

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปติณญา กันทะวงศ์\*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธไพศวรรย์ (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธไพศวรรย์ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนปกติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธไพศวรรย์ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ส่วนผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 94.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

**คำสำคัญ:** (1) ความสามารถในการแก้ปัญหา (2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (3) รูปสามเหลี่ยมคล้าย

\* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## บทนำ

หลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ เป็นระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1) ในการกำหนดกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579) ได้กำหนดเป้าหมายและลักษณะของคนไทยใน 20 ปีข้างหน้า รวมถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ที่มุ่งให้การศึกษาและการเรียนรู้มีคุณภาพได้มาตรฐานสากล พัฒนาคอนไทยให้มีทักษะการคิดสังเคราะห์ สร้างสรรค์ต่อยอดนวัตกรรมมีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ศึกษาแนวโน้มด้านการศึกษาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่าประเทศต่างๆ ทั่วโลกให้ความสำคัญกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ที่จำเป็นสำหรับคริสต์ศตวรรษที่ 21 (Partnership for the 21st Century Skills, 2016) หนึ่งในนั้นได้แก่ การคิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem-solving) ซึ่งนับว่าทักษะการแก้ปัญหาสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคอนในชาติให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลแต่การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test : O-NET) หลายปีที่ผ่านมาที่บ่งชี้ว่าผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

สำหรับปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนพบว่า นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่เป็นเนื่องจากครูผู้สอนไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างมีระบบในการทำความเข้าใจ วางแผนหาทางเลือกแล้วดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่คิดเอาไว้และตรวจสอบผลที่ได้โดยใช้วิธีคิดที่ต่างไปจากเดิมตลอดจนขยายผลไปสู่ปัญหาใหม่ การสอนให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหายังยึดติดอยู่กับวิธีการบอกให้นักเรียนคิดตามครูและดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาไปตามขั้นตอนวิธีที่ตายตัว (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2537) ดังนั้นวิธีการสอนและสื่อการเรียนรู้ที่ครูใช้ถือว่ามีส่วนสำคัญและมีความสัมพันธ์กับการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก

การเรียนรู้ “แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างหนึ่ง แต่ที่มากกว่าคือเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพราะโดยธรรมชาติของชีวิตมนุษย์นั้น มักจะประสบปัญหาให้คิดค้นวิธีการที่เหมาะสมกับตนเองทุกช่วงเวลาของชีวิต จึงเป็นสิ่งทุกคนสามารถปรับตัวให้เข้ากับปัญหาได้อย่างไม่รู้สึกละอาย และการนำแนวคิดการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งสมมติฐาน ค้นหาสาเหตุ และกลไกของการเกิดปัญหานั้น นำมาสู่การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อเอาชนะปัญหา เป็นการปลูกฝังให้นักเรียนไม่รู้สึกกลัวกับการแก้ปัญหาหรือเผชิญปัญหาที่จะเกิดขึ้นในทั้งสถานการณ์จำลองและเหตุที่จะเกิดขึ้นจริงในชีวิตในอนาคตก็ตาม (ไพศาล สุวรรณน้อย, 2558)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งมั่นที่จะศึกษาและวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำเสนอสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธไธสวรรย์ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำเสนอสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธไธสวรรย์

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำเสนอสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธไธสวรรย์

### สมมติฐานการวิจัย

1. หลังจากที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำเสนอสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ แล้วจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

2. หลังจากให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ แล้วนักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากขึ้นไป ร้อยละ 80

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

นักเรียนปกติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดพุทธไสวรรรย์อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 18 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ

ระยะเวลาในการวิจัย จำนวน 8 คาบ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความคล้ายเรื่อง การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ เนื้อหาในหนังสือรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน คณิตศาสตร์เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้ในการศึกษาวิจัยกับหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ที่มีเนื้อหาและกิจกรรมเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เช่น สาระที่ 4 พืชชนิดและสาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

2. สามารถนำการศึกษาวิจัยไปใช้กับตัวแปรตามอื่นๆ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เช่น ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

### การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### ความหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning

: **PBL**) ไพศาล สุวรรณน้อย (2558, หน้า 3) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบทของการเรียนรู้ (Learning Context) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษา ไปพร้อมกันด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ถ้ามองในแง่ของยุทธศาสตร์การสอน PBL เป็นเทคนิคการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่นการคิดวิจารณ์ วิจารณ์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

**กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน** สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ (2550, หน้า 8) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการ เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้ (1) เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาสามารถระบุสิ่งที่ปัญหาที่นักเรียนอยากรู้ อยากรเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ (2) กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษา ค้นคว้าทำความเข้าใจอภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการหาคำตอบ ครูคอยช่วยเหลือกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาแหล่งข้อมูล(3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย (4) สังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำข้อค้นพบ ความรู้ที่ได้ค้นคว้ามา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด (5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง (6) นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำข้อมูลที่ได้นำจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ครูประเมินผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ

**การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน** พวงรัตน์ บุญญานุกรักษ์ (2544, หน้า 123-128) กล่าวถึงการประเมินผลของการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เมื่อได้มีการพัฒนาวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เครื่องมือการประเมินผล สอดคล้องกับแนวทฤษฎีที่ต้องใช้ในการประเมินการพัฒนาของผู้เรียนมีการบูรณาการวิธีการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเข้าไว้เป็นการพัฒนาแผนการเรียนรู้ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่ (1) เพิ่มงานการเรียนรู้ (2) บันทึกการเรียนรู้ (3) การประเมินตนเอง (4) ข้อมูลย้อนกลับจากเพื่อน และ (5) การประเมินผลรวบยอดแนวคิด

**ความหมายของการแก้ปัญหา** สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ (2550, หน้า 17) ได้กล่าวถึงความหมายของการแก้ปัญหาสามารถว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนของสมองที่ต้องอาศัยสติปัญญา ทักษะ ความรู้ความเข้าใจ ความคิด การรับรู้ พฤติกรรมต่างๆ ประสพการณ์เดิมทั้งทางตรง(มีผู้อบรมสั่งสอน)และทางอ้อม(การเรียนรู้ด้วยตนเอง) มโนคติ กฎเกณฑ์ ข้อสรุป การพิจารณา การสังเกต เพื่อหาแนวทางปฏิบัติให้ปัญหานั้นหมดไปและบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

**ขั้นตอนการแก้ปัญหา** Bloom (1956 อ้างอิงในวัลลี สัตยาศัย, 2547, หน้า 122) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหามีอยู่ 6 ขั้นตอน ดังนี้ (1) เมื่อผู้เรียนพบปัญหาผู้เรียนจะคิดค้นหาสิ่งที่เคยพบเห็นและเกี่ยวข้องกับปัญหา (2) ผู้เรียนจะใช้ผลจากขั้นที่หนึ่งมาสร้างรูปแบบของปัญหาใหม่ (3) การจำแนกแยกแยะปัญหา (4) การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา (5) การใช้ข้อสรุปของวิธีการมาแก้ปัญหาและ (6) ตรวจสอบผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหา

**ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์** สมเดช บุญประจักษ์ (2550, หน้า 71) ได้กล่าวว่า ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่ต้องใช้ความรู้และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบ ซึ่งปัญหาอาจอยู่ในรูปตัวเลข สัญลักษณ์ รูปภาพ ข้อความ หรือเป็นโจทย์ปัญหา

**กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์** Polya (1957 อ้างอิงในปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544, หน้า 18) กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (3) ขั้นดำเนินการตามแผน (4) ขั้นตรวจสอบผล

#### **งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

พิจิตร อุดตะโปน (2550) ได้ศึกษาเรื่อง **ชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิรินธร พบว่า ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์**

ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนจำนวนมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับ  
นัยสำคัญ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับมาก

วาสนา กิมเท็ง (2553) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหา  
เป็นฐานที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลังได้รับการสอนโดยวิธีการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้  
ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01  
และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยวิธีการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
สูงกว่าก่อนได้จัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิษุตา วิสววิลาวัณย์และดร.ชานนท์ จันทรา (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดกิจกรรมการ  
เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการให้  
เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ทักษะและกระบวนการทาง  
คณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ทักษะ  
และกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  
และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## วิธีดำเนินการวิจัย

### วิธีการเก็บข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำเสนอบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธไสสวรรคย์เป็นวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีขั้นตอนการเก็บ  
รวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น  
ฐาน (Problem-based Learning) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 3 โดยใช้เวลาทั้งหมด  
6 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเวลาเรียนปกติในชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้เป็กลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมชั้นเรียนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทดสอบกลุ่มเป้าหมาย โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ให้กลุ่มเป้าหมายเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาทั้งหมด 60 นาที

4. ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

#### วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพุทธโรศวรชัย

#### ตาราง 1

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

จำนวน (คน)	คะแนน เต็ม (คะแนน)	s	$\bar{x}$ (คะแนน)	คะแนนหลัง เรียนเฉลี่ย (ร้อยละ)	เกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบกับ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (ร้อยละ)	ผลการ เปรียบเทียบ
18	30	5.28	21.78	72.59	70.00	สูงกว่าเกณฑ์

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มเป้าหมายกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.59

3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง “การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้” ใช้การแจกแจงความถี่และการหาค่าร้อยละ



## ผลการวิจัย

### สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พบว่า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 94.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุก ๆ ด้านและมีความพึงพอใจในด้านกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.30 รองลงมา คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ คิดเป็นร้อยละ 95.83 และสุดท้าย คือ ด้านบรรยากาศ คิดเป็นร้อยละ 91.11

### อภิปรายผลการวิจัย

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 94.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ จิรนนท์ พึ่งกลิ่น (2555, หน้า 95) เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านค่าย จังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในระดับปานกลาง และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีความเหมาะสม นอกจากนี้ผลงานวิจัยของ วาสนา กิมเท็ง (2553) เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า (2)

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่ดีและเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของนักเรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ไม่ควรบอกคำตอบทันทีเมื่อนักเรียน ไม่สามารถแก้ไขปัญหาก็หาวิธีในการแก้ปัญหาได้ ครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ พุดคุย และกระตุ้นผู้เรียนในแต่ละกลุ่มให้เกิดการพูดคุยแลกเปลี่ยน หาแนวทางหรือวิธีที่จะนำมาสู่คำตอบได้ในที่สุด

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นฐาน ครูผู้สอนควรมีการวางแผนสถานการณ์ปัญหาที่จะนำไปสู่คำตอบอย่างมีประสิทธิภาพ แล้วทำการทดลองหรือลงมือทำในสถานการณ์ปัญหาเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของกระบวนการหรือวิธีการซึ่งจะนำไปสู่การหาคำตอบของผู้เรียน

### คำขอขอบคุณ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ปรีชา บุญญศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ โรงเรียนวัดพุทธไสสวรรคย์ อำเภอ พระนครศรีอยุธยา จังหวัด พระนครศรีอยุธยา สำหรับสถานที่ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล จนทำให้การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553).*ผลการ*

*ประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ บทสรุปเพื่อการบริหาร,*

กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

จิรนนท์ พึ่งกลิ่น. (2555).*ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อ*

*ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน*

*บ้านค่าย จังหวัดระยอง.วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์,*

*มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*

ชัชวาล พูลสวัสดิ์.(2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น*

*ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “ร้อยละ” ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*

กับการสอนแบบปกติ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการ  
การศึกษาพหุภาษา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

\_\_\_\_\_. (2550). “การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน: PBL กระบวนการสร้างนักแก้ปัญหา ตอน  
จบ.” นิตยสารคณิตศาสตร์ MYMATHS 3(1): 41-45.

\_\_\_\_\_. (2554). “หน่วยที่ 14 การประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน” .ประมวล  
สาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตศึกษา,  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

นวลละออง ปิริยะ.(2551). *กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ทศนิยม  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านช่องไทร จังหวัดสตูล.* วิทยานิพนธ์  
ศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ปิยะนาด เหมวิเศษ.(2551). *การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการ  
แก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์  
ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2537). *การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะ  
และวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 12-15. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัย  
ธรรมมาธิราช.*

พิจิตร อุดตะโปน.(2550). *ชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การวิเคราะห์  
ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขา  
คณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พวงรัตน์ บุญญานุกรณ์. (2544).*การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาProblem-based learning.*กรุงเทพฯ :  
ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิค.

ไพศาล สุวรรณน้อย. (2558). *เอกสารประกอบการบรรยาย โดย ผศ.ดร.ไพศาล สุวรรณน้อย .  
สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*

\_\_\_\_\_. (2552). “การออกแบบปัญหาในแบบทดสอบ PBL”. วิทยานิพนธ์ 108 (5): 46-51.

วัลลี สัตยาชัย. (2547). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็น  
ศูนย์กลาง.* กรุงเทพฯ: บั๊กเน็ต.

- วาสนา กิมเท็ง.(2553). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (*Problem-based Learning*) ที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความรู้ใฝ่เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา , มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิษุตา วิสวาลาวัฒน์และ ดร.ชานนท์ จันทร์ธา. (2558).การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์”. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- \_\_\_\_\_. (2552). “ผลการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติของโครงการ TIMSS 2007 ประเทศไทยอยู่ตรงไหน.”นิตยสาร สสวท. 37 (160) : 7-11
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560). รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น: ผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET).กรุงเทพฯ ฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์ [http://www3.ipst.ac.th2primary\\_math/ebook](http://www3.ipst.ac.th2primary_math/ebook), 12 กันยายน 2561
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารการเรียนรู้.(2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สมเดช บุญประจักษ์.(2550). “การแก้ปัญหา”.วารสารคณิตศาสตร์ 581-583 (กุมภาพันธ์-เมษายน) : หน้า 71-79.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.