

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดย ครู

กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง

ปริญญานิพนธ์

ของ

สุกัญญา เทียนทอง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

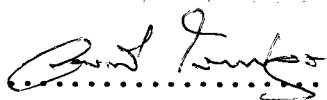
เมษายน 2527

ลิขสิทธิ์ เป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

176865

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

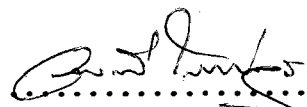
.....

ประธาน

.....

กรรมการ

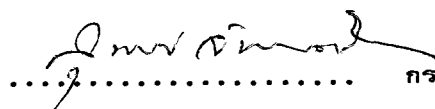
คณะกรรมการสอบ

.....

ประธาน

.....

กรรมการ

.....

กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์
วรรณิ์ ไสยประมูร รองศาสตราจารย์บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ และอาจารย์สุนทร
จันทร์ศรี ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ตลอดจนการตรวจ
แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็น
อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่ และครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชน
บ้านลำตวน โรงเรียนบ้านตะเคียน ที่ให้ความสะดวก และความร่วมมือในการทดลองเพื่อ
เก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่ โรงเรียนบ้านโชคเหนือ โรงเรียนบ้าน
ตระเปียงเตีย โรงเรียนอัมรินทร์ราษฎร์วิทยา โรงเรียนบ้านดงคำม โรงเรียนสังขะวิทยาคม
และโรงเรียนบ้านหนองยาง ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบคุณ อาจารย์นัยนา อรรถวรวิฑูรี อาจารย์พวงทอง พงษ์ทอง อาจารย์
อนงค์จิต นามสวัสดิ์ เพื่อนนิสิตปริญญาโท น้องทุกคน และทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในการ
ทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบ เป็น เครื่องบูชาพระคุณ
ของบิดามารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนสร้าง เสริมการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

สุกัญ เทียนทอง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม	16
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการให้นักเรียนสอนกันเอง	23
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้วยตนเอง	44
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	47
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	48
ประชากร	48
กลุ่มตัวอย่าง	48
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	50
แบบแผนการวิจัย	54
วิธีดำเนินการทดลอง	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	57
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	58

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	61
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	67
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	67
ประชากร	68
กลุ่มตัวอย่าง	68
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	68
วิธีดำเนินการทดลอง	69
การวิเคราะห์ข้อมูล	80
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	71
อภิปรายผล	72
ข้อเสนอแนะ	80
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก	95

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการจัดกลุ่มตัวอย่าง	49
2 แสดงแบบแผนการวิจัย	55
3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่ได้ รับการสอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับกลุ่มควบคุม .	62
4 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ละคู่ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 4 กลุ่ม	63
5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง กับเกณฑ์ที่ ตั้งไว้	65
6 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มเพื่อน ที่ทำหน้าที่สอนระหว่างก่อนดำเนินการสอน และหลังจากสิ้นสุดการสอน	66

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาความคิด และสติปัญญา ให้มีทักษะในการคิดคำนวณ และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมให้เจริญขึ้น ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยี และวิทยาการต่าง ๆ เกิดขึ้นได้ เพราะอาศัยวิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล ดังนั้น วิชาคณิตศาสตร์จึงนับว่ามีความสำคัญอย่างมากวิชาหนึ่ง จนได้รับยกย่องว่า คณิตศาสตร์เป็นราชินีของศาสตร์ทั้งปวง (สุรวิทย์ กองศาสนะ 2500 : 33) เพราะชีวิตประจำวันของเรานี้ต้องอาศัยความคิดในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อยู่เสมอ และวิชาที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลนั้นได้แก่ คณิตศาสตร์ ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงได้บรรจุไว้ในหลักสูตร ให้เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่ง ที่ทุกคนต้องเรียนในทุกระดับชั้น ตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา (สุเทพ บุตรภักญา 2517 : 2)

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจึงมุ่งประสงค์ทั่วไปในการสอน เพื่อต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการคิดคำนวณตามกระบวนการคณิตศาสตร์ โดยให้เด็กสามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรณี ไสมประยูร 2524 : คำนำ)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะธรรมชาติเป็นนามธรรม ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ และมีความเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดี จะต้องใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล (สุชาติ รัตนกุล 2506 : 3) ส่วนเนื้อหาคณิตศาสตร์ เนื้อหาย่อยแต่ละเนื้อหา มีความสำคัญมาก เพราะเนื้อหาย่อยแต่ละเนื้อหาต่างก็เป็นโครงสร้างที่จำเป็นของเนื้อหาใหญ่ ดังนั้น ถ้าเด็กบกพร่องในเนื้อหาย่อยเนื้อหาใด เนื้อหาหนึ่งก็มักทำให้บกพร่องในเนื้อหาใหญ่หรือเนื้อหาโดยรวมด้วย ทำให้เด็กเกิดความบกพร่องโยงเป็นลูกโซ่ และแก้ไขได้ลำบาก ด้วยเหตุนี้วิชาคณิตศาสตร์จึงถือว่าเป็นวิชาที่เรียนยากวิชาหนึ่งในสายตาของครูและนักเรียน ครูโรงเรียน

ประถมศึกษาจึงมักจะพบปัญหาที่เกี่ยวกับเด็กเรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ อัตราการเข้าชั้นสูงหรือต้องออกกลางคัน ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเปล่าทางการศึกษาเป็นอันมาก (เกษม ศิริสัมพันธ์ 2525 : 17) ถ้าหากพิจารณาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อาจพบความแตกต่างของระดับความรู้ไม่ต่ำกว่า 6 ระดับ ความแตกต่างของระดับความรู้เช่นนี้สร้างความยุ่งยากในการสอน และการเตรียมการสอนเป็นอย่างมาก นอกจากความแตกต่างทางคณิตศาสตร์แล้ว ยังมีความแตกต่างในด้านเจตคติ ความสนใจ ความสามารถ แรงกระตุ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายวิชาอีกด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้ครูไม่สามารถเอาใจใส่ในความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในห้องเรียนของตนได้อย่างทั่วถึง (สุรศักดิ์ ทราบมาลา 2525 : 59) การที่ครูจะสอนเด็กที่มีลักษณะแตกต่างกันในห้องเรียนพร้อม ๆ กันในชั้นได้เป็นสิ่งที่ยากยิ่ง จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดสภาพการเรียนช้า-เร็วของเด็กต่างกัน วิธีการที่จะช่วยแก้ปัญหาเด็กเรียนช้าอีกวิธีหนึ่งคือ ใช้วิธีสอนซ่อมเสริม ทั้งนี้เพราะกระบวนการเรียนรู้ของคนเราต้องต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา เด็กที่เรียนคืออยู่แล้วเราก็ควรหาทางส่งเสริมให้เขาเรียนไปให้สูงขึ้น ส่วนเด็กที่เรียนอ่อนเราก็ช่วยซ่อมเพื่อให้ดีขึ้นมา (เสนีย์ มีทศัพย์ 2521 : 20 - 23)

การสอนซ่อมเสริมสามารถจัดได้หลายลักษณะ เช่น การให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันโดยการจัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 2 หรือ 3 คน เพื่อช่วยแก้ปัญหาข้อบกพร่องซึ่งมีลักษณะที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน ในการจัดให้นักเรียนได้ร่วมมือศึกษากันคว่ำด้วยกระบวนการกลุ่ม เป็นการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และเพิ่มพูนความรู้ของตนให้มั่นคงยิ่งขึ้น เพราะทุกคนมีโอกาที่จะเป็นผู้สอน และผู้ถูกสอนด้วย (สนิท อินทรโกศล 2524 : 15 อ้างอิงมาจาก Bloom. 1971 : 7 - 17) การจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่า ได้มีโอกาสช่วยผู้เรียนที่เรียนช้ากว่าคนนั้น จัดเป็นรูปแบบหนึ่งของการปรับปรุงการเรียนการสอนรายบุคคล คือเป็นแบบสอนกันตัวต่อตัว โดยวิธีให้เด็กโตสอนเด็กเล็ก ๆ เด็กเก่งสอนเด็กอ่อน (นิพนธ์ สุขปรีดี 2519 : 93) ซึ่งเราทราบกันดีว่า เด็กเรียนอ่อนนั้นมีปัญหาทางด้านการเรียน แต่เด็กเรียนเก่งก็มีปัญหาทางด้านการเรียนเหมือนกัน ซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งที่ครูผู้สอนอาจจะตามเด็กไม่ทัน (บังอร ภูวภิรมย์ชัย

2521 : 7) เพราะฉะนั้น ในการที่ครูผู้สอนจะให้เด็กเก่งเหล่านี้ได้ใช้ความสามารถ เฉพาะตนให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม เช่น ทำหน้าที่สอนเด็กเรียนอ่อนเรียนช้า ก็จะเป็น การส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล และวิธีการที่จะจัดให้เด็ก เก่งสอนเด็กอ่อนน่าจะเป็นประโยชน์และสามารถแก้ปัญหา เด็กเรียนช้าได้เป็นอย่างดี

สวัสดิ์ จงกล (สวัสดิ์ จงกล เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ อ้างอิงมาจากข้อแก้ว ไกยศุพัทธ์ 2525 : 3) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการให้เด็กสอนกันเอง เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กผู้ทำ หน้าที่เป็นผู้สอนได้แสดงออกถึงความสามารถของคนในการช่วยเหลือผู้อื่น ได้ใช้เวลาให้ เป็นประโยชน์และจะช่วยให้เขาสนใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น นอกจากจะช่วยให้เรื่องเด็กที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำแล้ว ยังเป็นวิธีการที่ช่วยทำให้การเรียนสอนดีขึ้น ดร. ก่อ สวัสดิทานิชย์ (ข้อแก้ว ไกยศุพัทธ์ 2525 : 9 อ้างอิงมาจากสมบัติ ชูชีพชัย 2516 : 45) ได้กล่าวถึงปัญหาการศึกษา และแนวโน้มทางการศึกษามีมากและได้ เปลี่ยนไป จึงมีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนดีขึ้น และได้เสนอวิธีการสอนอีกวิธีหนึ่งคือ การให้นักเรียนสอนกันเองโดยเรียกว่า "วิธีให้ นักเรียนสอนนักเรียน" ซึ่งได้เสนอให้แต่ละโรงเรียนทดลองวิธีการนี้ดู อัลเลน (Allen. 1976 : 371) เชื่อว่าการปล่อยให้เด็กเรียนถ่ายทอดความรู้ให้กันนั้น ก่อให้เกิดความ เข้าใจมากยิ่งขึ้น เพราะเป็นการพูดคุยกับเพื่อนฝูงในวัยเดียวกัน ช่วยในการสื่อความหมาย ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ความคิดของอัลเลน (Allen) ในเรื่องนี้ได้ตรงกับความคิดเห็น ของยัง (Young. 1972 : 630) ที่กล่าวว่า นักการศึกษาหลายท่านได้พิจารณาเห็น ว่านักเรียนจะเรียนรู้อะไรต่าง ๆ ได้จากกันและกันของนักเรียน จะทำให้เกิดความเข้าใจ ได้ดี เหมาะสมกว่าครู เนื่องจากวัยของเด็กนักเรียนใกล้เคียงกันมากกว่าวัยของนักเรียน กับครู และจากการศึกษาของ ฮีวาร์ด (Howard. 1982 : 121) พบว่า ผู้สอนและผู้ถูกสอนรู้สึกสนุกสนานและอยากดำเนิมนโยบายการสอนอีกครึ่ง

การให้นักเรียนสอนกันเองนี้ นอกจากจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นแล้ว ยังเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ช่วยเหลือครู ทำให้ครูมีเวลาว่างที่จะเตรียมการสอนใน บทเรียนใหม่ต่อไป และยังทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเห็นอกเห็นใจอยากช่วยเหลือเพื่อน เนื่องจากการศึกษารูปแบบการให้นักเรียนสอนกันเองในประเทศไทยยังไม่ค่อยแพร่หลาย มีการ

ศึกษาเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับ การสอนจากเพื่อนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนจากเพื่อน (ทรงสถิต กิตติคุณวิริยะ 2522 : 1 - 59)

การศึกษาด้วยตนเอง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียน สำเร็จรูปดีกว่านักเรียนที่เรียนจากการฟังครูบรรยาย และใช้ตำราเรียนตามปกติ (Brown. 1967 : 1 - 183) และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนเองโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปดีกว่า นักเรียนที่เรียนจากครูโดยตรง (Arlin and Westbury. 1976 : 21)

ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลจากการให้นักเรียนสอนกันเอง ในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดย เปรียบ เที่ยบกับการสอนของครู และการศึกษา ด้วยตนเอง อันจะ เป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนซ่อม เสริม โดยให้นักเรียนกลุ่มเพื่อนสอน ในระดับประถมศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อ เปรียบ เที่ยบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับ การสอนจากครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง
2. เพื่อ เปรียบ เที่ยบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับ การสอนจากครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับ เกณฑ์ 80% - 63%
3. เพื่อ เปรียบ เที่ยบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม เพื่อนที่ทำ หน้าที่สอนระหว่างก่อนดำเนินการสอน และหลังจากสิ้นสุดการสอน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลจากการศึกษาค้นคว้า นี้ จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการพิจารณาเลือกวิธีการ สอนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ดีขึ้น

2. ใช้เป็นแบบอย่างให้ครูได้นำไปจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนสอน
กันเอง เพื่อช่วยลดภาระการสอนของครู ทำให้ครูมีเวลาว่างที่จะเตรียมการสอนในบทเรียน
ใหม่ต่อไป
3. เป็นแนวทางให้ครูได้นำไปปรับปรุงเทคนิคการสอน เพื่อช่วยสร้างเสริมลักษณะ
นิสัย ความรัก ความเสียสละ และความรับผิดชอบ จากการที่ให้ให้นักเรียนสอนเพื่อน และศึกษา
ด้วยตนเอง
4. เป็นแนวทางสำหรับครูในการสร้างคู่มือครูและแบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการสอนซ่อม
เสริมให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำควน และโรงเรียนบ้าน
ตะเคียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กิ่งอำเภอลำควน จังหวัดสุรินทร์ จำนวนประมาณ
136 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3
ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำควน และโรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัด
สำนักงานการประถมศึกษา กิ่งอำเภอลำควน จังหวัดสุรินทร์ ที่ได้ทดสอบก่อนเรียน
(Pretest) แล้วไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 64 คน
3. ระยะเวลาในการทดลอง การทดลองแต่ละกลุ่มใช้เวลา สัปดาห์ละ 3 วัน
วันละ 40 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ระหว่างเวลา 15.30 - 16.10 น.
4. เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 5 เรื่องทศนิยม ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โดยมีเนื้อหาดังนี้
 - 4.1 การอ่าน และการเขียนทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
 - 4.2 การกระจายทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง และค่าประจำหลัก

- 4.3 การเปรียบเทียบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
- 4.4 การบวก และการลบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
- 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยม และเศษส่วน
- 4.6 โจทย์ปัญหาทศนิยม
- 5. ตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษารังนี้ แบ่งเป็นสองประเภท คือ
 - 5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีสอนซ่อมเสริม
 - 5.1.1 วิธีสอนซ่อมเสริมโดยใช้ครูเป็นผู้สอน
 - 5.1.2 วิธีสอนซ่อมเสริมโดยใช้กลุ่มเพื่อน เป็นผู้สอน
 - 5.1.3 วิธีการศึกษาด้วยตนเอง
 - 5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ที่ได้จากคะแนน การทดสอบความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจาก การเรียนการสอนได้สิ้นสุดลงแล้ว ซึ่งวัดจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยปรับ ประจุจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ อรุณ สมชัย และอุษาพร กลิ่นเกษร
2. การสอนซ่อมเสริม หมายถึง กิจกรรมที่ครูและกลุ่มเพื่อนจัดขึ้น เพื่อแก้ไขข้อ บกพร่องของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ภายหลังจากได้ทดสอบด้วยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์แล้ว มี ขึ้นตอนในการดำเนินการดังนี้ แจ้งให้นักเรียนทราบว่าไม่ผ่าน เกณฑ์ในจุดประสงค์ข้อใดบ้าง ชักถามปัญหาข้อบกพร่อง อธิบายวิธีแก้ปัญหาค่ะจุดประสงค์ และให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมเสริม
3. เกณฑ์ หมายถึง คะแนนความสามารถขั้นต่ำของแบบทดสอบที่กำหนดขึ้นจากการ พิจารณาดัดสินของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นครูที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ และการวัด ผลประเมินผล ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 3 คน

4. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2526 ของ โรงเรียนชุมชนบ้านลำควน และโรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงานการศึกษา กิ่งอำเภอลำควน จังหวัดสุรินทร์ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

4.1 กลุ่มทดลองที่ 1 เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู ด้วยการใช้คู่มือครู และแบบฝึกหัดซ่อมเสริม

4.2 กลุ่มทดลองที่ 2 เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยได้รับการสอนซ่อมเสริมจากกลุ่มเพื่อน ด้วยการใช้คู่มือครู และแบบฝึกหัดซ่อมเสริม

4.3 กลุ่มทดลองที่ 3 เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยใช้วิธีศึกษาด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ และแบบฝึกหัดซ่อมเสริมด้วยตนเอง

4.4 กลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยได้รับการสอนซ่อมเสริมแบบปกติจากครู ที่ไม่ได้คำนึงถึง ข้อบกพร่อง ไม่ได้ใช้คู่มือครู และแบบฝึกหัดสำหรับซ่อมเสริม

5. กลุ่มเพื่อนผู้สอน หมายถึง กลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมผ่านเกณฑ์ในระดับสูง จำนวน 3 คน ทำหน้าที่เป็น ผู้สอนในกลุ่มทดลองที่ 2 ตามคู่มือ และแบบฝึกหัดซ่อมเสริม

6. ครูผู้สอน หมายถึง ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน คนที่ 1 ดำเนิน การสอนซ่อมเสริมในกลุ่มทดลองที่ 1 คำนึงถึงข้อบกพร่อง ใช้คู่มือครูและแบบฝึกหัดซ่อมเสริม ส่วนคนที่ 2 ดำเนินการสอนซ่อมเสริมตามปกติในกลุ่มควบคุม ไม่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่องของ นักเรียน

7. การศึกษาด้วยตนเอง หมายถึง นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมไม่ผ่านเกณฑ์ โดยได้ศึกษาซ่อมเสริมด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้ และแบบฝึกหัดซ่อมเสริมด้วยตนเอง

๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบคณิตศาสตร์ เรื่อง
ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบย่อยอิงจุดประสงค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดย
ปรับปรุงจากของ อรุณ สมชัย (อรุณ สมชัย ๒๕๒๒ : ๒๑๕) และอุษาพร กลิ่นเกษร
(อุษาพร กลิ่นเกษร ๒๕๒๔ : ๑๑๐)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้จัดแยกหัวข้อไว้เป็นตอน ๆ เพื่อความสะดวกในการศึกษาพิจารณา ทำความเข้าใจในทฤษฎี และผลงานวิจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
- 1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม /
- 1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง
- 1.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม
- 2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง
- 2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้วยตนเอง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

หลักการและสภาพการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์แผนปัจจุบันหรือคณิตศาสตร์แผนใหม่ในระดับต่าง ๆ จะได้ผลหรือไม่ขึ้น ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับนั้น เป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะว่า ถ้าครูผู้สอนไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างแท้จริงแล้ว ย่อมจะสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งไม่ได้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2508 : บทนำ) เช่นเดียวกับ

สุชาติ รัตนกุล (สุชาติ รัตนกุล 2501 : 137) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ครูผู้สอนคณิตศาสตร์แผนปัจจุบันหรือแผนใหม่ ควรมีความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง และกว้างขวาง มีความเข้าใจสังกัป (Concept) ของคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ทั้งในส่วนที่เป็นคณิตศาสตร์บริสุทธิ์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งควรได้รับการเตรียมตัวอย่างพิเศษในวิชาที่ต้องสอนในโรงเรียน นอกจากนี้ชิปและอดัมส์ (Shipp and Adams. 1967 : 74 - 76) ได้กล่าวไว้ว่า สำหรับชั้นประถมศึกษา คณิตศาสตร์แผนปัจจุบันหรือคณิตศาสตร์แผนใหม่มีบทบาทยิ่งขึ้น ในการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นในระดับประถมศึกษาปัจจุบัน เน้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจหลักการและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ อนึ่งสำหรับจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับความรู้ความสามารถ ในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้น แกร์ (Gronlund. 1976 : 292 citing. Fehr.) มีความเห็นว่า จุดมุ่งหมายเกี่ยวกับความรู้และความคิดทางคณิตศาสตร์น่าจะมี 3 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคำนวณ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

การสอนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรเดิมทั้งโครงสร้าง เนื้อหาสาระ และการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์ทั่วไป ดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง

3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต และการติดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกรักคณิตศาสตร์ออกมาอย่างมีระเบียบ น่าสนใจ ชัดเจน มีความกระตือรือร้น ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำ และความรวดเร็ว

4. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 62)

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์แนวปัจจุบัน มีลักษณะดังนี้ คือ

1. เน้นในเรื่องความเข้าใจมากกว่าความจำ
2. จัดเนื้อหาผสมผสานกัน และจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก
3. มีวิธีสอนใหม่ จัดบทเรียนประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้เด็ก

ได้เรียนรู้ดีขึ้น

4. เน้นความสำคัญของหลักการทางคณิตศาสตร์ และความคิดรวบยอด

ต่าง ๆ ตามลำดับเหตุผล

5. ส่งเสริมให้เด็กคิด ค้นคว้าหาหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์

ด้วยตนเอง

6. ใช้วิธีอุปมาในการสรุปหลักเกณฑ์แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอุปมา
7. จัดรายการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้น คำนึงถึงจิตวิทยาและความรู้

เรื่องเด็ก

8. แนะนำให้เด็กเรียนตามลำดับขั้น และส่งเสริมการใช้สื่อการเรียน
9. หลังจากเด็กเข้าใจกระบวนการคิดดีแล้ว จึงให้ทำแบบฝึกหัด
10. เลือกเนื้อหาของบทเรียนให้เหมาะสม ส่งเสริมทางด้านคำนวณ และ

ด้านสังคม

11. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละบุคคล
12. ฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในห้องเรียน หรือในชีวิต

ประจำวัน

13. มีเทคนิคในการยั่วให้เด็กสนใจคณิตศาสตร์
14. ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ ช่วยอธิบายแทนความหมายของเรื่องราวและถ้อย

คำต่าง ๆ มากขึ้น

หลักในการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นตามแนวปัจจุบันคือ

1. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ให้เด็กอภิปรายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา
3. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมาและวิธีต่าง ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์จากการ

ค้นคว้าด้วยตนเอง

4. ครูแนะนำให้ใช้วิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว
5. ส่งเสริมให้เด็กตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง
6. ให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่เข้าใจบทเรียนแล้ว และไม่จำเป็นต้องฝึก

ทักษะทุกบทเรียน

7. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักทำงานตามลำดับ
8. ครูสรุปหลักเกณฑ์แล้วให้เด็กนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอุปมา (หน่วย

ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 2518 : 1)

การวิเคราะห์เนื้อหาและข้อบกพร่องในคณิตศาสตร์

ได้มีผู้วิเคราะห์เนื้อหาทศนิยม และข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนทศนิยมที่มักพบบ่อย ๆ ตลอดจนพื้นฐานในการเรียนเลขคณิต ดังนี้

บรูคเนอร์ และ กาย (Brueckner. and Guy. 1955 : 208 - 219) ได้วิเคราะห์ทักษะพื้นฐานในการเรียนเลขคณิต เพื่อใช้ในการวินิจฉัยออกเป็นสองประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. เลขคณิตส่วนที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
 - 1.1 เข้าใจเรื่องจำนวนและความสัมพันธ์ในระบบจำนวน
 - 1.2 พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องจำนวนในพื้นฐานทั้งสี่และความสัมพันธ์ ภายใน
 - 1.3 ความหมายของการปฏิบัติการและความสัมพันธ์ระหว่างกัน

ซึ่งประกอบด้วย การประเมินค่า เทคนิค และคำศัพท์

1.4 ทักษะในการคำนวณ

1.5 ความสามารถในการนำเทคนิคในการคำนวณไปใช้ในชีวิต

ประจำวัน โดยเฉพาะปัญหาด้านภาษา

2. เลขคณิตส่วนที่เกี่ยวกับสังคม

2.1 ทักษะในการวัดและการหาระยะทาง

2.2 ความสามารถในการอ่านและการตีความหมายของข้อมูลใน ตาราง แผนภูมิ กราฟ และสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้สื่อความหมาย

2.3 ความรู้เกี่ยวกับสถานะทางสังคมในส่วนที่เกี่ยวกับตัวเลข เช่น การเงิน การธนาคาร การภาษี การประกันภัย และอื่น ๆ ในทำนองเดียวกันนี้

2.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เน้นหนักในเรื่อง การผลิต การกระจาย และการบริโภค

2.5 ความสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้

สิงห์ (Singha. 1974 : 202 ~ 203) ได้วิเคราะห์เนื้อหาทศนิยม ออกเป็นจุดการเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยแบบที่ครูสร้างขึ้น ดังนี้

1. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับทศนิยม

1.1 ค่าประจำตำแหน่ง

1.2 ทศนิยมบางจำนวนแทนกันได้

2. การบวกทศนิยม

2.1 การบวกจำนวนเต็มกับทศนิยม

2.2 การบวกทศนิยมกับทศนิยม

3. การลบทศนิยม

3.1 การลบจำนวนเต็มออกจากทศนิยม

3.2 การลบทศนิยมออกจากทศนิยม

3.3 การลบทศนิยมจากจำนวนเต็ม

3.4 การบวกและการลบคละกัน

4. การคูณทศนิยม

4.1 การคูณด้วย 10

4.2 การคูณทศนิยมกับ เลขจำนวนเต็ม

4.3 การคูณทศนิยมกับทศนิยม

5. การหารทศนิยม

5.1 การหารด้วย 10

5.2 การหารทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม

5.3 การหารจำนวนเต็มด้วยทศนิยม

5.4 การหารทศนิยมด้วยทศนิยม

5.5 การคูณและการหารคละกัน

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้มอบให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี (ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2524 : 198) จัดทำ

หลักสูตรและแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้แบ่งเนื้อหาเรื่องทศนิยมออกเป็น

หกหัวข้อ ดังนี้

1. การอ่านและการเขียนทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
2. การกระจายทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง และค่าประจำหลัก
3. การเปรียบเทียบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
4. การบวก และการลบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
5. ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน
6. โจทย์ปัญหาทศนิยม

บรูคเนอร์ (Brueckner. 1955 : 231) ได้วิเคราะห์ข้อบกพร่องต่าง ๆ

ในการเรียนทศนิยมออกตามชุดการเรียน ดังนี้

1. การบวกทศนิยม

1.1 ใส่จุดทศนิยมในผลลัพธ์ให้ตรงตำแหน่ง

1.2 คำนวณผิด

1.3 บวกทศนิยมผิดหลัก

2. การลบทศนิยม

2.1 คำนวณผิด

2.2 ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่งในผลลบ

2.3 ลืมใส่ทศนิยมในตัวที่ทดขึ้นมา

3. การคูณทศนิยม

3.1 ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่งในผลลัพธ์

3.2 คำนวณผิด

3.3 ใส่ศูนย์หน้าทศนิยมผิดในตัวหารหรือผลลัพธ์

3.4 ลืมใส่จุดทศนิยมในผลลัพธ์

แมลร์ (Blair. 1956 : 409) ได้ทำการศึกษาข้อผิดพลาดในการเรียน
ทศนิยมของนักเรียนชั้น 6 - 8 แล้วสรุปข้อบกพร่องต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. การบวกทศนิยม

1.1 บกพร่องในเรื่องใส่ทศนิยมผิดตำแหน่ง

1.2 บกพร่องในเรื่องการบวกเลขจำนวนเต็ม

1.3 บกพร่องในเรื่องจำนวนเต็ม

1.4 ทดเลขผิด

1.5 ขาดความสามารถในการบวกเศษส่วนและทศนิยม

2. การลบทศนิยม

2.1 มีความลำบากในเรื่องการยืม

2.2 ลืมใส่ทศนิยมในตัวลบ

2.3 อ่อนในเรื่องการลบเลขจำนวนเต็ม

2.4 สืบสนในเรื่องการลบ เลขจำนวนเต็ม

2.5 ใส่ทศนิยมผิดตำแหน่ง

3. การคูณทศนิยม

3.1 ลืมใส่ทศนิยม

3.2 คลาดเคลื่อนในเรื่องการคูณ

3.3 ใส่ทศนิยมผิดตำแหน่ง

3.4 ไม่ใส่ศูนย์ข้างหน้าทศนิยม

3.5 ขาดความสามารถในการคูณทศนิยมและเศษส่วน

4. การหารทศนิยม

4.1 ลืมใส่ทศนิยม

4.2 คลาดเคลื่อนในเรื่องการหาร

4.3 ใส่ทศนิยมผิดตำแหน่ง

4.4 บัดเศษทศนิยมไม่เป็น

4.5 ใส่ศูนย์ ข้างหน้าทศนิยมไม่ถูก

1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม

การสอนสิ่งที่บกพร่องหรือการสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) เป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ไข ส่งเสริมให้เด็กเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มเล็ก เพื่อให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น การสอนในห้องเรียนตามปกติ ไม่ว่าครูจะจัดกลุ่มเด็กอย่างไรก็ตาม เมื่อสอนไประยะหนึ่งจะมีนักเรียนที่ล้าหลังเพราะเรียนช้า การสอนแบบนี้เป็นการมุ่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน หรือมีปัญหาในการเรียนโดยเฉพาะ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สามารถเรียนทัน หรือมีทักษะพื้นฐานทางวิชาการสูงขึ้น

หลักการของการสอนสิ่งที่บกพร่องมีดังนี้คือ

1. แนวคิดในหน้าที่ของครูจะต้องถือว่า สอน สอบ แล้วสอนซ้ำ เพื่อเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังมีความบกพร่อง

2. ควรจะต้องรู้ว่านักเรียนรู้อะไรมาบ้างแล้ว การสอนของครูจะต้องเริ่มจากสิ่งที่นักเรียนรู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ ครูต้องใจเย็นพอและรู้จักนำผลการทดสอบมาพิจารณาเป็นแนวทางที่จะช่วยเหลือแก้ไขนักเรียนที่มีความบกพร่อง

3. รู้จักเลือกวัสดุหรืออุปกรณ์การสอนที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริม นักเรียนแต่ละคนอาจไม่ต้องเรียนเหมือนกันในขณะเดียวกัน พยายามหากิจกรรมแปลก ๆ ใหม่ ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนจากหลายแบบหลายอย่าง ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

4. กระตุ้นและส่งเสริมกำลังใจให้นักเรียนเกิดความอบอุ่น เพราะธรรมชาติเมื่อผู้เรียนได้รับผลที่ไม่น่าพอใจในสิ่งที่เรียน ก็ไม่อยากจะสนใจในสิ่งนั้น ๆ เด็กที่อ่านไม่ค่อยได้ มักพยายามที่จะหลีกเลี่ยงการอ่านอยู่เสมอ เพราะรู้ว่าการอ่านไม่ค่อยได้ของตนทำให้เกิดความอับอายเพื่อน เมื่อนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จ ครูต้องหาทางช่วยให้ประสบความสำเร็จไม่ตำหนิและไม่ทำให้เขารู้ว่าเขาประสบความสำเร็จล้มเหลว ครูควรจะต้องเอาใจใส่ช่วยเหลือจนใจให้นักเรียนสนใจการเรียนอยู่เสมอและควรอย่างยิ่งที่จะให้ผู้เรียนรับรู้ปัญหาของตนเองรู้จักประเมินผลงานหรือผลการเรียนของตนเอง ครูควรเป็นกันเอง สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน

ในการสอนสิ่งที่บกพร่องนั้น เนื้อหาจะซ้ำกับสิ่งที่เรียนไปแล้วเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งครูพอจะมองเห็นได้ว่านักเรียนส่วนหนึ่งประสบความสำเร็จกับสิ่งที่สอนไปแล้ว ครูควรพัฒนาแนวคิดของครูเองควรพยายามทำทบทวนเรียนนั้น ๆ ให้นักเรียนได้เรียนได้ง่ายขึ้น หรือทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าง่าย นักเรียนเห็นทางที่จะประสบความสำเร็จ มีกำลังใจที่จะทำงานหรือทำแบบฝึกหัด ฉะนั้น การกำหนดยางานหลังจากผู้เรียนเข้าใจแล้วจะช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ครูควรหาทางที่จะทำให้บทเรียนนั้นให้อยู่ในรูปของรูปธรรมเพื่อจะให้นักเรียนได้เข้าใจดีขึ้น

กานเย (Gagné. 1967 : 102) ได้กล่าวไว้ในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) ว่าในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้เท่าทันกันหมดนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ หรือเป็นเนื้อหาย่อย ๆ และจัดแต่ละหน่วยให้มีลำดับต่อเนื่องกัน โดยหน่วยที่อยู่ข้างต้นต้องมีการเรียนรู้ก่อน

เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้หน่วยต่อไป และการเรียนรู้นั้นต้องแสดงออกมาในรูปการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งได้ ซึ่งในทางปฏิบัติมักใช้ผลจากการทดสอบ บลูม (Bloom. 1971 : 43 - 57) กับคณะได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับการสอนเพื่อมุ่งหวังให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ จนถึงมาตรฐานที่กำหนดได้เท่ากันหมด วิธีสอนซึ่งนอกจากจะให้การสอนในชั้นตามปกติแล้วยังให้การทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ทำการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเพิ่มเติมในสิ่งที่บกพร่องจนกระทั่งมีความรู้ตามมาตรฐานที่กำหนด วิธีนี้นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดใน เวลาของภาคเรียนตามปกติสำหรับแต่ละวิชาได้

วิธีดำเนินการสอบวินิจฉัยและการซ่อมเสริม

การวินิจฉัยเป็นการค้นหาข้อบกพร่องซึ่งได้จากการทดสอบย่อย เพื่อที่จะเป็นข้อมูลย้อนกลับไปยังครูและนักเรียน ในการวินิจฉัยนี้ทำให้เราทราบว่าครูยังสอนเด็กไม่ผ่านเกณฑ์ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อใดบ้าง มีจำนวนนักเรียนมากน้อย เพียงใดที่ไม่ผ่าน เกณฑ์ และจะจัดการสอนซ่อมเสริมจุดหมายนั้นอย่างไร จึงจะเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ส่วนตัวนักเรียนเองก็ทำให้ทราบว่า ตัวเองบกพร่องในเรื่องอะไร จะหาวิธีศึกษาเพิ่มเติมอย่างไรจึงจะบรรลุเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. การทดสอบวินิจฉัยเพื่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้หรือการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

1.1 ก่อนเริ่มต้นสอนหน่วยการเรียนรู้แรกจะกำหนดให้มีการทดสอบเพื่อวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนหน่วยการเรียนรู้นี้ เมื่อทราบข้อบกพร่องแล้ว จะทำการซ่อมเสริมนักเรียนที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานนั้น ๆ

1.2 กำหนดการสอบหลังจากสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้หรือวัดจุดประสงค์การเรียนรู้หนึ่ง ๆ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ในการสอบวินิจฉัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่านักเรียนมีความบกพร่องเรื่องอะไร จุดประสงค์ใด มีอะไรเป็นสาเหตุของข้อบกพร่องและ

ทำให้ทราบว่านักเรียนคนใดมีความรู้ชัดแจ้ง พร้อมทั้งจะเรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป สำหรับผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีข้อบกพร่องต้องได้รับการซ่อมเสริมก่อนที่จะเรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

1.3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยนี้จะไม่นำมาเป็นเครื่องมือตัดเกรด แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน กล่าวคือ จะทำให้เราได้นักเรียนสองพวก พวกแรกเป็นนักเรียนที่มีความรู้แจ้ง และอีกพวกหนึ่งเป็นนักเรียนที่ต้องเรียนซ่อมเสริม ทำงานเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ชัดแจ้งตามเกณฑ์ ผลการสอบจะเป็นการเสริมแรงทางบวกแก่นักเรียนพวกแรก เพราะทำให้เขาแน่ใจว่าวิธีการเรียนของเขาเหมาะสมดีแล้ว ผลที่ได้รับคือสิ่งที่น่าพึงพอใจจนทำให้เกิดความสนใจ และมีเจตคติทางบวกต่อวิชาที่เรียน ส่วนผลการสอบสำหรับนักเรียนพวกหลังทำให้ได้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ในการปรับปรุงวิธีการเรียนของตนให้ดีขึ้น เพื่อให้เกิดความรู้ชัดแจ้งตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.4 เมื่อนักเรียนได้ทำการซ่อมเสริมส่วนที่เขายกพร่องเป็นเวลาประมาณ 3 ถึง 5 คาบแล้ว จะได้รับการทดสอบด้วยข้อสอบฉบับที่สองซึ่งเป็นข้อสอบคู่ขนานกับข้อสอบฉบับแรก โดยจะตอบเฉพาะคำถามที่เขายกพร่องอยู่เท่านั้น

2. การแสวงหาวิธีทางแห่งการเรียนรู้เพื่อให้ นักเรียนทุกคนมีความรู้แจ้งในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จึงได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนมาเป็นแนวทาง เพื่อดำเนินการสอนซ่อมเสริมให้ตรงประเด็น

กระบวนการซ่อมเสริมที่มีประสิทธิภาพ ควรมีลักษณะดังนี้

- 2.1 จัดเตรียมคำแนะนำที่เหมาะสมและชัดเจนสำหรับนักเรียนแต่ละคน
- 2.2 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
- 2.3 จัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้เพียงพอกับความต้องการของ

นักเรียน

การซ่อมเสริมสามารถจัดได้หลายลักษณะ เช่น

1. การให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยการจัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2 หรือ 3 คน เพื่อช่วยแก้ไขข้อบกพร่องซึ่งมีลักษณะที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน ในการจัดให้นักเรียนได้ร่วมมือศึกษาค้นคว้าด้วยกระบวนการของกลุ่ม เป็นการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และเพิ่มพูนความรู้ของคนให้มั่นคงยิ่งขึ้น เพราะทุกคนมีโอกาสที่จะเป็นผู้ถูกสอนและเป็นผู้สอนด้วย
2. การเรียนพิเศษกับผู้สอนประจำกลุ่มหรือสอนเป็นรายบุคคล วิธีการนี้เป็นการสอนซ่อมเสริมที่มีประสิทธิภาพ แต่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก
3. การใช้แบบเรียนหรือตำราหลายเล่ม นักเรียนที่ไม่เข้าใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จากแบบเรียนเล่มใดเล่มหนึ่ง เมื่ออ่านจากเล่มอื่นอาจทำให้เข้าใจดีขึ้น
4. ใช้สมุดปฏิบัติการและบทเรียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่อง เกี่ยวกับความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ ควรใช้วิธีซ่อมเสริมชนิดนี้ เพราะบทเรียนโปรแกรมมีขั้นตอนการเรียนย่อย ๆ หลายตอนที่มีการเสริมแรงบ่อยและทันทีทันใด ส่วนสมุดปฏิบัติการเน้นการฝึกหัดแก้ไขปัญหาที่บกพร่องเป็นพิเศษ
5. การใช้วัสดุทัศนศึกษา เช่น โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และสื่อการเรียนอื่น ๆ ทำให้การเรียนเป็นรูปธรรมมากขึ้น เป็นการเพิ่มความสนใจให้เด็กและช่วยทำให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น
6. การสอนซ้ำ บางครั้งนักเรียนส่วนใหญ่ไม่บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะครูสอนเร็วเกินไปเนื่องด้วยมีเวลาจำกัด ครูอาจทำการสอนซ้ำก่อนที่จะสอนหน่วยการเรียนต่อไป
3. ความถี่ของการใช้ข้อมูลย้อนกลับความถี่ไปกับการซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของนักเรียน ตามปกตินักเรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับก่อนทำการซ่อมเสริมหน่วยการเรียนรู้แต่ละครั้ง แต่ในบางวิชาที่ถูกแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนย่อยหลายหน่วย การซ่อมเสริมย่อมจะมีมากกว่าหนึ่งครั้ง การใช้ข้อมูลย้อนกลับแล้วทำการซ่อมเสริมทำให้นักเรียนทราบผลการเรียนของตน ถ้าหากไม่ผ่านเกณฑ์ในจุดประสงค์การเรียนใดก็จะได้รับการซ่อมเสริมทันที ทำให้มีกำลังใจที่จะเรียนต่อไป

ลักษณะของนักเรียนที่ควรจะได้รับการซ่อมเสริมชั้น รวีวรรณ อุมชัย (ปรีชา
วิเทศวิทยานุศาสตร์ 2524 : 15 อ้างอิงมาจากรวีวรรณ อุมชัย 2523 : 1) ได้
เสนอไว้ว่า ควรเป็นนักเรียนที่มีลักษณะดังนี้

1. ขาดความสนใจในการเรียน หรือมีความสนใจน้อยกว่าเพื่อนในวัย
เดียวกัน
2. มีความสามารถในการเรียนรู้ในระดับต่ำกว่าผู้อื่น
3. มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนอันเนื่องมาจากความผิดหวังในผลการเรียน
4. ได้รับความกดดันจากการเรียนหรือขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ
5. ในด้านผลสำเร็จในการเรียนจัดอยู่ในเปอร์เซ็นต์ใดก็ตามที่ต่ำกว่า 30

อันเนื่องมาจากสาเหตุเหล่านี้คือ

- 5.1 ความเจริญทางด้านอารมณ์ต่ำ
- 5.2 ความเจริญทางด้านสังคมมีน้อย
- 5.3 ความเจริญทางด้านสติปัญญาค่ำ ความสามารถในการเรียนรู้มีน้อย
ไม่สามารถแยกแยะปัญหาได้รวดเร็วทันเดียวกับเพื่อนในวัยเดียวกัน และมักจะพบว่ามีความ
ถนัดทางภาษาค่ำ
- 5.4 มีความบกพร่องทางร่างกาย
- 5.5 มีประสบการณ์ทางการเรียนและประสบการณ์ทั่วไปน้อยกว่า
ผู้อื่น

การสอนซ่อมเสริมนอกจากจะมีเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้ว สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชย์
(ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ 2524 : 16 อ้างอิงมาจากสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชย์ 2523
: 24 - 25) ยังได้ระบุว่ายังมีเหตุผลอื่น ๆ อีก เช่น

1. นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนต่ำ ในระหว่างการสอนคณิตศาสตร์
จะพบว่าเมื่อให้งานใหม่นักเรียนทำ นักเรียนมักจะทำไม่ได้ จนกว่าจะมีการสอนซ้ำ 2 หรือ
3 ครั้ง

2. การสอนที่ไม่ได้ผลก็มีผล เพราะมีผู้สอนจำนวนไม่น้อยไม่รู้ว่าจะสอนเนื้อหาที่อยู่ในบทเรียนอย่างไร หรือจะใช้วิธีสอนอย่างไรจึงจะทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้

3. นักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันในด้านทัศนคติ ความถนัดและความขยันขัน

4. เพื่อเป็นการสอนซ้ำในเรื่องที่สอนไม่ดี หรือยังไม่ได้สอนทั้งหมด โดยปกตินักเรียนมักจะพยายามเอาหลักการ วิธีการที่เคยเรียนมาเพียงเล็กน้อยมาใช้ซึ่งเป็นการไม่ถูกต้อง อันที่จริงแล้วควรจะได้เรียนหลักการเหล่านั้นทั้งหมดเสียก่อน

5. หลักการเรียนต่าง ๆ ยังไม่ดีพอ เช่น หนังสือเรียนภาษาไทยไม่เหมาะสมกับนักเรียน นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจว่าหมายความว่าอย่างไร ตัวอย่างต่าง ๆ ที่อยู่ในหนังสือเรียนยังไม่ดี อุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ได้รับการพัฒนาที่ดีพอ

6. จุดประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้บางจุดประสงค์อยู่ในระดับสูง หรือต้องใช้เวลานานในการที่ผู้เรียนจะบรรลุ ดังนั้น การที่ผู้เรียนจะบรรลุได้ภายหลังการสอนจึงเป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องมีการสอนซ่อมเสริมเป็นบางส่วน

7. จุดประสงค์บางจุดประสงค์เป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ต่อเนื่องกัน ฉะนั้น การที่นักเรียนจะบรรลุจุดประสงค์ขั้นสูง จำเป็นต้องผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นก่อน การสอนซ่อมเสริมเพื่อให้ผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นจึงจำเป็น

แฮริส (Harris. 1970 : 117 - 125) เน้นว่า ครูสอนซ่อมเสริมที่ดีนั้นจะต้องเป็นผู้ที่รักเด็กอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะเด็กที่มีความล้มเหลวทางการอ่านมักขาดกำลังใจและความเชื่อมั่นในตัวเอง ฉะนั้นหากผู้ใหญ่มีที่ทำแสดงว่ายอมรับ เห็นใจ เด็กก็จะเกิดความอบอุ่นใจ มีมานะที่จะเอาชนะอุปสรรคในการเรียนได้ สำหรับเรื่องความคิดเกี่ยวกับตนเอง หรืออัตมโนภาพนั้น นอกจากเป็นเรื่องสำคัญในแง่ของการแก้ไข ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการแล้ว ยังเกี่ยวพันไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็กอีกด้วย สัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูและนักเรียนย่อมทำให้บรรยากาศในการเรียนน่ารื่นรมย์ มีใช้การสนใจทำไปตามหน้าที่ ผู้เป็นครูจึงไม่ควรมองข้ามเรื่องอัตมโนภาพของเด็ก การเสริมแรงก็เป็นเทคนิคอันหนึ่งในการสร้างแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ ซึ่ง ออตโต รูด และสปีเกล (Otto, Rude

and Spiegel. 1979 : 353) ได้เน้นถึงความสำคัญของเทคนิคการเสริมแรง (Technique of reinforcement) ในการวางแผนการสอนซึ่งจะสามารถช่วยให้เด็ก กลายเป็นนักอ่านที่ดีได้ อย่างน้อยที่สุดการเสริมแรงก็เป็นเสมือนรางวัลที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้ เมื่อเด็กทำได้ถูกต้อง ครูก็ควรเลือกวิธีเสริมแรงที่เหมาะสม เช่น การให้คำชมเชย หรือสิ่งของรางวัล

1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2516 : 23) ได้รายงานสัมมนาเรื่อง "การพิจารณาธรรมชาติและเทคโนโลยีมาปรับปรุงคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาที่มีครูสอนไม่ครบชั้น" ตอนหนึ่งในการสัมมนาในเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของครูและที่ประชุมกลุ่มได้เสนอวิธีแก้ปัญหา โดยการให้นักเรียนที่เก่งกว่าช่วยแนะนำแก่นักเรียนที่เรียนอ่อน หรือให้นักเรียนชั้นสูงกว่ามาช่วย

วิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง นอกจากจะช่วยในเรื่องเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำแล้ว ยังเป็นวิธีการที่ช่วยทำให้การเรียนการสอนดีขึ้น ดังที่ ดร.ก่อ สวัสดิพานิชย์ (ช่อแก้ว โภกย์สุพัทธ์ 2525 : 3 อ้างอิงมาจากสมบัติ ชูชีพชัย 2516 : 45) ได้กล่าวถึงปัญหาการศึกษาและแนวโน้มทางการศึกษามีมากและได้เปลี่ยนไป จึงมีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ และโรงเรียนควรจะต้องหาวิธีต่าง ๆ มาใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนดีขึ้น และได้เสนอวิธีหนึ่งคือ การให้นักเรียนสอนกันเองโดยเรียกว่า "วิธีให้นักเรียนสอนนักเรียน" ซึ่งได้เสนอให้แต่ละโรงเรียนทดลองวิธีการนี้ดู

วรรณา ดวงชัยปิติ (วรรณา ดวงชัยปิติ 2520 : 23) ได้กล่าวถึงวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองว่า เป็นลักษณะหนึ่งในวิธีการเรียนเป็นคณะ (Team Teaching) คือ ในด้านบทบาทของนักเรียน เด็กที่เรียนเก่งมีหน้าที่ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน

ในเรื่องวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองนี้ มุสดี ภูวนินทร์ (มุสดี ภูวนินทร์ 2522 : 12 - 14) ได้กล่าวว่า ความคิดในการให้นักเรียนช่วยสอนกันเอง (Pupil Tutoring) มีมานานแล้ว และนักการศึกษาก็ได้ให้ความสนใจในด้านที่จะให้นักเรียนช่วยเหลือนักเรียน

สอนกันเอง การที่นักเรียนช่วยสอนกันเองนี้ เกี่ยวเนื่องกับปัญหาสองประการคือ จะทำอย่างไรกับเด็กโตที่เริ่มไม่สนใจการเรียน และจะหาวิธีใดที่จะให้การสอนรายบุคคลได้ผลดีที่สุด นักการศึกษาคิดว่าการให้นักเรียนช่วยกันสอน จะทำให้เด็กที่เมื่อการเรียนเกิดความสนใจขึ้นมาอีก เพราะได้มีความรับผิดชอบมากขึ้น จากความคิดนี้ก็ได้มีโครงการที่มุ่งให้นักเรียนมัธยมศึกษาช่วยสอนให้นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยที่ต้องการให้นักเรียนมัธยมได้ประโยชน์ทางสังคมและอารมณ์จากการที่ได้มีส่วนในการช่วยเหลือและสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น โครงการ Youth Tutoring, Youth Program, และ Cross - Age Helping Program.

จากผลการใช้วิธีการให้นักเรียนสอนกันเองได้ข้อสรุปดังนี้.

1. วิธีการ ให้นักเรียนช่วยสอนนี้สามารถใช้ได้หลายวิชา แต่เดิมมีโครงการต่าง ๆ ที่ใช้วิธีการนี้มักทำในวิชาการอ่าน แต่ในตอนหลังก็ได้ครอบคลุมวิชาอื่น ๆ ด้วย เช่น คณิตศาสตร์ และการสอนภาษาต่างประเทศ
2. การกำหนดให้เด็กช่วยสอนเพื่อนอย่างมีระบบ ได้ผลกว่าการสอนอย่างไม่มีระบบ
3. สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการช่วยเหลือกันมีมาก และโครงการให้เด็กช่วยกันเองอย่างมีระบบ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าโครงการที่ไม่ค่อยมีระบบการช่วยสอน
4. นักเรียนที่ร่วมในโครงการ ทั้งผู้ช่วยสอนและผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี นักเรียนแสดงความชื่นชมกับระบบการช่วยสอนนี้ และมีความรู้สึกที่ดีต่อเพื่อนนักเรียนด้วยกัน
5. ระบบการให้นักเรียนช่วยสอนจัดทำได้ไม่ยากนัก เมื่อเทียบกับนวัตกรรม (Innovation) อื่น ๆ โดยเฉพาะในการที่จะจัดระบบให้นักเรียนช่วยสอน มีข้อที่ควรพิจารณาหกข้อ ดังนี้

5.1 การสนองความต้องการของผู้เรียน ระบบช่วยสอนใช้ได้ผลในการเพิ่มพูนความสามารถทางวิชาการ

5.2 วิธีการช่วยสอนภายในชั้นที่ผ่านมามีแนวโน้มที่นักเรียนชั้นสูง ๆ สอนนักเรียนชั้นต่ำ ๆ ยังไม่ได้มีความสนใจจริงจังที่จะให้นักเรียนในชั้นเดียวกันสอนกันเอง และยังมีผู้ทำรูปแบบและแนวปฏิบัติไว้ จึงควรจัดทำรูปแบบการช่วยสอนในหมู่เพื่อนนักเรียนให้มีระบบ

5.3 ขยายการใช้วิธีการให้นักเรียนช่วยสอน การให้นักเรียนช่วยสอนมักใช้กับนักเรียนเป็นจำนวนน้อยมาก โดยผู้ได้รับความช่วยเหลือคือนักเรียนที่เรียนอ่อน วิธีการให้นักเรียนช่วยสอนควรนำไปใช้กับนักเรียนทั่วไปด้วย โดยให้เป็นวิธีการหลักอย่างหนึ่งในห้อง

5.4 ใช้วิธีช่วยสอนกับนักเรียนหลาย ๆ กลุ่ม จากการใช่วิธีการช่วยสอนที่ผ่านมามีทำกับนักเรียนที่ยากจนหรือคนกลุ่มน้อยเป็นส่วนใหญ่ ควรใช่วิธีการนี้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ บ้าง

5.5 การวิเคราะห์ผลที่ได้รับ เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย เชื่อกันว่าวิธีการนี้เป็นวิธีที่ประหยัดมากสำหรับการสอนเป็นรายบุคคล แต่ยังไม่มีการวัดที่เป็นระบบ ถ้ามีผลการศึกษาที่ได้รับ เทียบค่าใช้จ่ายโดย เปรียบ เทียบวิธีการสอนในห้องเรียนปกติโดยให้นักเรียนช่วยสอนกับวิธีอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสอนเป็นรายบุคคลก็จะทำให้ตัดสินใจได้ดีขึ้นว่าจะใช่วิธีการใด

5.6 การสนองความต้องการของครูในโรงเรียน ความกระตือรือร้นที่จะให้นักเรียนช่วยสอนมาจากผู้ที่สนใจศึกษาหาวิธีการมากกว่าที่จะมาจากครูและผู้บริหารโรงเรียน จึงต้องหาวิธีการที่จะให้ครูและผู้บริหารโรงเรียนสนใจและสนับสนุน โดยอาจจัดกิจกรรมให้ครูและผู้บริหาร รู้สึกมีส่วนร่วมและเป็นเจ้าของโครงการมากขึ้น

จากการสัมภาษณ์สวัสดิ์ จงกล (สวัสดิ์ จงกล เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ อ้างอิงมาจากข้อถกเถียง ไกยศูพัทธ์ 2525 : 11) ได้กล่าวไว้ว่า การให้นักเรียนสอนกันเองจะมี 2 แบบคือ เด็กเก่งสอนเด็กอ่อน และเด็กที่เรียนชั้นสูงสอนชั้นเด็กเล็ก ซึ่งวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองมีใช้ได้กับทุกวิชา และมีประโยชน์ต่อวงการศึกษามาก โดยเฉพาะในระดับ

มัธยมศึกษา ในด้านประหยัดค่าใช้จ่ายที่จะต้องหาครูมาเพิ่มได้ปรับปรุงคุณภาพการเรียน การสอนส่งเสริม เด็ก เรียน เก่ง ช่วยเด็กเรียนอ่อนและส่งเสริมความเป็นผู้นำความสามารถ เฉพาะตัวให้เด็กได้ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์

แนวคิดในการนำเด็กเก่งมาสอนเด็กอ่อน ได้มีผู้นำไปทดลองใช้ในโรงเรียน จากการสัมภาษณ์วัลภา สิงห์ธรรม (วัลภา สิงห์ธรรม เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ อ้างอิงมา จากทรงสถิต กิตติคุณวัจนะ 2522 : 5) ซึ่งวัลภา สิงห์ธรรม ได้ทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดาราคาม โดยมีชื่อโครงการ "กลุ่มเก่งแนะนำกลุ่มอ่อน" โดยใช้อัตราส่วนผู้เรียนต่อผู้สอน 1 : 1 วิชาที่ใช้สอนเป็นวิชาทักษะ เช่น คณิตศาสตร์ และ ภาษาไทย ผลที่ได้รับนั้นมีประโยชน์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เรื่องเด็กสอนกันเองในต่างประเทศ ได้เริ่มขึ้นในยุคของการเปลี่ยนแปลง ทางวัฒนธรรมของประเทศอังกฤษ โดยที่ ครินติเลียน (Paolitto. 1976 : 216 - 217 citing Gatner and Others. 1971 : 14 - 15) ได้บันทึกในหนังสือชื่อ อินสติตูติโอ โอเรโตเรีย (Institutio Oratoria) ว่าด้วยความคิดเกี่ยวกับการให้ เด็กอ่อนช่วยว่า เรียนบทเรียนจากเด็กรุ่นพี่ และต่อมาในปี ค.ศ. 1350 ครูชาว เยอรมันชื่อ ตรอทเซนดอร์ฟ (Trotzendorf) ได้ใช้วิธีการสอนโดยให้เด็กสูงอายุช่วย เด็กที่อ่อนกว่า

การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ จากการปฏิวัติอุตสาหกรรมเมื่อตอนศตวรรษที่ 18 ของอังกฤษก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวอย่างใหญ่หลวงต่อการสอนแบบให้เด็กสอนกันเอง ทั้งนี้เป็นเพราะสภาวะขาดแคลนครู เนื่องจากห้องเรียนหนึ่ง ๆ มีนักเรียนนับเป็นจำนวน ร้อยต่อครู 1 คน มีหนังสือและวัสดุอุปกรณ์ในการศึกษาจำกัด จึงทำให้ แลงคาสเตอร์ (Paolitto. 1976 : 218 citing Lancaster. 1806 : 73) ฝึกหัดเด็ก นักเรียนที่มีอายุสูงกว่าไปช่วยสอนและฝึกนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า ในตอนแรก ๆ ก็เป็น การช่วยจัดและฝึกหัดระเบียบวินัยให้เด็กอ่อนกว่า

ในประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1820 เบนท์เลย์โฟว์ล (Paolitto. 1976 : 218 citing William Bentley Fowle. 1866 : 356 - 357) เริ่ม

สนใจในคุณค่าภายในของการให้เด็กสอนกันเอง โดยเขาได้หันมาสนใจถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนอย่างเป็นระเบียบขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะเขารู้สึกว่า แม้แต่ครูคนใดก็ตามที่มีเวลาเพียงพอในการสอน เด็ก เป็นการส่วนตัวอย่างทั่วถึงก็ยังคงจะต้องใช้วิธีนี้ เพราะ เขาเห็นว่าการสอนกันเองของเด็กมีประโยชน์ในด้านวิชาการต่อเด็กทั้งสองฝ่าย อีกทั้งวิธีการสอน การเรียน เช่นนี้ เป็นลักษณะหนึ่งของการปกครองระบอบประชาธิปไตยอย่างแท้จริง

เบนจามินไรท์ (Paolitto. 1976 : 218 - 219 citing Benjamin Wright. 1960 : 368) ช่วยทำให้นักการศึกษาหันมาสนใจการสอนกันเองได้รับความพอใจ และนำมาปฏิบัติเพื่อเป็นส่วนประกอบในการฝึกนักเรียนให้ เป็นที่ยอมรับอีกสิ่งหนึ่ง ทั้งนี้ด้วยความเชื่อของเขาวว่า ประสิทธิภาพในการสอนในตอนเด็ก ๆ ของเขาจะมีบทบาทที่สำคัญมากต่อการตัดสินใจของเขาที่จะ เข้ามา เป็นครูซึ่งนับ เป็นการช่วยแก้ปัญหาภาวะขาดแคลนครูได้อย่างดียิ่ง

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 เป็นต้นมา มีวิธีการสอนโดยการให้เด็กสอนกันเองได้รับการพัฒนาและนำมาใช้แตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมายและวิธีการ ทั้งนี้โดยให้ความสนใจไปถึงเด็กที่ล้าหลังต่าง ๆ เช่น เด็กในแถบยากจน เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและด้านที่มีปัญหาทางความประพฤติ

การให้นักเรียนสอนกันเอง หรือมีการถ่ายทอดความรู้ให้กันนั้น มีผู้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้ เช่น เดวิดสัน (Davidson. 1974 : 102) ได้เขียนบทความว่า ถ้านักเรียนสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เขาได้เรียนรู้มาให้เพื่อน ๆ ของเขาฟังได้ด้วยภาษาของเขาเอง แล้วนักเรียนจะเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งในความรู้ทั้งหมด เพราะว่าการพูดหรืออธิบายถึงเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะทำให้ผู้พูดเข้าใจและเห็นได้อย่างชัดเจนว่า มโนทัศน์ (Concept) ของเรื่องนั้น ๆ คืออะไร ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของยัง (Young. 1972 : 630) ที่กล่าวว่า นักการศึกษาหลายท่านพิจารณาเห็นว่า นักเรียนจะเรียนรู้อะไรต่าง ๆ ได้จากกันและกันมาก การเรียนรู้จากกันและกันของนักเรียนจะทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีกว่าการเรียนรู้จากครูเสียอีก เพราะภาษาที่นักเรียนใช้พูดจา

สื่อสารกันนั้น สื่อความเข้าใจได้ดีและเหมาะสมกว่าครู เนื่องจากวัยของนักเรียนใกล้เคียงกันมากกว่าวัยของนักเรียนกับครู ส่วนดิลเนอร์ (Dillner. 1971 : 6095 -- 6096 - A) พบว่า ถ้าให้นักเรียนอาสาสมัครที่เรียนดีเป็นผู้ช่วยสอนนักเรียนอ่อน จะช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเกิดกำลังใจ และยังมีเจตคติที่ดีอีกด้วย

เคลเลอร์ (Keller. 1968 : 89) พบว่าการให้นักเรียนที่มีอายุมากกว่าสอนนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า นอกจากจะมีประโยชน์ต่อนักเรียนในด้านการศึกษาแล้ว ยังช่วยเปลี่ยนแปลงทัศนคติในทางบวกต่อวิชาที่เรียนและการทำข้อสอบของนักเรียนอีกด้วย ทั้งนี้จากความเชื่อของเขา ว่าด้วยความสัมพันธ์มิตรระหว่างเด็กสองคนในด้านการวิชาการในช่วงเวลาหนึ่ง จะช่วยให้พฤติกรรมบางอย่าง เช่น ความเบื่อหน่าย การมองโลกในแง่ร้ายหรือทัศนคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน ตลอดจนความผิดปกติอื่น ๆ ในเด็กหญิงหรือเด็กชายจะน้อยลง ทั้งนี้เป็นเพราะผลมาจากการให้ความสนใจเป็นพิเศษ การยอมรับและการกระตุ้นแก่เขาช่วยให้เขาเห็นคุณค่าในตัวเอง อันจะนำมาซึ่งความสำเร็จทางด้านการเรียนของเขาต่อไป อัลเลนและเฟลแมน (Allen and Feldman. 1973 : 1) สรุปผลจากหลักฐานบันทึกของนักเรียนผู้ทำหน้าที่สอนว่า เขาได้รับประโยชน์หลายด้านคือ ความรู้สึกประทับใจและการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในด้านบวกต่อโรงเรียนและครู ซึ่งสอดคล้องกับ สีวาเซธัม (Sivasailam. 1973 : 10) พบว่า ผลเกิดขึ้นในด้านบวกต่อนักเรียน ผู้ได้รับการสอนจากเพื่อนเกิดขึ้นอย่างแน่ชัด ทั้งนี้เนื่องจากเขาได้รับความสนใจเป็นพิเศษจากนักเรียนผู้สอน นอกจากนี้นักเรียนทั้งสองฝ่ายยังใช้ภาษาพูดในระดับเดียวกันย่อมก่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของปัญหาเป็นลักษณะที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เขาได้ประสบมาด้วยตัวของเขาเอง ทั้งสองฝ่ายจะรู้สึกเป็นอิสระในการซักถามและสำรวจปัญหาต่าง ๆ ทางการเรียนรู้โดยไม่ต้องเกรงว่าจะเป็นที่น่าตลกขบขันของใคร ๆ นั่นเป็นเพราะสัมพันธ์ภาพของนักเรียนทั้งสองฝ่ายที่เกิดขึ้นในระหว่างที่มีการเรียนการสอนนั่นเอง และการให้นักเรียนสอนกันเองเปรียบเสมือนการเล่นเกมที่มิโอกาสจะมีค่าเป็นศูนย์ต่อผู้เล่นทุก ๆ คนนั้นแทบจะไม่มีเลย ไม่ว่าจะเป็นครูประจำการ นักเรียนผู้ทำหน้าที่สอน และนักเรียนผู้รับการสอนจากเพื่อน

