



ผลการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ  
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย จังหวัดภูเก็ต

The effect of Polya's conceptual framework on learning achievement and  
ability to solve mathematical problems of students in Grade 6 at Phuket  
Wittayalai School Phuket Province

จารุวรรณ บรรณกิจ<sup>1\*</sup> และอนูวัตร จิรวัตตนพานิช<sup>2</sup>

Jaruwan Bannakit<sup>1\*</sup> and Anuwat Jirawattanapanit<sup>2</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาตรี, สาขาคณิตศาสตร์, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

<sup>1</sup> Undergraduate students Mathematics, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University.

<sup>2</sup> อาจารย์สาขาคณิตศาสตร์, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

<sup>2</sup> Lecturer in Mathematics, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University.

\*Corresponding author, E-mail: jaruwanbannakit9162@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว  
ทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา  
ทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย ปีการศึกษา 2564 จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่  
1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัด  
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 6.25  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 14.56 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลัง  
การจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยในขั้นทำความเข้าใจในระดับดี ขึ้น  
วางแผนแก้ปัญหา อยู่ในระดับพอใช้ ขั้นดำเนินการตามแผน อยู่ในระดับพอใช้ และขั้นตรวจสอบผลอยู่ใน  
ระดับพอใช้ และมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, กระบวนการ  
แก้ปัญหาของโพลยา



## Abstract

This research is an experimental research. The experiment was conducted using a single-group experimental model. The experiment aimed to study mathematics learning achievement and math problem-solving ability from learning management according to the concept of Polya. The target group were 36 students in Grade 6 of Phuket Wittayalai School, Academic Year 2021. The tools used were 1) a learning management plan based on the Polya conceptual framework, 2) an achievement measure, and 3) an ability measure. solve math problems

The results of the study showed that 1) The mathematics learning achievement before school had a mean score of 6.25 and the mathematics learning achievement after school had a mean score of 14.56. It was concluded that the learning achievement after learning management was higher than before the learning management. 2) The ability to solve mathematical problems after learning management according to the Polya conceptual framework. It was found that the average score in the understanding stage was at a good level. problem-solving plan at a fair level Plan implementation steps at a fair level and the process of checking the results is at a fair level and has the ability to solve mathematical problems at a fair level.

**Keywords:** Learning Achievement, The Ability to Solve Mathematical Problems,  
The problem solving process of Polya

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศ ดังนั้นความสามารถทางคณิตศาสตร์ของคนในชาติจึงเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่สะท้อนความเจริญของประเทศ ดังจะเห็นจากจุดมุ่งหมายของการศึกษาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 ที่ให้ความสำคัญไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความคิดอย่างมีระบบ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้แล้วยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ยังคงพบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ เนื่องจากนักเรียนเกิดความสับสนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และขาดการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดอย่างมีระบบในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้สาเหตุมาจากตัวนักเรียนเอง คือนักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ อีกทั้งยังขาดกระบวนการ



คิดอย่างมีเหตุผลและการคิดอย่างเป็นระบบ และสภาพปัญหาคุณภาพการสอนของครูผู้สอน คือ ผู้สอนขาดเทคนิคการสอนที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยที่จะทำให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดอย่างมีระบบตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ซึ่งปัญหาดังกล่าวต้องได้รับการแก้ไข (นพชัย ยอดโยม, ดลชนก พัทณี และอุไรวรรณ ปานทโชติ, 2562)

การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะประสบความสำเร็จหรือไม่นั้นกระบวนการแก้ปัญหาถือว่ามีผลสำคัญ สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งเป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ กระบวนการสอนแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ซึ่งกระบวนการสอนโดยใช้แนวคิดของโพลยาเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบ มีขั้นตอนชัดเจน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนต้องทำความเข้าใจโจทย์ขั้นนี้เป็นการช่วยให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์โจทย์ที่พบว่ามีโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง และสิ่งที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กันอย่างไรมีเงื่อนไขอะไรบ้างในการที่จะช่วยหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา นักเรียนต้องรู้จักการวางแผนการแก้ปัญหา โดยจะคิดหาวิธีการวางแผนการแก้ปัญหาว่าจะใช้วิธีการหรือหลักการใดมาคิดแก้ปัญหานั้น ๆ ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน นักเรียนจะต้องดำเนินการคำนวณตามแผนที่วางไว้นั้น ขั้นที่ 4 การตรวจสอบ เมื่อนักเรียนแก้ปัญหาสำเร็จก็จะตรวจสอบดูว่าผลที่ได้นั้นถูกต้องมีความเป็นไปได้สำหรับโจทย์นั้นหรือไม่ จะเห็นว่าการแก้ปัญหาตามรูปแบบของโพลยาที่มีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ถ้านักเรียนได้ใช้การแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยาน่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น (Polya, 1957: 87 อ้างถึงใน โสมภิลัย สุวรรณ, 2554 : 16-17)

