



บทที่ 1

บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในทางพัฒนาระบบความคิดของบุคคล และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความก้าวหน้าในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งจะเห็นได้จากความเจริญก้าวหน้าของแขนงวิชาต่าง ๆ ทั้งทางค่านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนสังคมวิทยาต่าง ๆ ก็ขึ้นอยู่กับการพัฒนาทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2524: 1) กล่าวว่า "วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบ และเป็นรากฐานของวิชาการหลายสาขา" ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญยิ่งในการส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในค่านคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีจนสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พบว่า จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่สำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ก็เพื่อมุ่งให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงเป็นความพยายามที่สำคัญที่สุดที่จะพัฒนาบุคคลให้สามารถหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในลักษณะปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังที่ มาร์ค (Mark 1965: 401 - 402) มีความเห็นว่า ปัญหาที่สำคัญทั้งหลายในชีวิตประจำวันมักจะเกี่ยวกับปริมาณและข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังได้จัดรูปแบบทางสมองสำหรับแก้ปัญหา โครงสร้างในการแก้ปัญหา การฝึกคิดแก้ปัญหา โครงสร้างในการแก้ปัญหา และการฝึกคิดแก้ปัญหา จะช่วยให้รู้จักแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาของ ไคลด์ ( Clyde 1967: 109 - 112) ได้แบ่งขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเข้าใจปัญหา เขาได้อธิบายว่าสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเข้าใจปัญหาของนักเรียน คือ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้ในปัญหานั้น ถ้านักเรียนไม่เข้าใจในคำหรือศัพท์ต่าง ๆ นั้น เขาก็ไม่อาจจะเข้าใจความหมายของปัญหาได้
2. ขั้นค้นหาสิ่งที่ต้องการใช้ในการแก้ปัญหา นักเรียนต้องสามารถแยกแยะได้ว่าข้อมูลที่เหมาะสมบางอย่างอาจไม่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบ หรือบางอย่างจำเป็นต้องใช้แต่ขาดหายไป จึงจำเป็นต้องหามาเพิ่มเติมเอง
3. ขั้นดูความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ในขั้นนี้ผู้แก้ปัญหาคงค้นหาว่าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวของสัมพันธ์กันอย่างไร มองเห็นว่าต้องใช้ดำเนินการใดจึงจะได้คำตอบ ขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นให้เหตุผลที่แท้จริง นักเรียนที่ประสบผลสำเร็จในขั้นนี้ จะต้องมีความสามารถในการมองเห็นเงื่อนไขอย่างชัดเจน
4. ขั้นคิดคำนวณ ขั้นนี้ไม่เพียงแต่นักเรียนจะบวก ลบ คูณ และหารเป็นเท่านั้น แต่จะต้องมีทักษะเป็นอย่างไร

นอกจากนี้ โพลยา ( Polya 1957: 5 - 40) ได้จัดลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไว้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผนและขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบได้

จากแนวคิดดังกล่าว ชมนาถ สืบศรี (2533: 29) ได้สรุปว่า กระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. ความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. ความสามารถในการคิดคำนวณ

จากองค์ประกอบต่าง ๆ ของกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่าสิ่งที่สำคัญและจุดเริ่มต้นของกระบวนการ คือ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งหาก

นักเรียนไม่สามารถที่จะทำความเข้าใจและตีความหมายของโจทย์ได้แล้ว การสื่อสารระหว่างความเข้าใจในโจทย์ปัญหากับแนวความคิดในการแก้ปัญหาจะไม่เกิดขึ้น การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในครั้งนั้นก็ล้มเหลว ซึ่ง กมล ชื่นทองคำ (2527: 36) กล่าวว่า สาเหตุหนึ่งที่นักเรียนไม่สามารถทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ กล่าวคือ นักเรียนขาดทักษะในการอ่าน เนื่องจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วย ข้อความ และตัวเลข ดังนั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการอ่าน สามารถเข้าใจความหมายของศัพท์ต่าง ๆ และสามารถตีความว่าโจทย์กำหนดสิ่งใดให้ และต้องการทราบอะไร ดังนั้นครูควรจะนำเอาศัพท์ต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องพบในการเรียนคณิตศาสตร์ไปสอนในช่วงโมฆภาษาไทย เพื่อให้ให้นักเรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของทักษะทั้งสองนี้

เนื่องจากโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยทั่วไปมีความเกี่ยวข้องกับ การใช้ภาษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งในรูปของภาษาคณิตศาสตร์ และภาษาที่ไม่ใช่ภาษาคณิตศาสตร์ โดยที่ ภาษาคณิตศาสตร์จะปรากฏอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข สัญลักษณ์ต่าง ๆ ตลอดจนรูปภาพหรือแผนภูมิ ซึ่งประกอบกันอยู่ในรูปสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการวิธีแก้ไขหรือคำตอบ

จะเห็นได้ว่า ความสามารถทางภาษาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น และนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แต่ด้วยเหตุที่หาข้อมูลงานวิจัยที่ใดศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรเหล่านี้ ผู้วิจัยจึงสนใจวิจัยเรื่อง "การศึกษาศักยภาพทางภาษาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 1"

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาศักยภาพในการวิเคราะห์ภาษาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาศักยภาพในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 1
2. ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความสามารถทางภาษาศาสตร์ ประกอบด้วย
  - 2.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ภาษาศาสตร์
  - 2.2 ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล

### ข้อตกลงเบื้องต้น

นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร ตอบแบบทดสอบวัดความสามารถทางภาษาศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ภาษาศาสตร์ หมายถึง สื่อที่ใช้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและกระบวนการของคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ตัวเลข สัญลักษณ์ ตลอดจนรูปภาพ หรือแผนภาพ ซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่ในรูปสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการวิธีแก้ไข หรือหาคำตอบ
2. ความสามารถทางภาษาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจภาษาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย
  - 2.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ภาษาศาสตร์ซึ่งอยู่ในรูปสถานการณ์ หรือคำถามที่ต้องการวิธีแก้ไขหรือหาคำตอบ ซึ่งได้แก่ความสามารถในการตีความ และแปลความ ทำความเข้าใจภาษาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับปัญหาแล้ว เขียนให้อยู่ในรูปลักษณะทางคณิตศาสตร์ได้
  - 2.2 ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลของภาษาศาสตร์ ซึ่งอยู่ในรูปของสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการแก้ไข คือการ

สื่อสารระหว่างความเข้าใจจากการวิเคราะห์ภาษาคณิตศาสตร์ กับรูปแบบวิธีการ  
แก้ปัญหาซึ่ง เขียนอยู่ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดย  
เน้นเรื่อง ความสามารถทางภาษาคณิตศาสตร์ และกระบวนการคิดแก้ปัญหาทาง  
คณิตศาสตร์
2. เป็นแนวทางในการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ภาษา  
คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป