้องการคำตอบ มีการบูรณาการการเรียนรู้ที่มีกระบวนการที่เป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนใช้ความสามารถหลายด้านที่สอดคล้องกับชีวิตจริง (สิทธิพล อาจอินทร์. 2564: 105) โดยผ่านการวางแผนและออกแบบโครงงานที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกันระดมสมอง วิเคราะห์ข้อมูล วางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน และเลือกวัสดุอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมก่อให้เกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ดีต่อความเข้าใจในเนื้อหา อีกทั้งเมื่อเข้าสู่การลงมือทำโครงงานผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง นับว่าเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เกิดแรงจูงใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง และสร้างผลงานที่เป็นรูปธรรมสอดคล้องกับงานวิจัยของพัฒนาชนม์ คงอยู่, ภัทรภร ชัยประเสริฐ, และศรัณย์ ภิบาลชนม์. (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานเป็นฐาน เรื่อง งานและพลังงาน กรณีศึกษา: โรงเรียนมัธยมวัดเขาสกิม ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และคุณัญญา เปรมอาษา (2563) ได้วิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานพบว่าในขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหา นักเรียนใช้เวลาในการคิดหัวข้อโครงงานนาน และครูผู้สอนควรยืดหยุ่นเวลาให้กับนักเรียนเพื่อให้ได้มาซึ่งหัวข้อโครงงาน

1.2 นักเรียนมีระดับผลการเรียนที่แตกต่างกันจึงมีความพยายามในการแก้ปัญหาที่ต่างกัน ครูผู้สอนควรกระตุ้นหรือเสริมแรงให้กับนักเรียน เช่น การใช้คำถามกระตุ้นความคิดเพื่อให้นักเรียนทุกคนได้ร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ได้ออกแบบชิ้นงานด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์จึงควรทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

2.2 จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในชั้นวางแผนและออกแบบโครงงานนักเรียนในกลุ่มมีการวางแผนการทำโครงงาน แบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม ออกแบบชิ้นงาน และขั้นตอนการสร้างชิ้นงานของแต่ละกลุ่มจึงควรวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อทักษะการทำงานกลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุลิสรา จิตรขญาวนิช. (2566). วิธีการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คุณัญญา เปรมอาษา. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ จังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 37(3): 114-122
- ดัชนี สอนรมย์, กาญจนา วงษ์สวัสดิ์, และประยูร บุญ. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 8(21): 45-54

- ดาร์รัตน์ ชัยพิลา, และสนธิชัย ชะนูนันท์. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานตามแนวคิด STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิบัติการเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารศึกษาศาสตร์. 27(2): 98-109.
- ทิศนา แคมมณี. (2566). ศาสตร์การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 26). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยาภรณ์ โสมณวัตร, และเนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง พลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 17(2): 269-280.
- พงศธร ตรีรัตน์ไพบูลย์, ดวงเดือน สุวรรณจินดา, และทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2568). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง ระบบนิเวศ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตรังคริสเตียนศึกษา จังหวัดตรัง. วารสารสังคมและวัฒนธรรม. 9(3): 367-378.
- พัฒนชนน คงอยู่, ภัทรพร ชัยประเสริฐ, และศรัณย์ ภิบาลชนม์. (2562). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานเป็นฐาน เรื่อง งานและพลังงาน กรณีศึกษา: โรงเรียนมัธยมวัดเขาสกิม. วารสารแสงอีสาน. 16(2): 50-68.
- รุ่งนภา เหมแดง. (2558). ความก้าวหน้าทางการเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเรื่องสารชีวโมเลกุล. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. (2558). การรู้คิด (Cognition). (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินต์ติ้งเฮาส์.
- วรณีย์พร ขวัญโพก, และน้ำฝน เบ้าทองคำ. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องดินโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน. วารสารครุศาสตร์สาร. 14(1): 159-172.
- วัสสิกา ชามงค์. (2566). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์. กรุงเทพฯ: ตาตาพับลิเคชั่น.
- ศศิณามล เจริญผล, และอภิชาติ สังข์ทอง. (2563). ผลการใช้สื่อดิจิทัลประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา. 3(1): 19-29.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2567). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขึ้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. สืบค้นเมื่อ 3 มีนาคม 2567, จาก <http://www.niets.or.th>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). ก้าวแรกการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็น.เอ.รัตนเทรดดิ้ง.
- สิทธิพล อาจอินทร์. (2564). ศาสตร์และศิลป์การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 4). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ. (2562). หลากหลายวิธีสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพเยาวชนไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- สุทิดา เข้มแข็งปรีชาพันธ์. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับการแก้ปัญหาในอนาคต. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อรสา จรูญธรรม. (2563). ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 7(1): 225-239.