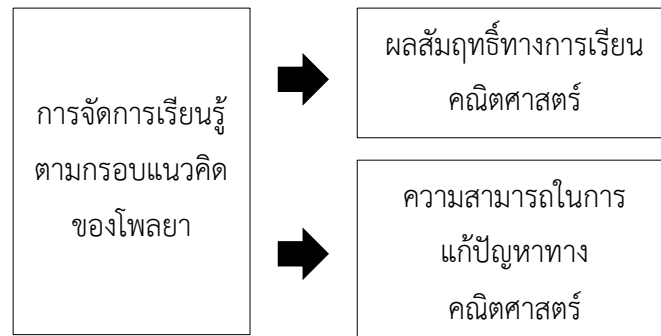
จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย จังหวัดภูเก็ต โดยในการวิจัยครั้งนี้จะนำกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยามาใช้ในวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียนซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียน และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา

## แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ทั้ง 4 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยนำเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดลองใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา และทดลองใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา

### กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/11 โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพังงา ภูเก็ต ระนอง ปีการศึกษา 2564 จำนวน 36 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ รวมแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน จำนวน 10 ชั่วโมง โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนตามขั้นตอนจากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบ 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (Understanding the problem)

ขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (Devising a plan)

ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan)

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ (Looking back)

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ



3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ แบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ ใช้สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้

#### การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ค่าวัดทางสถิติ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ซึ่งต้องมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดความถูกต้องทางด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

2. นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ซึ่งต้องมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดความถูกต้องทางด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### ขั้นก่อนการทดลอง

1. เตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ รวมแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน จำนวน 10 ชั่วโมง

2. สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ซึ่งต้องมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดความถูกต้องทางด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) และเลือกนำมาใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

3. และจัดทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ซึ่งต้องมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดความถูกต้องทางด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

##### ขั้นทดลอง

1. ทดสอบนักเรียนโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย

2. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ รวมแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน จำนวน 10 ชั่วโมง

3. เมื่อดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ จึงวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย ตรวจสอบให้

คะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

### ขั้นหลังการทดลอง

1. นำผลคะแนนจากการตรวจสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น แล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 1. สถิติที่ใช้สำหรับวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1) ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับตัวชี้วัด IOC

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

##### 2. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติพื้นฐาน

1) ร้อยละ

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2) ค่าเฉลี่ย

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\mu$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มเป้าหมาย

### 3) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

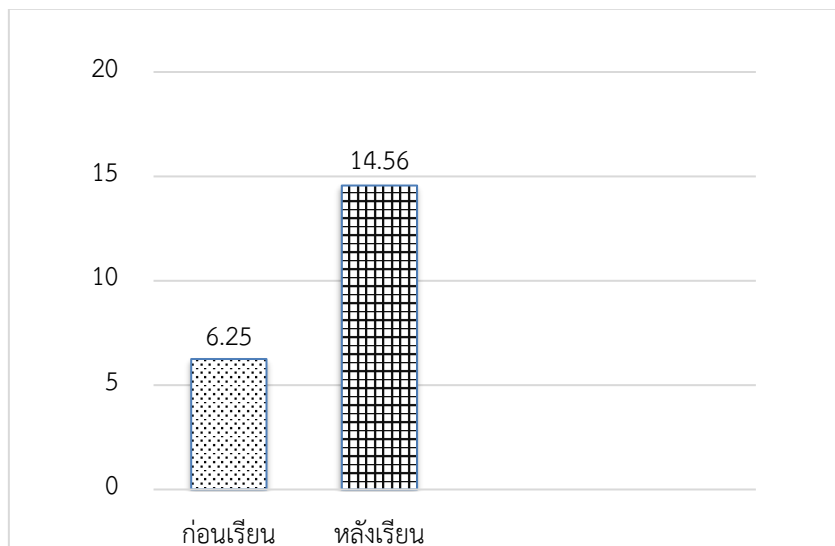
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ	$\sigma$	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$x_i$	แทน คะแนนแต่ละคน
	$\mu$	แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนทั้งหมด
N		แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

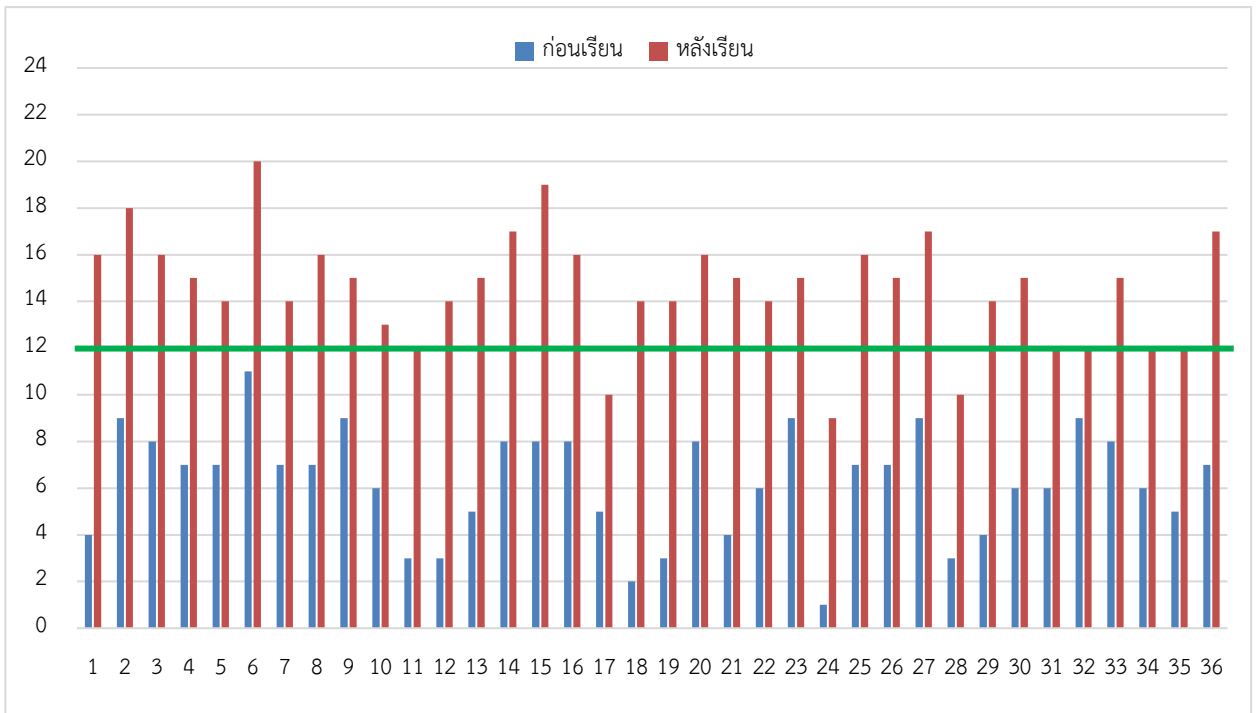
#### ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลการเรียนรู้ก่อนเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.30 และมีผลการเรียนรู้หลังเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 14.56 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.37 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยหลังจากการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้



ภาพประกอบที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา



ภาพประกอบที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนรายบุคคล

**ตอนที่ 2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา**

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของ โพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยในชั้นทำความเข้าใจ 2.72 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.74 อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยในชั้นวางแผนแก้ปัญหา 2.28 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.93 อยู่ในระดับพอใช้ มีคะแนนเฉลี่ยในชั้นดำเนินการตามแผน 2.11 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.37 อยู่ในระดับพอใช้ มีคะแนนเฉลี่ยชั้นตรวจสอบผล 1.83 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 61.11 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ และมีคะแนนเฉลี่ยรวม 2.24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.54 อยู่ในระดับพอใช้





ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	$\mu$ คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	$\sigma$	ระดับความสามารถ
ขั้นทำความเข้าใจ	3	2.72	90.74	0.45	ดีเยี่ยม
ขั้นวางแผนแก้ปัญหา	3	2.28	75.93	0.77	ดีมาก
ขั้นดำเนินการตามแผน	3	2.11	70.37	0.74	ดี
ขั้นตรวจสอบผล	3	1.83	61.11	0.65	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3	2.24	74.54	0.65	ดี

### สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา เรื่อง คำวัดทางสถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนรู้จักการวิเคราะห์เป็นขั้นตอน โดยในแต่ละขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การวางแผนและฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ จิราภรณ์ พูนเกล้า โกวิท วชิรินทรางกุล และกระพัน ศรีงาน (2556) ได้ทำการวิจัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนพชัย ยอดโยม ดลชนก พัทนี และอุไรวรรณ ปานทโชติ (2562) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการ



เรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เห็นได้จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา ทำให้คะแนนหลังจากการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของโพลยา เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ อยู่ในระดับพอใช้ โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ฝึกการทำโจทย์ปัญหาที่หลากหลาย และฝึกทำบ่อย ๆ โดยในการแก้ปัญหาแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการช่วยฝึกกระบวนการคิด และทักษะในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนคณิตศาสตร์สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้กันเป็นที่แพร่หลายและเป็นที่ยอมรับ ได้แก่ กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1) การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2) การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3) การดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4) การตรวจสอบ (วรางคณา สำอาง พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษณ์ จิตต์การุณ, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรางคณา สำอาง และคณะ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาโดยภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของกาญจนา การสมทรัพย์ สุวรรณ จุ้ยทอง และอุษา คงทอง (2561) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับระดับ .05

### เอกสารอ้างอิง

กาญจนา การสมทรัพย์, สุวรรณ จุ้ยทอง, และอุษา คงทอง. (2561). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 8(2), 129-139.



- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- \_\_\_\_\_. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- จิราภรณ์ พูนกล้า, โกวิท วัชรินทรานุกร, และกระพัน ศรีงาน. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, 8(1), 69-76.
- นพชัย ยอดโยม, ดลชนก พชันี, และอุไรวรรณ ปานทโชติ. (2562). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความเป็นไปได้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติครุศาสตร์ศึกษาคั้งที่ 2* (น.549-559). พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- วรางคณา สำอางค์, พรชัย ทองเจือ, และผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 11(1), 52-61.
- โสสมภิลัย สุวรรณ. (2554). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลลำพูน*. วิทยานิพนธ์ศ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.