



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

การศึกษาในปัจจุบันมุ่งให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็น และเกิดการ พัฒนาทุกด้าน ทั้งด้านสติปัญญา อารมณ์และสังคม ระบบการศึกษาจึงมีการเปลี่ยนแปลง และปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางวิทยาการ เทคโนโลยี ความต้องการของบุคคลและชุมชนอยู่เรื่อยมา อาจกล่าวได้ว่าการศึกษาคือ เป็น เครื่องมือที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งสำหรับการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ดังที่ ก่อ สวัสดิทานิชย์ (2512) ได้กล่าวไว้ว่า "การศึกษามีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพราะการศึกษาเป็นผู้ผลิตกำลังคนให้แก่ระบบ เศรษฐกิจ ทำให้คุณภาพของคนในสังคมดีขึ้น เมื่อคนมีคุณภาพดีแล้วการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมย่อม เป็น ไปอย่างราบรื่น"

การที่จะให้พลเมืองของชาติคุณภาพดี สามารถพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ที่ กล่าวมานั้น นอกจากจะทำให้คนมีความรู้แล้วก็ต้องทำให้คนสามารถหาความรู้ สามารถคิด และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลด้วย (วรรณดี วรรณศิลป์, 2523) กระทรวงศึกษาธิการ ได้เห็นความสำคัญของเรื่องนี้จึงได้กำหนด เป็นจุดมุ่งหมายไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ข้อหนึ่ง ว่า "เพื่อให้ นักเรียนมีนิสัยใฝ่หาความรู้ ทักษะ รู้จักคิด และวิเคราะห์อย่างมีระเบียบการและมีความคิดสร้างสรรค์" ซึ่งสอดคล้องกับ นवलเพ็ญ วิเชียรโชติ (2516) ซึ่งกล่าวว่า "การสอนให้นักเรียนคิดเป็น เป็นเรื่องจำเป็น เมื่อนักเรียน ของเราคิดเป็นแล้ว เราจึงจะก้าวหน้าไปพร้อมหรือก้าวหน้าหน้าสถานการณ์ในสังคมนับ เป็นการศึกษา เพื่อให้อยู่ได้ในสังคมที่พัฒนาและ เพื่อพัฒนาสังคม ทั้งนี้ เพราะการมีความรู้ในเนื้อหาแต่ไม่รู้จักคิด จะไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้" คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งซึ่ง เกี่ยวข้องกับการคิดโดยตรง และเป็นวิชาที่มีบทบาทต่อชีวิตของคนในสังคม เป็นอย่างยิ่งดังที่ ก่อ สวัสดิทานิชย์ (2522) ได้กล่าวว่า "คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญมากนักวิชาการได้นำไปใช้ในการวิจัย และใช้ในการ ประเมินผลทางวิชาการในแต่ละสาขา ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์จึง เป็นพื้นฐานในการคิดของคนปัจจุบัน จริง ๆ"

นอกจากนี้ ฟูบิน พิพิธกุล (2524) ได้กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า "คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิดกระบวนการประมวลผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น นอกจากนี้ ฉวีวรรณ กิรติกร (2525) ได้กล่าวเสริมว่า "คณิตศาสตร์เป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์ที่ฝึกในเรื่องความสังเกต เรื่องที่สังเกตออกมาเป็นตัวเลข หลักการทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่แม่นยำและเที่ยงตรงยิ่งขึ้นคณิตศาสตร์ช่วยทำให้เป็นคนที่มีความคิดรอบคอบมีเหตุผลมีผลรู้จักหาความจริง

เนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสำคัญดังกล่าว รัฐจึงได้จัดให้เป็นพื้นฐานในการศึกษาทุกระดับและเน้นเรื่องการปลูกฝังให้เกิดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2504) และความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งคือ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นพฤติกรรมพื้นฐานของมนุษย์และการมีชีวิตอยู่ในสังคมต้องเกี่ยวข้องกับปัญหาต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาความสามารถในการแก้ปัญหาย่างฉลาดและรวดเร็วเป็นความต้องการพื้นฐานที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในชีวิต (Tanner, 1975) ดังนั้นในการจัดการศึกษาจึงควรมีเป้าหมายเพื่อฝึกบุคคล เป็นนักแก้ปัญหาที่ดีและการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนควรกระทำเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหา (สุวัฒนา อุทัยรัตน์, 2526) การแก้ปัญหามีถึงกิจกรรมที่เป็นทั้งการแสดงความรู้ความคิด จากประสบการณ์ที่เคยได้รับและส่วนประกอบของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในปัจจุบันโดยนำมาคิดเรียงลำดับใหม่เพื่อผลของความสำเร็จใจความมุ่งหมายเฉพาะอย่าง (Bourne, Ekstrand, and Dominowski, 1971) ส่วนทางด้านคณิตศาสตร์ อัดัมส์ (Adams, 1977) ได้ให้ความเห็นว่า ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณและคำตอบที่ต้องการจะเกี่ยวข้องกับปริมาณ ปัญหาคณิตศาสตร์หมายถึง ปัญหาที่เป็นภาษา (Word Problem) ปัญหาที่เป็นเรื่องราว (Story Problem) ปัญหาที่เป็น คำพูด (Verbal Problem) การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นเมื่อมีคำถามซึ่งต้องการคำตอบ และแต่ละคนก็จะมีวิธีการที่แตกต่างกันไปที่จะให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้น

โจทย์สมการเป็นวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์วิธีหนึ่งที่นำเอาสมการพีชคณิตไปช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา และพิจารณาโจทย์ปัญหาที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมอย่างมีลำดับขั้นตอน ซึ่งลักษณะของขั้นตอนนี้ได้มีผู้รวบรวมไว้ดังนี้

ครูลิก และ เวส (Krucic and Weise, 1975) ได้จัดลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์สมการไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาอย่างละเอียด บอกได้ว่าโจทย์ถามอะไร
2. ให้ตัวแปรแทนตัวที่ต้องการหาคำตอบ
3. เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามโจทย์ปัญหาที่ให้ทำ
4. แก้สมการหาคำตอบ
5. ตรวจสอบคำตอบ

แอสลีย์ (Asley, 1977) ได้แบ่งขั้นตอนของการแก้โจทย์สมการเป็น 5 ขั้นตอนคือ

1. ทำความเข้าใจโจทย์ และถ้าเป็นไปได้ก็ควรวาดรูปประกอบ
2. ใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่า
3. สร้างสมการแสดงความสัมพันธ์จากโจทย์ปัญหา
4. แก้สมการหาคำตอบ
5. ตรวจสอบคำตอบ

จากขั้นตอนการแก้โจทย์สมการดังกล่าวข้างต้น ในขั้นตอนที่ 1, 2, 3 จะเป็นขั้นตอนที่อาศัยทักษะการแปลความหมาย ตีความหมายโจทย์ ออกมาในรูปของสัญลักษณ์เพื่อเขียนเป็นสมการ ส่วนขั้นตอนที่ 4 เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหามathematics ทักษะในการแปลความหมายโจทย์ มีความสำคัญอย่างยิ่งในขบวนการแก้ปัญหา ซึ่งถ้านักเรียนมีข้อบกพร่องในทักษะด้านนี้ จะมีผลทำให้นักเรียนมองเห็นภาพการแก้ปัญหามีลักษณะยุ่งยาก จุดใหญ่สำคัญของการแก้ปัญหาคือโจทย์สมการคือทำอย่างไรจึงจะเขียนสมการได้ถูกต้อง

คลากสัน (Clarkson, 1979) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะในการแปลความหมายในวิชาคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหา และศึกษาดูว่านักเรียนจะใช้การแปลความหมายในการแก้ปัญหาหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับปีที่ 1 ที่เรียนพีชคณิต จำนวน 5 ห้องเรียน นำมาทดสอบดูความสามารถในการแปลความหมาย 3 แบบ คือ สัญลักษณ์ที่เป็นภาษา (Verbal-Symbolic) สัญลักษณ์ที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic-Symbolic) และสัญลักษณ์ที่เป็นรูปภาพ (Pictorial-Symbolic) แล้วนำคะแนนไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ปรากฏว่าการแปลความหมายทั้ง 3 แบบ มีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา และคนที่มีความสามารถในการแปลความหมายต่างกันจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าทักษะในการแปลความหมายเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา

จากข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การที่นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้โจทย์สมการได้นั้น การพิจารณาในการแก้ปัญหาคงต้องทำเป็นขั้นตอน และสามารถแจกแจงปัญหาออกเป็นข้อย่อย ๆ ด้วยการวิเคราะห์จากข้อมูลต่าง ๆ ที่โจทย์ให้มาจะเป็นแนวทางในการหาคำตอบได้ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า การแก้โจทย์สมการ เป็นเรื่องที่ควรศึกษาและควรฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความรู้ความชำนาญในการแก้โจทย์สมการ ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยมีความสนใจเรื่องความสามารถในการแก้โจทย์สมการและได้เคยศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้อยู่บ้างขณะทำการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนั้น เพื่อศึกษาความสามารถด้านนี้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น จึงได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เขตการศึกษา 3

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 ซึ่งได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์สมการ เป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค 204) เรื่อง โจทย์สมการ

ข้อดกลงเบื้องต้น

1. วัน เวลาในการทำแบบทดสอบที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์สมการของผู้สอบ

2. กลุ่มตัวอย่างประชากร มีความตั้งใจในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์สมการอย่างเต็มความสามารถ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การแก้โจทย์สมการ หมายถึง การหาคำตอบของสมการ

ความสามารถในการแก้โจทย์สมการ หมายถึง คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์สมการ ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ ตีความและทำความเข้าใจ โจทย์ใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่า เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่โจทย์กำหนด แก้สมการหาคำตอบและตรวจคำตอบ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3

เขตการศึกษา 3 หมายถึง อาณาเขตที่รวมหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการศึกษาซึ่งแบ่งตามสภาพภูมิศาสตร์และวัฒนธรรมอันได้แก่ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ครูคณิตศาสตร์สามารถใช้เป็นแนวทางในการสอนการแก้โจทย์สมการ โดยทราบว่าขั้นตอนใดนักเรียนมีปัญหาอย่างน้อยเพียงไรครูจะได้ เน้นการสอนขั้นตอนนั้น
2. เป็นแนวทางให้ครูคณิตศาสตร์ จัดลำดับขั้นตอนในการสอนอย่างมีหลัก เกณฑ์
3. เป็นแนวทางในการจัด เตรียมแบบฝึกหัด การแก้โจทย์สมการเพิ่มเติม เพื่อ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์สมการตามขั้นตอนที่มัก เป็นปัญหาดีขั้น
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจจะค้นคว้าศึกษาต่อไป