

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น เพื่อพัฒนา  
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
The Effects of Problem Solving Processes on the topic of Probability for the  
Development on Mathematical Problem Solving Ability of Mathayom Suksa V  
students.

ธนากร จันทพันธ์<sup>1</sup>  
ดร. ฉันทกร ช่วยทุกข์เพื่อน<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ  
แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา และศึกษาความ  
พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย  
ครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสารสาสน์เอกตราที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปี  
การศึกษา 2559 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการ  
เรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ใช้แบบแผนการทดลองเป็นแบบกลุ่มเดียววัดสองครั้งโดยใช้เวลาใน  
การทดลอง 24 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ  
ค่าที่ แบบไม่อิสระต่อกัน การเปรียบเทียบกับเกณฑ์ และการหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ  
แก้ปัญหานั้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการจัด  
การการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหานั้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหานั้นอยู่ในระดับ  
มากที่สุด และสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

<sup>1</sup> นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

<sup>2</sup> ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

## Abstract

The objectives of the study on the effects of problem solving process on the topic of probability for the development on mathematical problem solving ability were to compare the pre and post learning process in achievement and ability for solving problem it and study the student satisfaction towards in learning by solving problem process. The sampling group of this study consisted a class of 25 students studying in the second semester in academic year 2016 of grade 11, Sarasas Ektra School by cluster random sampling. The research instruments consisted of solving problem process in learning plan, student achievements, mathematical problem solving ability and the student satisfaction towards in learning evaluation papers. This research is one group pre-test, post-test design and the duration taken 24 hours. The tools for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test dependent, one sample t-test and Pearson's correlation coefficient analysis.

The results of found that

1. The learning achievement result of the student after solving problem process was undertaken were higher at the statistical significance at the .01 level.
2. The problem - solving ability result of the student after solving problem process was undertaken were higher at the statistical significance at the .01 level.
3. The problem - solving ability has been positive related to learning achievement at the statistical significance at the .01 level.
4. The student satisfaction on problem - solving process was at the highest level and higher than the standard at the significance at the .01 level

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคแห่งการพัฒนาต่อยอดคิดค้นผลิตภัณฑ์และวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้เป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (Mathematics for All) และเป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพและศักยภาพเพื่อจะได้เป็นกำลังของชาติ (Man Power) (ปานทอง กุลนาถศิริ. 2555 : ออนไลน์) ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นต้องอาศัยครูผู้รู้คณิตศาสตร์ เพื่อจะได้ถ่ายทอดความรู้ที่นำมาพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้รู้คณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) อย่างสมสมัยทันกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว การสอนคณิตศาสตร์ในยุคนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มากพอสำหรับนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆได้ นอกจากครูผู้สอนต้องส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา วิชาแกนหลักแล้ว ต้องมีการสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปด้วย คือ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ความริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การ

แก้ปัญหา การสื่อสาร และการร่วมมือ (วิจารณ์ พานิช. 2555 : 16) ซึ่งทักษะเหล่านี้จะเชื่อมโยงไปสู่สาระวิชาหลักที่สำคัญนั้นคือ วิชาคณิตศาสตร์

ถึงแม้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จะมีความสำคัญ แต่ปัจจุบันพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ประสบปัญหาขาดทักษะการแก้ปัญหาอันเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพในการดำรงชีวิตตามวิถีทางแห่งบุคคลในศตวรรษที่ 21 ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินผลทางการศึกษา พบว่า นักเรียนทำคะแนนได้ดีสำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบที่ใช้ทักษะพื้นฐานหรือข้อสอบที่ใช้ความจำ แต่ไม่สามารถทำข้อสอบที่เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องคิดวิเคราะห์หรือต้องเขียนคำตอบอธิบาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556 : 65)

ในขณะที่คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 3) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ (สิริพร ทิพย์คง. 2544 : 1)

ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์นั้นจะมีบทบาทสำคัญมาก แต่โดยธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมยากแก่การทำความเข้าใจ และการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันนักเรียนยังขาดความละเอียดรอบคอบ เขียนตัวเลขสลับที่ ตีโจทย์ไม่คล่อง ขาดทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ขาดความคิดรอบยอด มีความบกพร่องในการอ่านและการทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา จึงเป็นความบกพร่องพื้นฐานทางด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน (สมพล คณานุเคราะห์. 2548 : 86) และค่าสถิติผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ซึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมาค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนตกต่ำอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะปีการศึกษา 2558 วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 26.59 เมื่อพิจารณาแยกตามสาระปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยในสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในสาระนี้ มีคะแนนเฉลี่ยเพียง 9.23 เท่านั้น (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2558 : 1)

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน จะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหาโดยกระบวนการแก้ปัญหา โดยผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้เทคนิคหรือยุทธวิธีต่างๆ ประกอบกัน (Polya. 1957 : 15 และ อัมพร ม้าคะนอง. 2553 : 39) อย่างไรก็ตามแม้การแก้ปัญหาก็เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและดูยุ่งยาก แต่ก็มีประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนในหลายๆ ด้าน ดังนี้ (อัมพร ม้าคะนอง. 2553 : 94-95) 1) ช่วยพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน 2) ช่วยพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการเชื่อมโยงและใช้ความรู้ที่เรียนมาในการ

แก้ปัญหาจริง 3) ช่วยพัฒนาทักษะของนักเรียนในการเลือกและใช้กลวิธีแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ 4) ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรเร่งที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น อีกทั้งเป็นพฤติกรรมพื้นฐานของมนุษย์ทุกขณะที่มนุษย์มีสติสัมปชัญญะอยู่กับตัวจะต้องเกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ตนเอง อันจะเป็นประสบการณ์ที่ถาวรติดตัวนักเรียนตลอดไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน
4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อยู่ในระดับมาก

### วิธีการดำเนินการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 115 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 25 คน เนื่องจากโรงเรียนสารสาสน์เอกตรา จัดห้องเรียนแบบความสามารถ และนักเรียนมีความสามารถใกล้เคียงกัน

### ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

ตัวแปรตามคือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
3. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นเนื้อหาในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของสำนักงานส่งเสริมการสนวิชาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จำนวน 1 หน่วย เรื่อง ความน่าจะเป็น

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ใช้เวลา 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 28 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 24 ชั่วโมงและทดสอบหลังเรียน 2 ชั่วโมง

### เครื่องมือที่ใช้และการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้และคู่มือการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้
3. เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบ
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้
3. สร้างแบบทดสอบ และนำแบบทดสอบเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เพื่อประเมินความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จำนวน 47 ข้อ
5. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา ที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม และลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559
6. หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.30- 0.93 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.25 - 0.89 จำนวน 38 ข้อ
7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 พบว่าข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.82 และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

## 3. แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และนำแบบวัดความสามารถเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
3. นำแบบวัดความสามารถไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เพื่อประเมินความสอดคล้อง (IOC) พบว่าแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 - 1.00 จำนวน 48 ข้อ และแบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ จากนั้นนำแบบวัดความสามารถไปทดลองใช้ (Try-out)
4. สำหรับข้อสอบแบบปรนัยหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก พบว่าแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.23 - 0.77 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.32 - 0.89 จำนวน 39 ข้อ
5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
  - 5.1 สำหรับข้อสอบแบบปรนัยโดยใช้สูตร KR-20 พบว่าแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71
  - 5.2 สำหรับข้อสอบแบบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) โดยหาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของเพียร์สัน (Pearson) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง 0.79 - 0.93 และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
2. ศึกษาการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ
3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ และนำแบบสอบถามเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เพื่อประเมินความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out)
5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.76 และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 25 คน ใช้เวลาทดสอบ 2 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างจากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนก่อนเรียน (Pre-test)
2. ดำเนินการจัดการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหากับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 24 ชั่วโมง
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 25 คน ใช้เวลาทดสอบ 2 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนเป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

- ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติได้แก่
1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหากับการทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples)
  2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหากับการทดสอบค่าทางสถิติที (t-test Dependent Samples)
  3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหากับความสัมพันธ์ (Correlation)

ของเพียร์สัน (Pearson) ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ (r) มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 ค่าลบแสดงความสัมพันธ์ทางลบหรือตรงกันข้าม ค่าบวกแสดงความสัมพันธ์ทางบวกหรือทิศทางเดียวกัน

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา กับคะแนนเกณฑ์ โดยการทดสอบค่าทางสถิติที (One Sample t-test)

### ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	df	t	p
ก่อนเรียน	25	38	13.24	3.87	396	6,480	24	26.95*	.00
หลังเรียน	25	38	29.08	4.66					

\*p < .01

จากตารางที่ 1 พบว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	df	t	p
ก่อนเรียน	25	131	62.40	11.33	845	32,349	24	13.452*	.00
หลังเรียน	25	131	96.20	14.11					

\*p < .01

จากตารางที่ 2 พบว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$y$
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์						
ค้นหาจุดมุ่งหมายของโจทย์ปัญหา ( $x_1$ )	1	.72*	.66*	.81*	.80*	.80*
แปลความหมายของโจทย์ปัญหา ( $x_2$ )	-	1	.74*	.90*	.70*	.78*
วางแผนและเลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ( $x_3$ )	-	-	1	.78*	.70*	.72*
ขั้นตอนการตามแผนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ( $x_4$ )	-	-	-	1	.69*	.74*
ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ( $x_5$ )	-	-	-	-	1	.74*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน $y$	-	-	-	-	-	1

