การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT LEARNING ACTIVITY USING ACTIVITY - BASED LEARNING WITH GPAS 5 STEPS LEARNING PROCESS TO ENHANCE THE COLLABORATIVE PROBLEM - SOLVING COMPETENCY IN PHYSICS SUBJECT APPROACH ON CURVILINEAR MOTIONS FOR MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS

[1]ศิริวรรณ สุระดม และ [2]สายฝน วิบูลรังสรรค์

[1]Siriwan Suradom and [2]Saifon Vibulrangson

มหาวิทยาลัยนเรศวร, ประเทศไทย

Naresuan University, Thailand

[1]siriwan.suradom@gmail.com, [2]saifonv@nu.ac.th

Received : December 19, 2024; **Revised** : March 8, 2024; **Accepted** :April 29, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิผล 2) ศึกษาผลทดลองใช้ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวิจัยและพัฒนาดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างและหาประสิทธิผล เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ (1) แบบประเมินความเหมาะสม

---

[1]นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ของแผนการจัดการเรียนรู้ (2) เกณฑ์การให้คะแนนรูบริกสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและ (3) แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จำนวน 2 สถานการณ์ 2) ขั้นทดลองใช้ โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ่อยางวิทยา จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) ขั้นศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t-test dependent การทดสอบ t-test for one sample และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลวิจัยพบว่า 1) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ได้ทั้งหมด 4 แผน และมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ 2) นักเรียนมีพัฒนาการด้านสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูงขึ้น โดยในระยะแรกนักเรียนยังไม่สามารถแสดงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ต้องอาศัยการกระตุ้นจากสถานการณ์ที่น่าสนใจ ระยะถัดไปนักเรียนถูกฝึกจนเกิดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือขึ้น และเมื่อเรียนจบจึงทำให้นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ซึ่งสมรรถนะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : กิจกรรมเป็นฐาน, กระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps, สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

Abstract

The objectives of this research were to: 1) create and determine the effectiveness, 2) study the experimental results, and 3) study the satisfaction towards learning activities using activity – based learning GPAS 5 steps learning process to enhance the collaborative problem - solving competency in Physics subject approach on curvilinear motions for Mathayomsuksa 4 students. The research process involved three stages: First, creation and effectiveness stage, the research instruments were the appropriateness evaluation form of the learning activity plans, Rubric scoring of the collaborative problem - solving competency and the collaborative problem- solving competency test are 2 situations. Second, trial stage, the research participants included 14 Mathayomsuksa 4 students at Boryangwitthaya School, the research instruments was

the learning activity plans. And finally, the third stage, to study student satisfaction, the research instruments were assessment of students satisfaction form. The data were analyed by mean, S.D., t-test dependent, t-test for one sample and content analyed. The results of the research were as follows: 1) Create a total of 4 learning plans. Activities were suitability at the very good level and the result of effectiveness equal 0.67 which met the criteria acceptable. 2) The students had developed higher collaborative problem - solving competency. In the beginning, students didn't show this competency so they were motivated by an interesting situation. Next phase, students were trained until they were fluent in the collaborative problem - solving competency. After finishing all lessons, students had the collaborative problem - solving competency. As the posttest was higher than the pretest and higher than the determined criterion of 70 percent at the statical significance .05.3) The students had the satisfaction for learning management by activity – based learning with GPAS 5 Steps at very good level in total parts.

Keywords: Activity - based learning, GPAS 5 steps learning process, The Collaborative Problem - Solving Competency

บทนำ

สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นหนึ่งในสมรรถนะที่สำคัญกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นการทำงานร่วมกันจากหลายฝ่าย ภารกิจที่ต้องปฏิบัติจึงต้องมีมากกว่าการแก้ปัญหาด้วยตนเองเพียงลำพัง โดยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ PISA 2015 มีสมรรถนะที่สำคัญ ได้แก่ (1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน หมายถึง การรู้ว่าสมาชิกในกลุ่มคนใดรู้หรือเข้าใจเรื่องใดมากที่สุดในปัญหานั้นแล้วนำมาแบ่งปันกัน (2) การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา หมายถึง การกำหนดสิ่งที่จะต้องทำในการแก้ปัญหา เช่น ใครต้องทำอะไร และลงมือทำตามที่ตกลงกัน (3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม หมายถึง การติดตามบทบาทของตนเองในกลยุทธ์แก้ปัญหาและตรวจสอบว่าคนอื่น ๆ ทำตามหน้าที่ที่ตกลงกันไว้และอำนวยความสะดวก (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563, หน้า 38) ซึ่ง ปี ค.ศ. 2015 PISA ได้ทำการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือใน พบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 436 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD (500 คะแนน) และเมื่อวิเคราะห์นักเรียนไทยมีความสามารถทางการแก้ปัญหา

แบบร่วมมืออยู่ที่ระดับ 1 ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำสุด นั่นคือนักเรียนสามารถปฏิบัติภารกิจในระดับที่มีความยากไม่มาก และมีการทำงานร่วมกันเป็นทีมในระดับจำกัด (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561, หน้า 7-8) ซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนไทยยังขาดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และจากผลการประเมินของ PISA 2015 สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักเรียนที่เรียนรายวิชาฟิสิกส์ที่ผู้วิจัยได้ทำการสังเกต ซึ่งพบว่าในการทำงานเป็นรายบุคคล นักเรียนส่วนใหญ่จะมีความตั้งใจ และสามารถทำได้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด แต่เมื่อมอบหมายให้ทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนไม่มีการแบ่งหน้าที่และไม่วางแผนในการทำงาน ทำให้สมาชิกไม่รู้จักบทบาทหน้าที่ของตน มีสมาชิกเพียงแค่ 1 ถึง 2 คนเท่านั้นที่ทำงานกลุ่มเกือบทั้งหมด อีกทั้งนักเรียนขาดปฏิสัมพันธ์ ไม่มีการสื่อสารปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรม และเมื่อเกิดความขัดแย้งขึ้นภายในกลุ่ม จะส่งผลให้งานเสร็จล่าช้าและผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบเดิมไม่ส่งเสริมให้เกิดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาท และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งมีการใช้กิจกรรมเข้ามาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อที่จะฝึกหรือพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับสถาพร พฤฑฒิกุล (2555) และเพ็ญนภา ตลับกลาง (2562) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานจะเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอนด้วยวิธีการที่หลากหลายที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง โดยมีการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์และการร่วมมือกันเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีความรับผิดชอบร่วมกัน มีวินัยในการทำงานและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมกัน นอกจากนี้เพ็ญนภา ตลับกลาง (2562) ได้เสริมว่าการทำงานร่วมกันกับเพื่อนที่มีประสบการณ์เท่ากัน จะช่วยเพิ่มโอกาสให้เกิดการถกเถียงกันอย่างมีหลักการและเหตุผล สนับสนุนการวิพากษ์วิจารณ์ มีการกลั่นกรองความคิด ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เพื่อการกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสามารถจัดไปพร้อมกับการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ และเป็นไปตามเป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ก็มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตในชีวิตประจำวันได้

นอกจากนี้ อีกแนวคิดหนึ่ง คือ กระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เป็นการออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ในระดับสูง เกิดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทักษะการคิด การแก้ปัญหา การสื่อสาร การใช้

ทักษะชีวิตและการทำงานเป็นทีม ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นสังเกต รวบรวมข้อมูล (2) ขั้นคิดวิเคราะห์และสรุปความรู้ (3) ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (4) ขั้นสื่อสารและนำเสนอ และ (5) ขั้นประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่าบริการสังคมและจิตสาธารณะ (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2564, หน้า 21) ซึ่งกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ยังช่วยเสริมสร้างสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ข้อ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ดังนั้น กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ (GPAS 5 Steps) จึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาสมรรถนะเพื่อการเปลี่ยนแปลงตามทิศทางของการเรียนรู้ที่จะช่วยสร้างอนาคตที่ดี

จากสองแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานและกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่คงทนในเนื้อหานั้น รวมทั้งครอบคลุมทักษะการคิด การแก้ปัญหา การสื่อสาร การใช้ทักษะชีวิตและการทำงานเป็นทีม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 เพื่อศึกษาพัฒนาการของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Stepsฯ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ฯ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. เพื่อศึกษาความพึงใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ แหล่งข้อมูล ได้แก่

1. ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนฟิสิกส์ 1 ท่าน

2. ผู้ให้ข้อมูลในการหาดัชนีประสิทธิผล ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน รวม 12 ชั่วโมง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื้อหา คือ การเคลื่อนที่แนวโค้ง ประกอบด้วยแผนที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (การทดลอง) แผนที่ 2 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (การคำนวณ) แผนที่ 3 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม (การทดลอง) และแผนที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม (การคำนวณ)

3. แบบประเมินการให้คะแนนรูบริกสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

4. แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. วิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าสื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิผล

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แหล่งข้อมูล คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ่อยางวิทยา จังหวัดอุทัยธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 14 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบประเมินการให้คะแนนรูบริกสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และ 3) แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นเครื่องมือเดียวกับในขั้นตอนที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์พัฒนาการของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จากผลการประเมินการทำกิจกรรมระหว่างเรียน และการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรม

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระกัน (t-test dependent)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ t-test for one sample

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความพึงใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ฯแหล่งข้อมูล คือ นักเรียนกลุ่มเดียวกับกลุ่มทดลองใช้ขั้นตอนที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 12 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และในส่วนของคำถามปลายเปิด นำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ได้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละแผนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรม ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ผลและอภิปราย ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและนำเสนอผลงาน และขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน โดยมีการประเมินก่อนเรียน หลังเรียน และการประเมินระหว่างทำกิจกรรม

1.1. ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ผลปรากฏดังตาราง 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านสาระและผลการเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้	4.44	0.78	ดี
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.37	0.52	ดี
4. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้	4.67	0.47	ดีมาก
5. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้	4.67	0.47	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	**4.52**	**0.50**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 1 พบว่าความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีความเหมาะสมสูงสุด คือ ด้านสาระและผลการเรียนรู้

1.2 ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ ผลปรากฏดังตาราง 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการการคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล (Efficiency Index: E.I.) (N = 35)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\sum X_{pre}$	$\sum X_{post}$	E.I.
สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	20	372	592	0.6707

จากตารางที่ 2 พบว่าหลังทำการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนโรงเรียนวัดสิงห์มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.6707 คิดเป็นร้อยละ 67.07 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ผลการวิเคราะห์พัฒนาการของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือระหว่างจัดกิจกรรมเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การแข่งขันจรวดขวดน้ำ ประเภทยิงแม่นยำ 2) นักผจญเพลิง 3) ผจญภัยไปกับโรลเลอร์โคสเตอร์ และ 4) เร็ว แรง ทะลุนรก ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลคะแนนพัฒนาการระหว่างได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้

สมรรถนะ	คะแนนเต็ม	กิจกรรมที่ 1			กิจกรรมที่ 2			กิจกรรมที่ 3			กิจกรรมที่ 4		
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3
1	12	4	5	4	7	8	7	9	10	10	11	12	12
2	12	4	5	5	6	6	6	9	11	9	11	12	10
3	12	4	4	4	7	7	6	8	9	8	10	11	11
รวม	**36**	**12**	**14**	**13**	**20**	**21**	**19**	**26**	**30**	**27**	**32**	**35**	**33**

หมายเหตุ สมรรถนะที่ 1 คือ การสร้างและเก็บความเข้าใจที่มีร่วมกัน, สมรรถนะที่ 2 คือ การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และสมรรถนะที่ 3 คือการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนพัฒนาการของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 ถึงกิจกรรมที่ 4 ของนักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนเพิ่มขึ้น ซึ่งทั้ง 3 สมรรถนะมีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 พบว่านักเรียนยังขาดสมรรถนะทั้ง 3 สมรรถนะ เนื่องจากนักเรียนแต่ละกลุ่มยังไม่สามารถระบุความถนัดของตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้ โดยจะเลือกบทบาทก่อน แล้วจึงทำการระบุความถนัดให้ตรงตามบทบาทที่กำหนดไว้ หลังจากแบ่งบทบาทหน้าที่กันแล้ว สมาชิกแต่ละกลุ่มจะแยกย้ายไปทำงานของตนเอง โดยไม่ได้สื่อสารกันอีกแต่ในบางกลุ่มจะช่วยกันหาข้อมูลไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งมีเพียงสมาชิกแค่ 1-2 คนที่ร่วมกันวางแผน และในขณะลงมือปฏิบัติกิจกรรมทุกกลุ่มไม่ทำตามแผนที่วางไว้ เมื่อเกิดปัญหาขึ้นจึงมีการถกเถียงกัน และจะแก้ปัญหาโดยการลองถูกลองผิด กิจกรรมที่ 2 พบว่านักเรียนมีพัฒนาการทั้ง 3 สมรรถนะที่ดีขึ้น เนื่องจากสมาชิกในแต่ละกลุ่มมีการพูดคุยกันมากขึ้น แลกเปลี่ยนความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาร่วมกัน และสามารถระบุความถนัดของตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้ แต่ยังมีการเกี่ยงบทบาทกันอยู่ และจะมีสมาชิกแค่เพียง 1-2 คนเท่านั้นที่ร่วมกันวางแผน คล้ายกับกิจกรรมที่ 1 แต่ในขณะที่ดำเนินการแก้ปัญหาสมาชิกในกลุ่มจะคอยติดตามความคืบหน้าของงานเพื่อให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด กิจกรรมที่ 3 และ 4 พบว่าทุกกลุ่มสามารถระบุความถนัดของตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้ และแบ่งบทบาทหน้าที่ได้สอดคล้องกับความถนัดของแต่ละบุคคล อีกทั้งสมาชิกในกลุ่มยังร่วมกันหาแนวทางในการแก้สถานการณ์ปัญหา โดยอธิบายความเข้าใจของตนเองให้สมาชิกในกลุ่มรับรู้ และปรับแก้ความเข้าใจที่เกิดจากการสื่อสารที่ผิดพลาด นักเรียนสามารถวางแผนแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงเงื่อนไข และลงมือปฏิบัติได้ตามแผนที่วางไว้ มีการกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และเมื่อเกิดปัญหาขึ้น สมาชิกในกลุ่มจะสื่อสารเพื่อแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนหน้าที่ นอกจากนี้แต่ละกลุ่มจะทดสอบและตรวจสอบผลงานของกลุ่ม และปรับปรุงในส่วนที่ไม่ถูกต้อง

2.2 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏดังตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบสมรรถนะก่อนเรียนและหลังเรียน (N = 14)

สมรรถนะ	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	Sig
		$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	20	8.93	1.27	16.64	1.50	34.97*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนโรงเรียนบ่อยางวิทยามีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลปรากฏดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (N = 14)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์	$\overline{X}$	S.D.	% of mean	t	Sig (1-tailed)
หลังเรียน	20	14	16.64	1.50	83.20	6.60*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่าการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ่อยางวิทยา มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.64 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.20 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการประเมินความพึงใจของนักเรียน ผลปรากฏดังตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.50	0.56	ดีมาก
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.62	ดีมาก
3. ด้านการวัดและการประเมินผล	4.55	0.60	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	**4.57**	**0.59**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 6 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ่อยางวิทยา มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ภาพรวมในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และจากคำถามปลายเปิด สิ่งที่นักเรียนประทับใจมากที่สุดในการเรียน คือ การได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ได้ร่วมกับวางแผนในการแก้ปัญหาร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม และได้แลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยมาอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ และดำเนินการสร้างจากแนวคิดที่ได้จากการทบทวนเอกสารและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน และกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps โดยเริ่มจากวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยคำนึงถึงความสามารถและความสนใจของนักเรียน โดยจัดกิจกรรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน คละความสามารถ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนเองและสมาชิกในกลุ่มให้สอดคล้องกับความถนัดและความสามารถของบุคคลนั้น ๆ อีกทั้งได้ร่วมกันวางแผนในการแก้ปัญหาจากเงื่อนไขสถานการณ์ที่กำหนด และลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง สื่อที่นำมาใช้มีความหลากหลาย สามารถหาได้ง่าย และเหมาะสมกับรูปแบบกิจกรรม และมีเกณฑ์การวัดและประเมินที่ชัดเจน เครื่องมือที่ใช้ครอบคลุมและสอดคล้องกับจุดประสงค์

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้น สามารถพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของผู้เรียนได้จริง เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้นี้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยมีความความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และผู้วิจัยได้มีการปรับแก้กิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพจริงของนักเรียน และเมื่อนำไปทดลองใช้ก็มีการปรับแก้ให้กิจกรรมมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น จึงทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลผ่านเกณฑ์

2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือดีขึ้นอย่างเป็นลำดับ ในช่วงแรกของการทำกิจกรรม นักเรียนไม่สามารถระบุความสามารถของตนเองและสมาชิกได้ เกิดปัญหาขึ้นระหว่างทำงาน เนื่องจากไม่มีการสื่อสารกันภายในกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับต่ำ ต่อมานักเรียนมีการสื่อสารกันมากขึ้น สามารถระบุความสามารถของตนเองและสมาชิกได้ สมาชิกบางส่วนร่วมกันวางแผนการทำงาน และคอยติดตามความคืบหน้าของงาน ทำให้นักเรียนมีสมรรถนะอยู่ในระดับกลาง และเมื่อจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนสามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ได้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล มีการปรับแก้ความเข้าใจที่เกิดจากการสื่อสารที่ผิดพลาด คอย

กระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มทำตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย อีกทั้งยังทำการตรวจสอบผลงานและปรับปรุงให้ดีขึ้น ซึ่งทำให้นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูง

จากผลการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ที่ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยเป็นการทำกิจกรรมกลุ่ม เริ่มจากการให้สถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ซึ่งสอดคล้องกับชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน (2565) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ควรเน้นการจูงใจให้ผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สงสัย และอยากหาคำตอบ จากนั้นนักเรียนจะแบ่งบทบาทหน้าที่ตามความถนัดของแต่ละบุคคล ร่วมกันวางแผนและทำกิจกรรมผ่านกระบวนการกลุ่มจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด โดยระหว่างทำกิจกรรมสมาชิกภายในกลุ่มจะสื่อสารกันตลอด เพื่อตรวจสอบความคืบหน้า และปัญหาที่เกิดขึ้น อีกทั้งเมื่อเกิดปัญหาขึ้นสมาชิกในกลุ่มจะให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และอาจมีการปรับเปลี่ยนหน้าที่เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งสอดคล้องกับธีรฎา ไชยเดช และคณะ (2560) ที่กล่าวว่า กระบวนการกลุ่มจะช่วยฝึกฝนให้นักเรียนทำงานเป็นทีม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อีกทั้งการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนจะช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ และติดตามตรวจสอบการทำงานของตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีสุภา วรคามิน (2565) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และนักเรียนมีสมรรถนะการรวมพลังทำงานเป็นทีมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีความท้าทายและสร้างแรงจูงใจ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม และสามารถลงมือเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานเป็นทีม ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิกานต์ หลวงนุช (2564) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps สูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นต่อการทำกิจกรรม มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สังเกต คิดวิเคราะห์ และเรียนรู้ด้วยสถานการณ์ปัญหาใกล้ตัว อีกทั้งการทำงานเป็นกลุ่มยังช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสช่วยเหลือ แบ่งปัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และสามารถช่วยกันแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดี

3. การประเมินความพึงใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะด้านกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายน่าสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นเต้นและสนุกสนานในการทำกิจกรรม และกิจกรรมยังกระตุ้นให้เกิดการคิดแก้ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่มร่วมกันวางแผนการแก้ปัญหาและลงมือปฏิบัติกิจกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของศรีสุภา วรคามิน (2565) ที่กล่าวว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานมากที่สุด เนื่องจากมีการใช้กิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นและตื่นตัวในการทำงานตลอดเวลา นักเรียนเกิดความสนุกสนานที่ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เทวราช มังคะละ (2565) ที่กล่าวว่า กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ (GPAS 5 Steps) เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งตอบสนองความต้องการและความแตกต่างของนักเรียน มีขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้กล้าคิด ลงมือทำและสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ พบว่า ในช่วงแรกนักเรียนอาจจะยังไม่คุ้นเคยกับกิจกรรมในลักษณะนี้ จึงต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรม เนื่องจากนักเรียนต้องใช้ในการวางแผน และลงมือแก้ปัญหา ดังนั้นครูควรมีการชี้แจงก่อนทำกิจกรรม และจัดเวลาให้เหมาะกับรูปแบบของกิจกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องเริ่มจากการออกแบบสถานการณ์ปัญหา ซึ่งควรเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนให้ความสนใจและใกล้ตัว เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหานั้นได้อย่างรวดเร็ว และนำไปสู่การดำเนินการแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมที่เป็นการแข่งขัน นักเรียนจะให้ความสนใจและกระตือรือร้น ดังนั้น การออกแบบกิจกรรมที่จะมุ่งเน้นให้เกิดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ควรเป็นเกมการแข่งขันที่มีเงื่อนไข จะช่วยเสริมแรงให้นักเรียนเกิดความท้าทายอยากค้นหาคำตอบ

เอกสารอ้างอิง

โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving) บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. http://www.ipst.ac.th

ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน. (2565). *การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน*. วารสารมนุษยสังคมสาร (มมส.), 20(2), 97-98. https://so03.tcithaijo.org/index.php/jhusoc/article/ download/262301/174928/993736

เทวราช มังคะละ. (2565). *การพัฒนาความสามารถการอ่านเชิงวิเคราะห์ ด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ (GPAS 5 Steps) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ธีรฎา ไชยเดช และคณะ. (2560). *การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์*. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 8(1), 62

เพ็ญนภา ตลับกลาง. (2562). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีสอนกิจกรรมเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขียนเขต* บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศรีสุภา วรคามิน. (2565). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถนะการรวมพลังทำงานเป็นทีมด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ศศิกานต์ หลวงนุช. (2564). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ร่วมกับแหล่งเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3* บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *PISA 2015 ผลการประเมินการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ*. http://www.ipst.ac.th

สถาพร พฤฑฒิกุล. (2555). *คุณภาพผู้เรียน...เกิดจากกระบวนการเรียนรู้*. วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา, 6(2), 5.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). (2564). *การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สู่การสร้างนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดขึ้นสูงเชิงระบบ GPAS 5 Steps กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพ ฯ : สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.