ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

THE EFFECT OF ACTIVE LEARNING WITH PROJECT-BASED LEARNING ON LEARNING ACHIEVEMENT AND PROBLEM SOLVING ABILITIES ON DESIGN AND TECHNOLOGY FOR EIGHTH GRADE STUDENT

[1]ศักรินทร์ ยอดมณีย์ Sakkarin Yodmanee, [2]กิตติมา พันธ์พฤกษา Kittima Phanpruksa
[3]เมธี ธรรมวัฒนา Maytee Thammawattana
[1,2,3]มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University, Thailand
Corresponding Author E-mail: Paysakkarin@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่กรณีสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, การเรียนรู้แบบโครงงาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้ปัญหา

*Received: June 14, 2021, Revised: June 26, 2021, Accepted: July 11, 2021.

Abstract

This research article the purposes of this research were to compare learning achievement and problem solving abilities of eighth grade students before learning with active learning with project – based learning with after learning. The participants were eighth grade students on second semester of 2020 academic year at a school in Chon buri Province. They were selected by cluster random sampling. The research instruments were active learning with project - based learning lesson plans, learning achievement test and problem solving abilities test. The data were analyzed by Mean, Standard Deviation and Dependent sample t-test. The results were summarized as follows: 1) The learning achievement of students after learning with active learning with project - based learning were statistically significant higher than before learning at the .05 level 2) The problem solving abilities of students after learning with active learning with project - based learning were statistically significant higher than before learning at the .05 level.

Keywords: Active Learning, Project-Based Learning, Learning Achievement, Problem Solving Abilities

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเทคโนโลยี อันเป็นพื้นฐานของการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม สามารถสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐานประกอบไปด้วย ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและเพิ่งตนเองได้ตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสำรวจข้อมูลทั่วไปทำให้ทราบถึงปัญหาหลายด้านโดยเฉพาะเนื้อหาบางอย่างเป็นเรื่องที่เข้าใจยาก ครูสอนแบบบรรยายหรือการท่องจำหนังสือ ไม่มีสื่อการสอนทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายไม่สนใจในการเรียน และไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างแท้จริง (นิภา จันทร์ละออ, 2555, หน้า 3) การคิดแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการคิดทั้งหลาย การคิดแก้ปัญหาจึงมีความสำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมมนุษย์ ซึ่งจะต้องใช้การคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ตลอด ผู้ที่สามารถแก้ปัญหาได้ดีจะสามารถเผชิญกับภาวะสังคมที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็ง การคิดแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะที่สำคัญ และจำเป็นในภาวะปัจจุบัน ดังนั้นจึงควรหาวิธีการสอนแบบใหม่ที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและสนใจการเรียนมากขึ้นมาใช้ในการสอน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทักษะในการแก้ปัญหา สาระที่ 4.1 การออกแบบและเทคโนโลยีเป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสาระที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่อง กระบวนการเทคโนโลยีการออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน การจัดการเรียนรู้สาระที่ 4.1 การออกแบบและเทคโนโลยี ที่ผ่านมา ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร อาจมีสาเหตุหลายประการ เช่น ตัวครูผู้สอน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อประกอบการเรียนรู้ ตัวนักเรียน และผู้ปกครอง เป็นต้น แต่องค์ประกอบที่สำคัญคือตัวครูผู้สอน อาจจะขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างถ่องแท้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการสอนแบบบรรยายให้นักเรียนจดและท่องจำแล้วนำมาสอบ ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและยังไม่เข้าใจจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องพัฒนาการสอนที่ทันสมัยและมีความหลากหลาย (นิภา จันทร์ละออ, 2555)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้กระทำลงไป และยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในการประยุกต์ใช้ทักษะการคิดและทักษะด้านอื่นๆ สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือประกอบอาชีพในอนาคต ดังนั้น ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียวจะต้องเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ การแสดงความคิดเห็นและการแก้ปัญหา อีกทั้งผู้เรียนยังได้ใช้ทักษะการคิดเพื่อวิเคราะห์ปัญหาอีกด้วย ซึ่งการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจะเน้นวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยจะต้องวางแผนการสอนมาเป็นอย่างดี เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาวัตถุประสงค์การเรียนรู้และลักษณะของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของวิจารณ์ พาณิช (2555) ที่ได้กล่าวว่าในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนต้อง “ก้าวข้ามสาระวิชา ” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ผู้เรียนต้องเรียนเอง ซึ่งผู้สอนจะต้องเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก (facilitate) ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำแล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนรักที่จะเรียนรู้มีความสนุกกับการเรียนรู้และอยากเรียนรู้ต่อไปตลอดชีวิต

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นอีกวิธีของการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนทำโครงงานด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คือ การให้เด็กใช้ความคิดต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนจัดเป็นกระบวนการคิด จึงกล่าวได้ว่าการทำโครงงานเป็นการช่วยพัฒนาการคิดต่างๆ หรือการใช้วิธีการสอนโครงงานนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาการคิด นักเรียนจะได้รับการพัฒนาการคิดมากน้อยอย่างไรขึ้นอยู่กับผู้สอนฝึกให้นักเรียนทำโครงงานประเภทใดระดับใดยิ่งทำโครงงานระดับสูงยิ่งพัฒนาให้เด็กเป็นนักคิด การสอนด้วยโครงงานนั้นผู้ทำโครงงานจะได้ค้นพบความรู้ใหม่หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่ตัวเองไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข และราเชน มีศรี, 2551)

เนื่องจากพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานสามารถส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนได้พบกับความสำเร็จ เพราะรูปแบบของการเรียนรู้หลากหลาย เป็นวิธีการหนึ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือทำปฏิบัติจริง โดยเกิดจากการที่นักเรียนต้องการหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหาหรือเกิดความสงสัยในเรื่องใดเรื่อง

หนึ่ง และอยากรู้คำตอบให้ชัดเจนหรือลึกซึ้งมากกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการศึกษาหาความรู้ (กมลวรรณ มั่นสติ, 2550) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานจะเน้นการเรียนรู้จากปัญหาในชีวิตจริง เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งที่ต้องพบเจอในโลกภายนอก (พระมหาพงษ์เจริญ เชื้อตาโคตร, 2554) โดยการศึกษาค้นคว้าสืบค้นจากแหล่งความรู้ต่างๆ ตามระดับความสามารถ มีการวางแผนพร้อมลงมือปฏิบัติตามแผนที่กำหนด

เพราะฉะนั้น จากการที่ผู้วิจัยศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานมาใช้ในงานวิจัย ซึ่งมีหลักการและวิธีการสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และสมรรถนะของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ในลักษณะโครงงานศึกษา ค้นคว้า ทดลองซึ่งเป็นโครงงานตามสาระการเรียนรู้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าและเลือกหัวข้อที่สนใจศึกษาจากหน่วยที่เรียนมากำหนดเป็นหัวข้อโครงงานและให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามสภาพจริง ลงมือปฏิบัติ และรู้จักหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-group Pretest-posttest Design) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้อง ห้องเรียนละ 30 คน รวม 60 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้การจับสลาก

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสนใจและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 2) ขั้นสร้างประสบการณ์ 3) ขั้นสรุปและสะท้อนความรู้และ 4) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ โดยนำการเรียนรู้แบบโครงงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกำหนดปัญหาหรือหัวข้อโครงงาน 2) ขั้นวางแผน 3) ขั้นดำเนินงาน 4) ขั้นสรุปผล และ 5) ขั้นนำเสนอ มาแทรกในขั้นสร้างประสบการณ์

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเนื้อหาการออกแบบและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้ 1) เทคโนโลยีกับชีวิต 2) กระบวนการเชิงวิศวกรรม 3) วัสดุอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี 4) การคิดเชิงออกแบบ 5) โครงงานตามความสนใจ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลารวมทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง ประกอบด้วย การทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมงโดยดำเนินการสอน 14 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน 2 ชั่วโมง ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง

5. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

5.1 ผู้วิจัยได้แนะนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ให้แก่ผู้เรียน

5.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

5.3 ดำเนินการสอนโดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยีจำนวน 5 แผน รวม 14 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง และเมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย

5.4 เมื่อผู้เรียนเรียนครบทั้ง 5 แผนแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากการสอบมาวิเคราะห์หาข้อมูลทางสถิติ

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี จำนวน 5 แผนรวมทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2 – 0.8 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.23 – 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

6.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.27 – 0.66 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.52 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแต่ละบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

7.1 ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้เดิม

7.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาการออกแบบและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบไปด้วย 5 เรื่อง ตามเนื้อหาดังต่อไปนี้ 1) เทคโนโลยีกับชีวิต 2) กระบวนการเชิงวิศวกรรม 3) วัสดุอุปกรณ์ ทางเทคโนโลยี 4) การคิดเชิงออกแบบ 5) โครงงานตามความสนใจ

7.3 ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดิม

8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 สถิติเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) หาค่าความสอดคล้องในองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี 2) หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 3) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 4) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ –ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson fomula)

8.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีกรณีสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกัน (Dependent sample t-test)

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

9.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ การทดสอบค่าทีกรณีสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกัน (Dependent sample t-test) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

9.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยีก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ การทดสอบค่าทีกรณีสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกัน (Dependent sample t-test) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี

คะแนนได้จาก	n	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	*SD*	t	p
แบบทดสอบหลังการเรียน (Post-test)	30	40	34.87	7.31	14.51*	.000
แบบทดสอบก่อนการเรียน (Pre-test)	30	40	16.80	3.35		

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.80 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 34.87 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี

คะแนนได้จาก	n	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	*SD*	t	p
แบบทดสอบหลังการเรียน (Post-test)	30	20	15.87	2.10	13.68*	.000
แบบทดสอบก่อนการเรียน (Pre-test)	30	20	5.53	3.18		

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 5.53 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.87คะแนน เมื่อเปรียบเทียบ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องการออกแบบและเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองได้ นักเรียนสามารถศึกษา ค้นคว้า ทบทวนและลงมือปฏิบัติตามได้จริง ผู้เรียนจึงมีอิสระในการเรียนและการใช้งานได้มากขึ้น บทเรียนมีสีสันและรูปแบบที่น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน บทเรียนมีลักษณะเหมือนเกม มีความ เร้าใจ สร้างสรรค์และสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้เนื้อหาในแต่ละบทเรียนได้อย่างไม่น่าเบื่อ และรวบรวมเนื้อหาในบทเรียนไว้ครบถ้วนมีภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว เสียง สีสันเพื่อดึงดูดความสนใจทำให้นักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้และสนุกไปกับบทเรียน (สุระ บรรจงจิตร, 2551) นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้เป็นการเรียนที่เน้นความมีส่วนร่วมและบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ผู้เรียนมีบทบาทหลักในการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยหลักการของวิทยาศาสตร์การรู้คิด ในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับธรรมชาติของการทำงานของสมองที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นด้านความรู้คิด (Cognitively Active) มากกว่าการฟังผู้สอนในห้องเรียนและการท่องจำ ทำให้ได้การเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลสูง และยังเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อนำมารวมกับการเรียนรู้แบบโครงงานทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนอกห้องเรียน ผู้สอนใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ทำไมผู้เรียนจึงสนใจอยากเรียนเรื่องนี้ (แนวคิด/แรงดลใจ) ผู้เรียนสนใจเกี่ยวกับอะไรบ้าง (กำหนดเนื้อหา) ผู้เรียนอยากเรียนรู้เรื่องนี้เพื่ออะไร (กำหนดจุดประสงค์)ผู้เรียนจะทำอย่างไรจึงจะเรียนรู้ได้ในเรื่องนี้ (กำหนดวิธีศึกษา/กิจกรรม) ผู้เรียนจะใช้เครื่องมืออะไรบ้างในการศึกษาครั้งนี้ (กำหนดสื่ออุปกรณ์) ผู้เรียนจะไปศึกษาที่ใดบ้าง (กำหนดแหล่งความรู้แหล่งข้อมูล) ผลที่ผู้เรียนคาดว่าจะได้รับคืออะไรบ้าง (สรุปความรู้/สมมติฐาน) ผู้เรียนจะทำอย่างไรจึงจะรู้ว่าผลงานของผู้เรียนดีหรือไม่ดีอย่างไรจะให้ใครเป็นผู้ประเมิน (กำหนดการวัดและ

