

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนทั้งในการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน และในการศึกษาต่อในระดับสูง ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่นำไปสู่ความสำเร็จก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท กล่าวได้ว่าความสำเร็จในวิทยาการทุกแขนงจำเป็นต้องอาศัยหลักการคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ยุพิน พิพิธกุล, 2524 : 11) ด้วยเหตุนี้ในวงการศึกษาก็ยอมรับว่าคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็นและมีเหตุผล นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญทัน ศรีขมบุญ, 2529 : 1)

เพราะความสำคัญดังกล่าวนี้ นักการศึกษาจึงได้บรรจุวิชาคณิตศาสตร์ลงในหลักสูตรการศึกษาทุกระดับโดยมีวัตถุประสงค์การสอนแยกเป็นระดับๆ ไป วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์คือ ให้นักเรียนรู้จักวิธีการคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Howard and Dumas, 1963 : 339) เครื่องมือหรือวิธีการที่จะเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์นั้น คือการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (Branca, 1980 : 113) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสามารถถ่ายโยงไปถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั่วไปในชีวิตประจำวัน (สุลัดดา ลอยฟ้า, 2528 : 67)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่แก้โจทย์ปัญหาไม่ค่อยได้ (นารี พันธุกุล, 2533 : 1) จากการประเมินผลประสิทธิภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี ปีการศึกษา 2536 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดปัตตานี ได้คะแนนในวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำคือ สอบได้

คะแนนร้อยละเฉลี่ยเพียง 51.43 และเมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนสอบเป็นที่น่าพอใจ พบว่า นักเรียนในจังหวัดปัตตานีที่มีคะแนนสอบในวิชาคณิตศาสตร์เป็นที่น่าพอใจมีน้อยกว่ากลุ่ม ประสพการณ์อื่นๆ สำหรับการประเมินคุณภาพเป็นรายสมรรถภาพในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในจังหวัดปัตตานี สอบได้คะแนนร้อยละเฉลี่ยเพียง 49.20 เท่านั้น (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี, 2536 : 13)

การที่นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาค่าเป็นผลมาจากปัจจัยหลายประการ นารี พันธุกุล (2533 : 1 อ้างจาก Suydam and Weaver, 1977) รายงานว่าปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนขาดทักษะในการอ่าน ทักษะในการคิดคำนวณ มีความรู้เกี่ยวกับกฎ หลักเกณฑ์และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ มีความเข้าใจศัพท์และตีความไม่ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับมัท (Muth, 1984) ที่ให้ความเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่แก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่สำเร็จ เนื่องจากขาดทักษะพื้นฐานสองกลุ่ม คือ ทักษะการคิดคำนวณและ ทักษะการอ่าน ทั้งสองทักษะนี้เข้าไปมีบทบาทต่อการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องถึงร้อยละ 55 ดังนั้นในการแก้โจทย์ปัญหา ถ้านักเรียนขาดทักษะในการอ่านและทักษะในการคิดคำนวณแล้ว นักเรียนจะไม่ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาเท่าที่ควร นอกจากนี้ บรูคเนอร์และ กรอสนิคเกิล (Brueckner and Grossnickle, 1974 : 425 - 453) กล่าวว่าตัวแปรที่สำคัญที่มีอิทธิพล ต่อผลสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะการอ่าน เนื่องจากถ้านักเรียนขาดทักษะนี้ แล้ว นักเรียนจะไม่เข้าใจเลยว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการคืออะไร

เทรทแมนและลิชเทินเบิร์ก (Troutman and Lichtenberg , 1974 : 591 - 592) ได้ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะในการแปลงโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาพบว่า ทักษะในการแปลงโจทย์ปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์เป็นองค์ประกอบ หนึ่งที่สำคัญต่อการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ซูมาลี รัตนพันธุ์ (2523) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะทางคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา พบว่า ทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐาน ได้แก่ ทักษะการอ่านเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพท์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มีความสัมพันธ์ต่อกันในทางบวก โดยทักษะการคิดคำนวณมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุด คือ .5170 สอดคล้องกับผลการวิจัยของคลีเบน (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2537 : 129 อ้างจาก Kliban, 1955 : 97 - 100) ที่พบว่า นักเรียนที่มีทักษะทางคณิตศาสตร์น้อยมีแนวโน้มที่จะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้น้อยด้วย

กิฟฟิน (Giffune, 1979 : 2527 - A) ศึกษาผลการสอนไวยากรณ์ที่มุ่งเน้นความเข้าใจไวยากรณ์ ผูกทักษะการอ่านไวยากรณ์ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ที่มีต่อทักษะการเขียนสมการ การหาคำตอบ การตรวจสอบผลลัพธ์ ความคงทนในการเขียนสมการ พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถทั้งสี่ด้านสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ฮอลล์ (พรทิพย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร, 2527 : 61 - 62 อ้างจาก Hall, 1977 : 6324 - A) ได้ให้ความเห็นว่า ความสามารถในการวิเคราะห์และความสามารถในการวาดรูปจากไวยากรณ์กำหนดให้ เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไวยากรณ์คณิตศาสตร์

บลูม โทมัสและจอร์จ (Bloom, Thomas and George, 1971 : 271 - 277) กล่าวว่าความสามารถในการแก้ไวยากรณ์นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการทำความเข้าใจภาษาที่เขาสามารถแปลแต่ละประโยคของปัญหา สามารถตีความได้ว่าไวยากรณ์กำหนดอะไรมาให้และ ไวยากรณ์ต้องการทราบอะไร สามารถขยายความจากไวยากรณ์ได้ว่าข้อมูลที่ไวยากรณ์ให้มานั้น จะทำให้เขาสามารถรู้อะไรเพิ่มเติมขึ้นบ้างซึ่งจะเห็นว่า ถ้านักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจต่อปัญหาแล้ว เขาก็ไม่สามารถแก้ไวยากรณ์ปัญหาได้เลย สอดคล้องกับ เลวิส เมเยอร์ ลาकिनและคาร์เคน (Levis and Mayer, 1978 : 363 Citing Mayer, 1985, 1986; Mayer, Larkin and Kadane, 1984)

การวิจัยของมอนตาจและบอส (Montague and Bos, 1986 : 26 - 33) พบว่าในการแก้ไวยากรณ์คณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการอ่าน การทำความเข้าใจ การฝึกปฏิบัติและการตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้องของไวยากรณ์ปัญหา

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการแก้ไวยากรณ์คณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา มีตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบหลายตัวและจากการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาในสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่แตกต่างจากการศึกษาในจังหวัดปัตตานี กล่าวคือจังหวัดปัตตานีเป็นจังหวัดที่มีประชากรร้อยละ 77.62 พูดภาษามลายูถิ่นในชีวิตประจำวันเป็นเหตุให้มีเยาวชนในวัยศึกษาที่อยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานีถึงร้อยละ 85.38 พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่ (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี, 2528 : 3) ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถทำความเข้าใจภาษาในไวยากรณ์ส่งผลไปยังความสามารถในการแก้ไวยากรณ์ด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์ไวยากรณ์คณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาไวยากรณ์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบผลสำเร็จในการแก้ไวยากรณ์คณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่พูดภาษาไทยเป็นภาษาแม่กับนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่ในระดับชั้นต่างๆ ปรากฏว่านักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่มีผลสำเร็จในการแก้ไวยากรณ์ต่ำกว่า (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด

ปิดธานี, 2528 : 10 - 11) ซึ่งการศึกษาอื่นๆอาจจะไม่เหมาะกับการนำมาประยุกต์ใช้ในจังหวัด
 ปิดธานีเพราะมีความแตกต่างกันในเรื่องของภาษาดังกล่าวแล้ว ดังนั้นเพื่อจะได้เข้าใจตัวแปรที่มี
 ความเกี่ยวข้องกับผลสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงได้นำตัวแปรซึ่งประกอบ
 ด้วย ทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็น
 ภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์มาศึกษาร่วมกัน เพื่อหาความ
 สัมพันธ์ระหว่างทักษะทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวกับความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 และเพื่อศึกษาว่าทักษะทางคณิตศาสตร์ทักษะใดเป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา
 คณิตศาสตร์ จะได้เป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนในการที่จะนำทักษะนั้นๆไปฝึกให้นักเรียนให้มี
 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาอิทธิพลของทักษะทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์
 ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ
 และทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ที่มีต่อความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะทางคณิตศาสตร์ 4 ทักษะ ดังต่อไปนี้กับความสำเร็จ
 ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1.1. ทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1.2. ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์

2.1.3. ทักษะการคิดคำนวณ

2.1.4. ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์

2.2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดปิดธานี

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ทักษะทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ทักษะทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ เป็นตัวแปรที่อยู่ในสมการพยากรณ์ความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ด้านความรู้

- 1.1. ทำให้ทราบว่าทักษะคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบ ผลลัพธ์ มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หรือไม่
- 1.2. ทำให้ได้สมการที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ด้านการนำไปใช้

- 2.1. ช่วยให้ผู้ศึกษานิเทศก์นำไปใช้ในเทศครู ผู้บริหารโรงเรียน โดยเน้นการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันในวิชาคณิตศาสตร์
- 2.2. ช่วยให้ผู้บริหารโรงเรียนนำไปใช้ในเทศภายใน โดยเน้นการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยเพิ่มความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ในวิชาคณิตศาสตร์

2.3. ช่วยให้ครูมีแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.4. เป็นแนวทางในการค้นคว้าวิจัยเพิ่มเติมสำหรับผู้สนใจต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2538 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 8,276 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2538 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 382 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - stage Random Sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ทักษะทางคณิตศาสตร์ในด้านต่างๆซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ทักษะดังนี้

3.1.1. ทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.1.2. ทักษะการแปลภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์

3.1.3. ทักษะการคิดคำนวณ

3.1.4. ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

ได้แก่ความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาศึกษาเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้น ป. 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ทักษะทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถและประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์ที่ได้รับการฝึกฝน และพัฒนาจนเกิดความชำนาญและมีประสิทธิภาพ

ทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถในการอ่านโจทย์แล้วทำการวิเคราะห์ข้อกำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการ

ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

ทักษะการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลขได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบเกี่ยวกับโจทย์ เพื่อประเมินความถูกต้องของคำตอบ

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วย ข้อความ และตัวเลขที่นักเรียนที่จะต้องอ่านทำความเข้าใจข้อความ แล้วดำเนินการเพื่อหาคำตอบ

ความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบ เลือกตอบ 4 ตัวเลือก

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2538 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี