บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด กระบวนการและเหตุผล ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบแบบแผน มิได้มีความหมายเพียงตัวเลขหรือสัญลักษณ์เท่านั้น เราสามารถนำวิชาคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ (บุญทัน อยู่ชมบุญ, 2529) คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นวิชาที่สอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ พัฒนาความคิด เกิดทักษะและความชำนาญในการคิดเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข โดยเฉพาะสภาพปัจจุบันจะพบว่าวิทยาการสาขาต่าง ๆ ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ความเจริญเหล่านี้ล้วนต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น (ยุพดี กะจะวงษ์, 2535)

ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพจึงต้องปลูกฝัง ให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะ 4 ประการดังนี้ คือ

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535)

เมื่อพิจารณาจุดประสงค์ทั้ง 4 ข้อ ดังกล่าวจะเห็นได้ว่า หลักสูตรคณิตศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียน เรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยความเข้าใจฝึกฝนให้เกิดทักษะ จนเกิดความคล่องแคล่ว แม่นยำ รวดเร็ว พัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลรู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ถึงขั้นนำประสบการณ์ไปใช้ได้ หรือ การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิด ไม่ใช่สอนเนื้อหา ให้ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าในวิทยาการใหม่ ๆ ได้ทัน (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2535) และ โดยเฉพาะจุดประสงค์ในข้อที่ 4 นี้ ได้กล่าวถึงการนำ

ประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องเน้นการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหา

แต่เนื่องจากธรรมชาติของคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดที่เป็นนามธรรม มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน และ สื่อความหมายโดยสัญลักษณ์ซึ่งยากต่อการเรียนรู้ และความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว (วัลลภา อารีรัตน์, 2528) จึงส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่บรรลุผลเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งจากการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ดำเนินการระหว่าง ปีการศึกษา 2527 - 2532 โดยใช้เครื่องมือประเมินคุณภาพชุดเดียวกันทั่วประเทศ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ต่ำที่สุด ช่วงปีการศึกษา 2527 - 2532 ได้คะแนนร้อยละ 31.1, 36.5, 47.8, 46.16, 44.88 (บันทึกประจำวัน สปช., 2531) และ 43.12 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , 2535)

เช่นเดียวกันกับการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับจังหวัด ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์ก็ประสบปัญหากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์ กล่าวคือ ระหว่างปี 2527 - 2537 ได้คะแนนร้อยละ 31.41, 39.47, 45.69, 52.31, 46.99 และ 43.25 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์,2536) 63.79, 55.98, 59.79, 60.93 และ 59.41 ตามลำดับ ซึ่งไม่บรรลุเป้าหมายที่สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์ตั้งไว้ คือร้อยละ 64 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์, 2538) เมื่อพิจารณาเป็นรายสมรรถภาพจากการประเมินคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2533-2537 พบว่าสมรรถภาพการแก้โจทย์ปัญหาเป็นสมรรถภาพที่นักเรียนได้คะแนนต่ำสุดโดยได้คะแนนเฉลี่ยเทียบ 10 ดังนี้คือ 5.71, 5.31, 4.66 (ประจวบ พิมพะนิตย์, 2537) 5.74 และ 5.26 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์, 2538)

สาเหตุประการสำคัญ ที่ทำให้นักเรียนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถภาพการแก้โจทย์ปัญหาเป็นเพราะว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของไทยส่วนมาก เด็กได้รับการฝึกหัดให้มีความชำนาญในการคิดคำนวณคำตอบมากกว่าการฝึกให้รู้จักคิดและเข้าใจ ทำให้เกิดขาดความสามารถในการแก้ปัญหา เมื่อเจอสถานการณ์แปลก ๆ ใหม่ ๆ นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ จากการเรียนเพื่อนำมาแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวมาจากทั้งตัวครูผู้สอน ตัวนักเรียนและ เนื้อหาวิชา กล่าวคือ ด้านครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน ใช้กระบวนการสอนแบบเก่า

ที่ยึดติดการจำและแบบฝึกหัดจากตัวอย่างโดยมีขั้นตอนการสอน 3 ขั้น คือครูอธิบายความหมายและคำจำกัดความ ให้ตัวอย่าง แล้วให้ทำแบบฝึกหัด (ช.ชนบท ,2529) ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียว มุ่งสอนไปที่คำตอบมากกว่ากระบวนการหาคำตอบ สอนเร็วเพื่อให้จบทันตามหลักสูตร จึงไม่ค่อยสนใจนักเรียนที่เรียนอ่อน (สมจิต ชิวปรีชา,2529 และ อุทัย เพชรช่วย, 2532) นอกจากนี้แล้วยังละเลยการให้ประสบการณ์ในขั้นรูปธรรม สอนให้นักเรียนท่องจำโดยจำคำหลักเพื่อบอกวิธีทำ หากนักเรียนไม่พบคำหลักในโจทย์นักเรียนก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ หรือ พบคำหลักแต่มีความหมายที่ต่างออกไปนักเรียนก็จะแก้โจทย์ปัญหาผิด (กมล ชื่นทองคำ, 2527; อุทัย เพชรช่วย, 2532 และ สวัสดิ์ จิตต์จนะ, 2535)

ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ด้านผู้เรียน เนื่องมาจากความบกพร่องในการอ่านภาษาไทย การแปลความหมาย และตีความเพื่อทำความเข้าใจ กระบวนการคิดและวิธีคิด (สมจิต ชิวปรีชา, 2529) ขาดความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียน ไม่สนใจ และไม่ตั้งใจเรียน มีความพร้อมในการเรียนต่างกัน มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ (สวัสดิ์ จิตต์จนะ,2535) อีกทั้งความไม่เข้าใจในเรื่องหลักเลข การสับสนในวิธีคิดคำนวณ เป็นต้น (วิจิตรา การกลาง,2532) นักเรียนมีการแข่งขันกันมากกว่าการแข่งขันกับตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีการช่วยเหลือกันและกันในการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนน้อย ซึ่งในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ น้อมศรี เคท (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2537) ได้กล่าวไว้ว่าผู้ที่จะแก้ปัญหาได้จำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ และ มีประสบการณ์ในการแก้โจทย์แต่ละเรื่อง ครูส่วนใหญ่มักพบว่าการสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องที่สอนให้นักเรียนเข้าใจยาก มีนักเรียนบางคนที่เรียนโจทย์ปัญหาแต่ละเรื่องไปแล้ว จะสามารถทำแต่โจทย์ปัญหาที่คล้ายกับโจทย์ที่ครูเคยสอนได้ แต่ถ้าโจทย์พลิกแพลงไปจากเดิมจะทำไม่ได้ นักเรียนประเภทนี้จะเรียนด้วยความจำมากกว่าความเข้าใจ

สำหรับปัญหาในด้านเนื้อหานั้นเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สอนยาก เนื้อหาบางเนื้อหายากที่จะอธิบายให้เข้าใจได้ทำให้ครูประสบปัญหาในการสอนมากมาย (อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร, 2535) ได้มีการสำรวจเนื้อหาที่เป็นปัญหา ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา พบว่า จากการศึกษาเนื้อหาที่เป็นปัญหา สำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของมนู มโนพัฒนากร (2527) ในการวิเคราะห์เนื้อหา 47 หัวข้อเรื่อง พบเนื้อหาที่เป็นปัญหาเรียงลำดับ ดังนี้ การหารเมื่อตัวหารเป็นจำนวนไม่เกินสามหลัก โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับ การบวก ลบ คูณ หาร โจทย์ระคนสำหรับเนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สมหมาย รัตนอุรดินทร์ (2527) ได้วิเคราะห์เนื้อหา 50 หัวข้อเรื่อง พบว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครูมี

6 หัวข้อเรื่องเรียงตามลำดับดังนี้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน เศษส่วนอย่างต่ำ การคูณการหาร เศษส่วน การหาผลบวกและผลลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันและเนื้อหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มนตรี วรรณชาติ (2527) ได้วิเคราะห์เนื้อหา 51 หัวข้อเรื่อง พบว่าเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาระดับสูงมี 2 หัวข้อคือ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและเศษซ้อน