ประเมินผล) ผู้เรียนจะเผยแพร่ผลงานให้ผู้อื่นรู้ได้อย่างไร (นำเสนอผลงาน และรายงาน) ซึ่งการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบไปด้วย 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นสนใจและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เป็นการเตรียมความพร้อมนักเรียนโดยการสร้างแรงจูงใจในการเรียนด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจ ท้าทายความรู้ความสามารถและกระตุ้นความคิดเพื่อให้นักเรียนสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียน หลังจากนั้นครูผู้สอนจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้รับความรู้ข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี หลักการหรือข้อสรุปต่างๆ เพื่อเป็นต้นทุนในการสร้างองค์ความรู้ใหม่

2. ขั้นสร้างประสบการณ์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์สร้างมวลประสบการณ์ ข้อมูล หรือความเห็น และลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองอย่างอิสระในการค้นหาคำตอบ เพื่อเป็นการฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และ นักเรียนกับครูผู้สอน เป็นกระบวนการสร้างบรรยากาศในการเรียนที่ผ่อนคลาย และทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือสำหรับนักเรียนที่ต้องการตรวจสอบความคิด แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกำหนดปัญหาหรือหัวข้อโครงงาน หมายถึง ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่สนใจหรือต้องการจะศึกษา 2) ขั้นวางแผน หมายถึง การวางแผนที่จะทำโครงงาน เพื่อให้ดำเนินงานมีระบบและเป็นไปอย่างราบรื่น 3) ขั้นดำเนินงาน หมายถึง การดำเนินงานตามแผนและขั้นตอนที่ได้วางไว้ 4) ขั้นสรุปผล หมายถึง เมื่อผู้เรียนทำงานตามแผนและเก็บข้อมูลแล้วต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลที่ได้จากการศึกษาเขียนเป็นรายงานออกมา 5) ขั้นนำเสนอ หมายถึง การนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้าเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจถึงผลงานนั้น

3. ขั้นสรุปและสะท้อนความรู้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกันสรุปความคิดรวบยอดที่ได้จากการศึกษา โดยนำเสนอผลที่ได้จากการลงมือทำในรูปแบบต่างๆ โดยมีเพื่อนและครูผู้สอนร่วมตรวจสอบทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดและซักถามข้อสงสัย จากนั้น ครูจะเป็นผู้สรุปความคิดรวบยอดในเรื่องดังกล่าวอีกหนึ่งรอบเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง

4. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูจัดกิจกรรมส่งเสริมการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ เพื่อขยายความรู้ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับวารินท์พร ฟันเฟื่องฟู (2562) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามกระบวนการ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามกระบวนการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ จุฑาภรณ์ หวังกุหลา และคณะ (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธีสอนแบบโครงงานกับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงงานสูงกว่าการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องการออกแบบและเทคโนโลยี พบว่าคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

โดยขั้นตอนของการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ครอบคลุมอยู่ในแบบทดสอบ ได้แก่ ขั้นระบุปัญหา ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับดวงพร อิ่มแสงจันทร์ (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งในแต่ละสถานการณ์ผู้เรียนจะได้คิดวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดและแนวทางวิธีแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดว่าอะไร คือปัญหาในสถานการณ์หรือเหตุการณ์นั้นๆ แล้วนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะได้ใช้ความคิดและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับนำไปแก้ปัญหาที่เป็นกระบวนการ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและเลือกวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหาได้

จากผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูง แสดงว่า ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพกับเนื้อหาบทเรียนที่เป็นทฤษฎีหรือบทเรียนที่มีลักษณะเป็นความรู้ความจำ ซึ่งสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยีสามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนได้จริงและมีประสิทธิภาพ

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัยครั้งนี้เป็นผลการจัดกิจกรรมผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปเป็นภาพองค์ความรู้การวิจัย ดังในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 องค์ความรู้การวิจัย

จากภาพที่ 1 องค์ความรู้การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

การจัดกิจกรรมผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ควรมีขั้นตอนอย่างน้อย 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. เร้าความสนใจ กระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียน

2. แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาที่ตนยังขาดความเข้าใจ ช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์

3. ทบทวนความรู้เดิม ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

4. นำเสนอความรู้ใหม่ การนำเสนอด้วยข้อความรูปภาพ เสียง หรือแม้กระทั่ง วีดิทัศน์ ผู้สอนควรพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้การนำเสนอบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

5. ขั้นชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ ชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ไปผสมผสานกับความรู้เก่าที่เคยได้เรียนไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

6. กระตุ้นการตอบสนอง ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนหรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารได้โดยตรง สามารถติดตามก้าวหน้าและสามารถให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนแต่ละคนได้

8. ทดสอบความรู้ใหม่ ทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีต่อเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ

9. สรุปและนำไปใช้ เป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว แนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาหรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

จากผลการวิจัย ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพกับเนื้อหาบทเรียนที่เป็นทฤษฎีหรือบทเรียนที่มีลักษณะเป็นความรู้ความจำ ซึ่งสรุปได้ว่าผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนได้จริงและมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างดี ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้นักเรียนสนุกสนานไปกับการทำกิจกรรมจนลืมเวลาที่ครูให้ในการทำกิจกรรม

ดังนั้น ครูควรเน้นย้ำเรื่องเวลากับนักเรียน และควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และนำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนอย่างต่อเนื่อง

1.2 การดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานในช่วงแผนที่ 2 และแผนที่ 4 พบว่า นักเรียนแต่ละคนอาจประสบปัญหาในการเรียงลำดับกระบวนการออกแบบและวิธีคิดในการแก้ปัญหาในแต่ละสถานการณ์ได้ไม่ถูกต้องครูควรแสดงตัวอย่างการเรียงลำดับความคิดและเรียบเรียงสถานการณ์ว่าควรทำสิ่งใดก่อนหลังให้นักเรียนได้เรียนรู้ และทำความเข้าใจเพิ่มเติมอย่างละเอียด เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ในการทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่านักเรียนบางส่วนอาจจะไม่อยากดำเนินการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ที่กำหนดไว้หรือไม่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้นครูควรอธิบายให้นักเรียนเห็นถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์แก้ไขสถานการณ์ไปทีละขั้นตอนหาสาเหตุและวิธีแก้ไข ว่าสามารถช่วยลดโอกาสที่อาจจะเกิดความผิดพลาดในระหว่างการแก้ปัญหาได้ และช่วยให้เกิดความมั่นใจในคำตอบที่ได้ด้วยการตรวจสอบคำตอบ เป็นต้น

1.4 การหาค่าคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยควรนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ได้อยู่ในโรงเรียนเดียวกันกับนักเรียนกลุ่มทดลอง เพื่อลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองนำข้อสอบไปบอกกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการให้เหตุผล เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ระหว่างที่ได้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติทดลอง ได้ทำการสรุป อภิปรายผล และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานกับการเรียน แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการให้เหตุผล น่าจะมีผลต่อการเรียนของนักเรียน ซึ่งอาจนำไปเป็นตัวแปรในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปได้

2.2 ควรมีการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาการออกแบบและเทคโนโลยีของนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กมลวรรณ มั่นสติ. (2550). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). **การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จุฑาภรณ์ หวังกุหลา และคณะ. (2556). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธีสอนแบบโครงงานกับวิธีสอนแบบปกติ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

ดวงพร อิ่มแสงจันทร์. (2554). **การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิภา จันทร์ละออ. (2555). **การพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้ รายวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ที่นี่ประเทศไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ 4 MAT .การศึกษาค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พระมหาพงษ์เจริญ เชื้อตาโคตร. (2554). **ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องความกตัญญูกตเวที วิชาพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราษฎร์เจริญ (สรกิจพิจารย์อุปถัมป์).** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข และราเชน มีศรี. (2556). **การสอนคิดด้วยโครงงานการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วารินทร์พร ฟันเฟื่องฟู. (2562). การจัดการเรียนรู้ Active Learning ให้สำเร็จ. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.** 9(1). 135-145.

วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

สุระ บรรจงจิต. (2551). “Active Learning” ดาบสองคม. **วรสารโรงเรียนนายเรือ.** 8(1). 37-38.