ก็ตาม โดยที่ทุก ๆ ฝ่ายไม่ต้องสิ้นเปลืองอะไรมากนัก และการกระทำเช่นนี้เป็นการสร้างบรรยากาศแห่งการเกี่ยวเนื่องกันอย่างทั่วถึงภายในห้องเรียน และโรงเรียนโดยส่วนรวม

ในประเทศฟิลิปปินส์ ได้มีโครงการทดลองของอิมแพค (IMPACT) ซึ่งใช้ระบบการสอนซ่อมเสริมโดยมีผู้ช่วยสอน แล้วบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ถึงร้อยละ ๗๐ เด็กในโครงการอิมแพคได้พัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีการใช้ชุดการเรียนเป็นครู และมีครูหรือเพื่อนหรือพ่อแม่ช่วยสอน ปรากฏว่าได้รับผลสำเร็จตามโครงการเป็นอย่างดี จากการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า นอกจากครูแล้ว ผู้ปกครองและเพื่อนนักเรียนด้วยกันเองก็สามารถเป็นผู้ช่วยสอนได้ ครูควรจะเป็นผู้จัดการในเรื่องสื่อการเรียน วิธีสอน การประเมินผลการเรียนและ เป็นผู้ช่วยเหลือประสานงานในกระบวนการช่วยสอนและผู้สอนดังกล่าว (กาญจนา เกียรติประวัติ มปป. 253) ความคิดนำชุมชนเข้ามาร่วมในการให้การศึกษาโดยตรง และนักเรียนมีบทบาทในการช่วยตนเอง และช่วยเพื่อนได้ เริ่มทดลองครั้งแรกที่โรงเรียนประถมแห่งหนึ่ง ในลอสแอนเจลิส คาลิฟอร์เนีย นักวิจัย 2 คน ที่รับผิดชอบต่อโครงการซึ่งเริ่มต้นใน ค.ศ. 1968 คือ เมลาแรกโน (Melaragno) และนิวมาร์ก (Newmark) โครงการนี้มีชื่อว่า The Tutorial Community Project. บทบาทของครูจะเปลี่ยนจากหน้าที่สอนนักเรียนโดยตรงมาเป็น ผู้สอนนักเรียนผู้ช่วยครู (Tutors) และควบคุมดูแลการสอนของนักเรียนผู้ช่วยครูเหล่านี้ เด็กเหล่านี้ได้รับการคัดเลือกจากความสมัครใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนทำหน้าที่ผู้ช่วยครูจะได้รับการอบรมในเรื่องที่จะสอน ศึกษาวัตถุประสงค์ของบทเรียน การวางแผนการสอน วิธีสอน การช่วยเหลือในการคุมห้องสอบ และอื่น ๆ ผลการทดลองพบว่า นักเรียนผู้ช่วยสอนมีความกระตือรือร้น เอาใจจริงเอาซ้ง มีความภูมิใจ และมีความเฉลียวฉลาดในการฝึกอบรมและการช่วยสอนได้ผลดีทั้งสอนและผู้เรียน (สุรศักดิ์ หลาบลาลา 2525 : 59 - 60)

เคลาส์ (Nichols. 1976 : 112 citing Klaus. 1975) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการให้เพื่อนนักเรียนช่วยสอนโดยสรุปว่า นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ตามประสบการณ์ที่ได้จากเพื่อนรุ่นเดียวกัน ในรูปการช่วยเหลือทำกิจกรรมและการบ้าน เพราะ

นักเรียนรู้สึกสนใจที่รับรู้ และซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ จากเพื่อนนักเรียนด้วยกันเอง มากกว่าที่จะได้ถามข้อสงสัยจากครู หรือผู้ช่วยสอนที่เป็นผู้ใหญ่ นอกจากนี้ ภาษาและคำอธิบายจากเพื่อนนักเรียนด้วยกันก็ยัง เป็นภาษาที่ใช้อยู่ในกลุ่มวัยเดียวกัน ง่ายต่อการเข้าใจด้วย

1.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กรมวิชาการ (สืบศักดิ์ สาธ 2521 : 4 อ้างอิงมาจากกรมวิชาการ 2515 : 85) ได้กล่าวถึงปัญหาเกี่ยวกับปัญหาและคุณภาพของการศึกษาไว้ว่า ความกดดันสองประการนี้ ทำให้นักการศึกษาทั่วโลกกำลังมองเห็นว่า เวลานี้ระบบการศึกษาเข้าสู่ยุคชนิดที่ว่าเป็นยุคแห่งวิกฤติการณ์ ระบบการศึกษาของเราไม่สามารถให้การศึกษาแก่คนได้ เท่าที่ความจำเป็นที่มีอยู่ในสังคมขณะนี้ ดังนั้นการแก้ปัญหาในการจัดการศึกษาให้ทั่วถึง และเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาด้านวิชาการจึงควร เน้นหนักด้านการจัดการศึกษานอกระบบ (Informal Education) ซึ่งเป็นการศึกษาที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้ามารับการศึกษาที่มีครูเป็นผู้สอนในชั้นเรียนปกติ แต่ผู้เรียนจะมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (Self - Education) ตามความสามารถของผู้เรียน

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self - Instructional Package) เป็นวิธีการหนึ่งของการให้ศึกษานอกระบบซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง วี กูด (Good V., 1973 : 386) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า หมายถึงโปรแกรมทางการสอนที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเรียนการสอน คู่มือครู คำสอนแบบทดสอบ ผลให้ตรวจสอบงานของตนเอง และมีการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนไว้ครบถ้วน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนด้วยตนเอง หรือครูเป็นผู้คอยแนะนำ

สำหรับการนำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมาใช้ในระดับประถมศึกษาชั้น เปรี๊ยะ (สืบศักดิ์ สาธ 2521 : 4 อ้างอิงมาจากเปรี๊ยะ 2516 : 114 - 115) กล่าวว่า ในระดับประถมศึกษามีความต้องการเครื่องมือประเภทนี้มาก ควรทำไว้สำหรับสอนหัวข้อต่าง ๆ ในทุกวิชาเท่าที่จะทำได้ โดยยึดหลักสูตรเป็นแนว เครื่องมือชุดหนึ่ง

การใช้หัวข้อหนึ่งของวิชา ซึ่งจะมีทั้งเนื้อหาที่จะสอน คำสอน อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ สำหรับประกอบการเรียนในเรื่องนั้น ๆ ทั้งนี้อาจมีหลาย ๆ อย่างมาจูนเข้ากันตามแผนการสอนที่ได้จัดระเบียบไว้ ซึ่งเป็นการใช้สื่อต่าง ๆ ประสมกัน (Multi - media approach) ทำให้ประสบการณ์เรียนหัวข้อนั้น ๆ กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น เช่น มีสภาพเป็น ชุดแผนภูมิ สไลด์ ที่ออกแบบไว้เป็นส่วนในกล่องนั้น

เอ็ม นาวาซ และ เอส เอ แทนเวียร์ (สืบศักดิ์ สาร 2521 : 4 อ้างอิงมาจาก M. Nawaz and S. A. Tanveer. 1977 : 22) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนด้วยตนเองในฐานะที่เป็นระบบการศึกษารายบุคคลไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนช้า หรือเร็วได้ตามสมรรถภาพของตน
2. ผู้เรียนได้เรียนตามแบบ (Style) การเรียนของตนเอง
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนหาความรู้เพิ่มเติม
4. เป็นการเรียนที่ยืดหยุ่น เปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสภาพสังคมได้ดี
5. ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันตลอดเวลาเรียน
6. ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสพัฒนาการเรียนของตนจนเป็นที่พอใจ

ชุดการเรียนด้วยตนเองทั่วไปนั้น ฮอฟไมสเตอร์ และ เรอวิส

(Hofmeister and Reavis. 1974 : 55) ได้กล่าวว่า ส่วนมากแล้วมักมีส่วนประกอบกระจุกระจิกที่ไม่จำเป็น และมีราคาแพง นอกจากนี้ ยังต้องการแหล่งทรัพยากรมาสนับสนุนประกอบการศึกษา เช่น ภาพยนตร์ในท้องตลาด และเครื่องมือที่จัดไว้ศึกษาโดยเฉพาะ แต่การใช้เพียงเครื่องเขียน และกระดาษก็สามารถประกอบเป็นชุดการเรียนด้วยตนเองได้ผลดี ดังนั้นในสภาพแวดล้อมทางการศึกษาของไทย ที่มีขีดจำกัดทางด้านเศรษฐกิจมาก และขาดแคลนเครื่องมือ สื่อการสอนต่าง ๆ จึงไม่จำเป็นต้องใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองที่มีราคาแพง เราน่าจะได้ค้นคิดผลิตชุดการเรียนด้วยตนเองที่มีสภาพเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมของไทยและลงทุนต่ำขึ้นมาทดลองใช้

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม

บลูม (Bloom. 1968 : 12) ได้ให้ข้อคิดว่า สิ่งที่มีส่วนช่วยให้การสอนบรรลุถึงขั้นมาตรฐานได้อีกก็คือ การใช้วิธีสอบย่อยเมื่อจบการเรียนและกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมในกรณีที่เด็กคนใดยังอ่อนอยู่ ยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และสรุปว่าวิธีนี้จะช่วยให้เด็กเรียนประสบผลสำเร็จตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เป็นจำนวนถึง 90 เปอร์เซนต์

ไฮกวน (Hogwan. 1969 : 123 - 124) ได้ทดลองคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีของบลูม โดยใช้นักเรียนตัวอย่างเกรด 7 จำนวน 272 คน กลุ่มทดลองครึ่งหนึ่งสอนตามแบบของบลูม ส่วนอีกครึ่งหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมสอนไปตามแบบเดิม ผลสัมฤทธิ์ของทั้งสองกลุ่มเมื่อนำมาเปรียบเทียบปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองร้อยละ 74 ตอบข้อทดสอบความสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 80 ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีเพียงร้อยละ 40 ที่ตอบได้เท่ากับกลุ่มทดลอง และในปี ค.ศ. 1970 ไฮกวน ได้ทำการสอนตามแบบ Mastery Learning ของบลูมอีก กลวิธีส่วนใหญ่ในการสอนเหมือนปี 1969 แต่เพิ่มวิธีการพิเศษ คือ ใช้การสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องก่อนลงมือทำการทดลองในวิชาภาษาอังกฤษ และวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาทักษะทั้งคู่ ผลของการทดลองปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองตอบข้อสอบรวมได้ถึงร้อยละ 80

เคอร์ช (Kersh. 1970 : 121 - 122) ได้ศึกษาวิธีการในการวางแผนของการเรียนรู้ของโรงเรียน เพื่อเพิ่มเติมอัตราส่วนให้นักเรียนได้เรียนถึงขั้นมาตรฐานในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 5 โดยวางแผนการเรียนเป็น 4 ชั้น คือ ชั้นแรกสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนไปตามธรรมชาติของครู 3 - 4 สัปดาห์ ชั้นที่สอง เมื่อเรียนจบบทก็ทดสอบด้วยข้อสอบย่อย ชั้นที่สามให้โอกาสนักเรียนซ่อมเสริมบทเรียนที่ผิดพลาดด้วยการมีกิจกรรมให้เลือกเรียนได้หลายอย่างตรงตามจุดบกพร่องที่ผิดพลาดของนักเรียน ชั้นสุดท้ายหลังจากให้นักเรียนได้รับกิจกรรมซ่อมเสริมแล้ว ทดสอบใหม่อีกครั้ง ซึ่งเป็นการเสริมแรง

ให้เด็กนักเรียนอย่างมาก ผลจากการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นชัดเจนว่า ผลสัมฤทธิ์จากการสอนให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์นั้น นักเรียนในกลุ่มทดลองมีอัตราเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญ

โคลินส์ (Collins. 1974 : 72 - 183) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริม ได้สรุปผลไว้ว่า การใช้ข้อทดสอบย่อยมาช่วยหาจุดบกพร่องของเด็กแต่ละคนก่อน แล้วสอนซ่อมเสริมเฉพาะจุดบกพร่องนั้น จะทำให้เด็กสามารถบรรลุถึงเกณฑ์มาตรฐานตามจุดมุ่งหมายที่บทเรียนระบุไว้ไม่เป็นไปตามกระบวนการในการสอนซ่อมเสริม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การวางแผนในการสอนซ่อมเสริมนั้น เป็นการสอบทบทวนทบทวนซ้ำ แทนที่จะ เป็นการซ่อมเสริมพื้นความรู้ที่จำเป็นให้เป็นไปตามลำดับขั้น

โกเวน (Gowen. 1982 : 710 - A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์การสอนซ่อมที่ใช้เครื่องคำนวณในการทำบ้านวิชาพีชคณิตของนักศึกษาในวิทยาลัย 84 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องช่วยคำนวณ แต่ละกลุ่มนี้ยังถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย คือกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับการบ้านทุกชั้นได้รับการสอนเป็นกลุ่มเล็กและรายบุคคล ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องช่วยคำนวณ ส่วนการสอนรวมกันเป็นกลุ่มเล็กการสอนเป็นรายบุคคล และการสอนซ่อมเสริมแบบเดิม มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับเจมส์ (James. 1979 : 5381 - A) ที่ศึกษาผลการสอนซ่อมเสริมที่ใช้เครื่องช่วยคำนวณกับกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน ส่วนโมฮัมหมัด (Mohammad. 1979 : 6004 - A) ศึกษา นักเรียนเกรด 8 เรื่องทศนิยมและเปอร์เซ็นต์ ที่กลุ่มหนึ่งใช้เครื่องช่วยคำนวณ กับอีกกลุ่มไม่ได้ใช้ ผลปรากฏว่านักเรียนในกลุ่มสูง กลาง และต่ำ ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เครื่องช่วยคำนวณมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

มอร์ซี่ และแอ็บเดล (Morsy and Abdel. 1982 : 4341 - A) ได้ศึกษาผลของการแนะนำตามข้อริบิจฉัย 2 แบบ คือกลุ่มทดลองที่ 1 จะได้รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มทดลองที่ 2 จะได้รับข้อมูลย้อนกลับที่สมบูรณ์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนเพิ่มเติม ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน แต่มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มกับกลุ่มควบคุม

