บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งวางรากฐานเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งในด้านคุณธรรม ความรู้ ความสามารถขั้นพื้นฐาน และให้คงการอ่านออก เขียน และคำนวณได้ (กระทรวงศึกษาธิการ,2535) วิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกกำหนดให้เป็นวิชาบังคับ ซึ่งบรรจุไว้ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีความสำคัญกับชีวิตมนุษย์ทั้งในแง่ที่เป็นพื้นฐานของการหาความรู้คณิตศาสตร์ช่วยสร้างคุณลักษณะพิเศษให้กับผู้เรียน นอกเหนือจากเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แล้วไม่ว่าจะเป็นความมีระเบียบวินัย ความมีเหตุผล ความสะอาด ความรอบคอบ การคิดแก้ปัญหา ตลอดจนช่วยให้มีความคิดสร้างสรรค์มากกว่าวิชาการสาขาอื่นๆ เพราะการเรียนคณิตศาสตร์ได้นั้น ผู้เรียนจะต้องยอมรับในสิ่งสมมติและกฎกติกาก่อน หลังจากนั้นจึงนำกฎกติกาดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ (วิทยา รุ่งอดุลพิศาล และ ภัณฑ์รัก พลตื้อ 2536) และตามลักษณะโครงสร้างและธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2532)

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

วัลลภา อารีรัตน์ (2528) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายทางการศึกษาในปัจจุบันคือ การเตรียมคนเพื่อความอยู่รอด หรือทำหน้าที่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมออย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทต่อการเตรียมบุคคลเพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต้องการบุคคลที่เป็นนักคิด นักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีความสามารถทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุผลเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งจากผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศตั้งแต่ปีการศึกษา 2527-2532 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยดังนี้ คือ 33.1, 36.52, 47.81, 46.16, 44.80, 43.12, ตามลำดับ จากเป้าหมาย 50 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับการรายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับจังหวัด ปีการศึกษา 2536 ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2535 - 2536 พบว่ากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ย 62.97 และ 64.97 ตามลำดับ และเมื่อประเมินเป็นรายสมรรถภาพเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเทียบ 10 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยดังนี้ ทักษะความรู้ความเข้าใจ (5.83,6.50), ทักษะการคิดคำนวณ (5.86,6.10),ทักษะการคิดเลขเร็ว (6.68,6.17),ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา (5.74,6.20), และทักษะการปฏิบัติงาน (8.01,8.00)ตามลำดับ (การประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น สำนักงาน, 2537) ซึ่งพบว่าทักษะที่เป็นปัญหามากที่สุดของกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ คือทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภณ บำรุงสงฆ์ (2532) ที่ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าเนื้อหาที่เป็นปัญหาของครูผู้สอนในวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด คือ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา รวมทั้งงานวิจัยของ มโน พัฒนาการ (2527) มนตรี วรรณชาติ(2528) และ สมหมาย รัตนอุรดินทร์ (2527)ในการศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนระดับประถมศึกษา เรียงตามลำดับ คือ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และโจทย์ปัญหาระคน

สภาพปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษาของโรงเรียนบ้านสว่างมรรคา ในปีการการศึกษา 2537 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน 3 ภาคเรียน ของวิชาภาษาไทย (74.80,74.00,71.67),คณิตศาสตร์ (65.25,54.38,63.50),ส.ป.ช. (61.66,59.72,70.00),ส.ล.น.(63.00,77.50,80.50),ก.พ.อ.(66.00,55.50,81.83) และภาษาอังกฤษ (72.50,61.25,73.66) ตามลำดับ (การประถมศึกษาอำเภอเมืองขอนแก่น สำนักงาน, 2537) จะสังเกตได้ว่าทักษะที่เป็นปัญหามากที่สุดในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสว่างมรรคาคือวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์มากที่สุดคือ เรื่องเศษส่วนและการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องบทประยุกต์ซึ่งมีนักเรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ถึง 8 คนคิดเป็นร้อยละ 47.05 (แบบกรอกคะแนนประเมินผลประจำปีชั้น ป.6 ปีการศึกษา 2537) จากปัญหาที่พบผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหาสาเหตุของปัญหาโดยการสังเกตพฤติกรรมการสอน รวมทั้งสัมภาษณ์ครูและนักเรียนแล้ว จึงสรุปสาเหตุของปัญหาได้ 5 ด้านคือ

1.ด้านตัวครูผู้สอน พบว่าครูผู้สอนขาดการเตรียมเนื้อหาที่จะสอนถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม ขาดการใช้สื่อการสอน ไม่สามารถสอนให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดได้ สาเหตุคือครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนจะเร่งรีบในการสอนเพื่อให้จบเนื้อหาโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และครูสอนโดยยึดแบบเรียนมาตรฐานเป็นหลัก นักเรียนขาดการมีส่วนร่วมกิจกรรมการสอน ให้แบบฝึกหัดมากเกินไปและจะลงโทษนักเรียนเสมอเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ **2. ด้านตัวนักเรียน** พบว่านักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดี ขาดทักษะในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและบางคนมีความบกพร่องในทักษะการอ่านโจทย์ปัญหาจึงไม่สามารถตีความหมายและแก้โจทย์ปัญหาได้ และนักเรียนขาดที่ปรึกษาในการให้ข้อเสนอแนะช่วยเหลือในด้านการเรียนอย่างใกล้ชิด นักเรียนที่เรียนเก่งจะแข่งขันกันเองในการเรียน ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนมักจะถูกทอดทิ้งจากเพื่อนและครู จึงเกิดความท้อแท้ต่อการเรียน **3.ด้านหลักสูตร** พบว่าเนื้อหาบางบทมีมากไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้เนื้อหาบางบทจะยากบางบทง่ายบางบทไม่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ขาดคู่มือครู หนังสือแบบเรียนแจกจ่ายไปให้ช้าไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน **4.ด้านผู้ปกครอง** พบว่าผู้ปกครองไม่เข้าใจในกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลตามหลักสูตรใหม่ ไม่ให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน และไม่สามารถให้ความช่วยเหลือในการอธิบายในการทำแบบฝึกหัด การฝึกคิดเลขเมื่อนักเรียนทำการบ้านที่บ้าน **5.ด้านการสอนซ่อมเสริม** พบว่านักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอและช่วงเวลาที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมแต่ละครั้งมีค่อนข้างสั้น ครูใช้วิธีอธิบายแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด นักเรียนที่เรียนอ่อนอยู่แล้วจึงไม่สามารถตีความโจทย์ปัญหาและไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้

จากปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตลอดจนสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนสอนในชั้นเรียนที่นักเรียนถูกจำกัดกรอบแนวคิดในเรื่องที่ครูสอน นักเรียนขาดการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้โจทย์ปัญหาที่ถือเป็นหัวใจในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงการจัดบรรยากาศที่ไม่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์จึงทำให้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อหารูปแบบการวิจัยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์คณิตศาสตร์ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน นักเรียนที่เรียนอ่อนได้รับการเอาใจใส่จากครูและเพื่อนเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

ดังนั้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนที่เรียนอ่อนได้รับการเอาใจใส่จากเพื่อน และครูกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดเวลา

(Robert E. Slavin (1990) แห่ง Jhon Hopkin University กล่าวว่าการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีความตระหนักในการพัฒนาตนเองและกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มทุกคนในกลุ่มจะต้องให้ความช่วยเหลือพูดคุยกันในการแก้ปัญหา เป็นการพัฒนาทางสังคมของผู้เรียนให้ดีขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง และรู้ถึงคุณค่าของตนเอง (Self Esteem) การที่นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการอธิบายให้เพื่อนฟังได้ จะเป็นการพัฒนาความเข้าใจให้สูงขึ้นถึงขั้นการถ่ายทอดความคิด เป็นการเรียบเรียงคำอธิบายและช่วยปรับความเข้าใจให้ชัดเจนขึ้น ส่วนบทบาทของครูจะต้องไม่ถือว่าตนเองเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ในชั้นเรียนเพียงคนเดียว แต่จะเป็นผู้คอยชี้แนะอำนวยความสะดวกสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าเป็นบรรยากาศแห่งการร่วมมือค้นคว้าช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้

Gain Oberhotzer Sutton (1992) กล่าวว่าการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เป็นการแบ่งปันประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไปสู่กลุ่ม ซึ่งจะช่วยพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในชั้นเรียนช่วยให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน กล่าวคือเด็กเก่งจะช่วยสอนเด็กอ่อน และยังเป็นการระดมความคิดในการค้นหาคำตอบของปัญหาอีกด้วย นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมพัฒนาความสัมพันธ์อันดีระหว่างตัวนักเรียนกับกลุ่มเพื่อน ทั้งยังช่วยให้ครูมีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปสาส์น กงตาล (2534) กล่าวว่าการร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มย่อยในการแก้ปัญหาให้บรรลุจุดประสงค์ที่ครูกำหนดแต่ละคนมีความตระหนักถึงความสำเร็จและความล้มเหลวของกลุ่ม ทุกคนจะพูดคุยกันและช่วยเหลือกันในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ผู้เรียนจะได้รับความรู้จากเพื่อน ผลที่ได้จากการร่วมมือกันเรียนรู้ประการหนึ่งคือผู้เรียนจะได้ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ จากการร่วมมือกันเรียนรู้ในกิจกรรมต่างๆก่อให้เกิดบรรยากาศที่ผู้เรียนทุกคนมีความเกื้อกูลกันและกันได้เป็นอย่างดี

นอกเหนือจากวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้(Cooperative Learning)ที่สามารถพัฒนากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะนำหลักการและทฤษฎีกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ในลักษณะ

การคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองในการคิดที่หลายทิศทาง หลายรูปแบบ, กระบวนการแก้ปัญหา:ความคิดสร้างสรรค์ทุติยภูมิ (A problem-Solving process;Secondary), และกระบวนการสร้างโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง (Problem Posing) โดยนำหลักการและแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์เป็นรูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายแนวทาง ได้ช่วยกันระดมสมอง และอภิปรายร่วมกัน เป็นบรรยากาศที่จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เป็นการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง ทำให้นักเรียนได้มีบรรยากาศพูดคุยกันส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างแนวคิดใหม่ ๆ สร้างจินตนาการเพื่อคิดค้นหาคำตอบของปัญหา และมีเจตคติที่ดีต่อการแก้โจทย์ปัญหา และเป็นการพัฒนาให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นและเป็นการพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพเพื่อพัฒนาประเทศชาติต่อไป จากหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยเชื่อว่าจะสามารถพัฒนาคุณภาพการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำกระบวนการดังกล่าวมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างรูปแบบการสอนที่พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเน้นวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในหลักสูตร

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัยมีความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสว่างมรรคา กลุ่มโรงเรียนตอนหัน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2538 และเป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาบทที่ 7 เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน และบทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์ มาก่อน 1 ห้องเรียน จำนวน 18 คน

1.4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 บทที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน และบทที่ 13 การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องบทประยุกต์ตามลำดับของหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.4.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2538 ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 87 คาบ คาบละ 20 นาที

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ถือว่านักเรียนทุกคนกระทำด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถ

1.5.2 ข้อเท็จจริงและข้อเสนอแนะจากการสังเกตการทดลองโดยผู้ร่วมวิจัย ถือว่าเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้

1.5.3 การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพศ สภาพแวดล้อมทางสังคม สภาพทางเศรษฐกิจของกลุ่มประชากร

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) หมายถึงการสอนที่คำนึงถึงหลักการ 3 ประการคือ 1.) รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม (Team Reward/Goal) 2.) ความหมายของแต่ละบุคคลในกลุ่ม (Individual- Accountability) และ 3.)โอกาสในการช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้อย่างเท่าเทียมกัน (Equal Opportunities for successes) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยนักเรียนชาย หญิง กลุ่มละ 4 คนตามอัตราส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก่ง : ปานกลาง : อ่อน เท่ากับ1 : 2 : 1 ซึ่งเป็นการสอนที่มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนดังนี้

1. ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทางสติปัญญา (Cognitive Knowledge)
2. ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้สึกในด้านการเห็นคุณค่าของตนเอง (Self Esteem)
3. ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางสังคม (Social Skills)

1.6.2 ผู้สังเกตการ หมายถึงครูผู้ร่วมปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียนซึ่งเป็นผู้ร่วมวางแผนสังเกตการปฏิบัติตามแผนและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงแผน เมื่อทดลองเสร็จในแต่ละแผน

1.6.3 นักเรียน หมายถึงนักเรียนชายหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสว่างมรรคา กลุ่มโรงเรียนดอนหัน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 18 คน

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่เรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน และบทประยุกต์ที่เรียนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาจากการทำแบบทดสอบของนักเรียน

1.6.5 ความคิดแบบอเนกนัย หมายถึงลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลที่สามารถจะคิดได้หลายแง่หลายมุม หลายทิศทาง สามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ในเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ หรือเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม และไม่ซ้ำแบบใคร ประกอบด้วย

1. **ความคล่องในการคิด (Fluency)** หมายถึงความสามารถที่จะหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณของคำตอบที่มากมายในระยะเวลาที่จำกัด

2. **ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)** หมายถึง ความสามารถในการหาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้หลายทิศทาง

3. **ความคิดริเริ่ม (Originality)** หมายถึงความคิดแปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใครในกลุ่ม

1.6.6 ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถของบุคคลที่สามารถแสดงออกได้อย่างคล่องแคล่วในการคิด มีความยืดหยุ่นในการคิด และมีความคิดริเริ่มในสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ ประกอบด้วย

1. **ความสามารถในการตั้งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการสร้างสถานการณ์ปัญหา ตั้งคำถาม หรือโจทย์ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ได้โดยไม่จำกัดจำนวน และสามารถคำนวณได้ตรงตามที่กำหนดไว้ให้

2. **ความสามารถในการสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์** หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการสร้างชุดของคำตอบ จากสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้โดยไม่จำกัดจำนวน

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่** หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการคิดวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างไปจากเดิมจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยไม่จำกัดจำนวน

4. **ความสามารถในการตรวจคำตอบและวิธีคิด** หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการคิดหาคำตอบ โดยที่สามารถตรวจสอบวิธีคิดในการหาคำตอบที่ถูกต้องได้

5. ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวเลข หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการให้ข้อมูลที่เป็นคำตอบจากการนำหลักการ หรือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ กัน

1.6.7 คะแนนความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยได้จากการนำเอาคะแนนความคล่องในการคิด คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด และคะแนนความคิดริเริ่ม มารวมกัน

1.6.8 รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย หมายถึง การสอนที่มีเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนดังนี้คือ

1. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางสติปัญญา
2. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางสังคม
3. ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้สึกในด้านเห็นคุณค่าของตนเอง
4. ผู้เรียนมีการยอมรับในความสามารถของกันและกัน
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้ยุทธวิธีในกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย
6. ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะเน้นการร่วมมือกันภายในกลุ่ม โดยคำนึงถึงหลัก 3 ประการคือ รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม ความสำคัญของแต่ละบุคคลในกลุ่ม และผู้เรียนมีโอกาสในการช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้เท่าเทียมกัน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนดังนี้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้ผู้เรียนทราบอย่างเข้าใจชัดเจน
2. ทบทวนความรู้เดิมที่จะใช้ในการเรียนเนื้อหาใหม่
3. ครูเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน โดยการกำหนดสถานการณ์ปัญหาด้วย ตัวอย่าง รูปภาพของจริง และยึดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดังนี้ คือ
   - 3.1 การกำหนดขอบเขตของปัญหา
   - 3.2 การคิดแก้ปัญหาแบบอเนกนัย
   - 3.3 การประเมินค่าคำตอบที่ดีที่สุด
   - 3.4 การนำไปปฏิบัติ
   - 3.5 การสร้างปัญหาด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนแยกเรียนกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน โดยให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาจากบัตรงาน ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรรายงานกิจกรรมกลุ่ม โดยนักเรียนจะยึดตามขั้นตอนหรือกระบวนการแก้ปัญหาจากที่ได้เรียนมาแล้ว

5. ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล โดยไม่อนุญาตให้มีการช่วยเหลือกัน

6. เปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยกับคะแนนฐาน ตามวงจรการปฏิบัติเพื่อให้คะแนนพัฒนาการความก้าวหน้าทั้งส่วนบุคคล และกลุ่ม

7. คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยแต่ละวงจรปฏิบัติจะเป็นคะแนนฐานในครั้งต่อไป

8. ให้รางวัลแก่กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ตามเกณฑ์ 3 ระดับที่ตั้งไว้

1.7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นสารสนเทศเกี่ยวกับวิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อีกวิธีหนึ่งแก่ครูผู้สอนที่จะตัดสินใจเลือกใช้วิธีสอนในวิชาคณิตศาสตร์

1.7.2 เป็นแนวทางพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action-Research) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนสำหรับครูผู้สอน

1.7.3 เป็นแนวทางพัฒนาผู้เรียนทั้งทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาตน พัฒนาสังคม ตลอดจนพัฒนาความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