\*p < .01

จากตารางที่ 3 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทุกด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ค้นหาจุดมุ่งหมายของโจทย์ปัญหา สัมพันธ์อยู่ในระดับสูงมาก ( $r = 0.80$ ) แปลความหมายของโจทย์ปัญหา สัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ( $r = 0.78$ ) วางแผนและเลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหา สัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ( $r = 0.72$ ) ขั้นตอนการตามแผนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหา สัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ( $r = 0.74$ ) ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ สัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ( $r = 0.74$ )

ตารางที่ 4 คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

องค์ประกอบของความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	คะแนนเกณฑ์	t	p
1. ด้านเนื้อหา	4.71	0.29	มากที่สุด	3.50	21.11*	.00
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.69	0.17	มากที่สุด	3.50	35.29*	.00
รวม	4.69	0.15	มากที่สุด	3.50	40.87*	.00

\*p < 01

จากตารางที่ 4 พบว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## สรุปผลการวิจัย

ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสารสาสน์เอกตรา ปรากฏผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด และสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการวิจัยเป็นตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนมีองค์ความรู้ที่จะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ จนส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (NTCM. 2000 : 52) ที่กล่าวว่ากระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีคุณค่าต่อการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยนักเรียนสามารถสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ใหม่ๆ ผ่านการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในบริบทอื่นๆ นักเรียนสามารถประยุกต์และปรับยุทธวิธีคิดแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้หลากหลายวิธี และนักเรียนสามารถกำกับตรวจสอบ ประเมินและไตร่ตรองย้อนทวนกระบวนการคิดแก้ปัญหาของตนเอง และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของแรแซต (Riasat. 2010 : 67 – 72) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบดั้งเดิมและวิธีการสอนแก้ปัญหา ยังสอดคล้องกับวีระชัย เจริญวัฒนะตระกูล (2550 : 73) ได้วิจัย เรื่อง ผลการใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ สอดคล้องกับ กัลยาณี หนูพัด (2559 : 121) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวงศกร อำภาและคณะ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและแบบปกติ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับไพรัช วงศ์ศรีตระกูล (2554 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อความหมายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่านักเรียนที่ได้รับการเสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลายจนเกิดทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และมีความชำนาญ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นนั่นเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของโชว์เตอร์ (Schurter. 2001 : 25) ได้ทำการศึกษาการใช้กระบวนการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจและกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในการพัฒนา การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสาขาคณิตศาสตร์ University of The Incarnate Word, San Antonio, Texas, USA โดยทำการเปรียบเทียบการพัฒนาการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างการใช้กระบวนการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเพียงอย่างเดียว กับการใช้กระบวนการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจรวมกับการใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจรวมกับการใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเพียงอย่างเดียว ยังสอดคล้องกับซีแอด อาเมด และมูฮะหมัด (Saeed, Ahmad, and Mohammad. 2012 : 1 – 9) ได้ศึกษาบทบาทของวิธีการแก้ปัญหาในการปรับปรุงการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ต้องใช่วิธีการแก้ปัญหาในระบบการศึกษาจนนักเรียนมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับเอนก จันทจรูญ (2549 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยชุดกิจกรรมฝึกการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ชั้นของโพลยา และแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่เป็นพลวัตของวิลสัน เฟอร์นันเดซ และฮาตเวย์ โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา 10 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนกลุ่ม ตัวอย่างหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับไพรัช วงศ์ศรีตระกูล (2554 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์เพื่อการ

แก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อความหมายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีมาก ความสามารถในการให้เหตุผล การสื่อความหมายอยู่ในระดับดี นักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และสายคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ มีความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของผู้วิจัยทั้ง 5 ชั้น ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังที่กาเย่ (Gagne 1970 : 63) อธิบายว่า กระบวนการแก้ปัญหาเป็นรูปแบบของการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไปและการใช้หลักการนั้นประสมประสานกันจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ที่เรียกว่าความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา การเรียนรู้ประเภทนี้ต้องอาศัยหลักการเรียนรู้โมเมติ โดยสามารถมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของผู้วิจัยทั้ง 5 ชั้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของอาทิตย์ อาจหาญ (2549 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางภาษา ความสามารถในการเผชิญและฝ่าฟันอุปสรรค และความสามารถในการแก้ปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ช่างอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับชญาภา ใจโปร่ง (2554 : 87) ได้วิจัย เรื่อง กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เรื่อง ฟังก์ชัน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01

4. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด และสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ตั้งไว้แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีขั้นตอนที่ชัดเจนและฝึกฝนให้นักเรียนใช้ทักษะต่างๆ ที่หลากหลาย นักเรียนถูกกระตุ้นให้คิดด้วยตนเองเสมอ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างจากในห้องเรียนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับไวท์เฮด (Whitehead. 1967 : 40-41 ; อ้างถึงในสุเทพ เมฆ. 2531 : 8) ได้กล่าวเกี่ยวกับ

ความพึงพอใจไว้วางใจว่านักเรียนรับสิ่งใหม่ ๆ มีความตื่นตัวสนใจกับการได้พบและเก็บสิ่งใหม่ ๆ มีการจัดระเบียบ เกิดความตื่นตัวในการเอาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่เข้ามา จากการสอบถามของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเป็นอย่างมากเพราะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ค่อยมีในชั้นเรียนปกติ และในวิชาอื่น ๆ ทำให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเรียน จากการถูกกระตุ้นด้วยการถามด้วยคำถาม นักเรียนมีองค์ความรู้และมีทักษะการคิด ความสามารถของนักเรียนในการเชื่อมโยงในการแก้ปัญหาจริง และพัฒนาทักษะในการตัดสินใจโดยใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ ที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สำคัญนักเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเกิดประโยชน์ ตัวอย่างเช่น “...ชอบที่ครูถามคำถามให้คิดอยู่เสมอ” , “...เป็นการเรียนคณิตศาสตร์ที่แปลกจากเดิมมากครับ” ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประภัสสร แก้วเสน (2552 : บทคัดย่อ) การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา โรงเรียนวังโพรงงามวิทยา จังหวัดเลย ผลการวิจัยปรากฏว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง เซตโดยการใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา อยู่ในระดับมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหากับนักเรียนที่มีสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ เพื่อศึกษาว่าการจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ เหมาะสมกับนักเรียนในระดับสติปัญญาใดมากที่สุด
2. ควรทดลองสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหากับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ที่แตกต่างจาก เรื่อง ความน่าจะเป็น และนำไปทดลองกับระดับชั้นอื่นและปรับปรุงตามความเหมาะสมกับวัยและยุคสมัย เพื่อความแปลกใหม่สำหรับนักเรียน

### บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- กัลยาณี หนูพัด. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชญาภา ใจโปร่ง. (2554). กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหามากหลาย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ประภัสสร แก้วเสน. (2552). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา โรงเรียนวังโพนงามวิทยา จังหวัดเลย. วท.บ. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2555). การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://203.172.238.228/plan/km1/?name=research&file=readresearch&id=23>.
- ไพรัช วงศ์ศรีตระกูล. (2554). ศึกษาการเสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญห การให้เหตุผล และการสื่อความหมายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. มหาวิทยาลัยธนบุรี
- วงศกร อำภาและคณะ. (2551). การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและแบบปกติ เรื่อง การวัดค่า กลางของข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กศ.ม. (คณิตศาสตร์) พิษณุโลก : มหาวิทยาลัย นครสวรรค์.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี- สฤษดิ์วงศ์
- วีระชัย เจริญวัฒน์ตระกูล. (2550). ผลการใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เน้นการแก้ปัญหา กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (บริหารการศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558) รายงานผลการทดสอบทาง การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O – NET) ปีการศึกษา 2558. กรุงเทพฯ: สทศ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สมพล คณานุเคราะห์. (2548). การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การประถมศึกษา) เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครูสภาลาดพร้าว .
- สุเทพ เมฆ. (2531). ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครูในโรงเรียน อาชีวศึกษาเอกชนประเภทพาณิชยการในเขตการศึกษา 12. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการแก้ โจทย์ปัญหา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาทิตย์ อัจหาญ. (2549). ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ทาง คณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางภาษา ความสามารถในการเผชิญและฝ่าฟัน อุปสรรค และความสามารถในการแก้ปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ช่างอุตสาหกรรม. กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เอนก จันทจรูญ. (2549). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยชุดกิจกรรมฝึกการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ชั้น  
ของโพลยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Gagne, R. M. (1970). **The Condition of Learning**. New York : Holt, Rinehart and Winston.  
Kennedy.

National Council of Teachers of Mathematics(NCTM). (2000). **Professional Standards for Teaching  
Mathematics**. Reston, Virginia: NCTM. Mathematic.

Polya, G. (1957). **How to Solve it a New Aspect of Mathematical Method**. Garden City.  
New York: Doubleday.

Riasat Ali. (2010). Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on the  
Achievement of Mathematics Students. **Asian Social Science**, 6(2), 67 – 72.

Saeed Mokhtari - Hassanabad, Ahmad Shahvarani, & Mohammad-Hassan Behzadi. (2012).  
The Role of Problem Solving Method on the Improvement of Mathematical Learning.  
**Mathematics Education Trends and Research**, 1 – 9.

Schurter, W. A. (2001). Comprehension Monitoring and Polya's Heuristics as Tools for Problem  
Solving by Developmental Mathematics Students. Dissertation Abstracts International  
(Online). <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1005861071>, October 2, 2016.