จะเห็นได้ว่าการที่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาไม่บรรลุตามเป้าหมาย ที่ตั้งไว้มีผลสืบเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ แต่สาเหตุที่สำคัญน่าจะเป็นเพราะการเลือกใช้วิธีการสอนไม่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจ ถูกจำกัดกรอบความคิดในเรื่องที่ครูสอน บรรยากาศในชั้นเรียนไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เพราะการจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นตัวแปรสำคัญประการหนึ่งที่มีต่อการเรียนรู้ คุณภาพการศึกษาของผู้เรียนจะสูง หรือต่ำขึ้นอยู่กับการจัดการเรียนการสอนเป็นสำคัญ (สมศักดิ์ กลั่นกลิ่น,2527)ซึ่งสอดคล้องกับที่ พรรณี ช. เจนจิต (2528) ได้กล่าวไว้ว่า สาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน วิชาคณิตศาสตร์ต่ำ น่าจะเป็นเพราะการเลือกใช้วิธีสอนที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน

ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้า วิจัยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพราะถ้านักเรียนสามารถคิดแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง มีทักษะกระบวนการ และมีเหตุผลที่ถูกต้องแล้ว ความสามารถดังกล่าวนี้ ย่อมสามารถถ่ายโยงความรู้ประสบการณ์ในการคิดแก้ปัญหาไปยังศาสตร์อื่นๆได้ (กิตติพงษ์ ตะไก่แก้ว,2538) ซึ่งรูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ควรใช้วิธีสอนที่เร้าความสนใจของผู้เรียน พฤติกรรมการสอนของครูต้องเหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน อันจะส่งผลให้นักเรียนได้ พัฒนามโนมติทางคณิตศาสตร์ ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์และสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันในการเลือกใช้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา และมีประสิทธิภาพนั้น Robert E. Slavin (อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า,2537) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถเฉพาะตัวและศักยภาพในตนเองร่วมมือกันแก้ปัญหาต่างๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนจะได้ความรู้จากเพื่อนและสิ่งที่เป็นผลพลอยได้จากการใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้อีกประการหนึ่งคือ การที่นักเรียนรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะว่านักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งแต่ละคน

จะมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของกลุ่ม และเมื่อประสบความสำเร็จในการทำงาน หรือความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาแล้ว ก็ยิ่งเพิ่มความสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลให้นักเรียนรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองในชั้นเรียน นอกจากนั้น การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ยังก่อให้เกิดบรรยากาศที่นักเรียนได้พูดคุยกัน ซึ่งเป็นการช่วยให้ตัวนักเรียนและเพื่อนเข้าใจปัญหาชัดเจนขึ้น แม้ว่าจะไม่สามารถหาคำตอบได้ แต่ระดับการติดตามปัญหาจะสูงกว่าการที่ครูเป็นผู้กำหนดให้นักเรียนทำคนเดียว และการที่นักเรียนสามารถอธิบายให้เพื่อนฟังได้ก็จะเป็นการยกระดับความเข้าใจให้สูงขึ้นถึงระดับการถ่ายทอดความคิด ซึ่งการเรียบเรียงถ้อยคำอธิบายออกมาช่วยปรับความเข้าใจให้ชัดเจนแน่นแฟ้นยิ่งขึ้น สำหรับบทบาทของครูจะเปลี่ยนไปจากเดิม คือ ต้องไม่ถือว่าตัวเองเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ในชั้นคนเดียวแต่เป็นการสร้างสภาพแวดล้อม วิธีดำเนินการ ที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนรู้สึกว่าจะสามารถค้นหาความรู้ได้จากการร่วมมือกันเรียนรู้ซึ่งเกิดจากการกระทำของตนเอง และจากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน

Gail Oberhotzer Sutton(1992) ได้กล่าวไว้ว่าการนำวิธีสอนโดยการร่วมมือกันเรียนรู้มาสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นการแบ่งปันประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไปสู่กลุ่ม ซึ่งจะช่วยพัฒนาและ ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในชั้นเรียนและช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน กล่าวคือ เด็กเก่งจะช่วยสอนเด็กอ่อนและยังมีการระดมความคิดในการค้นหาคำตอบของปัญหาอีกด้วย นอกจากนี้ ยังพัฒนาทักษะทางสังคม พัฒนาความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนและกลุ่มเพื่อน ทั้งยังช่วยให้ครูมีความกระตือรือร้นในการจัดสรรกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ สรุปได้ว่าการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงขึ้น หรือเท่ากับการสอนตามปกติ ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียนคณิตศาสตร์และส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (วิเมลือง ถิ่นปรุ, 2537; บุญประเสริฐ ไชยศิริ, 2537; Johnson,R.T. และ Johnson, D.W., 1987; Davidson, 1989; Pratt and Moesner,1990; Artzt and Newman, 1990; Hooper และคณะ,1993)

นอกจากนี้แล้วการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาก็เหมาะกับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเข้าใจ มีหลักการที่ถูกต้องในการแก้ปัญหาในคู่มือฝึกอบรมครูแนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้เสนอไว้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ต้องให้นักเรียนเคยชินกับกระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการคิดเพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองของนักเรียน ทักษะการแก้ปัญหาถือว่าเป็นทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับนักเรียนประถมศึกษา (สุลัดดา ลอยฟ้า, 2537) ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหา หน่วยศึกษานิเทศก์

กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2534) ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535)ชัยเยนทร์ เมืองแมน (2535) Stephen Krulik E. Reys (อ้างถึงใน ยุพิน พิพิธกุล, 2530) และ George Polya ได้เสนอไว้โดยสรุปแล้วมี 4 ขั้นตอนดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินตามแผน

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบกระบวนการและคำตอบ

จะเห็นได้ว่าการสอนทั้งสองรูปแบบนี้เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในฐานะที่ผู้วิจัยมีหน้าที่ช่วยเหลือ แนะนำครู ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา การหาแนวทางที่จะช่วยเหลือครูในการแก้ปัญหา พัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา จึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนทั้งสองรูปแบบนี้มาบูรณาการเข้าด้วยกัน และเพิ่มขั้นตอนการเสนอโจทย์ปัญหาด้วยตนเองเข้าไปในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการแก้ปัญหา เพราะการให้โอกาสนักเรียนสร้างปัญหาด้วยตนเอง จะช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ดี และ สามารถแก้ปัญหาได้ดี ทั้งนี้เพราะการที่นักเรียนสามารถสร้างปัญหาได้เองนักเรียนต้องรู้โครงสร้างของปัญหาเป็นอย่างดีว่า ประกอบด้วยส่วนประกอบที่จำเป็นอะไรบ้าง นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและสัมพันธ์ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์กับปัญหาในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเป็นรูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา อันเป็นรูปแบบการสอนที่สนับสนุนให้นักเรียนได้ เรียนรู้อย่างเข้าใจ ได้ฝึกคิดอย่างชาญฉลาด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นปัญหามากในปัจจุบันดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เพื่อจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และ มีทักษะพื้นฐานสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

1.2.3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหากับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตั้งแต่ 2 ห้องเรียนขึ้นไป จำนวน 8 โรงเรียน คือ

1. โรงเรียนห้วยเม็กราษฎร์นุกูล
2. โรงเรียนคำเหมือดแก้วบำเพ็ญวิทยา
3. โรงเรียนชุมชนกุดโดนวิทยาคม
4. โรงเรียนหนองแวงประชาสรรพ์
5. โรงเรียนห้วยมะทอโคกล่ามวิทยา
6. โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวย
7. โรงเรียนคำใหญ่วิทยา
8. โรงเรียนบ้านหาดทรายมูล

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนคำใหญ่วิทยา จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 56 คน การสุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของประชากรนั้น ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่าง แบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) จากนั้นจัดเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) ดังนี้

1. จับสลากหมายเลขรายชื่อนักเรียนมาครั้งละ 1 คน จากจำนวน 56 คน โดยให้หมายเลขคี่ เป็นกลุ่มที่ 1 หมายเลขคู่ เป็นกลุ่มที่ 2

2.จับสลาก 1 กลุ่มเป็นกลุ่มทดลองอีกกลุ่มที่เหลือให้เป็นกลุ่มควบคุม

1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ในบทที่ 2 และบทที่ 4 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ใช้เวลาในการทดลอง 45 คาบ คาบละ 20 นาที

