

ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความจำเป็นและมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ และทุกคนก็คงต้องยอมรับว่า ในวันหนึ่ง ๆ ต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับคณิตศาสตร์ เพราะในแต่ละวัน เราไม่สามารถหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ได้เลย เราต้องใช้ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิต และ ทำกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย เช่น การซื้อขาย การดูแลเวลา การนับเวลา ล้วนต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (วรรณิ โสภประยูร, 2526 : 222) และนอกจากคณิตศาสตร์จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตแล้ว คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาหลักและเป็นรากฐานของการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ อีกด้วย จะเห็นได้ว่า เกือบทุก ๆ สาขาวิชาต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ เช่น ด้านสังคมวิทยา ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจต้องมีความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ ช่วยคำนวณผลผลิตทางวิชาการ (สมจิต ชิวปรีชา, 2528 :17) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อผู้เรียนทั้งในด้านการดำรงชีวิตและในด้านการศึกษา เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา และยังเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการค้นคว้าวิจัยอีกด้วย (ยุพิน พิพิธกุล, 2524 : 11)

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)ได้กำหนดหมวดประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 5 กลุ่ม คือ กลุ่มทักษะ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย กลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพและกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (กรมวิชาการ, 2534 : 2) วิชาคณิตศาสตร์จัดอยู่ในกลุ่มทักษะ เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ มุ่งให้ความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียน สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิต ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร การคิดคำนวณ การคิดหาเหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนการนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับ ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์อื่น ๆ และแสวงหาความรู้ตามที่คุณผู้เรียนต้องการ (กรมวิชาการ, 2534 : 8) วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็น และมีเหตุผล และวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นปัจจัยสำคัญ ในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ วิชาคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิด ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(บุญทัน อบุญมบุญ, 2539 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือให้นักเรียนรู้จักวิธีการคิดและมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหา เป็นจุดประสงค์ที่แท้จริงของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (Greenwood and Anderson, 1983 : 43)

برانคา (Branca, 1980 : 113 อ้างถึงในอุบลรัตน์ แซ่ด่าน, 2538 : 1) ก็ได้กล่าวว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเช่นกัน และการจะเสริมสร้างให้นักเรียนรู้จักคิดและมีทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต้องฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสามารถถ่ายโยงไปถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั่วไปในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับอรุณี จักรสิรินนท์ (2527 : 67) ที่กล่าวว่า จุดหมายที่แท้จริงในการสอนคณิตศาสตร์ คือ การทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นการแก้โจทย์ปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นการช่วยเตรียมผู้เรียนหรือฝึกให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำทักษะนี้ไปใช้ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันที่จะต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย ทำให้เขาสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นสุขในสังคมต่อไป

ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่ทางสำนักงานทดสอบทางการศึกษาระดับชาครวมวิชาการได้ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาปีการศึกษา 2539 พบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละในวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 52.953 (กรมวิชาการ, 2540 : 39) และ จากการประเมินคุณภาพทางการศึกษาระดับชาครวมวิชาการดังกล่าวก็ยังพบว่าในเขตการศึกษา 4 ซึ่งประกอบด้วย 5 จังหวัด ได้แก่ พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และระนอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดระนอง มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่สุด (กรมวิชาการ, 2540 : 47-49) ดังปรากฏในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 4 ปีการศึกษา 2539 จากการประเมินคุณภาพทางการศึกษาระดับประถมศึกษาของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

จังหวัด	คะแนนเฉลี่ย (30)	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
พังงา	18.819	62.720
ภูเก็ต	18.006	60.020
กระบี่	14.596	48.653
ตรัง	13.974	45.980
ระนอง	13.529	45.096

ที่มา : กรมวิชาการ, 2540 : 47-49

เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายสมรรถภาพก็พบว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นปัญหา มาก ซึ่งสอดคล้องกับ จำลอง อินทวิเชียร (2530 : 53) กล่าวว่า เนื้อหาคณิตศาสตร์สำหรับ ป.6 ที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอน คือ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน โจทย์ปัญหาสมการ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน และจำนวนคละ และจากงานวิจัยของ อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร (2530 : บทคัดย่อ) ก็พบว่า เนื้อหาที่เป็นปัญหาต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร

จังหวัดระนองก็พบว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในป.02 ของชั้นประถมศึกษาปีที่5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งทั้งหมดมีอยู่ 13 ข้อด้วยกัน จุดประสงค์ข้อที่ 8 คือ ให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2533 : 123-124) ยังเป็นปัญหาอยู่มาก คือ ปีการศึกษา 2538 เป็นปัญหาในระดับที่ 1 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง, 2539 : 30) ปีการศึกษา 2539 เป็นปัญหาในระดับที่ 1 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง, 2540 : 29) และ ปีการศึกษา 2540 เป็นปัญหาในระดับที่ 3 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง, 2541 : 28)

จากการประชุมของคณะศึกษานิเทศก์ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 เพื่อสรุปผลจากการนิเทศตามโครงการ การนิเทศ 100%

ซึ่งทางสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง ได้ทำการสุ่มตัวอย่าง ทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2541 โดยทดสอบความรู้ในกลุ่มทักษะภาษาไทยและคณิตศาสตร์โดยในวิชาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยการคิดคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่าทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจ (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง, 2541 : 5)

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำซึ่งอาจมีสาเหตุมาจาก ตัวครูผู้สอน การจัดการเรียนการสอน หลักสูตร เอกสารและสื่อประกอบการเรียนการสอน ตัวนักเรียน และผู้ปกครอง (ธงชัย ชิวปรีชา และคณะ, 2534 : 23)

นอกจากนี้ สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ก็เนื่องมาจากนักเรียนยังมีปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยอาจมีสาเหตุมาจากนักเรียนมีจุดอ่อนในด้านวิธีการในการตีความ โจทย์โดยเฉพาะ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณและการหาร(สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2529 : 45-59) และเฮนนี่ (Henny, 1971 : 223-224 อ้างถึงในเสาวนิตย์ ทวีสันตนิษฐกุล, 2533 : 2-3) ได้กล่าวว่า สาเหตุของการที่ นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้เนื่องมาจากนักเรียนไม่เข้าใจ โจทย์ปัญหาที่ต้องการแก้และได้รวบรวมองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้ นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ความสามารถในการอ่าน
2. ความเข้าใจแนวคิดของปัญหา
3. การตีความหมายอย่างมีเหตุผล
4. การรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ
5. มีวิธีดำเนินการคำนวณที่ถูกต้อง

ไนฟีฟองและเบอร์ตัน (Knifong and Burton , 1985 : 13 อ้างถึงในเสาวนิตย์ ทวีสันตนิษฐกุล , 2533 : 3) กล่าวว่า ถึงแม้ว่านักเรียนจะอ่านโจทย์ปัญหาได้ทั้งหมด และอาจจะรู้กระบวนการในการคำนวณ โจทย์ปัญหาแต่นักเรียนอาจแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ เนื่องจากไม่เข้าใจสิ่งที่คนอ่าน

บรูคเนอร์ และกรอสส์นิกเคิล (Brueckner and Grossnickle, 1974 : 425-453) ได้สรุปสาเหตุที่เป็นอุปสรรคในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

1. นักเรียนไม่สามารถเข้าใจ โจทย์ปัญหาทั้งหมด หรือบางส่วน เนื่องจากขาดประสบการณ์และขาดมโนทัศน์ ในสภาพของ โจทย์ปัญหา

2. นักเรียนมีความบกพร่องในการอ่าน และทำความเข้าใจ เช่น ไม่เข้าใจว่าโจทย์กำหนดอะไรให้ ไม่สามารถจดจำ จักระบบสิ่งที่ได้อ่านมา และหารายละเอียดของเนื้อหาไม่ได้
3. นักเรียนไม่สามารถคิดคำนวณได้ซึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนลืมวิธีทำหรือไม่เคยเรียนมาก่อน
4. นักเรียนขาดความเข้าใจในกระบวนการ และวิธีการ เป็นผลทำให้นักเรียนหาคำตอบโดยวิธีเดาสุ่ม
5. นักเรียนขาดความรู้ในเรื่องความสัมพันธ์ กฎเกณฑ์ สูตร เช่น ไม่ทราบว่า หนึ่งหลามมีกี่ฟุต หรือไม่ทราบสูตรการหาเส้นรอบรูป ของสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นต้น
6. นักเรียนขาดความสนใจ เนื่องจากขาดความสามารถในการทำโจทย์ปัญหา ซึ่งมีความยาก หรือ โจทย์ปัญหาไม่สนใจและไม่ได้รับประโยชน์อะไรเป็นการตอบสนอง
7. ระดับสติปัญญาของนักเรียนต่ำเกินไป ที่จะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งปรากฏอยู่ในโจทย์ปัญหา
8. นักเรียนขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์ปัญหา

จากการวิจัยของบุญรวย ชูรักษา (2524 : บทคัดย่อ) พบว่า ความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จะมีความสัมพันธ์กัน คือ นักเรียนที่มีความเข้าใจในการอ่านก็จะสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดี นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การบวกลบระคน การคูณด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว การคูณด้วยจำนวนที่มีหลายหลัก การหาร การคูณหารระคน (บุญสำรวย กฤตานุพงศ์, 2536 : บทคัดย่อ)

จากการวิจัยสรุปได้ว่านักเรียนยังมีปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเกิดจากสาเหตุที่นักเรียนขาดทักษะในการบวก ลบ คูณ หาร และนักเรียนที่มีความบกพร่องในการอ่าน ซึ่งสอดคล้องกับอุปสรรค ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามที่ บรูคเนอร์และกรอสส์นิกเกิล (Brueckner and Grossnickle, 1974 : 425-453) กล่าวไว้

นอกจากนี้ยังพบว่า ผลของทักษะทางคณิตศาสตร์ยังมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (อุบลรัตน์ แซ่ด่าน, 2538 : 58) ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการอ่านเพื่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์

เวสเลย์ และบรัคแมน (Wesley and Bruckman , 1971 : 129 - 132 อ้างถึงใน เสาวนิตย์ ทวีสันตพินิจกุล , 2533 : 4) กล่าวว่า สาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถ คิดความ ขยายความ และจับใจความ โจทย์ปัญหาได้ นั่นคือนักเรียนไม่เข้าใจ โจทย์ปัญหานั้นเอง ซึ่งสอดคล้องกับพยุทธิ สฤตศักดิ์ (2521 : 19) ที่กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้นักเรียนขาดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนรู้หลักการตลอดจนวิธีทำเป็นอย่างดี แต่ตีความหมายของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ผิดพลาดหรือมองไม่เห็นสิ่งที่โจทย์บอก เพราะ โจทย์ข้อนั้นๆ มุ่งซ่อนความสำคัญไว้โดยเจตนาของผู้เขียนโจทย์

นอกจากนี้ พัวพรรณ เหล่าวานิช (2522 : 5) กล่าวว่าสาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ เนื่องมาจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ นักเรียนไม่สามารถมองเห็นปัญหา และ ไม่ทราบวิธีการแก้ปัญห บางครั้งนักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้แต่ไม่สามารถอธิบายได้ว่า ทำไมต้องทำอย่างนั้น หรือมีวิธีอื่นอีกหรือไม่สำหรับแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ นั่นคือ นักเรียนไม่มีความเข้าใจ หรือเข้าใจน้อยเกินไป

อีกปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุที่จะทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ สำเร็จคือ ความสามารถทางสติปัญญาหรือ ความสามารถด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Ability) ซึ่งบลูม และคณะ (Bloom and others, อ้างถึงใน ชีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2537 : 54-68) ได้จำแนกไว้ดังนี้

1. ความรู้ ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การประยุกต์ใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินค่า (Evaluation)

สุภาพร สิทธิการ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการอ่านกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความสามารถในการอ่านในวิชาภาษาไทยขึ้นความเข้าใจและความสามารถทางการอ่านในวิชาภาษาไทยขึ้นการวิเคราะห์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สนธิ พรหมมา (2534 : 66) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจทักษะการคิดคำนวณและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา

ก็พบว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า ความสามารถทางสติปัญญาหรือ ความสามารถด้านพุทธิพิสัยในการอ่านขั้นความเข้าใจ และขั้นการวิเคราะห์ รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าความสามารถทางสติปัญญาทางคณิตศาสตร์ก็น่าจะมีผลสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และจะเป็นตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วย

