

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานเบื้องต้นของศาสตร์แห่งการคิดคำนวณ ซึ่งมีบทบาทสำคัญยิ่งในการศึกษาทุกสาขาและต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้เอื้ออำนวยคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงมาตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน ส่วนในด้านสังคมวิทยามีความจำเป็นต้องใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการศึกษาเรื่องราวต่าง ๆ และวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) จึงกำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาในกลุ่มทักษะที่มุ่งฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือของการเรียนรู้ อันเป็นรากฐานที่สำคัญของการเรียนรู้ทุกเวลาประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เราต้องใช้ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์อยู่เกือบตลอดเวลาในการดำรงชีวิต โดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว อาทิเช่น การซื้อขาย การประมาณค่า การแลกเปลี่ยน การเปรียบเทียบ การดูเวลา การศึกษา การค้นคว้าหาความรู้ในวิทยาการต่าง ๆ การธนาคาร การก่อสร้าง เทคโนโลยี แม้กระทั่งความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่อาศัยคณิตศาสตร์ซึ่งมีบทบาทมากในฐานะที่เป็นบทบาทพื้นฐาน กล่าวคือ ทำให้คนที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สามารถเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง และลึกซึ้ง เป็นความรู้ที่สนับสนุนความนึกคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ ฉะนั้นจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า คณิตศาสตร์นั้นมีความสำคัญ และมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างกันไม่ได้

หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้จัดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มวิชาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณได้ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในการดำเนินชีวิตให้มีคุณภาพ จึงปลูกฝังผู้เรียนให้มีความคิดอย่างมีระบบชัดเจน และรัดกุม รู้จักคุณค่าของคณิตศาสตร์ และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำประสบการณ์ทางความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน (กรมวิชาการ, 2534 ก, หน้า 18) การจัดการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะวิชาคณิตศาสตร์จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่ฝึกความคิดเป็นขั้นตอนอย่างถ่องแท้ ใช้เหตุผลในการตัดสินใจ คิดและปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำและเป็นกระบวนการสามารถตรวจสอบได้ว่าถูกต้องเพียงไร

จากสภาพในปัจจุบันนั้นเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาทั่วประเทศ ยังอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้น

การที่จะเพิ่มคุณภาพทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้ ต้องอาศัยการปรับปรุงหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้าน ครูผู้สอน ผู้บริหาร วัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ทั้งยังผู้เรียนควรที่จะได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะสำหรับชีวิตยุคใหม่ นอกจากนี้ กระบวนการเรียน การสอนยังเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่ามุ่งให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เด็กไทยคิดและแสดงเหตุผลไม่เป็น ไม่ชอบอ่านหนังสือ ไม่รู้วิธีการเรียนรู้ สำหรับ ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในจังหวัดชลบุรีนั้นก็ประสบปัญหาด้วยเช่นกัน ซึ่งจะเห็นได้จาก รายงานการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี (2541, หน้า 37) ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยร้อยละการเรียนของ กลุ่มวิชาต่าง ๆ ในปีการศึกษา 2540 พบว่า คณิตศาสตร์มีผลการเรียนคิดเป็นร้อยละ 40.22 ซึ่งเมื่อ เปรียบเทียบกับกลุ่มวิชาอื่น ๆ วิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าทุกกลุ่มวิชา และจากการสุ่ม สัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของจังหวัดชลบุรี เกี่ยวกับการ จัดการเรียนการสอน เรื่องเศษส่วน สรุปได้ว่าครูผู้สอนมักจะคิดและรู้สึกเองว่า นักเรียนเข้าใจ เรื่องนี้ดีแล้ว เป็นเรื่องไม่ยาก จึงให้ความสำคัญกับเรื่องนี้น้อย แต่ผลสอบปรากฏว่า นักเรียน ส่วนหนึ่งทำผิดและทำไม่ได้ สาเหตุของการไม่ประสบผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์นั้นมีสาเหตุหลายประการ เช่น ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มักมีปัญหว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดและหลักการ ตลอดจนขาดทักษะในการคิดคำนวณ ทำให้ นักเรียนลืมหืมเมื่อเรียนเนื้อหามากขึ้น สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องจากตัวนักเรียนเอง เพราะนักเรียน แต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน อาทิ ด้านเชาวน์ปัญญา ความถนัด ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ และสังคม และสาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่ง อาจเนื่องมาจากกระบวนการและ เทคนิคการสอนของครู ซึ่งมักจะไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งตามปกติใน ห้องเรียนทั่ว ๆ ไป จะประกอบด้วยนักเรียน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการ เรียนสูง ซึ่งเรียนได้เร็ว, กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง ซึ่งเรียนได้ปกติ และกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ซึ่งเรียนได้ช้ากว่าปกติ นอกจากนี้ประเด็นที่ สำคัญอีกประการหนึ่งคือ วิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะของเนื้อหาวิชาที่เป็นนามธรรม จึงเกิดปัญหา ที่ทำให้ผู้เรียนมีความลำบากในการทำความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และลึกซึ้ง (ยุพิน พิพิธกุล, 2530, หน้า 1) นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาเป็นวัยที่อยู่ช่วงของพัฒนาการด้านการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operation Stage) การเรียนรู้จะต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรม การจัดการเรียนการสอนจะ ต้องลดความเป็นนามธรรมของตัวเนื้อหาลง อีกทั้งครูยังขาดเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยีทางการสอน ครูไม่สามารถเลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับหลักสูตร และสภาพของนักเรียน และไม่มีเวลา จัดทำสื่อการสอน (วิจิตรา การกลาง, 2532, หน้า 99)

จากปัญหาการเรียนการสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนขาดสมรรถภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ นักวิชาการได้ให้ความสนใจตลอดเวลา ดังจะเห็นได้จาก มีตำรา บทความมากมายได้เสนอวิธีการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ชูพิน พิพิทธิกุล (2538, หน้า 37) ได้เสนอแนะว่า องค์ประกอบที่จะสอนคณิตศาสตร์ได้นั้น คงจะต้องคำนึงถึงปรัชญาการสอน หลักการสอน วิธีการสอน ทักษะการสอน เทคนิคการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล เพื่อที่จะพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนจึงได้มีการศึกษาค้นคว้านวัตกรรมมาใช้ นวัตกรรม การศึกษาเป็นวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการใหม่ๆ ที่นำมาใช้เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงการเรียนการสอนที่ทำอยู่เดิมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ครูรู้จักกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ คือ การสอนโดยใช้ชุดการสอน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540 ก, หน้า 57) ชุดการสอนอาศัยทฤษฎีการใช้สื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กให้บรรลุจุดหมาย ภายในชุดการสอนนั้นได้มีการจัดสร้างขึ้นอย่างมีระบบ โดยอาศัยแนวคิด หลักการ และทฤษฎีทางการศึกษาหลายอย่างเข้าช่วยเป็นหลักในการสร้าง (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525, หน้า 185) การนำชุดการสอนไปสอนจะช่วยพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความสามารถในด้านต่างๆ คือ ความรู้ ความคิด ทักษะและเจตคติในการเรียนการสอน เช่น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยพัฒนาการเรียนการสอน ทำให้การศึกษาก้าวหน้า ทันสมัย เหมาะสม และสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในสังคมปัจจุบัน ช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนลงได้ เช่น ลดเวลาสอน แบ่งเบาภาระของครู แก้ปัญหาครูไม่เพียงพอ แก้ปัญหาขาดครูบางวิชาที่ต้องการใช้ทักษะความสามารถพิเศษ ช่วยให้เกิดความชัดเจนและถูกต้องในเนื้อหาวิชา และสร้างบรรยากาศในการเรียนอีกด้วย (กรมวิชาการ, 2534 ก, หน้า 5-6) นอกจากนี้ การนำชุดการสอนไปสอนนั้นจะช่วยให้ครูผู้สอนมีความมั่นใจในการสอน เพราะลดเวลาในการเตรียมตัวล่วงหน้า และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกเนื้อหา เรื่องเศษส่วน ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2541 ได้ทำการตรวจผลการทดสอบเชิงวินิจฉัย กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความรู้ความเข้าใจในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความสามารถในการแปลความและ/หรือตีความ หลักการ และความคิดรวบยอดพื้นฐานทางจำนวน การวัด และ เรขาคณิต ประเมินโดยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบจำนวน 32 ข้อ 32 คะแนน ผลการประเมินได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 69.19 มีค่าพิสัย 8.21 และเนื่องจากเศษส่วนเป็นเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม การที่จะให้ผู้เรียนเกิด