1.4.5 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรที่ทำการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

วิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา

วิธีสอนตามปกติ

1.4.5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5.ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง สภาพแวดล้อมทางสังคม สถานภาพทางเศรษฐกิจ และ เพศของกลุ่มตัวอย่าง

1.5.2 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมาจากการทำแบบทดสอบอย่างตั้งใจและเต็มความสามารถของนักเรียนทุกคน

1.6.นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชาย หญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ในโรงเรียนคำใหญ่วิทยา อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์

1.6.2 กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ซึ่งได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา

1.6.3 กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหารซึ่งได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนตามปกติ

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.5 วิธีสอนตามปกติ หมายถึง การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวทางการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ (สสวท.) ของกระทรวงศึกษาธิการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทที่ 2 และ บทที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.6.6 รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง การสอนที่มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนดังนี้

1.ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางสติปัญญา อันได้แก่การมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล

2.ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางสังคมโดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกัน

3.ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้สึกในด้านการเห็นคุณค่าของตนเอง

และการที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายจะต้องคำนึงถึงหลัก 3 ประการคือ รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น และพยายามปรับพฤติกรรมของตนเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ความสามารถของแต่ละบุคคลในกลุ่มมีผลต่อรางวัลเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม ผู้เรียนมีโอกาสในการช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน การสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนพัฒนาความสามารถการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองอย่างหลากหลายวิธี ซึ่งมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.แจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจ

2.กำหนดคะแนนฐานแก่นักเรียนทุกคน ซึ่งคะแนนฐานจะได้มาจากการเฉลี่ยคะแนนสอบในครั้งที่ผ่านมา และแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน โดยนักเรียนของกลุ่ม จะคละความสามารถ ในอัตราส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก่ง:ปานกลาง:อ่อน เท่ากับ 1 : 2 : 1

3.ครูเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนโดยใช้สื่อประกอบ ในแต่ละขั้นตอนการสอนส่งเสริมกระตุ้นให้นักเรียนได้พูด อธิบายถึงความเข้าใจของตนเอง ซึ่งจะประกอบด้วยขั้นตอนการสอนดังนี้

3.1 การทำความเข้าใจปัญหา

3.2 การวางแผนแก้ปัญหา

3.3 การประเมินวิธีแก้ปัญหา

3.4 การลงมือปฏิบัติ

3.5 การเสนอปัญหาด้วยตนเอง

4.ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยสอนนักเรียนที่เรียนอ่อนให้เข้าใจเนื้อหา

5.ทำการทดสอบย่อย โดยนักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง

6.นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์พัฒนาการเพื่อให้คะแนนพัฒนาการทั้งส่วนบุคคลและกลุ่ม

7.คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยครั้งล่าสุดจะใช้เป็นคะแนนฐานของครั้งต่อไป

8.ปรับเป็นคะแนนความก้าวหน้าหรือคะแนนกลุ่ม

9.กลุ่มได้รับการยกย่อง หรือยอมรับตามเกณฑ์ที่แจ้งไว้ดังนี้ กลุ่มเก่ง คะแนนความก้าวหน้า เท่ากับ 15 กลุ่มเก่งมาก คะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 20 กลุ่มยอดเยี่ยมคะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 25

10.เมื่อจบเนื้อหาแต่ละเรื่องย่อยครูจัดกิจกรรมเสริมทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในรูป โครงการแก้ปัญหาของกลุ่ม (Group Project)

1.7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ให้สารสนเทศเกี่ยวกับวิธีสอนโจทย์ปัญหาอีกวิธีหนึ่งแก่ครูในการพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้วิธีสอนในวิชาคณิตศาสตร์

1.7.2 ได้รูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้

1.7.3 เป็นแนวทางสำหรับนักการศึกษา ศึกษานิเทศก์ ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในการให้คำแนะนำเทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แก่คณะครู

1.7.4 ช่วยเสริมสร้างลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ของผู้เรียนและพัฒนาความสัมพันธ์อันดีระหว่างตนเองกับบุคคลอื่น

1.7.5 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการใช้รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหาในระดับชั้นและเนื้อหาอื่น