ลินคอล์น (Lincoln. 1975 : 460 - 463) ได้ทำการทดลองให้
การศึกษาชดเชย และซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเกรด 4 ที่ได้คะแนนต่ำกว่า
3.0 และเป็นพวกที่มีความสามารถด้านการศึกษามากกว่าเกรด 10 ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์
สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ระหว่างเวลาเลิกเรียนแล้ว (18.30 - 19.30) โดยใช้ผู้ปกครอง
อาสาสมัครมาช่วยสอนในช่วงเวลาพิเศษ ผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อน
เรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อได้รับการช่วยเหลือ
ซ่อมเสริม ส่วนจอห์น (John. 1973 : 3475 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและค่าใช้จ่ายในการทดลองซ่อมเสริมสามวิธี ได้แก่ให้ครูเป็นผู้สอน ให้ผู้ช่วย
สอน และใช้เทปคาสเซต ซึ่งปรากฏว่า ให้ครูเป็นผู้สอนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุด
แต่ใช้ค่าใช้จ่ายมาก และการใช้ผู้ช่วยสอนให้ผลสัมฤทธิ์รองลงมามีค่าใช้จ่ายในการสอนน้อย
ส่วนวิธีใช้เทปคาสเซต ซ่อมเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
มากอีกด้วย

การศึกษาในลักษณะเดียวกันนี้ ในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2512 สำเร็จ
บุญเรืองรัตน์ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ 2512 : 80) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงอิทธิพล
ของการทดสอบย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา
ปีที่ 7 ได้พบว่า การจัดให้มีการทดสอบย่อยและเฉลยข้อสอบเพื่อชี้แนะให้เห็นถึงข้อบกพร่อง
เป็นกลุ่มรวม ๆ ภายหลังผลการทดสอบนั้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการทดสอบ
เฉย ๆ เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการเฉลยข้อสอบ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับของสมบุญ
สินถาวร (สมบุญ สินถาวร 2521 : 52) ที่ได้ศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัด การ
ทดสอบย่อยและการสอนสิ่งบกพร่องวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าการทดสอบย่อยแล้วมีการอภิปราย
ข้อผิดพลาดภายหลังการสอบและการสอนสิ่งบกพร่องทั้งสองอย่างนี้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนดีกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว
และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของจินนาภา สิตบุตร (จินนาภา สิตบุตร 2541 : 54)

ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์วิธีการของนัก เรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการสอบย่อย ผลปรากฏว่า วิธีการซ่อม เสริมโดยคำนึงถึงข้อบกพร่อง
และมีการสอบย่อยให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการซ่อม เสริมโดยไม่คำนึงถึงข้อบกพร่องและการ
สอบย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการสอนซ่อม เสริมโดยใช้แบบฝึกหัดและ
กิจกรรมด้วยบทเรียนโมดูล ให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนซ่อม เสริมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .01

รุจิร ภูสาระ (รุจิร ภูสาระ 2523 : 128) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ
เทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวมหกวิธี ว่าวิธีใดจะให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด โดย
มีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำและใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อยที่สุด วิธีการเรียน
การสอนทั้งหกวิธีมีดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ครูสอนโดยไม่มีการสอนซ่อม เสริมที่เป็นระบบ
- กลุ่มที่ 2 ครูสอนโดยมีการสอนซ่อม เสริมที่เป็นรายบุคคล
- กลุ่มที่ 3 ครูสอนโดยมีการสอนซ่อม เสริม เป็นกลุ่ม
- กลุ่มที่ 4 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยไม่มีการสอนซ่อม เสริมที่เป็น
ระบบ
- กลุ่มที่ 5 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อม เสริม เป็น
รายบุคคล
- กลุ่มที่ 6 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อม เสริม เป็นกลุ่ม

ผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนและมีการสอนซ่อม เสริม
เป็นกลุ่มกับนักเรียนที่เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปและมีการสอนซ่อม เสริม เป็นรายบุคคล
เป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์มีน้อย และใช้เวลาใน
การเรียนการสอนปานกลาง แต่นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปและเรียนจากครูเป็น
ผู้ดำเนินการสอนมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

สาธกร แก่นมณี (สาธกร แก่นมณี 2525 : 185) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริม 3 วิธี ในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โพลิโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิธีซ่อมเสริมมีดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริม เป็นรายบุคคลโดยการเพิ่มแบบฝึกหัด
2. การสอนซ่อมเสริม เป็นรายบุคคลโดยให้บทเรียนโปรแกรม
3. การสอนซ่อมเสริม เป็นกลุ่มโดยเฉลยข้อสอบย่อยและอธิบายข้อบกพร่อง

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วย วิธีต่าง ๆ ทั้งสามวิธี สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม และนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม เป็นกลุ่มโดยเฉลยแบบทดสอบย่อยอธิบายข้อบกพร่อง เป็นการรวม ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง

ฮาร์ริสัน (Harrison. 1975 : 355 - 360) ได้นำเอาวิธีการสอนพิเศษอย่างมีแบบแผน "Structured Tutoring" มาใช้กับการสอนนักเรียนอ่อนโดยมีการสอบก่อนเรียน และใช้เทคนิคการสอนพิเศษที่เชื่อถือได้ เช่น การวัดผลความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างสม่ำเสมอ และระบบการทบทวนและเก็บคะแนนสะสมความก้าวหน้าทางวิชาการของเด็กไว้ ผลการวิจัยของฮาร์ริสันยังไม่มีข้อมูลทางสถิติยืนยันอย่างชัดเจน เพราะการทดลองไม่มีกลุ่มควบคุมคงมีแต่คะแนนสะสมค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนของเด็กในโครงการทดลองของฮาร์ริสัน เท่านั้น

นักการศึกษาอีกหลายคนได้นำโครงการของฮาร์ริสันไปทดลอง แต่ข้อมูลสนับสนุนทางสถิติยังอ่อนอยู่ จนกระทั่งเมลารากโน (Melaragno. 1976 : 31 - 40) ได้นำการพัฒนาแบบโครงการสอนพิเศษของฮาร์ริสันพร้อมทั้งนำวิธีการสอบย่อยหลังบทเรียนและใช้การรวมนวัตกรรมหลาย ๆ แบบเข้ามาใช้ในการทดลองที่โรงเรียนประถมศึกษาพาโคยมา ในแคลิฟอร์เนีย (Pacoima Tutorial Community Project)

ผลปรากฏชัด เจนว่า นักเรียนที่ผ่านการสอนพิเศษด้วยผู้ช่วยครูมีผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

การวิจัยของ เมลาแรกโนนั้น เป็นไปในทำนองเดียวกันกับโครงการสอนพิเศษของรอนชอเซน (Ronshausen. 1974 : 76 - 78) ซึ่งจัดขึ้นเพื่อช่วยเสริมประสบการณ์ และซ่อมเสริมวิชาเลขคณิตให้แก่เด็กอนุบาลและเด็กเกรด 1 ด้วยการใช้นวัตกรรมทางการศึกษาด่าง ๆ และการสอบย่อย ผลปรากฏว่า โครงการพิเศษได้ผลกับนักเรียน เป็นจำนวนมากด้วยการสอนเป็นกลุ่มย่อยและเป็นรายบุคคล

เทลเลอร์ (Taylor. 1969 : 195) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังจากการสอนตามโปรแกรมได้ยุติลงแล้ว ปรากฏว่า นักการศึกษากลุ่มที่ได้รับการสอนจากเพื่อนยิ่งมากเท่าใดก็ยิ่งได้รับผลประโยชน์ต่อการศึกษา มากเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับเชฟเวอร์ และนีน (Shaver and Nuhn. 1971 : 107) ที่ศึกษาโดยให้เด็กสอนกันเองระหว่างเด็กเก่งกับเด็กอ่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยใช้วิธีการเขียนและการอ่าน พบว่าการให้เด็กสอนกันเองมีประสิทธิภาพในการเพิ่มคะแนนของกลุ่มทดลองในการทำแบบทดสอบ STEP (Standard Test of Educational Progress) เกี่ยวกับการอ่านและการเขียน

แฮม (Ham. 1977 : 6497 - 6498 - A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเขียน การยอมรับตนเองและทักษะของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาและเพื่อศึกษาว่า ถ้าจัดให้มีการสอนในโปรแกรมการเรียนที่ให้นักเรียนสอนกันเองโดยนักเรียนผู้สอนเป็นนักเรียนอาสาสมัครในโรงเรียนประถมศึกษาจะคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กผู้ชายได้ผลดีกว่าเด็กผู้หญิงและเด็กผิวดำได้ผลมากกว่าเด็กผิวขาว

เจียร์ (Geer. 1978 : 5909 - A) ได้ศึกษาผลจากการให้นักเรียนสอนกันเองโดยมุ่งที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและอัตมโนทัศน์ (Self - Concept) ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในระดับ 1 เป็นผู้เรียน และมีนักเรียนระดับ 6 เป็นผู้สอน ใช้วิธีสอนแบบไม่มีโครงสร้างและแบบสังเคราะห์ นักเรียนผู้สอนจะได้รับการฝึกวิธีการสอนทั้งสองแบบ ผลจากการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

และการอ่านไม่ต่างกันระหว่างเด็กที่ได้รับการสอนแบบนักเรียนสอนกันเองกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนแบบนักเรียนสอนกันเอง แต่อัตมโนทัศน์ของเด็กที่ได้รับการสอนจากเพื่อนเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนจากเพื่อน ผลการศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องกับนอร์ริส (Norris. 1982 : 666 - A) ที่ศึกษาผลของการติดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและทัศนคติของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ โดยใช้นักเรียนเกรด 4, 5 และ 6 ตัวนักเรียนเกรด 1, 2 และ 3 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับบีทริซ (Beatrice. 1982 : 1040 - A) ที่ได้ศึกษาผลของการติดต่อโดยใช้นักเรียนในระดับอุดมศึกษาตัวนักเรียนเกรด 4 ในเรื่องอัตมโนทัศน์ การรับรู้ตนเอง การรับรู้สังคมของเด็กและการรับรู้สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ผลการศึกษาค้นคว้าว่า การติดต่อโดยใช้นักเรียนต่างอายุให้ผลไม่แตกต่างกัน และยังสอดคล้องกับการศึกษาของลาร์รี่ (Larry. 1982 : 4753 - A) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้นักเรียนเกรด 8 ตัวนักเรียนเกรด 4 สัปดาห์หนึ่งตัว 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 4 ที่ได้รับการติดต่อจากเพื่อนกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการติดต่อไม่แตกต่างกัน การศึกษาในลักษณะเดียวกันนี้โฟการ์ตี และแวง (Fogarty and Wang. 1982 : 450 - 469) ได้ศึกษากระบวนการใช้เพื่อนต่างอายุตัวนักเรียนในการซ่อมเสริมคณิตศาสตร์และฝึกทักษะความรอบรู้คอมพิวเตอร์โดยใช้นักเรียนระดับกลางเกรด 6, 7 และ 8 จำนวน 12 คน เป็นผู้ติดต่อ แยกเป็นผู้ที่ชำนาญในวิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์อย่างละ 6 คน นักเรียนระดับประถมต้นชั้นอนุบาลเกรด 1 และ 2 ถูกติดต่อซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ส่วนนักเรียนเกรด 3, 4 และ 5 ถูกติดต่อทักษะคอมพิวเตอร์ ผู้ติดต่อได้รับการสอนเรื่องความคิดรวบยอดคณิตศาสตร์การจัดตั้งอุปกรณ์และได้ดูการสาธิตเทคนิคการสอนจากครูประจำชั้นและผู้วิจัย ผู้ติดต่อคณิตศาสตร์ 1 คนต่อผู้ถูกติดต่อ 2 คน ส่วนการติดต่อคอมพิวเตอร์จะติดต่อเป็นรายบุคคล ใช้เวลาสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาค้นคว้าว่า การติดต่อคณิตศาสตร์มีผลต่อความก้าวหน้าของนักเรียน ส่วนการติดต่อคอมพิวเตอร์ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญ

โดโลเรส (Dolores. 1982 : 710 - A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการติวจากกลุ่มเพื่อนและอีกกลุ่มไม่ได้รับการติวจากเพื่อนในมหาวิทยาลัยลินคอล์น ผู้ติวจะได้รับการฝึกหัดวิธีสอนด้วย ใช้เวลาทดลองสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการติวจากเพื่อนกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการติวไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของโอวียง (Owyang. 1982 : 1070 - A) ที่ได้ศึกษาถึงความแตกต่างของรูปแบบการบรรยายระหว่างการใช้ภาษาสองภาษาควบคู่กับการใช้ภาษาเดียวของนักเรียนเกรด 7 ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการติวด้วยสองภาษาควบคู่กับกลุ่มที่ใช้ภาษาเดียวไม่แตกต่างกัน

ฮิวาร์ด (Heward. 1982 : 114 - 123) กับคณะได้ศึกษาการจัดเตรียมนักเรียน และผู้ติวในการสอนเรื่องการเพิ่มคำศัพท์ของนักเรียนเกรด 1 จำนวน 28 คน ใช้ผู้ติว 14 คน โดยได้รับการฝึกติวก่อนที่จะติวจริง ผลการศึกษาพบว่า ทำให้ระดับการอ่านของนักเรียนสูงขึ้น

ไอเซนเบิร์ก (Eisenberg. 1979 : 186 - A) ได้ศึกษาผลของการติวเป็นรายบุคคล กับการติวเป็นกลุ่มที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของทักษะการรู้จักคำ ในนักเรียนเกรด 1 และเกรด 2 ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ได้รับการติวเป็นรายบุคคลกับการติวเป็นรายกลุ่มเล็ก

สโกเบล (Skobel. 1979 : 3105 - A) ได้ศึกษาผลของการติวซ่อมเสริมการสอนอ่านของนักเรียนเกรด 1 ที่ใช้ผู้ติวในเกรด 5 และ 6 ผลการศึกษาปรากฏว่า ผลของการติวไม่มีผลต่อการอ่านของนักเรียน

ไลบลิช (Lieblich. 1977 : 680 - A) ได้ศึกษาผลของการให้นักเรียนสอนกันเองกับผลของนักเรียนที่เรียนเองโดยใช้แบบเรียนจากหนังสือเรียนเท่านั้น พบว่า การให้นักเรียนสอนกันเองให้ผลการเรียนรู้ดีกว่า แต่ปีเตอร์สัน (Peterson.

