

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่การวางรากฐานพัฒนาการของชีวิตตั้งแต่แรกเกิด การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีพและสามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและร่วมพลังในการสร้างสรรค์และพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ (กรมวิชาการ, 2540 : 1) การศึกษามีใช่เป็นเพียงการใช้ชีวิตระยะเวลาหนึ่งในโรงเรียนเท่านั้น แต่เป็นเหมือนปัจจัยในการดำรงชีวิตที่ทุกคนต้องแสวงหาและเพิ่มพูนอยู่ตลอดเวลา เพื่อพัฒนาตนเอง ครอบครัวยุคใหม่ หน้าที่การงาน ตลอดจนความก้าวหน้าและความมั่นคงของประเทศ นอกจากนี้การศึกษายังเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยให้คนมีหลักคิด รู้จักใคร่ครวญ เลือกรสรปรับตัวให้เข้ากับเหตุการณ์และสิ่งใหม่ ๆ ที่เข้ามาสู่ชีวิตตลอดเวลา ดังนั้น ระบบการศึกษาจะต้องตอบสนองการทำงานในยุคข้อมูลข่าวสารได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และที่สำคัญรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มีเจตนาให้การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคน คู่ครองสิทธิ สร้างความเสมอภาค ให้โอกาสทุกคนได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึงและให้โอกาสแก่ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมจัดการศึกษา เพื่อนำไปสู่การประกันคุณภาพการศึกษา (สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา, 2542 : 1)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และเป็นที่ยอมรับกันว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ด้วย (บุญทัน อยู่บุญชม, 2529 : 1) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิด การคิดทางคณิตศาสตร์เป็นการคิดที่มีแบบแผนมีความเป็นเหตุเป็นผลต่อกันทุกขั้นตอน โดยสามารถพิสูจน์ให้เห็นจริงได้ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีภาษาเฉพาะตัว กล่าวคือเป็นภาษา

สัญลักษณ์ที่สื่อความหมายได้เป็นสากล อันเป็นความหมายที่ทุกคนสามารถเข้าใจได้ตรงกัน  
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2539 : 3)

สัญลักษณ์ที่สื่อความหมายได้เป็นสากล อันเป็นความหมายที่ทุกคนสามารถเข้าใจได้ตรงกัน  
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2539 : 3)

กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาขึ้นไป โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาพฤติกรรมมนุษย์ใน 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยเฉพาะพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยซึ่งเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ทางปัญญาหรือทางความคิด มีความเป็นเหตุเป็นผล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงมักเน้นพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยเกือบทั้งหมด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2539 : 26) โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษานั้น กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2535 : 18-21)

1. มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

ในช่วงปี พ.ศ. 2533 – พ.ศ. 2541 กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 1-2) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาตลอด ดังเช่น ในปี พ.ศ. 2535 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.33 และจากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาสภาพความคาดหวัง สภาพปัจจุบันและปัญหาของกระบวนการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งกรมวิชาการ (2541 : 1) ได้ทำการวิจัย พบว่า ในปี พ.ศ. 2537 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 55.03 นอกจากนี้จากรายงานของหน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 79-85) เรื่องสภาพปัญหา และความต้องการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของครู ผู้บริหารโรงเรียน ศึกษานิเทศก์สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ/กิ่งอำเภอ และศึกษานิเทศก์สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด พบว่าความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้ กล่าวถึง ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ การพัฒนานักเรียนให้มี

ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากพบว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ

จากปัญหาที่พบดังกล่าว กรมวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้พยายามอย่างยิ่ง ในการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในด้านหลักสูตร เนื้อหา วิชา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนมี ความรู้ความเข้าใจสาระสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงขึ้นกว่าเดิม รวมทั้งสามารถนำหลักการคิดที่เป็นเหตุเป็นผลในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิต ประจำวันได้อย่างเหมาะสม ซึ่งในปี พ.ศ. 2542 สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติมีนโยบายให้ แต่ละโรงเรียนได้จัดการนิเทศภายในและการนิเทศภายนอกขึ้น เพื่อรองรับการประกันคุณภาพ การศึกษา โดยเน้นการประเมินมาตรฐาน 3 ด้าน คือ มาตรฐานคุณภาพนักเรียน มาตรฐาน การเรียนการสอน และมาตรฐานการบริหารโรงเรียน โดยให้แต่ละโรงเรียนทำการประเมินและ พัฒนามาตรฐานทั้ง 3 ด้านให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องถิ่น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้สร้าง แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ขึ้น โดยให้ สัมพันธ์กับลักษณะพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามสมรรถภาพทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการแก้โจทย์ปัญหา

(กระทรวงศึกษาธิการ, 2539 : 42-43) และสอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนตามมาตรฐานคุณภาพ นักเรียน มาตรฐานที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 2 ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและ เกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและสถานศึกษาได้นำไปใช้ในการ ดำเนินการวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างครอบคลุม เทียบตรง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งสามารถนำผลที่ได้นี้ไปเป็นแนวทางในการเปรียบเทียบ ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา คุณภาพผู้เรียน เพื่อรองรับการประกันคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษาต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าความยาก (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้เครื่องมือวัดและประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคุณภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนทางด้านคณิตศาสตร์และเพื่อรองรับการประกันคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป
2. ได้เกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนว่ามีมาตรฐานอยู่ในระดับใดของกลุ่ม
3. เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ เพื่อวัดและประเมินความสามารถของนักเรียนด้านอื่น ๆ ได้ อย่างมีคุณภาพ

### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามลักษณะพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 15,149 คน  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 1,170 คน ซึ่งได้มาโดย การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยใช้ขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)
3. ขอบเขตด้านเนื้อหา  
เนื้อหาวิชาที่ใช้ คือ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 โดยผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามลักษณะพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพ 4 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการแก้โจทย์ปัญหา

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบ หมายถึง ชุดข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อเร้าให้นักเรียนหรือผู้ตอบ แบบทดสอบแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการออกมา

2. ความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้และเข้าใจหลักการและสาระสำคัญของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ การนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการคิดคำนวณ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ถูกต้อง รวดเร็ว รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถนำความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วยสมรรถภาพ 4 ด้าน คือ (1) ความรู้ความเข้าใจ (2) ทักษะการคิดคำนวณ (3) กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (4) การแก้โจทย์ปัญหา

3. แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ชุดข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบความสามารถทางสมองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับการรับรู้และเข้าใจหลักการและสาระสำคัญของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ การนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการคิดคำนวณ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ถูกต้อง รวดเร็ว รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถนำความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 4 ด้าน คือ

3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านความรู้ความเข้าใจ 1 ฉบับ จำนวน 35 ข้อ

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคิดคำนวณ 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ

3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 1 ฉบับ จำนวน 35 ข้อ

3.4 แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา 1 ฉบับ จำนวน 35 ข้อ

4. สมรรถภาพด้านความรู้ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการบอก อธิบาย แปลความหมาย หรือสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาที่เรียนหรือความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจมาสัมพันธ์กับสถานการณ์หรือปัญหาใหม่

5. สมรรถภาพด้านทักษะการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการแสดงวิธีการคำนวณ การคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์คำนวณ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็วภายในเวลาจำกัด ซึ่งเป็นลักษณะของการคิดเลขเร็ว

6. สมรรถภาพด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก บอกความเหมือนหรือแตกต่างของข้อมูล การจัดกลุ่ม หาความสัมพันธ์ และสร้างข้อสรุปอย่างมีเหตุผล

7. สมรรถภาพด้านการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบโดยใช้ทักษะการคิดคำนวณและการตรวจสอบคำตอบ

8. เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นคะแนนที่บอกระดับความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ในช่วงใดของกลุ่มประชากร โดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบ (Raw score) กับคะแนนที่ปกติ (Normalized T - score) ที่แปลงมาจากคะแนนดิบ