

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหา
ของโพลยาเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
Mathematical Activity Set Developing on Poya Solving Problem;
Integer for Grade 7 Student

นงลักษณ์ อุตเต¹ จันทร โกศล² ทศนีย์ มงคลรัตน์³
Nonglak Utte, Chan Koson, Tassanee Mongkolrat

บทคัดย่อ (Abstract)

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยเป็นการทดลองแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนและหลังเรียน(Experimental Research; One-Group-Pretest-Posttest Design)กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนพพระวิทยาคม อำเภอบพพระ จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ตาก จำนวน 40 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 ชุด คือ 1)จำนวนเต็ม 2)การบวกจำนวนเต็ม 3)การลบจำนวนเต็ม 4)การคูณจำนวนเต็ม 5)การหารจำนวนเต็มและ6)สมบัติของจำนวนเต็ม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ยร้อยละ การทดสอบค่า t-test แบบ Dependent และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

Received: 2022-07-05 Revised: 2022-08-11 Accepted: 2022-08-15

¹ สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น Curriculum and Instruction Faculty of Education Northern College. Corresponding Author e-mail: uttee2533@gmail.com

² สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น Curriculum and Instruction Faculty of Education Northern College

³ สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahachulalongkornrajavidyalaya University

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม พบว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.39) (2) และผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น พบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 เป็น 80.78/82.95 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.47)

คำสำคัญ (Keywords): การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์; กระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา

Abstract

Mathematical Activity Set Developing on Poya Solving Problem ;Integer for Grade 7 Student, the purposes of this study were to 1) develop and find out the efficiency the set Mathematical Activity Set Developing on Poya Solving Problem ;Integer for Grade 7 Student by the criterion at 80/80 2) compare the studying achievement on using the set of Mathematical Activity on Poya Solving Problem ;Integer for Grade 7 Student between Pre-test and Post -test. 3) study the students' satisfaction to the instruction on using the set of Mathematical Activity on Poya Solving Problem; Integer for Grade 7 Student. The research was Experimental Research; One-Group-Pretest-Posttest Design. The grade 7/1 of 40 sampling students who were studying in the first semester in 2021 of Phopphawitthayakom School in The Secondary Educational Service Area Office Tak by purposive sampling. The studying tools were 1. six sets of Mathematical Activity on Poya Solving Problem ;Integer for Grade 7 Student 1) integer 2) integer addition 3) integer deletion 4) integer multiplication 5) integer division and 6) property of Integer 2. achievement test and 3. satisfaction questionnaire, analyzing the data by using percentage Dependent t-test and mean. The results were as follows: 1. The set of Mathematical Activity on Poya Solving Problem ;Integer for Grade 7 Student was higher than the criterion at 80/80; 80.78/82.95 2. The studying achievement on the Mathematical Activity Set on Poya Solving Problem ;Integer for Grade 7 Student ; Post -test was significantly higher than Pre - test at level .05 3) The students' satisfaction to the

instruction on using the Mathematical Activity Set on Poya Solving Problem ;Integer for Grade 7 Student was appropriate at highest level.

Keywords: Mathematical Activity Set Developing; Poya Solving Problem

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research Objective)

1. สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

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

2.กลุ่มเป้าหมาย

ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนพพระวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนพพระวิทยาคม อำเภอพพระ จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก จำนวน 40 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1)ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 ชุด ได้แก่ จำนวนเต็ม การบวกจำนวนเต็ม การลบจำนวนเต็ม การคูณจำนวนเต็ม การหารจำนวนเต็ม และสมบัติของจำนวนเต็ม 2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3)แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1)การหาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) การหาความเหมาะสมของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) การหาความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจ

โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 ท่าน

2) ผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการประเมิน ครูชำนาญการพิเศษด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน

3) ผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการประเมิน ครูชำนาญการพิเศษหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์หาค่า E1/E2

2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดย t-test แบบ Dependent

3) การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยหาค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย (Research Results)

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม พบว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.39) (2) และผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น พบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 เป็น 80.78/82.95

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.47)

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์

80/80 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องใช้ได้ (IOC อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00) ส่วนค่าความเหมาะสมของชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.39) และมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 คือ 80.78/82.95

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 11.90 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 24.38 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพบพระวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก ในภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจสูงสุด คือ ข้อสอบครอบคลุมเนื้อหาสาระ รองลงมาคือช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้น ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำสุด คือ สอดคล้องกับเนื้อหา

ผลการวิจัย (Research Results)

จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำประเด็นสำคัญที่ค้นพบมาอภิปรายได้ ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ให้ความคิดเห็นว่าชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 มีประสิทธิภาพ 80.78/82.95 ซึ่งพบว่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 แสดงว่าสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างชุดกิจกรรม วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 วิเคราะห์เนื้อหา การแบ่งหน่วยเนื้อหาออกเป็น ส่วนย่อย และศึกษาเอกสารต่าง ๆ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม จนได้เนื้อหาแบ่งเป็นชุดกิจกรรมจำนวน 6 ชุด ดังที่ อุษณีย์ เสือจันทร์ (2553, หน้า 26) ได้กล่าวว่า หลักการสร้างแบบฝึกผู้สร้างต้องศึกษาปัญหาของเนื้อหาที่นำมาสร้างแบบฝึก โดยนำมาตั้งวัตถุประสงค์ตลอดจนรูปแบบ และวางแผนขั้นตอนการใช้แบบฝึก การสร้างแบบฝึกต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและชุดกิจกรรมที่ต้องการฝึก ต้องนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และจิตวิทยาพัฒนาการมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม ก่อนนำไปใช้ควรมีการทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องของชุด

กิจกรรม นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองจันทร์ ปะสิรัมย์ (2555) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/ 80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับงานวิจัยของประเทือง ชนะพันธ์ (2552, หน้า 54-60) ได้ทำการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุเมศวรวิทยา อำเภอฟันผา จังหวัดอุดรธานี ผลการศึกษาพบว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.54/79.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และภัทรารุช เพ็งสา (2553, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โรงเรียนบ้านดอนข่า ตำบลเชียงหวาง อำเภอฟันผา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา อุดรธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2553 พบว่าแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.11/77.56 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ยึดหลักในการสร้างชุดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจิตวิทยาและพัฒนาการของนักเรียน มีการกำหนดจุดหมายที่จะฝึก เนื้อหาตรงกับจุดหมายที่วางไว้ คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน และชุดกิจกรรมมีหลายรูปแบบ ทำให้นักเรียนเกิดทักษะความชำนาญและนักเรียนได้รับการฝึกหลาย ๆ ครั้งและหลายรูปแบบ เมื่อนักเรียนได้รับการฝึกแล้ว นักเรียนสามารถพัฒนาตนเอง และชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ปัญหามากต่าง ๆ กันได้ดี ประกอบกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริงและแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม และเนื้อหาเหมาะสมกับการทำชุดกิจกรรมตรงกับความสนใจของนักเรียน ดังที่ ปาริชาติ สุพรรณกลาง (2550, หน้า 23) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะทั้งยังช่วยแบ่งเบาภาระครูผู้สอน ซึ่งประโยชน์ของชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น มีความเชื่อมั่น ฝึกทำงานด้วยตนเอง ทำให้มีความรับผิดชอบ และทำให้ครูทราบปัญหาและข้อบกพร่องของนักเรียนในเรื่องที่เรียน ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ทันที นอกจากนี้แบบ

ฝึกยังเปิดโอกาสให้เด็กฝึกชุดกิจกรรมอย่างเต็มที่ ทั้งยังช่วยให้คงอยู่ได้นาน และเป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้ง อีกด้วย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานการวิจัยของพรพรรษา เชื้อวีระชน (2553) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรารุณ เฟื่องสา (2553, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โรงเรียนบ้านดอนข่า ตำบลเชียงหวาง อำเภอเพ็ญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2553 ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมครอบคลุมเนื้อหาจึงทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทุกคนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ภาษาที่ใช้ศึกษาแล้วเข้าใจง่าย เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก และช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้น สอดคล้องกับสมพร ตอยยิปี (2554, หน้า 39) ได้กล่าวว่า การสร้างชุดกิจกรรมต้องมีหลักการ และแนวทางต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดชุดกิจกรรมที่ชัดเจน แนวนอน และภาษา ที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัย ควรมีความยากง่ายแตกต่างกัน และต้องมีหลายรูปแบบ เพื่อให้ให้นักเรียนมีโอกาสในการใช้ภาษาอย่างมีประสิทธิภาพ แบบฝึกหัดนั้นมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านผู้เรียนทำให้เด็กเกิดความเข้าใจในบทเรียนดียิ่งขึ้น และในด้านครูผู้สอนเกี่ยวกับเนื้อหาวิธีการสอน และกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงส่งผลให้การวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลงานของ ภัทรารุณ เฟื่องสา (2553, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โรงเรียนบ้านดอนข่า ตำบลเชียงหวาง อำเภอเพ็ญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2553 ผลการศึกษาพบว่า) ความความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับยุพาพิน ขวัญมา (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามกระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น นำความรู้และประสบการณ์ในการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นสุข มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1.1 ครูควรสร้างชุดกิจกรรมเพื่อเสริมการเรียนการสอนในทุกสาระการเรียนรู้ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 1.2 ใช้เป็นแนวทางในการเสริมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ
- 1.3 ควรให้ผู้เรียนนำชุดกิจกรรมไปศึกษาด้วยตนเองเป็นการส่งเสริมเนื้อหาในจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ส่วนนักเรียนที่ขาดเรียนก็นำไปศึกษาด้วยตนเองได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อระบบการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการศึกษาค้นคว้าในครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการจัดทำแบบฝึกทักษะในเรื่องอื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนการเรียนการสอนในชั้นอื่น ๆ ต่อไป
- 2.2 ควรสร้างสื่อ นวัตกรรมในรูปแบบใหม่ ๆ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างนวัตกรรม
- 2.3 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม ระหว่างการทำชุดกิจกรรมเป็นรายกลุ่มกับเป็นรายบุคคล

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้จากอาจารย์ ดร.จันทร์ โกศล และอาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาพร้อมทั้งคอยให้คำแนะนำทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณนายวิเศษ เย็นฉ่ำ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู และนักเรียน โรงเรียนพบพระวิทยาคม อำเภอพบพระ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตาก ที่ได้ช่วยอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติที่กรุณาให้คำแนะนำในการหาค่าสถิติต่างๆ ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษา ร่วมรุ่นและเพื่อนร่วมงานที่ต่างช่วยเป็นกำลังใจให้กันและกันเสมอมา และขอขอบคุณบิดามารดาช่วยเป็นกำลังใจและแรงใจสนับสนุนช่วยเหลือตลอดมา

ความภาคภูมิใจ ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ต้องใช้ความเพียรพยายาม อดทน และความตั้งใจอย่างมาก และสามารถทำได้สำเร็จ คุณค่าและประโยชน์อันพึงเกิดจากรายงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ด้วยความเคารพ

เอกสารอ้างอิง (References)

- ทองจันทร์ ปะสิรัมย์ (2555). การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา วิจัยและพัฒนาการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประเทือง ชนะพันธ์และภัทรารุช เฟื่องสา. (2552). การพัฒนาแผนการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ เรื่อง เศษส่วนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ. โรงเรียนสุเมธวิททยา อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี.
- ปาริชาติ สุพรรณกลาง (2550). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน การสร้างชุดกิจกรรม. ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.