



การพัฒนาคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตรตามกระบวนกรแกปญหาของ
พลยา เรอง ฟงกัชน เพอยกระดับผลสัมฤทธัทางกรเรยนวษาคณตศาสตร
สําหรบนักรเรยนชนัมัธยมศกษาปทท 5

THE DEVELOPMENT OF A SET OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES
BASEED ON POLYA'S PROBLEM-SOLVING METHOD ON FUNCTIONS TO
ENHANCE MATHEMATICS ACHIVEMENT AMONG GRADE 11 STUDENTS

กาญจนมานนชญ์ ขุนกง¹

Kanchanamanoch Khunkong¹

นักวษการอสรระ¹

Independent Scholar¹

E-mail: manote2002@gmail.com¹

ไ้รรับบทความ: 30 มษาคม 2568; แกไขบทความ: 25 มถุนายน 2568; ตอปรบตพมพ: 25 มถุนายน 2568

บทคัดยอ

วตุประสงคการวษการจษนัคนี้ คอ 1) สร้างและหาประสทธภาพของคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร ใหมีประสทธภาพตามเกณท 75/75 2) เปรยบเทยบผลสัมฤทธัทางกรเรยนรฐคณตศาสตร กอนเรยน และหล้งเรยน และ 3) ศกษาความฟงพอใจของนักรเรยน ตอการเรยนรฐโดยคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร และวธดําเนนการวษ คอ 1) สร้าง และหาประสทธภาพคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร โดยผู้เชยวชาญ 5 คน และทดลองนารอง กบนักรเรยนทไมใชกลุ่มตัวอย่างจํานวน 30 คน 2) นาคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร ไปทดลองใชกับกลุ่มตัวอย่าง จํานวน 32 คน และ 3) ศกษาความฟงพอใจของนักรเรยน โดยใชคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร และผลจากการวษมดงนั 1) ประสทธภาพของคุดการเรยนรฐคณตศาสตร ระหวังกอนเรยน / หล้งเรยน มีผล 79.79 / 81.48 สูงกวากอนททกําหนดไว คอ 75/75 2) คําเฉลยเปรยบเทยบผลสัมฤทธัทางกรเรยน กอนเรยน = 10.00 คะแนน และหล้งเรยน = 23.41 คะแนน สร้ापวาคะแนนหล้งเรยนสูงกวากอนเรยนอยางมษนัยสําคัญทางสถต ท้ระดับ .05 3) นักรเรยนฟงพอใจตอการเรยนรฐโดยคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร ความฟงพอใจ มษาคําเฉลย ($\bar{X}$) = 4.29 ส่วนเปยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.18 ความฟงพอใจตอคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร ในระดับมาก

คําสําคัญ: การพัฒนาคุดกักรรการเรยนรฐคณตศาสตร, กระบวนกรการแกปญหาของพลยา, ผลสัมฤทธัทางกรเรยน, ความฟงพอใจของนักรเรยน, ประสทธภาพของคุดกักรร



Abstract

This research aimed to: 1) develop and assess the effectiveness of a set of mathematics learning activities to be efficient according to the criteria of 75/75, 2) evaluate the change in students' mathematical achievement before and after the learning process, and 3) examine students' satisfaction with the learning activities. The research methodology: 1) development and evaluation of the learning activities for efficiency by five experts, followed by a pilot test with 30 students who were not part of the sample group; 2) implementation of the learning activities with a sample group of 32 students; and 3) assessment of student satisfaction regarding the learning activities. The findings indicate: 1) The efficiency of the learning activity package was found to be 79.79/81.48, exceeding the criterion of 75/75; 2) A significant improvement in academic achievement was observed, with pre-learning scores averaging 10.00 points and post-learning scores averaging 23.41 points, which was found to be statistically significant at the .05 level. 3) Students reported a high level of satisfaction with the learning package, with a mean score of 4.29 and a standard deviation of 0.18, indicating strong overall satisfaction.

Keywords: Mathematics learning activity package development, Polya's problem-solving process, learning achievement, student satisfaction, instructional package effectiveness

บทนำ

คณิตศาสตร์ มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาความคิด การคิดอย่างมีเหตุผล การวางแผนการวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหา สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ การคาดการณ์ การวางแผนจะส่งผลต่อการตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง เป็นเครื่องมือที่เชื่อมต่อไปในการศึกษาในศาสตร์ต่าง ๆ ในสาขาอื่นๆ คณิตศาสตร์เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต มีส่วนช่วยในการพัฒนา ศักยภาพของมนุษย์ ให้สามารถดำรงอยู่ได้อย่างมีความสุข ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 56) และ เวชฤทธิ์ อังกะภักทรขจร (2555 : 2) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติ ให้เป็นผู้ที่มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาตินั้น ต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนพัฒนาความรู้ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองให้เต็มศักยภาพ ซึ่งจากผลการสอบประเมินมาตรฐานการจัดการศึกษาด้านวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ปี2561 มีคะแนนเฉลี่ย 19.13 ผลคะแนน O - Net ปีการศึกษา 2562 มีค่าเฉลี่ย 14.32 ปีการศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ย 14.58 รวมทั้งผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) ช่วงชั้นที่ 4 ปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ย 14.32 และพบว่ามาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 มีคะแนนเฉลี่ย 12.39 ซึ่งเป็นผลการประเมินต่ำที่สุดจากมาตรฐานการเรียนรู้ทั้งหมด 4 มาตรฐาน ผลสรุปในภาพรวมเห็นได้ชัดว่า คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ



กว่า ร้อยละ 50 จากปัญหาดังกล่าว จึงควรได้รับการแก้ไขเพื่อยกระดับคุณภาพของการศึกษาในอนาคต และจากการศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาการคิดของตนเองให้ดีขึ้น และเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นแนวทางในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นวัตกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะหนุนเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สำหรับครูผู้สอนที่สนใจในการพัฒนาการเรียนการสอนสามารถประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป ผู้วิจัยจึงพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย กระตือรือร้นในการเรียนรู้ เกิดความรู้ที่คงทน กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น ประสบผลสำเร็จในการเรียนมีทักษะกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การต่อยอดในระดับชั้นต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้าง และหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนและหลังเรียน (Experimental Research; One Group Pretest-Posttest Design)

2. กลุ่มเป้าหมาย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านแม่อุสุวิทยา อำเภอลำดอง จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 2 จำนวน 83 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านแม่อุสุวิทยา อำเภอลำดอง จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 2 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)



3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการ แก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 ชุด ได้แก่ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ และฟังก์ชันขั้นบันได

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) หาค่าความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการ แก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2) หาค่าความเหมาะสมของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) หาค่าความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
ผู้วิจัยกำหนดคุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน 1 ท่าน

2) ผู้เชี่ยวชาญเป็นครูที่ผ่านการประเมิน ระดับชำนาญการพิเศษ ด้านคณิตศาสตร์ 3

ท่าน

3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย และประเมินผล 1 ท่าน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยวิเคราะห์หาค่า E1/E2

2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้ทดสอบ t-test แบบ Dependent 3) การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจ



ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพระหว่างเรียน/หลังเรียนเท่ากับ 79.79/81.48 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ของ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 10.00 คะแนน และค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 23.41 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบคะแนน ระหว่างก่อน และหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.18 แสดงว่าความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 79.79/81.48 สูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 ตามเป้าหมาย จากแนวคิด กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีการวางแผน ผ่านกระบวนการขั้นการสร้างอย่างเป็นระบบ จากการกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างชุดกิจกรรม วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) วิเคราะห์เนื้อหาการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ผ่านการตรวจสอบแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน นำไปหาประสิทธิภาพ ปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง มีความยากง่าย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน วัดตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จัดเนื้อหา และกิจกรรมการสอดคล้องกันในชุดกิจกรรมเดียวกันให้ผู้เรียน สามารถค้นคว้าด้วยตนเอง เรียนตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายในการเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมชุดกิจกรรมมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และกิจกรรม ที่ออกแบบให้เครื่องมือวัด ประเมินผล ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก สอดคล้องกับแนวคิดของรุ่งทิพา (2555) ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และเกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555: 126) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม จะทำให้ประสบการณ์ผู้เรียนเป็นไปในทางเดียวกันชุดกิจกรรม



กระบวนการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน มีสื่อการสอนและมีข้อเสนอแนะในการใช้อย่างละเอียดสามารถนำไปใช้ฝึกฝนให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการกระทำนอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างกว้างขวางโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครูโดยลดบทบาทในการสอน เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน สอดคล้องกับทวี เทศมาศ (2561: 176) ที่จำแนกประโยชน์ของชุดกิจกรรมออกเป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ ประโยชน์ต่อผู้สอน และประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้สอนเกิดความมั่นใจและความเชื่อมั่นในตนเอง สร้างความพร้อมในการถ่ายทอดความรู้ เนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อน อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้การสอนมีมาตรฐานเดียวกัน ลดภาระของผู้สอน แก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของแก้วใจ ชัยศิริ (2558: 86) เรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ชุดกิจกรรมเรื่องจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 81.63/82.48 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวาสนา ปิ่นทอง (2563: 97) เรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธี STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.39/75.28 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พูลทรัพย์ เผ่าดี (2562: 95) เรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 83.10/84.38 ตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญาภา สีนามะ (2556: 75) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดและมีประสิทธิภาพ 80.79/78.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 27 คน มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 10.00 คะแนน และค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 23.41 คะแนน เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ผู้วิจัยออกแบบชุดกิจกรรมโดยประยุกต์แนวความคิดการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา (Polya, 1957) โดยวิเคราะห์จุดประสงค์ของเนื้อหาวิชา พิจารณาเนื้อหาแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแยกจุดประสงค์การเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ เขียนข้อคำถามในแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ด้านจุดประสงค์ และด้านเนื้อหา นำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน วิเคราะห์หาระดับความยากง่าย ค่าอำนาจ



จำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละข้อ พร้อมทั้งหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ ทำให้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความเที่ยงตรง และมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม การเรียนรู้ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.18 พิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด ทั้งนี้เพราะ ชุดกิจกรรมออกแบบครอบคลุมเนื้อหา จึงทำให้เกิดความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนทุกคนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง มีความน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เนื้อหาเรียบเรียงจาก ง่ายไปยาก และช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นกว่าเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของวาสนา ปันทอง (2563: 97) เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธี STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญาภา สีนามะ (2556: 75) วิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง กำหนดการเชิงเส้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าระดับความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น อยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้น สามารถพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ตามเป้าหมาย

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหา ของโพลยาเรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยสรุป คือ

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพระหว่างเรียน/หลังเรียนเท่ากับ 79.79/81.48 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น



มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 27 คน มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 10.00 คะแนน และค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 23.41 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า

หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม การเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.18 แสดงว่านักเรียน มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องฟังก์ชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หน่วยงานต้นสังกัดควรส่งเสริมให้ครูพัฒนาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกสาระการเรียนรู้ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยนำกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไปใช้ในกิจกรรมตามขั้นตอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ (นำไปใช้ประโยชน์ ใคร หน่วยงานใด อย่างไร) ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาควรดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ และนำการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ โดยใช้เทคนิค หรือสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ เพิ่มเติมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ดังนั้น ควรสนับสนุนให้ครูสร้างสื่อ และนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้อย่างยิ่งขึ้น

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก จึงควรพัฒนานวัตกรรมการสอนให้เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล และความสนใจของผู้เรียนให้มากที่สุด เพื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมเป็นสำคัญ

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไปศึกษาวิจัยในเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีความยากและซับซ้อนในการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2. ควรดำเนินการวิจัยในระดับชั้น และช่วงชั้นอื่น ๆ ที่มีความต้องการการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนอย่างเร่งด่วน

3.3. ครูควรจัดการเรียนรู้ และพัฒนานวัตกรรมสื่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมในทุกสาระการเรียนรู้



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศีกษาธิการ. (2551). *หลักรัฐรแกนกลางการศีกษาชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุสมสทรณการเกศตรแหงประเทศไทย จ้ากัฒ.
- กระทรวงศีกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรยนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรยนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรึปรุรง พ.ศ. 2560) ตามหลักรัฐรแกนกลางการศีกษาชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุสมสทรณการเกศตรแหงประเทศไทย.
- กุลกาญจน์ สุวรรณรัช. (2556). *การศีกษาผลลัสมฤทธิ์ และเจตคติทางการเรยนคณิตศาสตร์เรื่ง การชั่งและการตวง ของนักเรยนชั้นประถมศีกษาปีที่ 3 โดยการสอนแนะให้คิด (CGI) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์ กับชีวิตประจำวัน*. (ปริญญานิพนธ์การศีกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษา): บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อวัตกรรมทางการศีกษา*. กรุงเทพฯ: เอลโล่การพิมพ์.
- แก้วใจ ชัยศิริ. (2558). *การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่ง จำนวนจริงในรูปกรณธ์ กลุ่มสาระการเรยนรู้ คณิตศาสตร์สำหรับนักเรยนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี).
- ทวี เทศมาส. (2561). *การผลิตสื่อการเรียนรู้*. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- พิชญภา สีนามะ. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่งกำหนดการเชิงเส้น สำหรับนักเรยนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์การศีกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศีกษา), มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พลทรัพย์ ฝ้าดี. (2562). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่งภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรยนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์), บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยมหาวิทยลัยเชียงใหม่.
- วาสนา ปินทอง. (2563). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธี STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่งลำดับ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรยนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6*. (การค้นคว้าอิสระการศีกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศีกษา), คณะศีกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เวชฤทธิ์ อังณะภัทรขจร. (2555). *ครบเครื่องเรื่งควรรู้ สำหรับครูคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.

