

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ.2521 (ฉบับปรับปรุง, 2533) กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ดังนั้นในการสอนคณิตศาสตร์มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดการคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535) กล่าวคือหลักสูตรคณิตศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยความเข้าใจ ฝึกจนเกิดทักษะและพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และพัฒนาผู้เรียนให้ถึงขั้นนำประสบการณ์ไปใช้ (ดวงเดือน อ่อนน้อม, 2535) ซึ่งจะต้องอาศัยวิธีการในการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ Richard Skemp (อ้างถึงใน สุธิดดา ลอยฟ้า, 2537) ได้กล่าวว่าครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จะต้องมีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาใน 3 ด้านคือ ความรู้ความเข้าใจมโนคติทางคณิตศาสตร์ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกรรมวิธีและระบบสัญลักษณ์ และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมโยงระหว่างมโนคติกับกรรมวิธีและระบบสัญลักษณ์

แต่การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ยังไม่บรรลุผลตามหลักสูตรเท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2527-2532 พบว่า กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ต่ำสุดคือ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.1 36.52 47.16 46.16 44.88 และ 43.12 ตามลำดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2532)

และจากการประชุมสัมมนาผลการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2537 ซึ่งวัดในด้านความรู้ ความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2535 และ 2537 ในระดับประเทศ เขตการศึกษา 9 พบว่า ในปีการศึกษา 2535 มีคะแนนเฉลี่ย 54.34 52.65 และในปีการศึกษา 2537 มีคะแนนเฉลี่ย 54.45 54.67 ตามลำดับ เมื่อแยกเป็นรายสมรรถภาพที่วัดคือ สมรรถภาพที่ 1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และสมรรถภาพที่ 2 ทักษะในการคิดคำนวณ พบว่า สมรรถภาพที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 54.94 55.58 55.13 สมรรถภาพที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 53.96 53.76 และ 53.28 ในระดับประเทศ เขตการศึกษา 9 และจังหวัดอุดรธานี ตามลำดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2537) จากสถิติดังกล่าวจะเห็นว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษายังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์อยู่มาก

จากการรายงานผลการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการศึกษาจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2537 พบว่า คณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 63.59 ภาษาไทยได้ร้อยละ 67.26 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตได้ร้อยละ 67.01 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยได้ร้อยละ 79.49 และกลุ่มงานพื้นฐานอาชีพได้ร้อยละ 80.06 ซึ่งจะเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์ และคะแนนเฉลี่ยยังไม่เป็นที่น่าพอใจ (สพจ.อุดรธานี, 2538)

สาเหตุที่สำคัญที่นักเรียนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องมาจากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาของไทยนั้น มุ่งสอนการคิดคำนวณเป็นสำคัญ โดยฝึกให้จำมากกว่าที่จะให้ได้คิดและเข้าใจด้วยตนเอง (วัลลภา อาริรัตน์, 2528) เมื่อเผชิญกับสถานการณ์แปลกใหม่ จึงไม่สามารถที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์ในการเรียน เพื่อแก้ปัญหาได้ ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งองค์ประกอบของปัญหานั้นมาจากผู้เรียนและผู้สอนเป็นส่วนใหญ่

ปัญหาที่เกิดจากผู้เรียนนั้นพบว่าผู้เรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดีมาจกชั้นต้น ไม่เข้าใจหลักการและความคิดรวบยอด ขาดทักษะในการคำนวณ และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน ในด้านผู้สอนพบว่า ครูสอนมุ่งแต่คำตอบมากกว่ากระบวนการ ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ขาดความกระตือรือร้นในการหาความรู้ ไม่เห็นความจำเป็นของการใช้สื่อ (สมจิต ชิวปรีชา, 2529)

สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ต่ำเนื่องมาจาก ธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดที่เป็นนามธรรม มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผล สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว (วัลลภา อาริรัตน์, 2528) จึงมีผู้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นปัญหาของทั้งครูและนักเรียน เช่น สมหมาย รัตนอรุณดิษฐ์ (2527) ได้วิเคราะห์เนื้อหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 50 เรื่อง พบว่าเนื้อหาที่เป็นปัญหาสำหรับครู มี 6 หัวข้อ เรียงลำดับดังนี้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน เศษส่วนอย่างต่ำ การคูณการหารเศษส่วน การหาผลบวกและผลลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันและ เกือบจัด สุธิธธารวัช (2529) ได้ทำการศึกษาความรู้คณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่าเนื้อหาที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คือความหมายของการคูณตัวประกอบเฉพาะ ความหมายของการหารเศษส่วนและ เรื่องเศษส่วนในภาพรวมมีปัญหาลำดับที่ 8 จาก 19 ลำดับ มนตรี วรรณชาติ (2528) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าเนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับสูงมี 2 เนื้อหาจากทั้งหมด 24 เนื้อหา คือ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและเศษซ้อน

จากการศึกษาเนื้อหาที่เป็นปัญหาของครูและนักเรียนจะเห็นได้ว่า เศษส่วนเป็นเนื้อหาที่เป็นปัญหามากที่สุดสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนเพียงจำนวนเดียวแต่เขียนแทนด้วยเศษส่วนหลายจำนวนนับไม่ถ้วน การเขียนเศษส่วนอยู่ในรูปที่ซับซ้อนสำหรับเด็ก การบวกลบเศษส่วนจำเป็นต้องมีส่วนเหมือนกัน กรรมวิธีการคูณและการหารเศษส่วนไม่ถนัดนักที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจในเหตุผลว่าทำไมจึงทำเช่นนั้น (สุลัดดา ลอยฟ้า, 2529) และยิ่งไปกว่านั้นผลการวิจัยเรื่องเศษส่วนของ The National Assessment of Educational Progress (NAEP) ชี้ให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนระหว่างอายุ 9 - 13 ปี อยู่ในระดับต่ำเป็นพิเศษ โดยเฉพาะโมเมนต์เกี่ยวกับเศษส่วน และในปี 2529 สุลัดดา ลอยฟ้า ได้ทำการวิจัยเรื่องความเข้าใจเรื่องเศษส่วนของนักเรียนไทยและญี่ปุ่น ผลการวิจัยพบว่านักเรียนไทยและญี่ปุ่นจะประสบปัญหาเรื่อง การคูณและการหารเศษส่วนมากกว่าการกระทำอย่างอื่น มีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาที่เสนอในรูปแบบโจทย์ปัญหามากกว่าการคิดคำนวณ และการเสนอปัญหาที่มีแผนภาพประกอบ สามารถคิดคำนวณเกี่ยวกับเศษส่วนได้แต่ขาดความเข้าใจในโมเมนต์ของแต่ละการกระทำที่ดีพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขโจทย์ปัญหา และจากการศึกษาความเข้าใจเรื่องเศษส่วนของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมาของ สำเร็จ พิมพิสาร

(2536) พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์เศษส่วน (Conceptual Knowledge) ของครูมีความเข้าใจอยู่ในระดับน้อยมาก และรองลงมาก็คือด้านการประยุกต์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน (Application) ส่วนด้านความรู้และทักษะเกี่ยวกับสัญลักษณ์เศษส่วนและกรรมวิธีทางคณิตศาสตร์ (Procedural Knowledge) ของครูมีความเข้าใจเป็นอย่างดี นอกจากนี้ เกษสุตา รองเมือง (2538) ได้ศึกษาความเข้าใจเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอร่องเมือง จังหวัดขอนแก่น พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์เศษส่วนของนักเรียนอยู่ในระดับน้อยมาก รองลงมาคือด้านการประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน ส่วนความรู้และทักษะเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้นั้นเศษส่วนและกรรมวิธีทางคณิตศาสตร์มีความเข้าใจเป็นอย่างดี

ดังนั้นในการพัฒนามโนทัศน์เกี่ยวกับเศษส่วนในระดับประถมศึกษา ครูผู้สอนจะต้องพยายามจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการนำความรู้เรื่องเศษส่วนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและควรเริ่มกิจกรรมการเรียนการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม จากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากขึ้นตามลำดับ และใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้เด็กเข้าใจและเกิดการค้นพบด้วยตนเองก่อนที่จะสรุปเป็นวิธีสังเกต (สุวรร กาญจนมยุร, 2533; ชูชาติ เชิงฉลาด, 2521; เกษสุตา รองเมือง, 2538) และดวงเดือน อ่อนน้อม (2537) ได้กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องสอนให้เกิดแนวคิดและวิธีทำโดยเน้นวิธีการไปสัมพันธ์กับแนวคิด เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจว่าทำไมจึงมีวิธีทำเช่นนั้น หลังจากทีนักเรียนเข้าใจแล้วก็ต้องมีการฝึกโดยใช้กิจกรรมต่าง ๆ หลายรูปแบบ ใช้โจทย์ปัญหาเป็นตัวเร้า การจัดประสบการณ์รูปธรรมเน้นการกระทำและสัญลักษณ์ การจัดประสบการณ์ถึงรูปธรรมเน้นการใช้ภาพและสัญลักษณ์ การจัดประสบการณ์นามธรรมโดยใช้สัญลักษณ์ ให้นักเรียนพยายามสรุปวิธีทำได้ด้วยตนเองตลอดจนการตรวจคำตอบตามวิธีที่สรุปได้ และฝึกความแม่นยำ และความรวดเร็วในการคิดคำนวณ

จากทฤษฎีพัฒนาการของ Piaget (อ้างถึงในสุลัดดา ลอยฟ้าและคณะ 2536) กล่าวว่า ความสามารถในการสร้างแนวคิดต่าง ๆ ที่ซับซ้อนขึ้นอยู่กับพัฒนาการตามลำดับอายุของเด็ก นักเรียนประถมศึกษาช่วงอายุ 6-12 ปี จะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผลจะต้องใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมเป็นสื่อเชื่อมโยงให้เกิดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และประสบการณ์จากสื่อการสอนจะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้แนวคิด และวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยได้มีประสบการณ์ตรงในการจัดการกระทำกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Hallic Ephrun Tonger (อ้างถึงใน Kutz, 1991)

กล่าวว่าในการสอนคณิตศาสตร์โดยการกระทำซึ่งใช้ภาพหรือสื่อรูปธรรมต่าง ๆ เป็นการสอนที่มีคุณค่ามากที่จะช่วยพัฒนาโมเดลทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น และ Lovell (1971) พบว่านักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยมีประสบการณ์ในการเล่นหรือกระทำกับวัตถุจริง สามารถที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เล่นหรือกระทำกับวัตถุจริง ดังนั้นสื่อกับกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อกันอย่างมาก การใช้สื่อจึงเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น เพราะสื่อที่เปรียบเสมือนตัวกลางที่จะช่วยอธิบายโมเดลทางคณิตศาสตร์จากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน (สุลัดดา ลอยฟ้า และคณะ, 2536) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเคลริล (อ้างถึงใน มสช, 2528) กล่าวว่าหลังจากที่นักเรียนมีประสบการณ์จากสื่อการสอนที่เป็นของจริง เขาสามารถสร้างกฎเกณฑ์ให้แก่ตนเองได้ ประสบการณ์จากสื่อจะช่วยให้นักเรียนค้นพบความจริง เรียนรู้แนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และจากการวิจัยของ Grunan (อ้างถึงใน Kutz, 1991) พบว่านักเรียนที่บวกเลขโดยใช้สื่อรูปธรรมและนักเรียนมีการพูดตามในขณะที่ใช้สื่อนี้จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะในการเรียนได้ดี และการใช้คำพูดหรือการเขียนในระหว่างการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรมจะทำให้ผู้เรียนสื่อถึงความเข้าใจคณิตศาสตร์และจดจำได้นาน การใช้คำพูดหรือการเขียนในการติดต่อสื่อสารยังทำให้ทราบถึงความเข้าใจคณิตศาสตร์ของผู้เรียน จะทำให้ทราบถึงความคิดของผู้เรียนและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน (Hatfield, Edward Bitter, 1991) โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการใช้ความคิดและเปิดโอกาสให้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อรูปธรรม ครูควรใช้คำถามเพื่อถามถึงความเห็นเกี่ยวกับโมเดลของนักเรียน และนักเรียนได้กล้าแสดงออกในการพูดและคิดกับครูและเพื่อน ๆ กระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคิดและตอบสนองด้วยตัวนักเรียนเอง ส่งเสริมและยอมรับนักเรียนในการทำงานกลุ่มย่อย (Brooks, 1990) ในการเรียนการสอนของครูจึงควรที่จะตอบสนองต่อการพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ ให้แก่นักเรียนและคำนึงถึงการจัดประสบการณ์ที่คล้ายกับสภาพจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนให้มากที่สุดเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้บรรลุผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ดังนั้นวิธีจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องเลือกวิธีสอนที่เหมาะสม

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทัศนคติและค่านิยมในตัวนักเรียน และเป็นการสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนให้รู้จักตนเองและตระหนักในคุณค่าของตนเอง โดยการจำลองรูปแบบพฤติกรรมสังคมที่พึงประสงค์ มีการเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแนวคิดที่หลากหลายระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ส่งเสริมการพัฒนาพฤติกรรมและการแก้ปัญหา การวิเคราะห์และการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งการสอนแบบ

ร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถเฉพาะตัวและศักยภาพในตนเองร่วมมือกันแก้ปัญหาต่าง ๆ ใ้บรรลุผลสำเร็จได้ โดยที่สมาชิกในกลุ่มต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มจะมีการพูดคุยกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเพื่อน นักเรียนรู้สึกถึงคุณค่าของตนเอง นอกจากนี้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่นักเรียนได้พูดคุยกัน ซึ่งเป็นการช่วยให้นักเรียนและเพื่อนเข้าใจปัญหาชัดเจนขึ้น บทบาทของครูจะเปลี่ยนไปจากเดิม โดยครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้ในชั้นเรียนคนเดียวแต่เป็นการสร้างสภาพแวดล้อม วิธีดำเนินการที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถค้นหาความรู้ได้จากการร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากการกระทำของตนเองและจากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน

Sutton (1992) ได้กล่าวไว้ว่า การนำวิธีสอนโดยการร่วมมือกันเรียนรู้มาสอนในวิชาคณิตศาสตร์เป็นการแบ่งปันประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไปสู่กลุ่ม ซึ่งจะพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน กล่าวคือ เด็กเก่งจะช่วยสอนเด็กอ่อนและยังมีการระดมความคิดเห็นในการค้นหาคำตอบของปัญหาทั้งยังพัฒนาทักษะทางสังคม ความสัมพันธ์อันดีระหว่างเพื่อนในกลุ่ม

จากการวิจัยของบุญประเสริฐ ไชยศิริ (2537) วิเมลิอง ถิ่นปฐ (2536) อาภาภรณ์ หวดสูงเนิน (2536) และปิยาภรณ์ รัตนากรกุล (2535) ได้ใช้รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ ทำให้นักเรียนมีทัศนคติ และมีความสนุกสนานในการเรียน มีความสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น

จะเห็นว่าการสอนโดยให้นักเรียนได้ลงมือจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม และการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ ในฐานะที่ผู้วิจัยมีหน้าที่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา พัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องเศษส่วน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้และการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยรูปแบบดังกล่าวจะเป็นการนำเสนอบทเรียนด้วยสถานการณ์ปัญหา นักเรียนได้แก้ปัญหาโดยการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบนิยามได้ด้วยตนเอง นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้การดูแลของครู ฝึกคิดอย่างหลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ และมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

1.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 กลุ่มโรงเรียนม่วงคอนสาย สำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอแก้ว จังหวัดอุดรธานี จำนวน 8 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย โรงเรียนบ้านโพนจาน โรงเรียนบ้านค้อน้อย โรงเรียนบ้านโนนถั่วดิน โรงเรียนบ้านโนนสะอาด โรงเรียนบ้านดอนสวรรค์ โรงเรียนบ้านหนองช้างดาว โรงเรียนบ้านคำแคน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 64 คน ได้มาโดยการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling)

1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทที่ 10 เรื่อง เศษส่วน ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ใช้เวลาในการทดลอง 45 คาบ คาบละ 20 นาที

1.4.5 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรที่ทำการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

วิธีสอนตามรูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม
วิธีสอนตามปกติ

1.4.5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง สภาพแวดล้อมทางสังคม สถานภาพทางเศรษฐกิจ และเพศของกลุ่มตัวอย่าง

1.5.2 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมาจากการทำแบบทดสอบอย่างตั้งใจและเต็มความสามารถของนักเรียนทุกคน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชาย หญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย กิ่งอำเภอแก้ว จังหวัดอุดรธานี

1.6.2 กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน โดยใช้รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เป็นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม

1.6.3 กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ซึ่งได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนตามปกติ

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น.

1.6.5 วิธีสอนตามปกติ หมายถึง การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวทางการสอนตามคู่มือครู คณิตศาสตร์ (สสวท.) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ บทที่ 10 เรื่อง เศษส่วน ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.6.6 สื่อรูปธรรม หมายถึง วัตถุสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่เป็นของจริง เช่น เชือก รัปบัน แดงโม ส้ม ฯลฯ ที่ใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน

1.6.7 การจัดการกระทำกับสื่อรูปธรรม หมายถึง การที่นักเรียนทุกคนได้ลงมือเล่น สัมผัส จับต้องกับสื่อรูปธรรม เพื่อคิดค้นหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่นั้น โดยครูจะเป็น ผู้กระตุ้นด้วยคำถาม เพื่อให้เด็กได้คิดในขณะที่ลงมือกระทำกับสื่อรูปธรรมด้วยตนเอง

1.6.8 การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดการกระทำกับสื่อรูปธรรม หมายถึง การสอน ที่มีเป้าหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน มีทักษะในการทำงาน ร่วมกัน ทั้งยังช่วยกันให้ผู้เรียนรู้จักตนเองและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการที่จะให้ผู้เรียน บรรลุเป้าหมายจะต้องคำนึงถึงหลักการ 3 ประการ คือ รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น และพยายามปรับพฤติกรรมของตนเอง เพื่อ ความสำเร็จของกลุ่ม ความสามารถของแต่ละบุคคลในกลุ่มมีผลต่อรางวัลเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม ผู้เรียนมีโอกาสนในการช่วยกันกลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน ซึ่งผู้เรียนได้ใช้สื่อรูปธรรมใน การหาคำตอบภายในกลุ่มด้วยตนเอง โดยการใช้สัมผัสจับต้อง และใช้การพูดเป็นการสื่อสารใน ระหว่างการจัดการกระทำกับสื่อรูปธรรม เพื่อเสริมสร้างให้เข้าใจยิ่งขึ้น ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แจกวัสดุประสงค้ในการเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจ

2. แจกคะแนนฐานแก่นักเรียนทุกคน ซึ่งคะแนนฐานจะ ได้มาจากการเฉลี่ยคะแนน สอบในครั้งที่ผ่านมา และแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน โดยนักเรียนของกลุ่มจะละความ สามารถ ในกลุ่มหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1:2:1

3. ครูนำเสนอเนื้อหาแก่นักเรียนดังนี้

3.1 กิจกรรมขั้นรูปธรรม ครูเสนอสถานการณ์ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับชีวิต ประจำวันและสัมพันธ์กับเนื้อหา และให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยการใช้การจัดการกระทำกับสื่อรูปธรรม และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบอีกครั้งด้วยการใช้สื่อรูปธรรม และจัดกิจกรรมมีการถาม

ตอบ เพื่อย้ำว่าผู้เรียนเข้าใจมากน้อยเพียงไร

3.2 กิจกรรมถึงรูปธรรมและสัญลักษณ์ ครูจะแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงทางความคิดจากการใช้สื่อรูปธรรมมาเป็นรูปภาพหรือเส้นจำนวนและใช้สัญลักษณ์ควบคู่

3.3 กิจกรรมขั้นสัญลักษณ์ ผู้เรียนได้นำความรู้หรือความคิดรวบยอดของตนเองโดยเขียนเป็นตัวเลขหรือประโยคสัญลักษณ์

4. ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยสอนนักเรียนที่เรียนอ่อนให้เข้าใจเนื้อหาและฝึกทักษะจากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรเฉลย

5. ทำการทดสอบย่อยหลังจากการเรียนรู้จบเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย โดยนักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์พัฒนาการ เพื่อให้คะแนนพัฒนาการทั้งส่วนบุคคลและกลุ่ม

7. คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยครั้งสุดท้ายจะใช้เป็นคะแนนฐานของครั้งต่อไป

8. ปรับเป็นคะแนนความก้าวหน้า หรือคะแนนของกลุ่ม

9. กลุ่มได้รับการยกย่องหรือยอมรับตามเกณฑ์ที่แจ้งไว้ดังนี้ กลุ่มระดับดี ได้รับคะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 15 กลุ่มระดับดีมาก ได้รับคะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 20 กลุ่มกลุ่มระดับยอดเยี่ยม ได้รับคะแนนความก้าวหน้า เท่ากับ 25

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน โดยใช้รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม

1.7.2 เป็นสารสนเทศเกี่ยวกับวิธีสอนเศษส่วนแก่ครู ในการพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้วิธีสอนในวิชาคณิตศาสตร์