เนื่องจากความสามารถทางสติปัญญาหรือพุทธิพิสัย ตามแนวคิดของบลูม และ คณะ เป็นความสามารถทางสติปัญญาตั้งแต่ขั้นต่ำไปสู่ขั้นสูง เน้นความสามารถในเชิงนามธรรมซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาส่วนใหญ่ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับนามธรรม (อุดลย์ศักดิ์ดวงคำน้อย, 2535 : 78) และในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนก็ต้องใช้ความสามารถในเชิงนามธรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมเช่นกัน ดังนั้นหากผู้เรียนมีความสามารถทางสติปัญญาหรือพุทธิพิสัยแล้ว ผู้เรียนก็จะสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัย เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางพุทธิพิสัยกับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญาตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1956 อ้างถึงในบุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 18-19) กับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งบลูมเรียกความสามารถทางสติปัญญานี้ว่าความสามารถด้านพุทธิพิสัย แบ่งเป็น 6 ชั้น ตามลำดับความซับซ้อน ได้แก่ ความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่า ตัวแปรใดบ้างใน 6 ชั้นนี้ ที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับใด และมีตัวแปรตัวใดที่เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จะได้เป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนในการที่จะฝึกให้นักเรียนมีความสามารถทางพุทธิพิสัยเพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถขั้นความรู้ความจำกับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถขั้นความเข้าใจกับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถขั้นการนำไปใช้กับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถขั้นการวิเคราะห์กับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
5. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถขั้นการสังเคราะห์กับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
6. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถขั้นการประเมินค่ากับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
7. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางพุทธิพิสัยทั้ง 6 ชั้น กับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
8. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดระนอง

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถทางพุทธิพิสัย ทั้ง 6 ชั้น มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ความสามารถทางพุทธิพิสัย ทั้ง 6 ชั้น เป็นตัวแปรที่อยู่ในสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ความสำคัญและประโยชน์

1. ด้านความรู้
 - 1.1 ทำให้ทราบว่าความสามารถทางพุทธิพิสัย มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หรือไม่
 - 1.2 ทำให้ทราบว่าความสามารถทางพุทธิพิสัยชั้นใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.3 ทำให้ได้สมการที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. ด้านการนำไปใช้
 - 2.1 ช่วยให้ผู้ศึกษานิเทศก์นำไปใช้นิเทศครู ผู้บริหารโรงเรียน โดยเน้นการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถทางพุทธิพิสัย เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันในวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2 ช่วยให้ผู้บริหารโรงเรียนนำไปใช้นิเทศภายใน โดยเน้นการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถทางพุทธิพิสัย เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันในวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.3 ช่วยให้ผู้ครุมีแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 2.4 ช่วยให้ผู้ครูสามารถสอนและวัดผลประเมินผลให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยทุก ๆ ด้าน
 - 2.5 เป็นแนวทางในการค้นคว้าวิจัยเพิ่มเติมสำหรับผู้สนใจต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดระนอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 2,325 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ(Independent Variables) ได้แก่ ความสามารถทางพุทธิพิสัยทั้ง 6 ชั้น ดังนี้

2.1.1 ชั้นความรู้ความจำ (Knowledge)

2.1.2 ชั้นความเข้าใจ (Comprehension)

2.1.3 ชั้นการนำไปใช้ (Application)

2.1.4 ชั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

2.1.5 ชั้นการสังเคราะห์ (Synthesis)

2.1.6 ชั้นการประเมินค่า (Evaluation)

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาศึกษาเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสามารถด้านพุทธิพิสัย หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการรับรู้รวมทั้งความสามารถในการคิด ความสามารถในการระลึกได้ซึ่งความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยได้รับ และเป็นความสามารถทางปัญญาในการคิด ประกอบด้วยความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านพุทธิพิสัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถขั้นความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในด้านความรู้ ความจำในเนื้อหาวิชา ความรู้ความจำในวิธีดำเนินการ และ ความรู้-ความจำประเภทความคิดรวบยอด ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถขั้นความรู้ความจำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถขั้นความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในด้านความเข้าใจ ซึ่งแบ่งเป็นความเข้าใจในการแปลความ ความเข้าใจในการตีความและความเข้าใจในการขยายความ ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถขั้นความเข้าใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถขั้นการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ ได้แก่ การนำไปใช้เชิงหลักวิชาและการปฏิบัติ การนำไปใช้ด้านการคิดคำตอบและการนำไปใช้เชิงเหตุผลซึ่ง วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถขั้นการนำไปใช้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถขั้นการวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการวิเคราะห์ ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถขั้นการวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถขั้นการสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการสังเคราะห์ ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน และการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถขั้นการสังเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถขั้นการประเมินค่า หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน และการประเมินค่า โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถขั้นการประเมินค่า ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วย ข้อความและตัวเลขที่นักเรียนจะต้องอ่านทำความเข้าใจข้อความ แล้วดำเนินการเพื่อหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2541 สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษา จังหวัดระนอง