

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมสังคมแห่งการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) การจัดการศึกษาจึงมุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสุข โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ให้ความสำคัญต่อความรู้เกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม (สถาบันส่งเสริมการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ, 2544) เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ จึงได้กำหนดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานขึ้น โดยกำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้เป็น 8 กลุ่มสาระ ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (กรมวิชาการ, 2545) กลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรล้วนแต่มีความสำคัญและมีส่วนในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นอีกกลุ่มสาระหนึ่งที่มีความสำคัญ เพราะคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้ยังเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษา หรือโรงเรียนที่จะต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น มีคุณภาพตามที่หลักสูตรกำหนด การพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระที่ใช้เป็นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะ โน้มติ และส่วนที่เป็นวิธีการ (สมวงศ์ แปลงประสพโชค, 2545)

สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน โดยทั่วไปแล้วนักเรียนระดับ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 ส่วนมากมีปัญหาในเรื่องการฝึกทักษะการคิดและเข้าใจด้วยตนเอง ทำให้เด็กนักเรียนขาดความสามารถในการ

แก้ปัญหา ครูส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบอย่างหรือตัวอย่าง ส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นผลกระทบให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด (ประยูร ชารินทร์, 2551) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) ที่กล่าวว่าวิธีการสอนของครู ยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริง และไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดและแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง ส่งผลให้นักเรียนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนคณิตศาสตร์

จากผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษา (LAS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ประจำปีการศึกษา 2549, 2550 และ 2551 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 41.89, 44.74 และ 47.96 ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3, 2551) และจากรายงานผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2549, 2550 และ 2551 ของโรงเรียนพบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 59.00, 66.06 และ 66.50 ตามลำดับ (โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ, 2551) ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เป็นที่น่าพอใจในขณะที่โรงเรียนได้มีนโยบายที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น และจากการสัมภาษณ์นักเรียน ส่วนใหญ่ขาดความถนัดในการเรียนคณิตศาสตร์คิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีลักษณะเป็นนามธรรม ประกอบกับสื่อการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ โดยเฉพาะเรื่อง เศษส่วน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพโรพยอม พิมพ์พาเรือ (2543) ทองลา ศรีแก้ว (2547) จำปรีญา อุดรา (2550) และพัชรา ขวนประกอบ (2550) พบว่าเนื้อหาที่เป็นปัญหาในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มากที่สุด คือ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องเศษส่วน เช่นเดียวกับ เกษศดา รongเมือง (2538) ได้ทำการศึกษาความเข้าใจเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องความหมายของเศษส่วน การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน การคูณและการหารเศษส่วนอยู่ในระดับน้อย สุลัดดา ลอยฟ้า (2529) กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เศษส่วนเป็นปัญหาสำหรับนักเรียนเนื่องจาก เศษส่วนเป็นจำนวนเพียงจำนวนเดียวแต่สามารถเขียนแทนด้วยเศษส่วนหลายจำนวนนับไม่ถ้วน การเขียนเศษส่วนอยู่ในรูปที่ซับซ้อนสำหรับเด็ก

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีหนึ่งที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษา มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม (ไพจิตร สดวกการ, 2539) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีการเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง ซึ่งมีแนวคิดหลักว่า บุคคลเรียนรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต่าง กันโดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐาน โดยอาศัยแต่เพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือความรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนแต่ละคนต้องสร้างขึ้นเพื่อตนเอง (Kutz, 1991 อ้างถึงใน กิ่งแก้ว เลิศเจตนาธรรม, 2540) จากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เขาได้พบ ได้สัมผัสและได้ทำ โดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างเดิมของแต่ละบุคคล ซึ่งกระบวนการในการสร้างความรู้ขึ้นเป็นการกระทำของเด็กเอง การกระทำที่ผ่านการกระทำของผู้เรียนเองจะทำให้ผู้เรียนตื่นตัว รู้จักควบคุมการเรียนของตนและส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคล (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545) อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ แสดงความคิดเห็น และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548) ได้เสนอ

แนวคิดที่ว่าพัฒนาการของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ จะแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ในการจัดการเรียนรู้ต้องให้เด็กได้รับประสบการณ์ หรือกิจกรรมที่เด็กลงมือกระทำด้วยตนเองจึงจะช่วยให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งครูเป็นผู้เตรียมเนื้อหา หรือประสบการณ์ที่จะให้เด็กค้นพบความคิดรวบยอดด้วยตนเองเช่นเดียวกับ Jerome S. Bruner (1966 อ้างถึงใน พรหมณี ชูทัยเจนจิต, 2538) มีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ เด็กต้องได้ร่วมกระบวนการค้นพบหรือกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นและมีผลทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.] (2548) ได้ตระหนักในความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เรียนรู้อย่างมีความหมาย และเกิดการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สสวท. จึงได้ศึกษาและพิจารณาโปรแกรมต่างๆ และเห็นว่าโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับสร้างสำรวจและวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์หลายด้าน สามารถใช้สร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่มีปฏิสัมพันธ์ได้หลากหลายตั้งแต่การค้นหาคำตอบพื้นฐาน ซึ่งเกี่ยวกับรูปร่างและจำนวน ไปจนถึงภาพวาดขั้นสูงที่มีความซับซ้อน เคลื่อนไหวได้ และมีความสามารถในการสร้างมโนภาพที่สื่อความหมายชัดเจน (สสวท., 2548) GSP เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ครูสามารถเรียนรู้ได้ไม่ยากนัก และเกิดแนวคิดในการนำไปบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นโปรแกรมที่สามารถอธิบายเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว เกิดจินตนาการและทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเข้าใจ ทำให้คณิตศาสตร์ไม่กลายเป็นเรื่องน่าเบื่อสำหรับผู้เรียน นอกจากนั้นโปรแกรม GSP ยังเป็นเครื่องช่วยกระตุ้นการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ทันสมัยแตกต่างไปจากเดิม เพราะแทนที่จะสอนให้เด็กจำสูตรโดยปราศจากความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ด้วยศักยภาพของโปรแกรม GSP จะกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้า พิสูจน์ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริง (สสวท., 2548) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนทรีย์ สวางศ์นาม (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นตรง โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นความรู้ความเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะสร้างความเข้าใจด้วยตนเองจากการจัดกระทำกับวัตถุโดยการจัดกระทำทีละขั้นตอน โดยสามารถที่จะเรียงทีละขั้นตอนง่ายก่อนแล้วค่อยเพิ่มทีละน้อย สร้างโอกาสในการคิดและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดี ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น บทบาทของการจัดกิจกรรมโดยใช้โปรแกรม GSP เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ ยังคงเป็นทางเลือกหนึ่งในการสร้างโอกาสในการคิดและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดี เช่นเดียวกับวัฒนา ปัญงรักษ์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลา โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมดังกล่าวได้พัฒนาและสร้างแผนกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นความรู้ที่พัฒนาโดย Heingraj (2003) ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมที่

สร้างขึ้นที่สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถจัดกระทำและค้นพบองค์ความรู้จากกิจกรรมได้หลากหลายด้วยตัวของ
ผู้เรียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนจึงควรให้มีความเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นโดย
ใช้สื่อการเรียนรู้ และมีกิจกรรมโดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและยึดผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งต้องอาศัยโปรแกรม GSP
เป็นตัวสร้างภาพเพื่อให้เกิดกระบวนการคิดที่เด่นชัดมากขึ้นและช่วยให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจขึ้น ซึ่งจากที่
ผ่านมาจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยกระบวนการ
คิดของตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียน
ปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของตนเองได้ โดยการจัดสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ซึ่ง
เป็นสถานะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับ
ประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ (กึ่งฟ้า สินธุวงษ์, 2545) ซึ่งในการจัดสภาพการณ์นี้เองที่ผู้วิจัย
ได้นำโปรแกรม GSP แทรกในขั้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อให้การ
เรียนรู้เรื่องเศษส่วนมีความเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ น่าสนใจ
นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และผลที่ได้จากการค้นคว้าครั้งนี้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้
ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม
The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียน
ทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. ขอบเขตของการวิจัย

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ไว้ดังนี้

3.1 กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ อำเภอ
วิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552
จำนวน 20 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน นักเรียนหญิง 9 คน

3.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่เดือน ธันวาคม
2552 ถึง เดือนมีนาคม 2553

3.4 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

3.4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้

3.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยมีความชัดเจน ผู้วิจัยจึงกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัยดังนี้

4.1 นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ อำเภอวิเชียรบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดการ เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ จำนวน 14 แผน ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ แก้ปัญหาและให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยอาศัยประสบการณ์เดิม หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เป็นจุดเริ่มต้น มีลำดับการสอน 5 ชั้น ได้แก่

ขั้นที่ 1: ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนให้นักเรียนทราบ และทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนหรือมโนคติที่จำเป็นต้องเป็นพื้นฐานสำหรับความรู้ใหม่

ขั้นที่ 2: ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในขั้นนี้ประกอบด้วย

- ขั้นไตร่ตรองรายบุคคล เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่จะนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลจากใบกิจกรรมรายบุคคลที่ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้

- ขั้นไตร่ตรองรายกลุ่มย่อย เมื่อนักเรียนคิดเป็นรายบุคคลโดยแต่ละคนคิดคำตอบของตนไว้แล้ว จากนั้นครูจัดกลุ่มให้นักเรียนกลุ่มละ 4 คนประกอบด้วย เก่ง: ปานกลาง: อ่อน ในอัตราส่วน 1: 2: 1 แล้วให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย เพื่อเสนอคำตอบต่อกลุ่มคน กลุ่มย่อยตรวจสอบและเลือกคำตอบที่สมาชิกกลุ่มเห็นชอบมากที่สุด ในขั้นนี้สมาชิกทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาโดยการแบ่งหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน

- ขั้นไตร่ตรองระดับชั้น เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนออกมานำเสนอวิธีคิดและคำตอบของกลุ่มตน โดยการสุ่มกลุ่มและตัวแทนดังนั้นทุกคนจะต้องมีความพร้อมที่จะออกมานำเสนอ และถ้าคำตอบและการให้เหตุผลของกลุ่มที่ออกมานำเสนอมีความขัดแย้งนักเรียนในกลุ่มอื่นๆ สามารถแย้งได้ และถ้าไม่สามารถยุติได้ให้ครูเป็นผู้ยุติ เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอแล้ว ทุกคนจะแสดงความคิดเห็น ซักถาม เพื่อหาข้อสรุปในเรื่องที่ได้เรียนรู้

ขั้นที่ 3: ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิด หลักการ และแนวทางแก้ปัญหาในเรื่องที่เรียน ครูช่วยสรุปเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้ความคิดรวบยอดและหลักการที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 4: ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ครูเตรียมมาให้

ขั้นที่ 5: ขั้นประเมิน ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน การตรวจใบกิจกรรมและการตรวจแบบฝึกทักษะ

4.4 เกณฑ์ หมายถึง เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่ง ได้จากการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้จำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งกำหนดร่วมกันระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 และฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ

4.5 โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หมายถึง โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเพื่อแสดงเศษส่วนและการดำเนินการของเศษส่วนนอกจากนั้น ยังเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้าง สারণ และวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์หลายด้าน สามารถใช้เรขาคณิตพลวัตสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่มีปฏิสัมพันธ์ ได้หลากหลายตั้งแต่การค้นหาในระดับพื้นฐานซึ่งเกี่ยวกับรูปร่างและจำนวน ไปจนถึงภาพวาดขั้นสูงที่มีความซับซ้อนและเคลื่อนไหวได้

4.6 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) หมายถึง การวิจัยซึ่งใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบโดยผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติและวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติจากการใช้วงจร 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) เริ่มต้นด้วยผู้วิจัยสำรวจปัญหาสำคัญในชั้นเรียนที่ต้องการให้มีการแก้ไขปัญหานี้เกี่ยวข้องกับใครบ้าง วิธีการแก้ไขจะเป็นไปในรูปแบบใดบ้าง จะต้องปฏิบัติอย่างไร การปฏิบัติการแก้ไขจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องใดบ้างเช่น ครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างไร นักเรียนต้องมีการร่วมกิจกรรมอย่างไร ในขั้นของการวางแผนจะมีการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการ (Act) เป็นการนำแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมขั้นวางแผนงานมาดำเนินการเมื่อลงมือปฏิบัติการใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบด้วย โดยรับฟังจากผู้ร่วมวิจัยหรือผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ จากการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับว่าแผนที่วางไว้อย่างสมเหตุสมผลนั้นปฏิบัติได้จริงมากน้อยเพียงใด และอาจมีอุปสรรคอื่นๆ มาเกี่ยวข้องโดยไม่คาดคิด ฉะนั้นแผนงานที่กำหนดไว้ อาจจะยืดหยุ่นได้

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ขณะที่การวิจัยดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางไว้เป็นเรื่องที่แน่นอนว่าในสภาพการณ์จริงนั้นต้องมีความราบรื่น อุปสรรคและข้อขัดข้องบางประการ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีการสังเกตควบคู่ไปด้วย ใช้การสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างระมัดระวังด้วยความใจกว้าง พร้อมกับการจดบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้นทั้งที่คาดหวังและไม่ได้คาดหวัง สิ่งที่ต้องทำการสังเกตคือ กระบวนการของการปฏิบัติ ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจดีและสภาพการณ์แวดล้อมและข้อจำกัดของการปฏิบัติการ การสังเกตนี้รวมถึงการรวบรวมผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติทั้งนี้โดยการเห็นด้วยตา การฟังและการใช้เครื่องมือแบบทดสอบวัดผลในเชิงตัวเลขหรือใช้แบบสำรวจ / แบบสอบถามวัดสิ่งที่ต้องการทราบความเปลี่ยนแปลงด้วย

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการคือการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหาหรือสิ่งที่จำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มผู้เกี่ยวข้องจะต้องตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่างๆ ที่สัมพันธ์กับสภาพสังคมและสภาพแวดล้อมของโรงเรียน และของระบบการศึกษาที่ประกอบกันอยู่ โดยผ่านการอภิปรายปัญหาการประเมิน โดยกลุ่มจะทำให้ได้แนวทางของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเป็นข้อมูลพื้นฐานที่นำไปสู่การปรับปรุง วางแผนการ

ปฏิบัติและอาศัยเครื่องมือต่างๆ ในการรวบรวมข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติแล้วปรับปรุงแก้ไข เข้าสู่วงจรใหม่ จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

4.7 ผู้ช่วยวิจัย หมายถึง ครูผู้ร่วมปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียนจำนวน 2 คนซึ่งร่วมสังเกตการณ์ ปฏิบัติตามแผน และให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงแผน เมื่อทดลองเสร็จแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และแต่ละวงจรพิจารณาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในแผนต่อไป

5. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อให้เกิดประโยชน์ในหลายด้าน ดังนี้

5.1 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้

5.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนที่ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยกระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.3 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่น และระดับชั้นอื่น

5.4 นักเรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ และได้มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น