

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญและมีบทบาทต่อมนุษย์มาก เพราะมีประโยชน์อย่างยิ่งในแง่การศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นวิชาที่ช่วยสร้างสร้าเจตคติของมนุษย์ในด้านความคิด กระบวนการหาเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบ ทั้งยังเป็นรากฐานของวิชาการหลายสาขา ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ล้วนแต่อาศัยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (บุพิน พิศุทธร, 2530) จากบทบาทและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดวิชาคณิตศาสตร์เข้าไว้ในกลุ่มทักษะที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ร่วมกับวิชาภาษาไทย โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะ 4 ประการดังนี้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
- 2) รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างมีระบบชัดเจนและรัดกุม
- 3) รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
- 4) สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียน

คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535)

เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์ทั้ง 4 ข้อดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหลักสูตรคณิตศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยความเข้าใจ ฝึกฝนให้เกิดทักษะจนเกิดความคล่องแคล่วแม่นยำ รวดเร็ว พัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล และรู้คุณค่าของคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนา ผู้เรียนให้ถึงขั้นนำประสบการณ์ไปใช้ได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนตามความมุ่งหมายของหลักสูตรจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และทำงานอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดเน้นในด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ กล่าวคือ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดทักษะในกระบวนการต่าง ๆ เพื่อจะนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต หรืออีกนัยหนึ่งคือการสอนให้นักเรียนรู้จักคิดไม่ใช่อ่านที่เนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าในวิชาการใหม่ ๆ ซึ่งเพิ่มพูนขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบันได้ทัน (ดวงเดือน อ่อนน้อม, 2535)

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดที่เป็นนามธรรม มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกันและสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งยากต่อการเรียนรู้และยากที่

จะทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว (วัลลภา อาริรัตน์, 2528) และลักษณะที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เป็นวิชาที่มีความต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้น การเรียนรู้เนื้อหาบางเรื่องทำไม่ได้เลยถ้าไม่ได้เรียนรู้เรื่องที่เป็นพื้นฐานมาก่อน และเป็นสาเหตุที่ทำให้ให้นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เพราะได้เรียนเรื่องใหม่โดยที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐานของเรื่องใหม่ เช่น นักเรียนจะไม่สามารถทำความเข้าใจหรือเรียนรู้ความหมายของการคูณได้เลยถ้าไม่รู้เรื่องบวกมาก่อน (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2535) ซึ่งในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษายังประสบปัญหาอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากรายงานการประเมินผลความก้าวหน้าคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ระหว่างปีการศึกษา 2531 ถึงปีการศึกษา 2535 พบว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนมีระดับผลการเรียนต่ำกว่าทุก ๆ วิชา โดยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละตามลำดับดังนี้ 44.80 43.12 58.86 55.17 และ 54.33 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2536) และในส่วนของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าทุกวิชาเช่นกัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ปีการศึกษา 2534 ถึงปีการศึกษา 2537 ตามลำดับดังนี้ 59.76 64.41 65.63 และ 63.59 จากการวิเคราะห์หัวข้อที่เป็นปัญหาพบว่า เนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับสูงคือเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี, 2538)

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว จารึก ศรีคุณโน (2535) ได้รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานทางการศึกษา นักวิชาการและนักวิจัยทางการศึกษาและสรุปถึงสาเหตุของปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ไว้ 5 ด้านด้วยกันคือ (1) ด้านตัวครูผู้สอน พบว่าครูขาดความเข้าใจหลักสูตร คู่มือครู การวัดผลประเมินผล ขาดความรู้ในเรื่องการสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน และขาดความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม (2) ด้านตัวนักเรียน พบว่านักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดีมาจากระดับชั้นต้น ๆ ไม่เข้าใจหลักการและความคิดรวบยอด ไม่มีทักษะในการคำนวณการแก้โจทย์ปัญหา และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ (3) ด้านตัวหลักสูตร พบว่าเนื้อหาบางบทยากเกินไป ไม่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน บางบทไม่เหมาะสมกับคาบเวลาที่กำหนดไว้ (4) ด้านผู้บริหารและผู้ปกครองของนักเรียน พบว่าผู้บริหารทำการนิเทศน้อย ขาดการติดตามการนิเทศอย่างสม่ำเสมอ ด้านของผู้ปกครองพบว่าผู้ปกครองไม่เข้าใจการการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่ ไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนเวลามีปัญหาได้ (5) ด้านการสอนซ่อมเสริม พบว่านักเรียนขาดความกระตือรือร้นและไม่เห็นความสำคัญ

ของการสอนซ่อมเสริม ตลอดจนครูยังขาดสื่อการสอน ขาดการศึกษาชุดค้อยของนักเรียนที่เรียนอ่อนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข (จารึก ศรีคุณโน, 2535)

สภาพปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านนางาม ซึ่งเป็นหน่วยงานของ ผู้วิจัย ประสบปัญหาในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ โดยการศึกษา รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบกรอกคะแนนประเมินผลประจำปีระดับประถมศึกษา (ป. 0.2) (โรงเรียนบ้านนางาม, 2538) โดยเฉพาะปีการศึกษา 2538 ปรากฏว่าวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด เฉลี่ยทั้ง 6 ระดับชั้นคิด เป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.79 โดยมีระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นระดับชั้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำที่สุด คือเฉลี่ยร้อยละ 42.66 และจากหลักฐานการวัดผลระหว่างเรียนพบว่า เนื้อหาที่เป็นปัญหา มากที่สุดคือ โจทย์ปัญหา ซึ่งมีนักเรียนไม่ผ่านในส่วนนี้จำนวน 10 คน จากนักเรียนทั้งหมด 15 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 จากปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาและสาเหตุของ ปัญหา โดยการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พฤติกรรมการสอนของครู การสัมภาษณ์ครู ผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 จำนวน 5 คน และการสัมภาษณ์นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 ห้องเรียนละ 5 คน รวมทั้งสิ้น 25 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 สรุปถึง สาเหตุของปัญหาได้ 3 ด้านคือ (1) ด้านครูผู้สอน พบว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่ขาดการเตรียม แผนการสอน ขาดการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน ให้การกระตุ้น การเสริมแรงแก่นักเรียน น้อย และครูยังมีงานรับผิดชอบอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากงานสอนที่ต้องใช้เวลาจากการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนไปทำ ทำให้สอนไม่เต็มตามเวลาที่กำหนดไว้ในแต่ละครั้ง อีกทั้งยังขาดการสอน ซ่อมเสริมในครั้งต่อไป (2) ด้านตัวผู้เรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ขาด ทักษะในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และบางคนมีความบกพร่องด้านการอ่านทำให้ไม่สามารถตี ความหมายและแก้โจทย์ปัญหาได้ อันส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (3) ด้าน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่าการจัดกิจกรรมของครู ส่วนใหญ่จะใช้การอธิบายหลักการ วิธีแก้ปัญหา ให้ตัวอย่าง จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ตามแบบเรียน ไม่เปิดโอกาสให้ นักเรียนมีส่วนร่วมเท่าที่ควร ทำให้นักเรียนขาดการคิดหาแนวทาง แก้ปัญหาด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนต้องพบกับโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะแตกต่างออกไป นักเรียนจะไม่สามารถแก้ ปัญหาเหล่านั้นได้

การสอนแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์แบบเก่าที่ยึดการจำหลักการและการฝึกหัดโดยครู เป็นผู้อธิบายความหมาย คำจำกัดความ ยกตัวอย่างให้ จากนั้นนักเรียนทำแบบฝึกหัดและการบ้าน ไม่สามารถช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาได้เท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิด ที่จะนำหลักการและทฤษฎีกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ในลักษณะการคิดแบบอนนิกนัย

(Divergent Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองในการคิดที่หลากหลายหลายรูปแบบ อันประกอบไปด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องตัวในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดละเอียดลออหรือขยายความคิด ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของ Polya การนำเสนอโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง (Problem Posing) ของ Gonsales และขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ กิตติพงษ์ ตะไกรแก้ว (2537) มาประยุกต์เป็นรูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่เน้นการคิดแบบอนกนัย อันเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสหรือสนับสนุนให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหอย่างฉลาด ฝึกอภิปรายร่วมกัน มีบรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง มีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักใช้จินตนาการ สร้างความคิดใหม่ ๆ เพิ่มพูนความอยากรู้อยากเห็น และพัฒนาความสามารถในการคิด โดยครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาแนวทางที่เป็นไปได้ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะใช้เนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร นิยม และบทประยุกต์

จากหลักการและทฤษฎีกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ในลักษณะการคิดแบบอนกนัย ดังกล่าว เมื่อนำมาประยุกต์เป็นรูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดแบบอนกนัยแล้ว ผู้วิจัยเชื่อว่าจะช่วยให้นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยเฉพาะในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการเข้ามาช่วย เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนที่สร้างขึ้น แล้วทดลองใช้และปรับปรุงเป็นระยะจนมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในสภาพการเรียนการสอนจริงให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมาย

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1.2.1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดแบบอนกนัย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2.2. เพื่อให้นักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ความรอบรู้ ร้อยละ 70

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ประชากรในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนางาม กลุ่มโรงเรียนข้าวสาร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 24 คน

1.3.2 เนื้อหาในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 บทที่ 9 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณทศนิยม และบทที่ 10 เรื่องบทประยุกต์ จากหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2540 ใช้เวลาในการทดลองสอน 75 คาบ คาบละ 20 นาที และใช้เวลาในการทดสอบ 15 คาบ รวมระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 90 คาบ

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชายหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนางาม กลุ่มโรงเรียนข้าวสาร สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 24 คน

1.4.2 การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดแบบอเนกนัย หมายถึง การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มุ่งพัฒนาความสามารถคิดแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธีของนักเรียน โดยอาศัยขั้นตอนสำหรับการแก้ปัญหา 6 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดขอบเขตของปัญหา
2. การคิดแก้ปัญหาแบบอเนกนัย
3. การประเมินวิธีการที่ดีที่สุด
4. การลงมือปฏิบัติ
5. การตรวจสอบ
6. การเสนอปัญหาค้นคว้าด้วยตนเอง

1.4.3 การคิดแก้ปัญหาแบบอเนกนัย หมายถึง ความสามารถในการคิดหาวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลายแนวทางหลายรูปแบบ

1.4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณทศนิยม และบทประยุกต์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.4.5 เกณฑ์ หมายถึง เกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอุดรธานี ปีการศึกษา 2539 ซึ่งกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

1. เกณฑ์ความรอบรู้ ร้อยละ 70
2. เกณฑ์จำนวนนักเรียนที่รอบรู้ ร้อยละ 80

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เป็นสารสนเทศเกี่ยวกับวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อีกวิธีหนึ่งแก่ครูผู้สอนที่จะนำไปพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์

1.5.2 เป็นแนวทางต่อครูในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้ได้ผลดี โดยใช้กระบวนการของวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ

1.5.3 เป็นแนวทางพัฒนาผู้เรียนทั้งทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการเรียนรู้ เช่น การระดมสมอง การอภิปรายซักถาม การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.5.4 ได้แผนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่เน้นการคิดแบบอนนิกนัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5