ความคิดรวบยอดนั้นเป็นเรื่องที่อธิบายหรือสอนให้ผู้เรียนเข้าใจยาก เพราะเศษส่วนเป็นจำนวนที่ตัวเศษและตัวส่วนจะต้องมีความสัมพันธ์กัน จะแยกออกจากกันโดด ๆ ไม่ได้ แอนเดอร์สัน (Anderson, 1969, p. 131) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสอนเศษส่วนว่า เด็กส่วนใหญ่จะเคยใช้และเคยเห็นคำว่า ครึ่ง และการแบ่งของออกเป็นสี่ส่วนเท่า ๆ กันแล้ว โดยที่เด็กไม่ได้เข้าใจความหมายของเศษส่วน และการสอนเรื่องเศษส่วนควรควรนำประสบการณ์ตรงและวัสดุของจริงไปใช้ให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับเลาร์สัน (Larson, 1966, p. 293) ได้ให้ข้อคิดไว้ว่า ในการสอนเศษส่วนนั้นครูจะต้องนำประสบการณ์ของเด็กมาใช้ในการสัมพันธ์กับการเรียนการสอน และการสอนเศษส่วนที่ดีนั้นจะต้องยกตัวอย่างจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมก่อน แล้วจึงเป็นถึงรูปธรรม และนามธรรม ตามลำดับ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะสื่อประสม โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปของกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้หลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยเลือกเนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สร้างเป็นชุดการสอนที่มีลักษณะสื่อประสม เพื่อนำผู้เรียนไปสู่การสรุปความคิด ความเข้าใจ และในที่สุดก็จะเกิดความคิดรวบยอด (Concept) และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ได้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนได้นำแนวคิดในการสร้างชุดการสอนไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ และในกลุ่มสาระอื่น ๆ ด้วย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนชุมชนบ้านหัวภูญแจ ตำบลบ้านบึง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 68 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านหัวภูญแจ ตำบลบ้านบึง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. เนื้อหา ที่นำมาสร้างชุดการสอนเพื่อใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ เรื่องเศษส่วน ตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ และยังเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ) ซึ่งอยู่ในสาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ นอกจากนี้ยังอยู่ในมาตรฐาน ค 1.1 คือ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง และมาตรฐาน ค 1.2 คือเข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้อีกด้วย

4. ระยะเวลา ที่ใช้ในการทดลอง ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 5 ครั้ง ครั้งละ 4 คาบ คาบละ 20 นาที รวมใช้เวลาทั้งหมด 20 คาบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการศึกษาผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะได้ ดังนี้

1. ชุดการสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เป็นลักษณะสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และลักษณะเนื้อหา เรื่องเศษส่วน ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ ชุดการสอนทุกชุดประกอบด้วย

1.1 คู่มือครู ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะรายละเอียดสำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอนในแต่ละชุด ควรเตรียมตัวอย่างใด การศึกษาเนื้อหา การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน และรวมถึงแผนการสอน ซึ่งเป็นคู่มือสำหรับครูในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน มีรายละเอียดเกี่ยวกับความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัด ประเมินผลที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำการสอน

1.2 คู่มือนักเรียน เป็นข้อเสนอแนะรายละเอียดสำหรับนักเรียนในชุดการเรียนการสอน ประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของการเรียน บทบาทของนักเรียน บัตรกิจกรรม บัตรคำตอบกิจกรรม และบัตรสรุปบทเรียน

1.3 เอกสารและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน

1.4 แบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนได้ทำหลังจากได้ศึกษาเนื้อหาและทำบัตรกิจกรรมเสร็จสิ้นลงแล้ว

2. การสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน หมายถึง การให้นักเรียนเรียนรู้จากชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 5 ชุด แต่ละชุดใช้เวลาสอน 4 คาบ คาบละ 20 นาที รวมเวลาสอน 20 คาบ ทำการสอนทั้งหมด 5 ครั้ง ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งนักเรียนจะได้ศึกษาจากชุดการสอนที่มีประกอบด้วยบัตรกิจกรรม เอกสารประกอบการเรียน โดยศึกษาเป็นกลุ่มในการทำกิจกรรมการเรียน จากนั้นเป็นการอภิปรายสรุประหว่างครูและนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนมีขั้นตอนการสอน ดังนี้

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.3 ขั้นสรุปบทเรียน

2.4 ขั้นการวัดผลและประเมินผล

3. ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง คุณภาพของชุดการสอนที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้เรียน แล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3.1 80 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนด้วยชุดการสอนในแต่ละชุด ได้ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 80 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. เกณฑ์ หมายถึง คะแนนจุดตัดที่กำหนดขึ้น จากความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากเนื้อหาที่กำหนดในชุดการสอน เป็นข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