

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถทำให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นนอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ มีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 47) ซึ่งสอดคล้องกับ อัมพร น้าคะนอง (2551 : 1) กล่าวว่า ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัว สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความคิด และสร้างความเจริญในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นความรู้พื้นฐานของวิทยาการแขนงต่าง ๆ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และคณิตศาสตร์ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ (อรรถสิทธิ์ ปัญจวรรณท์, 2548 : 1)

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญอันหนึ่งซึ่งช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียน นอกจากนั้นยังช่วยนักเรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ตลอดจนรู้จักปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิต เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาตามความสามารถแต่ละคน อาจกล่าวได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดก็คือ นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ (Branca, 1980 : 3) ประสบการณ์จากการฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์นี้ จะเป็นรากฐานสำคัญที่จะถ่ายโอนไปสู่การพัฒนาวิธีการคิด และเสริมสร้างทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันให้กับนักเรียน ดังนั้น ครูควรปลูกฝังและพัฒนาความคิดของเด็กให้เกิดขึ้นตามลำดับขั้นตอน โดยอาศัยโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นบันไดนำทาง (ปรีชา

แนวเขียนผล. 2545 : 62 – 63) สอดคล้องกับ มาร์วิส (Marvis, 1978 : 27) ที่กล่าวว่าทักษะการแก้ โจทย์ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล การสื่อสาร และการตัดสินใจ เป็นทักษะที่มีความสำคัญยิ่ง เพราะผู้ที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ดีก็จะมีความรู้ ประสบการณ์ และการตัดสินใจที่ดีด้วย เนื่องจากการแก้ปัญหาคือกระบวนการที่ซับซ้อนและ เกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ และความสามารถหลายอย่าง เช่น ความรู้ในเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับ ขั้นตอนการทำงาน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการประเมินการทำงาน ของตนเอง กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นที่เชื่อถือและยอมรับกันคือ กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหาของโพลยา มีทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 การ วางแผนในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 การดำเนินการแก้ปัญหตามแผน และขั้นที่ 4 การตรวจสอบ (สิริพร ทิพย์คง. 2544 : 39 - 40) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนในการแก้ปัญหามา ไม่ซับซ้อนและเมื่อนักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคืบคืบตามขั้นตอนแล้วนักเรียนจะทราบว่ากระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาในข้อนั้นๆ ทำได้ถูกต้องและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจมีทัศนคติต่อการ เรียน มีความกระตือรือร้น ไม่เกิดความเบื่อหน่าย การตรวจสอบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหานี้จะ ช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนกมลลาไสยที่ผ่านมา พบว่ายังไม่ ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนกมลลาไสย. 2553 : 13) โดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ใน การเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา ดังจะเห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (O-NET ; Ordinary National Educational Test) ของสามปี การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ คือในปีการศึกษา 2551 ได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 32.66 ในปีการศึกษา 2552 ได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 26.05 และในปีการศึกษา 2553 ได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 24.18 และสมรรถภาพในด้านการแก้โจทย์ปัญหา มีคะแนนต่ำกว่า สมรรถภาพด้านอื่น (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 24. 2553 : 96 - 99)ซึ่งสอดคล้อง กับ ยุพิน พิพิธกุล (2545 : 13) กล่าวว่า ปัญหาที่พบในการเรียนการสอน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ซึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาไม่เข้าใจ และขาด ความรู้พื้นฐานด้านการวิเคราะห์โจทย์ การไม่เข้าใจความหมายของคำบางคำจาก โจทย์และการขาด ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ สมทรง สุวพานิช (2549 : 4) กล่าวว่าสาเหตุส่วน หนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาไม่ได้ เพราะขาดความเข้าใจในกระบวนการ วิธีการและ สถิติปัญหาของนักเรียนต่ำเกินไป และนักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่องมากในการใช้วิธีคิดคำนวณที่ ผิดพลาด เช่น โจทย์ปัญหาการบวกใช้วิธีลบ โจทย์ปัญหาการคูณใช้วิธีหาร โจทย์ปัญหาการหาร ใช้วิธีบวกและลบ นอกจากนี้ ปัญหาอาจเกิดจากการลืมวิธีคิด หรือไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร

และแปลงโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ การขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์ปัญหาหลายๆแบบ ทำให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาไม่ได้ ดังนั้นการพัฒนากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น ในการแก้ปัญหาตามสาเหตุที่ได้กล่าวมา นอกจากนั้นยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นอีกด้วย ดังนั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกมลาไสย ซึ่งปัจจุบันมี 10 ห้องเรียน จำนวน 329 คน จำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนา จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะดำเนินการหาวิธีการที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนากระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา จากงานวิจัยของ ฟอ์ตูนโด้ (Fortunato, 1991 : 38 - 40) และคณะ ตรวจสอบการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ที่เป็นโจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน (Non - routine Problem) โดยการใช้แบบสอบถาม หลังจากที่ได้แก้โจทย์ปัญหาเรียบร้อยแล้ว ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถสะท้อนความคิดเห็นทั้งก่อน ระหว่าง และหลังจากแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ออกมาได้ ร้อยละ 60 ส่วนนักเรียนที่ไม่สามารถสะท้อนความคิดเห็นออกมาได้อาจเป็นเพราะข้อคำถามไม่ท้าทายให้ต้องคิด และสรุปว่าข้อคำถามต้องท้าทายเพื่อจะสะท้อนการรับรู้ ทัศนคติ ความสามารถแปลความหรือขยายความ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ เพราะคำถามจะส่งผลกระทบต่อระหนักในการแก้ปัญหา

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา การตรวจสอบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกมลาไสย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อตรวจสอบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในส่วนของการแก้โจทย์ปัญหาสูงขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกมลาไสย
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

สมมติฐานการวิจัย

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนกมลไสย สังกัดสำนักงานการศึกษามัธยมศึกษาเขต 24 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 4 ห้องเรียน 120 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7 ของโรงเรียนกมลไสย สังกัด สำนักงานการศึกษามัธยมศึกษาเขต 24 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน เป็นห้องคณะกรรมการ โดยการใช้การสุ่มแบบยกลุ่ม (Cluster Random sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ เพศของนักเรียน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 แบบ Non - routine Problem

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามทางคณิตศาสตร์หรือ โจทย์ภาษาที่บรรยายสถานการณ์ด้วยข้อความ ถ้อยคำ จำนวนตัวเลขที่เกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยต้องการคำตอบในเชิงปริมาณและตัวเลข ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะหาคำตอบได้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะต้องใช้ความรู้ประสบการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจ ประกอบกันอย่างรวดเร็ว

2. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ขั้นตอนการหาคำตอบของปัญหาตามแนวคิดของ โพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนในการแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบ

3. การตรวจสอบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง การพิจารณาและสำรวจดูความเรียบร้อย ถูกต้อง ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกมลลาไสย ตามขั้นตอนของกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

4. การทำความเข้าใจปัญหา หมายถึง การศึกษาทำความเข้าใจรายละเอียดของปัญหา โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร ข้อมูลมีเพียงพอต่อความต้องการในการแก้ปัญหาหรือไม่

5. การวางแผนในการแก้ปัญหา หมายถึง ลำดับขั้นตอนในการวางแผนแก้ปัญหาในแต่ละขั้น โดยอาศัยทักษะในการนำความรู้ หลักการ กฎ สูตร ทฤษฎี การจำลองสถานการณ์หรือลองใช้รูปแบบในการแก้ปัญหา เขียนแผนภาพหรือวาดภาพในการแก้ปัญหา และใช้ทักษะการประมาณค่า คาดการณ์ หรือการคาดเดาคำตอบ

6. การดำเนินการตามแผน หมายถึง การลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผน จนสามารถหาคำตอบได้ หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

7. การตรวจสอบ หมายถึง การพิจารณาความถูกต้องของคำตอบวิธีการแก้ปัญหา ความสมเหตุสมผลในการหาคำตอบ และการขยายแนวคิดในการแก้ปัญหาให้กว้างขึ้นกว่าเดิม หรือมีวิธีการอื่นในการหาคำตอบ

8. โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน (Non - routine Problem) หมายถึง โจทย์ปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อนในการแก้ปัญหา เป็นปัญหาที่ไม่ปรากฏในหนังสือเรียน และนักเรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน ผู้แก้ปัญหาก็ต้องประเมินความรู้ ความคิดรวบยอด และหลักการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

9. แบบทดสอบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ข้อสอบอัตนัยจำนวน 1 ข้อ มีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน ซึ่งในการแก้ปัญหานักเรียนจะต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มาช่วยในการแก้ปัญหา

10. แบบสอบถามวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบสอบถามชนิดปลายปิด 3 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา มี 5 ข้อ ตอนที่ 2 การวางแผนในการแก้ปัญหา มี 6 ข้อ ตอนที่ 3 การดำเนินการตามแผน มี 5 ข้อ ตอนที่ 4 การตรวจสอบ มี 6 ข้อ จำนวนรวมทั้งสิ้น 22 ข้อ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศในการตรวจสอบกระบวนการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียน อันจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY