

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงการเป็นฐาน
เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*
DEVELOPMENT OF DESIGN-BASED AND PROJECT-BASED LEARNING
MANAGEMENT MODELS TO ENHANCE PROBLEM SOLVING SKILLS
OF PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS

เบญจวรรณ เรืองศรี*, กรวรรณ สืบสม, นพรัตน์ หมีพลัด

Benchawan Ruengsri*, Korawan Suebsom, Nopparat Meeplat

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช ประเทศไทย

Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, Thailand

*Corresponding author E-mail: srinum_pookan@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงการเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงการเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงการเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองไม้แดง จำนวน 30 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูล แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบ t-test แบบ one sample t-test ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงการเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การสร้างความเข้าใจและสร้างสรรค์ ขั้นที่ 2 การสะท้อนความคิดและขั้นที่ 3 การเผยแพร่ชิ้นงาน ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังเรียน ($\bar{X}$ = 25.77, S.D. = 1.33) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 22.03, S.D. = 1.13) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงการเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.51)

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงออกแบบ, โครงการเป็นฐาน, ทักษะการแก้ปัญหา, ความพึงพอใจ

Abstract

The research objectives were to 1) Study the design and project-based learning management model to enhance the problem-solving skills of Grade 6 students. 2) Develop a design-based and project-based learning management model to enhance the problem - solving skills of 6th grade

* Received November 28, 2024; Revised December 18, 2024; Accepted December 23, 2024



students and 3) Evaluate the effectiveness of design and project-based learning management models. This research is research and development. The target group is 30 Grade 6 students at Ban Khlong Mai Daeng School. The data was using a data recording form. Student interview form Problem - solving skills assessment Academic achievement test and student satisfaction assessment form. The statistics used in this research are content analysis, mean, standard deviation, and t-test The results of the research found that the learning model based on design thinking and project-based processes to enhance the problem-solving skills of Grade 6 students has 3 steps as follows: Step 1: Creating understanding and creativity. Step 2: reflection and step 3: dissemination of the work. The academic achievement test shows the mean of the posttest of ($\bar{x}$ = 25.77, S.D. = 1.33) was higher than the pretest ($\bar{x}$ = 22.03, S.D. = 1.13) and the difference was statistically significant at the .05 level. The results of the evaluation of problem - solving skills were at an excellent level. and were most satisfied with the learning model based on design thinking and project-based processes to enhance the problem-solving skills of Grade 6 students ($\bar{x}$ = 4.50, S.D. = 0.51)

Keywords: Design Learning, Project Based, Problem Solving Skills, Satisfaction

บทนำ

ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษา เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง ควบคู่กับการรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยให้มีทักษะความรู้ความสามารถและทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี และรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงปรับเปลี่ยนโดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะที่เรียกว่า 3Rs + 8Cs (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โปรแกรมประเมินทักษะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) มีการประเมินผลทุก 3 ปีและมีการประเมิน 3 ด้านหลัก คือ การอ่าน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ผลการประเมินการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ พบว่านักเรียนไทยมีคะแนน 436 คะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) และจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-net) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 นำผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ระหว่างปีการศึกษา 2563 กับปีการศึกษา 2564 ระดับประเทศมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติปีการศึกษา 2564 ลดลง เป็นผลมาจากนักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการแก้ปัญหา เพราะการจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่เน้นไปที่เนื้อหา ความรู้ ความจำ ทำให้นักเรียนขาดทักษะที่สำคัญในเรื่องความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2565)

ดังนั้น การจัดการศึกษาของไทยต้องสร้างให้คนไทยสามารถคิดเองได้ ฝึกให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดมากกว่าการใช้ความจำ ให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ และใช้การเรียนรู้เชิงรุก ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ มาใช้ในการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างมีกระบวนการและมีขั้นตอน ซึ่งจะทำได้มาซึ่งความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์และเป็นความรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริง โรงเรียนบ้านคลองไม้แดง เป็นโรงเรียนขยายโอกาส จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีเนื้อหาค่อนข้างยาก การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่เน้นไปที่เนื้อหา ความรู้ ความจำ ทำให้นักเรียนขาดทักษะการแก้ปัญหา จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า สายชล สุกร

ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องพอลิเมอร์ ผลการวิจัยพบว่าการจัดการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ใช้สถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การเน้นกระบวนการกลุ่ม มีการกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนสะท้อนความคิดและประเมินความเข้าใจร่วมกันผ่านการอภิปรายและมีการติดตามให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดจะทำให้ให้นักเรียนมีพัฒนาการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูงขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 สอดคล้องกับผลการทดสอบด้วยแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 72.78 อยู่ในระดับสูง (สายชล สุกร, 2562)

การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบเป็นกระบวนการหนึ่งที่ยินยอมใช้สำหรับการพัฒนานวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ โดยยึด “คน” เป็นศูนย์กลางในการออกแบบนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาที่สามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีความเป็นนวัตกรรม ส่วนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติตามความสนใจของนักเรียน การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และนำหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของกระบวนการคิดเชิงออกแบบมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา ถือได้ว่าเป็นแนวทางในการนำมาใช้ในการจัดการศึกษาให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในยุคศตวรรษที่ 21 เหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการ 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์และนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 5 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ องค์ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนที่ 3 สร้างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. แบบบันทึกข้อมูลเอกสารสิ่งพิมพ์ แบบสังเคราะห์งานวิจัย (แบบสรุปเอกสาร) มีลักษณะเป็นตารางประกอบด้วย ประเด็นการวิเคราะห์ในเรื่อง องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้และองค์ประกอบของการคิดเชิงออกแบบ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และองค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหา

2. แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและประเมินคุณภาพด้านสื่อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (ฤทธิไกร ไชยงาม, 2562) โดยกำหนด ความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินคุณภาพ คือ

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

3. แบบสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับขั้นตอนทดสอบแบบเดียว (1:1)

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยโดยใช้ สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC การวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถาม โดยหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบ และประเมินความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองไม้แดง จำนวน 30 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุราษฎร์ธานี เขต 2 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ดังนี้ แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยใช้สถิติที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยการเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพ (Scoring Rubric) 4 ระดับ

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติ ได้แก่ หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าที (t-test)

ระยะที่ 3 ประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ้านคลองไม้แดง จำนวน 30 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุธาษณ์ธานี เขต 2 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ดังนี้ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ และนำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์และนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในระยะนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดำเนินการวิจัยได้ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ องค์ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการศึกษาองค์ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา หนังสือ ตำรา เอกสาร มีขั้นตอนดังนี้

ผลการศึกษาขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มานิตย์ อาษานอกนำเสนอขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้งานจริง (Empathize) ขั้นที่ 2 การระบุปัญหาหรือประเด็น (Define) ขั้นที่ 3 การระดมความคิด (Ideate) ขั้นที่ 4 การสร้างผลิตภัณฑ์หรือแนวทางต้นแบบโดยลดขนาด ฟังก์ชันหรือลดทอนรายละเอียดลง (Prototype) ขั้นที่ 5 การทดสอบแนวทางแก้ไขปัญหาหรือผลิตภัณฑ์ (Test) (มานิตย์ อาษานอก, 2561) ดุษฎี โยเหลาและคณะนำเสนอขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน 2) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 3) ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ขั้นแสวงหาความรู้ 5) ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ 6) ขั้นนำเสนอผลงาน (ดุษฎี โยเหลาและคณะ, 2557) และจอร์จ โพลยานำเสนอวิธีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่ไว้ 4 ข้อ ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) วางแผนแก้ปัญหา 3) ทำตามแผนที่วางไว้และประเมินผล 4) ฝึกการใช้ทักษะให้เชี่ยวชาญยิ่งขึ้น (Kathryn Boddie, 2023)

ขั้นตอนที่ 2 ผลการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียด ดังนี้

1. กรอบการออกแบบ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ แสดงดังภาพ



1. หลักการจัดการจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ 2. หลักการจัดการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา	1.แนวคิดการจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ 2. แนวคิดการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา	ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ แบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) 2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) 3. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชล (Ausubel) 4. ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Benjamin Bloom) 5. ทฤษฎีการเรียนรู้จากการกระทำของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey)
↓ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		

ภาพที่ 1 กรอบการออกแบบ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี
ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

2. วัตถุประสงค์ของสื่อ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ 1) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 2) เสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา

3. เนื้อหาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ เรื่อง การแยกสารผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

4. ผลออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มี 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความเข้าใจและสร้างสรรค์ (Creating understanding and creativity : C) ได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหาและการตั้งกรอบของปัญหา (Discover and Define) เป็นขั้นตอนแห่งการสร้างความเข้าใจและตีความปัญหา เพื่อตั้งเป้าหมายของโครงงาน โดยใช้ 1) การสร้างความคิด (Ideate) เป็นขั้นตอนในการใช้ความคิดจากสมาชิกในทีมเพื่อร่วมกันวางแผน ตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปร การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ แลกเปลี่ยนข้อค้นพบ แลกเปลี่ยนคำถาม แลกเปลี่ยนวิธีการ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ 2) การสร้างต้นแบบชิ้นงาน (DO) การลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนจะเกิดทักษะการออกแบบและการแก้ไขปัญหา และ 3) การทดลองใช้ (Test) นำผลจากการลงมือออกแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายและนำมาปรับปรุง

ขั้นที่ 2 การสะท้อนคิด (Reflection) ได้แก่ ทบทวน (Review) ทบทวนการเรียนรู้จากผลการปฏิบัติงาน ทำให้มองเห็นว่าต้องเผชิญกับปัญหาใดมาบ้าง เพื่อทำความเข้าใจและกำหนดวิธีทำงานใหม่ที่ถูกต้องเหมาะสม โดยใช้วิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ดีขึ้น ระบุประโยชน์ และข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 3 การเผยแพร่ชิ้นงาน (Publication) ได้แก่ การนำเสนอ (Present) การนำเสนอผลงานโดยการเขียนบรรยายในรูปแบบของรายงานและการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน อาจมีการใช้สื่อ ชิ้นงาน โมเดล นวัตกรรมในการนำเสนอเป็นการเผยแพร่ประโยชน์ของโครงงานหลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วสู่ภายนอก

จะเห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ได้รับการผสมผสานกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่คงทน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและช่วยเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา

5. ผลการออกแบบการวัดผลและประเมินทักษะการแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลทักษะการแก้ปัญหา มีตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด และแบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนที่ 3 ผลการสร้างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการสร้างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะเป็นการจำลองเหตุการณ์ โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยนำกระบวนการของโครงงานมาใช้ในการออกแบบ

ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินประสิทธิภาพ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย

ประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบเดียว (1:1) จากการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีกิจกรรมที่น่าสนใจ สร้างการเรียนรู้ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงความคิดเห็น ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ได้เรียนมากขึ้น รู้สึกสนุกสนานกับการเรียน เมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรม การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม มีเนื้อหาเนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าศึกษาและจำเป็นต้องเรียน เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดในแต่ละครั้งทำให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา

2. ผลการปรับปรุงข้อบกพร่องด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหาไปทดลองในขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพแบบเดียว (1:1) พบว่า มีข้อปรับปรุงแก้ไข ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการปรับปรุงข้อบกพร่องด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหา

รายการ	ข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	การปรับปรุงแก้ไข
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	ผู้เรียนต้องการให้มีสารหลากหลายชนิดในการนำมาจัดการเรียนรู้	เพิ่มเติมสารให้มีเพิ่มขึ้น
ด้านเนื้อหา	เนื้อหาบางหน่วยมีความยากเกินไป ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ	ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างสิ่งที่อยู่รอบตัวของผู้เรียน



3. ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพยุยงซี จำนวน 9 คน พบว่า นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 21.67 และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 23.11 มีผลการประเมินการประเมินทักษะการแก้ปัญหา ในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม

4. ผลการปรับปรุงข้อบกพร่องด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหา เพื่อนำไปทดลองในขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) พบว่ามีข้อปรับปรุงแก้ไขดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหาโดยทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10)

รายการ	ข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	การปรับปรุงแก้ไข
ด้านกิจกรรม การจัดการเรียนรู้	กิจกรรมบางขั้นตอนยังไม่น่าสนใจ	จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น
ด้านเนื้อหา	เนื้อหาบางหน่วยยังเข้าใจได้ยาก	ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างสิ่งที่อยู่รอบตัวของผู้เรียน

5. ผลการประเมินประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100)

ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับกลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองไม้แดง จำนวน 30 คน ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกัน พบว่า แบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 21.23 และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 25.10

6. ผลการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องจากนักเรียนมาปรับปรุงแก้ไขตามรูปแบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย พบว่ามีข้อปรับปรุงแก้ไขดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของตามรูปแบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100)

ประเด็น	ข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	การปรับปรุงแก้ไข
การวัดและประเมินผล	แบบทดสอบควรระบุรายละเอียดของข้อสอบให้ชัดเจน	ปรับปรุงแบบทดสอบให้มีความละเอียดมากขึ้น
การเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา	ควรเพิ่มเติมการเรียนรู้ให้มีความเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน	สร้างการเรียนรู้ให้มีความเชื่อมโยงกับเหตุการณ์สถานการณ์ในปัจจุบัน

ระยะที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนโรงเรียนบ้านคลองไม้แดง จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง นำคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนมาเปรียบเทียบโดยใช้สูตร t-test dependent พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังเรียน (22.03) สูงกว่าก่อนเรียน (22.03) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และผลการประเมิน

ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย หลังจากจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานบนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหา อยู่ในระดับดีเยี่ยม

ระยะที่ 3 ประเมินรูปแบบการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองไม้แดง จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.54$) ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.52$) ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านครูผู้สอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.49$) ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.46$) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลการวิจัยของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามวัตถุประสงค์การวิจัยสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษา สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การสร้างความเข้าใจและสร้างสรรค์ (Creating understanding and creativity : C) ขั้นที่ 2 การสะท้อนคิด (Reflection : R) ขั้นที่ 3 การเผยแพร่ชิ้นงาน (Publication : P)

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นำมาหาประสิทธิภาพตามกระบวนการผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเห็นอยู่ในระดับดีเยี่ยม เมื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 25.77 และผลการทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 22.03 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีเยี่ยม เนื่องจากผู้วิจัยสร้างรูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขึ้นโดยผ่านการปรับปรุง แก้ไข ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา สื่อ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงส่งผลให้ผลการทดสอบการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปวีตร ภูมิสูง ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สติศึกษา พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงออกแบบเฉลี่ยเท่ากับ 13.4 จาก คะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 67 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ทำการปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดย จัดกิจกรรมที่เน้นตีความหมาย วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การสรุปประเด็น ปัญหา และฝึกทักษะกระบวนการออกแบบและวางแผน การสร้างชิ้นงานให้มีความแปลกใหม่ พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงออกแบบเฉลี่ยเท่ากับ 17.2 จากคะแนนเต็ม



20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 คน และไม่มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ (ปวีศร ภูมิสูง, 2564)

3. เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$) เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สร้างความกระตือรือร้น กระตุ้นให้ผู้เรียนได้วางแผนในการแก้ปัญหา ลองผิดลองถูก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดนุพล สืบสำราญและอาภัสรา เพียงตา ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสาร โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชสีสอ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสาร ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสาร โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับดีมาก (ดนุพล สืบสำราญและอาภัสรา เพียงตา, 2565)

องค์ความรู้ใหม่

ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏเป็นองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย โดยดำเนินการจากวงกลมชั้นนอก สู่ผลลัพธ์วงกลมชั้นในสุดตามลำดับ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 CRP Problem solving skills Model

1. วงกลมชั้นนอก คือ ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความเข้าใจและสร้างสรรค์ (Creating understanding and creativity : C) ซึ่งเป็นการทำความเข้าใจปัญหาและการตั้งกรอบของปัญหา (Discover and Define) ซึ่งเกิดจากกระบวนการการสร้างความคิด (Ideate) การสร้างต้นแบบชิ้นงาน (Do) และการทดลองใช้ (Test)

ขั้นที่ 2 การสะท้อนคิด (Reflection : R) เป็นการทบทวน (Review) ผลจากการทดลองใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 การเผยแพร่ชิ้นงาน (Publication : P) เป็นการนำเสนอ (Present) เผยแพร่ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการ

2. วงกลมชั้นใน ผลที่เกิดจากการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาจากการพัฒนาตามกระบวนการวิจัย

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การสร้างความเข้าใจและสร้างสรรค์ (Creating understanding and creativity : C) ขั้นที่ 2 การสะท้อนคิด (Reflection : R) ขั้นที่ 3 การเผยแพร่ชิ้นงาน (Publication : P) ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดีเยี่ยม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 25.77 และผลการทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 22.03 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีเยี่ยม รวมทั้งความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้บนฐานกระบวนการคิดเชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสำคัญ ผู้สอนที่นำงานวิจัยไปใช้ควรศึกษา ทำความเข้าใจองค์ประกอบดังกล่าว เพื่อนำผลไปใช้หรือพัฒนางานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้กับชั้นอื่น ๆ หรือเนื้อหาอื่น ๆ ได้ ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ครั้งต่อไปในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูควรชี้แจงรายละเอียด ขั้นตอนการทำการกิจกรรมให้ชัดเจน สถานศึกษาควรส่งเสริมให้มีการผลิตนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการสอนแบบปกติกับการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำผลการสอนทั้งสองวิธีมาเปรียบเทียบหาความต่าง ผู้วิจัยลองปรับเปลี่ยนเครื่องมือในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบและโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานที่หลากหลาย



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564 . กรุงเทพมหานคร: อักษรไทย (น.ส.พ.ฟ้าเมืองไทย).
- دنوفล สืบสำราญและอาภัสรา เพียงตา. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องการแยกสาร โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชโศก จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 12(4), 86-98.
- ดุขฎิโยเหลาและคณะ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อ สร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพมหานคร: หจก.ทิพย์วิสุทธ.
- ปวริศร ภูมิสูง. (2564). การพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสติศึกษา. วารสารการบริหารและนิตศการศึกษา, 12(3), 204-215.
- มานิตย์ อาษานอก. (2561). การบูรณาการกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 1(1), 6-12 .
- ฤทธิไกร ไชยงาม. (2562). มาตรวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต (Likert rating scales). เรียกใช้เมื่อ 6 ธันวาคม 2567 จาก <https://www.gotoknow.org/posts/659229>
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving) บทสรุปสำหรับผู้บริหาร. เรียกใช้เมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2015-cps-summary/>
- สายชล สุกร. (2562). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องพอลิเมอร์. วารสารศึกษาศาสตร์, 30(2), 166-181.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- Kathryn Boddie. (2023). Polya's Problem Solving Process. Retrieved January 5, 2024, from <https://study.com/academy/lesson/polyas-four-step-problem-solving-process.html>