1978 : 6625 - A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบให้นักเรียนสอนกันเองกับการสอนแบบบรรยายและการเรียนด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสอนกันเองได้ผลดีกว่าการสอนแบบบรรยาย แต่การบรรยายได้รับความนิยมกว่าแบบการให้นักเรียนสอนกันเอง ส่วนการศึกษาของซินเดลาร์ (Sindelar. 1978 : 6060 - A) ได้เปรียบเทียบผลของการให้นักเรียนสอนกันเองและการสอนเป็นกลุ่มย่อยเกี่ยวกับทักษะการอ่าน และเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของพัฒนาการทางด้านการอ่านปากเปล่ากับพัฒนาการทางด้านการอ่านเอาเรื่องของนักเรียนเกรด 4 ผลการวิจัยปรากฏว่า การให้เด็กสอนกันเองมีประสิทธิภาพพอ ๆ กับการสอนเป็นกลุ่มย่อย ๆ (3 คน : 1 คน) โดยครูประจำการ ด้วยการวัดจากคะแนนของการทำแบบทดสอบจากการอ่านเอาเรื่อง จากการทดลองของซินเดลาร์ สรุปได้ว่า การให้เด็กสอนกันเองนี้ได้ผลพอ ๆ กับการสอนเป็นกลุ่มย่อยโดยครูประจำการ แต่ผลการศึกษาแล้วยังขัดแย้งกับการศึกษาของคาโรล (Carole. 1982 : 4341 - A) ที่ได้ศึกษาถึง ผลของรูปแบบการสอนโดยใช้เพื่อนในห้องต่อผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ทั่วไปและคณิตศาสตร์ประยุกต์ของนักเรียนระดับอุดมศึกษา คะแนนของนักเรียนถูกจัดแยกเป็น 4 ระดับความสามารถตามแบบคูขนานคือ (สูง, ต่ำ : สูง, สูง : ต่ำ และต่ำ) กลุ่มที่มีระดับความสามารถสูงใช้เป็นผู้ติว กลุ่มที่มีความสามารถต่ำ : สูง ให้ศึกษาเองแต่ละบุคคล (กลุ่มควบคุม 2) กลุ่มที่มีความสามารถสูง : ต่ำไม่ได้รับการติวจากเพื่อนแต่ได้รับคำแนะนำจากครู (กลุ่มควบคุม 1) กลุ่มที่มีความสามารถต่ำได้รับการติวจากเพื่อน (กลุ่มทดลอง) ใช้เวลาทดลองวันละ 25 นาที เป็นเวลา 12 วันติดต่อกัน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานเทนเนสซี ปี 1981 ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ทั้งสองวิชาของกลุ่มที่ได้รับการติวจากเพื่อนสูงกว่ากลุ่มที่ศึกษาด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการติวจากเพื่อนกับกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำจากครูสูงกว่ากลุ่มที่ศึกษาเอง ส่วนในวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่แตกต่างกัน

นอกจากจะมีผู้ศึกษาถึงผลประโยชน์จากการสอนโดยให้เด็กสอนกันเองแล้วยังมีศึกษาถึงรายละเอียดปลีกย่อยอื่น ๆ ที่เป็นตัวแปรก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในผลจากการ

ให้เด็กสอนกันเอง ในที่นี้จะขอลำถึงตัวแปรที่สำคัญอันประกอบอยู่ในการสอนโดยให้เด็กสอนกันเองที่มีการศึกษาและเก็บข้อมูลมาจากการทดลอง

1. ขนาดของกลุ่มวินาโน (Winano. 1974 : 131 - 135) ได้เสนอว่าในการสอนคราวหนึ่ง ๆ ควรแบ่งผู้เรียนซ่อมเสริมออกเป็นกลุ่มย่อยประมาณกลุ่มละห้าคน ต่อผู้ช่วยสอนหนึ่งคน และสลาเตอร์ (จันทิกา ลิมปิเจริญ 2522 : 38 อ้างอิงมาจาก Slater. 1958) ศึกษาพบว่า ความพอใจสูงสุดของกลุ่มจะได้จากกลุ่มที่มีสมาชิกห้าคน เมื่อมีมากกว่านี้ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มดูเหมือนจะเริ่มมีลักษณะอยู่ในรูปการแข่งขัน นอกจากนี้ก็ได้มีผู้ศึกษาเปรียบเทียบขนาดของกลุ่มต่าง ๆ กัน เช่น เชฟเวอร์ และนีน (Shaver and Nuhn. 1971 : 112) ศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการให้เด็กสอนกันเองในอัตราส่วน 1 : 1 กับ 1 : 3 หลังจากนั้น 1 ปี พบว่า เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน และการเขียนในระดับ 10 ของกลุ่มที่มีอัตราส่วน 1 : 1 นั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (ไม่รวมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอื่น ๆ) สูงกว่ากลุ่มที่ใช้อัตราส่วน 1 : 3 อย่างมีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ตาม ผลจากการศึกษาอย่างเดียวกันพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและการเขียนเลย เมื่อนำวิธีการสอนโดยให้เด็กสอนกันเองมาใช้กับเด็กในระดับ 4 และระดับ 7 และจากการศึกษาของคลอสเตอร์แมน (Allen. 1976 : 373 citing Klosterman. 1970) ได้พบว่า นักเรียนในระดับ 4 ซึ่งได้รับการสอนจากเพื่อนแล้วทำให้ผลการศึกษา (ทางการอ่าน) ของเขาดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนจากเพื่อนอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะดูผลจากการใช้อัตราส่วนของกลุ่มแบบ 1 : 1 หรือ 1 : 3 หรือกลุ่มย่อยก็ตาม

2. ผู้เรียนและผู้สอน ในเรื่องเพศและอายุ โดยที่ในเรื่องเพศ การให้จับคู่สอนกันเอง ควรจะเป็นเพศเดียวกัน เพราะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยสะดวก ซึ่งจากการค้นพบของแฮสเกต (Allen. 1976 : 369 citing Haskett. 1971) ในปี ค.ศ. 1971 พบว่าการใช้เพศต่างกันมาจับคู่สอนกันเองนี้ มีผลนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทัศนคติต่อเพศตรงข้ามในด้านที่ดีขึ้น ภายหลังที่ได้มีโอกาสปะทะสัมพันธ์กัน ส่วนเรื่องของอายุ

จากการศึกษาและรวบรวมของผู้วิจัยพบว่า มีการวิจัยที่ใช้ทั้งอายุของผู้สอนและผู้เรียนอายุรุ่นราวคราวเดียวกัน และที่ใช้ผู้สอนที่มีอายุมากกว่าผู้เรียน สำหรับความแตกต่างระหว่างอายุของนักเรียน ผู้สอนที่มีอายุมากกว่าผู้เรียน พบว่ามีความกว้างขวางมากเพราะว่ามีตั้งแต่การใช้นักเรียนระดับชั้นผู้ใหญ่มาช่วยสอนเด็กในระดับอนุบาลตลอดไปจนถึงการให้เด็กอายุเท่ากันหรือเรียนอยู่ในชั้นเดียวกันสอนกันเอง แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลในการวิเคราะห์วิจัยถึงผลของความแตกต่างของอายุระหว่างนักเรียนผู้สอนกับนักเรียนผู้เรียนก็ยังมีน้อยมาก

ลินตัน (Allen. 1976 : 371 citing Linton. 1973) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้โปรแกรมการสอนจากการให้นักเรียนสอนกันเองโดยมีนักเรียนผู้สอนในระดับต่างกันคือ ระดับ 8 ระดับ 10 และระดับ 12 โดยให้นักเรียนผู้เรียนเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับ 8 ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากนักเรียนในระดับ 12 มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนจากนักเรียนผู้สอนในระดับ 8 และ 10 และจากการศึกษาของโทมัส (Allen. 1976 : 371 citing Thomas. 1972) ในปี ค.ศ. 1972 พบว่า จากการเปรียบเทียบผลของการสอนอ่านของนักเรียนผู้สอนระดับ 6 และนักเรียนระดับวิทยาลัยที่สอนอ่านให้แก่เด็กในระดับ 2 พบว่า นักเรียนผู้สอนซึ่งอยู่ในระดับวิทยาลัยนั้น สามารถเพิ่มพูนให้เด็กในระดับ 2 ให้รู้จักคำศัพท์ใหม่ ๆ ได้ดีกว่านักเรียนผู้สอนที่อยู่ในระดับ 6 แต่ทักษะในการอ่านเอาเรื่องและการอ่านปากเปล่า นั้น ผลที่ออกมาไม่แตกต่างกัน

3. เวลาและวิชาที่ใช้ในการจัด ในการศึกษาของโดโลเรส (Dolores. 1982 : 710 - A) ได้ศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ ใช้เวลาสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ไฟการ์ดี และแวง (Fogarty and Wang. 1982 : 450 - 469) ได้ศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ สอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งแสดมบอห์ (Stambough. 1979 : 1862 - 1863 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับด้านภาษา ใช้เวลา 2 วันต่อสัปดาห์ วันละ 40 นาที

เป็นเวลา ๐ สัปดาห์ และลาร์รี่ (Larry. 1982 : 4753 - A) ศึกษาในวิชา

คณิตศาสตร์ สอนสัปดาห์ละ ๓ วัน วันละ 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์

สำหรับในเรื่องเวลานี้วินาร์โน (Winarno. 1974 : 131 - 135)

ได้เสนอว่า การสอนแต่ละครั้งในระดับประถมศึกษาไม่ควรเกินครั้งละ 30 นาที แต่อัลเลน

(Allen. 1976 : 372) กล่าวว่า ผู้ที่จัดให้เด็กสอนกันเอง มักจะเชื่อเอาเองว่า

ยิ่งใช้เวลาในการจัดให้มีการสอนกันเองมากเท่าใดก็จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของเด็กมากเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามความเชื่อและการยอมรับคำกล่าวข้างต้นนี้ยังต้องการ

ข้อมูลจากการศึกษาในเชิงทดลองมาสนับสนุน. เพื่อที่จะได้มีเหตุผลเพียงพอที่จะยอมรับ

ระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายและมีผล

ออกมาในทางลบ

การศึกษาให้เด็กสอนกันเองในประเทศไทย ได้มีผู้ศึกษาดังนี้ ช่อแก้ว

โกคย์สุพัตร์ (ช่อแก้ว โกคย์สุพัตร์ 2525 : 52) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาหลักภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนซ่อมเสริมโดยมีกลุ่มนักเรียนที่

มีผลสัมฤทธิ์สูงกับปานกลางเป็นผู้สอน สอนทั้งหมด 14 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้ผู้สอน

11 คน ต่อผู้เรียน 33 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่มหลังจาก

สิ้นสุดการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักเรียนที่

เรียนจากผู้สอนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากผู้สอน

ที่มีผลสัมฤทธิ์ปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทรงสยิด กิตติคุณวัจนะ (ทรงสยิด กิตติคุณวัจนะ 2522 : 29) ได้

ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนจากเพื่อนกับนักเรียนที่ไม่ได้รับ

การสอนจากเพื่อนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาภาษาอังกฤษ ใช้ผู้สอน 14 คน ต่อผู้เรียน

33 คน สอนสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนจากเพื่อนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ

การสอนจากเพื่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร (ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร 2524 : 42) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาภาษาอังกฤษ (ทักษะอ่าน 2) ด้วยชุดการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเป็นกลุ่มโดยครูเป็นผู้ดำเนินการ นักเรียนผู้ช่วยสอนเป็นผู้ดำเนินการ และนักเรียนผู้ช่วยสอนกับครูร่วมเป็นผู้ดำเนินการ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน ต่อนักเรียนผู้ช่วยสอน 6 คน สอนด้วยชุดการเรียน 10 ชุด ๆ ละ 40 นาที ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมทักษะการอ่านของนักเรียนที่มีครูเป็นผู้ดำเนินการ กลุ่มที่มีนักเรียนผู้ช่วยสอนเป็นผู้ดำเนินการ และกลุ่มนักเรียนผู้ช่วยสอนกับครูร่วมเป็นผู้ดำเนินการแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้วยตนเอง

บราวน์ (Brown. 1967 : 85) ได้กล่าวอ้างงานวิจัยของสมิธ ซึ่งได้ทำในปี ค.ศ. 1961 ว่า สมิธได้ทำการวิจัยการสอนวิชาสถิติในชั้นประถมศึกษาโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ในเนื้อหาช่วงสั้น ๆ ที่ตัดตอนมา เปรียบเทียบกับการสอนแบบให้ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนตามปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองแบบไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเกรทซิงเกอร์ (Greetsinger. 1966 : 2442 - A) ที่ได้ศึกษา เปรียบเทียบการใช้บทเรียนสำเร็จรูปสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนกับการสอนโดยให้ครูเป็นผู้บรรยายตามปกติ ปรากฏว่าผลการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยนี้ขัดแย้งกับของโรบสัน (Robson. 1966 - A) ที่ได้ทดลองสอนพีชคณิตในระดับวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เปรียบเทียบกับการสอนโดยให้ครูเป็นผู้สอน ผลปรากฏว่า การเรียนของกลุ่มที่ใช้ครูสอนดีกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป และยังขัดแย้งกับผลงานวิจัยของบราวน์ (Brown. 1967 : 183) ที่ได้ทำการวิจัย เปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปกับการเรียนที่ใช้ครูบรรยายในระดับเกรด 8 และ 9 จากโรงเรียน 7 แห่ง ในสหรัฐอเมริกา ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ดีกว่านักเรียนที่

เรียนจากการฟังบรรยายและใช้ตำราเรียนตามปกติ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับของ อีสเตอร์เดย์ (Easterday. 1968 : 303 - 307) ซึ่งได้ทดลองสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เปรียบเทียบกับการสอนแบบบรรยายตามปกติในวิชาพีชคณิต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเกรด 8 และ 9 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้บรรยาย

คอนรอย (Conroy. 1972 : 5102 - A) ได้ทดลองสอนวิชาพีชคณิตในระดับวิทยาลัย โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับวิธีการสอนโดยใช้ครูเป็นผู้สอน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน และเอดวาร์ด (Edward. 1975 : 43) ได้ทำการวิจัยโดยให้ผู้เรียนเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองที่ได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอน เปรียบเทียบกับชุดการเรียนที่ไม่มีผู้แนะนำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยฮิลลินอยส์จำนวน 50 คน เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองปรากฏว่า ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับผลการวิจัยของอาร์ลีน และเวสต์เบอรี (Arlin and Wesbury. 1976 : 21) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนโดยใช้ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนกับวิธีสอนที่ให้เด็กเรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปในวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในสหรัฐอเมริกา ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปมีผลการเรียนดีกว่านักเรียนที่เรียนจากครูโดยตรง

การวิจัยในประเทศไทย พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน (พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน 2514 : 43 - 44) ได้ทำการวิจัยทดลองพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีบรรยายตามปกติ ผลการวิจัยนี้แตกต่างกับของวรรณเจียมทะวงษ์ (วรรณเจียมทะวงษ์ 2515 : 1 - 71) ซึ่งได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาเลขคณิตระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมพงษ์ ทรัพย์เจริญ (สมพงษ์ ทรัพย์เจริญ 2518 : 1 - 41) ที่ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากวิธีการทั้งสองมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับการวิจัยของวิทยา ศิริเสวีวรรณ (วิทยา ศิริเสวีวรรณ 2518 : 1 - 35) ที่ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนโดยใช้ครูบรรยายตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

ศิริพงษ์ พยอมแย้ม (ศิริพงษ์ พยอมแย้ม 2519 : 34 - 37) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ วิชาสังคมศึกษาโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้กลุ่มทดลองเรียนกับชุดการเรียนด้วยตนเอง ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่ความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยนี้แตกต่างกับของสืบทัดดี สาธร (สืบทัดดี สาธร 2521 : 44) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีความซับซ้อนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พอจะสรุปได้ว่า การสอนซ่อมเสริม เป็นวิธีการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง และส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ทั้งผู้ที่ทำหน้าที่สอนและ ผู้เรียน ส่วนวิธีการสอนโดยใช้ครูสอนหรือใช้เพื่อนสอน และการศึกษด้วยตนเอง ยังไม่อาจสรุปได้ว่าวิธีการใดดีกว่ากัน

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อม เสริมจากครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองแตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อม เสริมจากครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองสูงผ่าน เกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม เพื่อนที่ทำหน้าที่สอน เมื่อสิ้นสุดการสอนสูงกว่าก่อนดำเนินการสอน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำคาน และโรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอลำคาน จังหวัดสุรินทร์ จำนวนประมาณ 136 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำคาน และโรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอลำคาน จังหวัดสุรินทร์ ที่ได้ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) แล้วไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวนทั้งสิ้น 64 คน ผู้วิจัยเลือกโรงเรียนมาเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดจากเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นโรงเรียนที่มีสถิติการมาเรียนของนักเรียนสูง
 2. เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
 3. เป็นโรงเรียนที่มีผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะให้การศึกษาแก่นักเรียนอย่างจริงจัง มีการปรับปรุงการเรียนการสอนอยู่เสมอ
 4. เป็นโรงเรียนที่มีผู้บริหารและคณะครูให้ความร่วมมือ และเห็นความสำคัญของการวิจัยในครั้งนี้
 5. เป็นโรงเรียนที่มีสถานภาพของครู และนักเรียนเหมือนกันทั้งสองโรงเรียน
- การจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่าง
1. หลังจากคัดเลือกโรงเรียนได้แล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบนักเรียน

2. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาคัดเลือกเด็กนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ สูงสุด จำนวน 8 คน ไว้เป็นกลุ่มเพื่อนที่จะทำหน้าที่เป็นผู้สอน

3. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำสุด และไม่ผ่านเกณฑ์ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำตวนมาจัดแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน โดยใช้วิธีเรียงสลับกันเป็นคู่ขนาน ดังนี้

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
คนที่ 6	คนที่ 5	คนที่ 4
คนที่ 7	คนที่ 8	คนที่ 9
๖	๖	๖
คนที่ 48	คนที่ 47	คนที่ 46

4. นำกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการจัดแยกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	การทดลอง
กลุ่มทดลองที่ 1	ครูสอน
กลุ่มทดลองที่ 2	เพื่อนสอน
กลุ่มทดลองที่ 3	ศึกษาค้นด้วยตนเอง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบอิง เกณฑ์ชนิด เลือกตอบสี่ตัวเลือก ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีสร้างข้อสอบอิง เกณฑ์จากหนังสือการทดสอบอิง เกณฑ์แนวคิดและวิธีการของบุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ 2526 : 1 - 285) และหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของชวาล แพร์ตกุล (ชวาล แพร์ตกุล 2525 : 1 - 407)
 - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่องทศนิยม ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ให้ออกมาเป็นรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.3 เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้น โดยปรับปรุงมาจากแบบทดสอบของอรุณ สมชัย (อรุณ สมชัย 2522 : 215) และอุษาพร กลิ่นเกษร (อุษาพร กลิ่นเกษร 2524 : 28) ด้วยการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ได้ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ
 - 1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านกระเบียงเดี่ยว โรงเรียนอัมรินทร์ราษฎร์วิทยาและโรงเรียนบ้านคร่ำคม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ จำนวนทั้งสิ้น 104 คน เพื่อหาคุณภาพเป็นรายข้อ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเกี่ยวกับคำถามและตัวเลือก
 - 1.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขไปทดสอบหาคุณภาพครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านไผ่เหนือ โรงเรียนบ้านหนองยาง และโรงเรียนสังขะวิทยาคม จังหวัดสุรินทร์ จำนวนทั้งสิ้น 103 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ได้ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ

การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. หาความแม่นยำ (Validity) เชิงเนื้อหา โดยให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 คน พิจารณาลงความเห็น ว่า ข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ ตามวิธีของ ไรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ 2526 : 89 อ้างอิงมาจาก Hambleton and Others. 1978 : 34) โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

2. หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split half method) ของบุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ 2526 : 222 - 225) โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชน บ้านลำดวน และโรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงานการศึกษากิ่งอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์จำนวน 102 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .9468

3. หาเกณฑ์ของแบบทดสอบ ด้วยการกำหนดจุดตัดของคะแนน โดยการใช้ วิธีการนับลดจาก 100 เปอร์เซนต์ของแกลส (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ 2526 : 161 - 163 อ้างอิงมาจาก Glass. 1978 : 237 - 261) ได้เกณฑ์ของแบบ ทดสอบ 80% - 63%

2. คู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง

คู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่องนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการสอนตามลำดับขั้นการเขียนของวรณี ไสยมะบุตร (วรณี ไสยมะบุตร 2524 : 1 - 222) และศึกษาวิธีเขียนคู่มือครู สำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาเนื้อหา เวลาที่ใช้ในการสอน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจาก คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และศึกษา ลักษณะความบกพร่องจากสมุดแบบฝึกหัดนักเรียน โรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษากิ่งอำเภอเล่างวน จังหวัดสุรินทร์

2.3 เขียนคู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง ทั้งหมด 12 ฉบับ

2.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโชคเหนือ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอ เล่างวน จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ทดลองฉบับละ 5 คน เพื่อ นำไปแก้ไขและปรับปรุงก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

คู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง
2. ลักษณะความบกพร่อง
3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 4.1 บอกข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ
 - 4.2 ชี้แจงลักษณะความบกพร่องให้นักเรียนทราบ
 - 4.3 อธิบายเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนการสอน
 - 4.4 ฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด
 - 4.5 ประเมินผลด้วยการตรวจแบบฝึกหัด

3. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีลักษณะเป็นบทเรียนโปรแกรมเชิงเส้นตรง ผู้วิจัย ได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเอกสารของเปรี๊ยะ กุมุท (เปรี๊ยะ กุมุท 2519 : 1 - 134) และชัยยงค์ พรหมวงศ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์

2521 : 89 - 95) ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากศิริพงษ์ พยอมรัมย์ (ศิริพงษ์ พยอมรัมย์ 2519 : 1 - 151)

3.2 ศึกษาเนื้อหา เวลาที่ใช้ในการเรียน และจุดประสงค์ ~~จากคู่มือ~~ จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และศึกษาลักษณะความบกพร่องจากสมุดแบบฝึกหัดนักเรียน โรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษากิ่งอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์

3.3 เขียนชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งหมด 12 ชุด

3.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโชคเหนือ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ทดลองฉบับละ 3 คน เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนที่จะนำไปทดลองจริง

4. แบบฝึกหัดซ่อมเสริม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริมนักเรียนที่มีความบกพร่องในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และหนังสือคู่มือครู คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยข้อบกพร่องเรื่องทศนิยม ของนักเรียนในระดับนี้ เพื่อนำมาพิจารณาในการ สร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริม

4.2 เนื่องจากคู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง ได้แบ่งเนื้อหาสำหรับสอนสิ่งที่ บกพร่องออกเป็น 12 ชุด ดังนั้น ต้องสร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องให้ สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละฉบับ และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้แบบฝึกหัด จำนวน 12 ฉบับ ดังนี้

4.2.1 แบบฝึกหัดซ่อมเสริม เรื่องการอ่าน และการเขียนทศนิยมที่ไม่ เกิน 2 ตำแหน่ง จำนวน 2 ฉบับ

4.2.2 แบบฝึกหัดซ่อมเสริม เรื่องการกระจายทศนิยมที่ไม่เกิน 2

ตำแหน่ง และค่าประจำหลัก จำนวน 1 ฉบับ

4.2.3 แบบฝึกหัดซ่อมเสริม เรื่องการเปรียบเทียบทศนิยมที่ไม่เกิน 2

ตำแหน่ง จำนวน 2 ฉบับ

4.2.4 แบบฝึกหัดซ่อมเสริม เรื่องการบวก และลบทศนิยมที่ไม่เกิน 2

ตำแหน่ง จำนวน 2 ฉบับ

4.2.5 แบบฝึกหัดซ่อมเสริม เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยม และ

เศษส่วน จำนวน 2 ฉบับ

4.2.6 แบบฝึกหัดซ่อมเสริม เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม จำนวน 4 ฉบับ

4.3 นำแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง

เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในคู่มือการสอน

4.4 นำไปทดลองเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนบ้านโชคเหนือ สังกัดสำนักงานการศึกษาทั้งอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ที่มีข้อบกพร่อง ฉบับละ 8 คน แล้วนำมาแก้ไข โดยกำหนดจำนวนข้อของแบบฝึกหัดให้เหมาะสมกับเวลา และเพิ่มเติมเนื้อหาให้ตรงจุดบกพร่องที่ต้องการซ่อมเสริม

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาข้อบกพร่องของการสอบซ่อมเสริม ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย Pretest - Posttest Control Group Design (อนันต์ ศรีโสภณ 2521 : 152) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยตามตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

Random	assigned	Pretest	Treatment	Posttest	
R	Experimental	Group			
		Group 1	O_1E_1	X_a	O_2E_1
		Group 2	O_1E_2	X_b	O_2E_2
		Group 3	O_1E_3	X_c	O_2E_3
R	Control	Group	O_{1C}	X	O_{2c}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

R	แทน กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแบบสุ่ม
X_a, X_b, X_c	แทน การเรียนซ่อมเสริมที่มีครู กลุ่มเพื่อน และ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยใช้คู่มือครู และแบบ ฝึกหัดซ่อมเสริมตามลำดับ
X	แทน การเรียนซ่อมเสริมที่มีครู เป็นผู้สอนตามปกติ โดยไม่มีคู่มือและแบบฝึกหัดสำหรับสอนซ่อม เสริมให้
$O_{1E_1}, O_{1E_2}, O_{1E_3}, O_{1C}$	แทน คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม ทดลองที่ 1, 2, 3 และกลุ่มควบคุมตามลำดับ
$O_{2E_1}, O_{2E_2}, O_{2E_3}, O_{2C}$	แทน คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนของกลุ่ม ทดลองที่ 1, 2, 3 และกลุ่มควบคุมตามลำดับ

2. เวลาที่ใช้ในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด

4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที ระหว่างเวลา 15.30 - 16.10 น.

วิธีดำเนินการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 กลุ่ม เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน รวมทั้งสิ้น 64 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง เพื่อค้นหาว่า นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ในจุดประสงค์ข้อใดบ้าง ก่อนที่จะดำเนินการสอนซ่อมเสริม

2. นำนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2 มาจัดแยกกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2 คน โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ที่บกพร่องคล้าย ๆ กัน ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม จะได้รับคำแนะนำเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการเรียน วิธีการเรียน และระยะเวลาในการเรียน

4. กลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน จะได้รับข้อแนะนำในกิจกรรมการสอน ข้อปฏิบัติพิเศษของผู้สอนจากผู้วิจัย ก่อนที่จะดำเนินการทดลองสองวัน ดังต่อไปนี้

4.1 การใช้คู่มือการสอน ในคู่มือจะบอกวัตถุประสงค์ที่บกพร่อง ลักษณะความบกพร่อง และกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องตรวจดูว่า นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ในจุดประสงค์ข้อใดบ้าง เพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบ และดำเนินการสอนเน้นหนักในจุดประสงค์ที่นักเรียนบกพร่องมาก

4.2 เมื่อผู้สอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ผู้สอนจะต้องตรวจเอง แล้วแจ้งผลการทำแบบฝึกหัดให้นักเรียนทราบ ถ้ายังทำผิดมากให้ทำการสอนซ่อมเสริมต่อไปอีก

4.3 ผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือการสอนให้เข้าใจทุกครั้งก่อนที่จะดำเนินการสอน

4.4 ผู้สอนจะต้องมีความอดทนและความเสียสละในความพยายามที่จะช่วยสอนซ่อมเสริมเพื่อน เพื่อให้ผลการเรียนดีขึ้น

4.5 ผู้สอนจะต้องมีอารมณ์ดี ใจเย็น และใช้คำพูดที่เป็นกำลังใจแก่

นักเรียนที่ต้องเรียนซ่อมเสริม

5. ผู้วิจัยได้นำนักเรียนกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอนไปพบปะ และแนะนำตัวบุคคล ตลอดจนความมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมแก่นักเรียนผู้เรียน แล้วจึงจัดนักเรียนผู้สอนไปประจำกลุ่มย่อยกลุ่มละ 1 คน

6. กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่พบในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอนตามคู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง

7. กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากกลุ่มเพื่อน ตามคู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่พบในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. กลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับการเรียนซ่อมเสริมด้วยวิธีการศึกษด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการเรียนรู้และแบบฝึกหัดสำหรับศึกษาด้วยตนเอง

9. กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู โดยใช้วิธีสอนแบบปกติซึ่งไม่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง ไม่มีการใช้คู่มือครู และแบบฝึกหัดสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง ใช้เพียงหนังสือเรียนเท่านั้น

10. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม และกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน หลังจากการทดลองได้สิ้นสุดลงแล้ว ด้วยข้อสอบฉบับเดียวกันกับเมื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ที่ได้ รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยการ ทดสอบค่าไคสแควร์ (χ^2)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม เพื่อนที่ทำ หน้าที่สอนระหว่างก่อนดำเนินการสอนและหลังจากสิ้นสุดการสอนโดยใช้สถิติค่าที (t - test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean) คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Ferguson. 1971 : 45})$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ คำนวณจากสูตร ของ เบรนนัน (Brennan. 1972 : 289 - 303) ซึ่งเรียกว่า ค่าอำนาจจำแนกมี

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

U แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ตอบถูก

L แทน จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่าน เกณฑ์ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ทั้งหมด

n_2 แทน จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่าน เกณฑ์ทั้งหมด

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ คำนวณจากสูตรการหาความ
เชื่อมั่น ตามวิธีของบุญเชิด ภิญโญนนพพงษ์ (บุญเชิด ภิญโญนนพพงษ์ 2526 : 222 -
225)

$$B(P_o) = \frac{2P_o}{1 + P_o}$$

$$P_o = P_{11} + P_{22}$$

เมื่อ P_o แทน สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้จาก
แบบทดสอบที่แบ่งครึ่ง

$B(P_o)$ แทน สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้ที่ปรับ
ขยายให้เต็มฉบับ

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม
โดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนวัน - เวย์
(One - Way Analysis of Variance) (วิเชียร เกตุสิงห์ 2524 : 101)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ MS_b แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม

MS_w แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม

5. การทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยของคะแนน เพื่อหาว่าที่แตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากการทดสอบความแปรปรวนของคะแนน ซึ่งพบความแตกต่างแล้ว
โดยการทดสอบค่า q - statistic ตามแบบวิธีการของนิวแมน - คีล (บุญเชิด
ภิญโญนนพพงษ์ 2519 : 77)

$$q = \frac{\bar{X}_{\text{largest}} - \bar{X}_{\text{smallest}}}{\sqrt{MS_{\text{error}}/n}}$$

เมื่อ n แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

MS_{error} แทน ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน

6. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้สูตรการทดสอบค่าไคสแควร์ (Walpole. 1974 : 258)

$$\chi^2_{\text{corrected}} = \sum_{i=1}^k \frac{(|O_i - E_i| - 0.5)^2}{E_i}$$

เมื่อ χ^2 แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา (Chi - square)

O_i แทน ค่าความถี่ที่สังเกตได้ (Observed frequency)

E_i แทน ค่าความถี่ที่คาดหวัง (Expected frequency)

7. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ t - test จากสูตร (Ferguson. 1971 : 154)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}} \quad df = N - 1$$

เมื่อ $\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบทั้งสอง ครั้งที่น่ามา เปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคล

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสอง ครั้ง ที่นำมา เปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคลแต่ละตัว ยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลการทดลอง และการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
MS_b	แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม
MS_w	แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม
χ^2	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
O_i	แทน ค่าความถี่ที่ได้มาจริง
E_i	แทน ค่าความถี่ที่ได้มาตามทฤษฎี
$\sum D$	แทน ผลบวกของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบทั้งสองครั้งที่นำมา เปรียบเทียบ เป็นรายบุคคล
$\sum D^2$	แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่นำมา มา เปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคลแต่ละด้วยกำลังสอง
df	แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำมาเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู กลุ่ม เพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอนระหว่างก่อนดำเนินการสอน และหลังจากสิ้นสุดการสอน

ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับกลุ่มควบคุม (F - test)

Source of Variance	df	SS	MS	F
between group	3	542.171	180.72366	4.75*
within group	60	2282.314	38.03856	
total	63	2824.485	218.76222	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 $F_{.01}(3,60) = 4.13$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่เรียนเรื่องทศนิยมโดยใช้ ครูสอน เพื่อนสอน ศึกษาด้วยตนเอง และครูสอนตามปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมโดยใช้ ครูสอน กลุ่มเพื่อนสอนและศึกษาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องทศนิยมแตกต่างกัน ดังนั้นจึงได้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ โดยการทดสอบค่า t - statistic ตามวิธีการของนิวแมน - คีล (Newman - Keuls method) ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 4 การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนค่าเฉลี่ยที่ละคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม
		41.3125	38.75	34.5625	34.4375
กลุ่มทดลองที่ 1	41.3125	-	2.3625	6.75 [*]	6.875
กลุ่มทดลองที่ 2	38.75	-	-	4.1875	4.3125
กลุ่มทดลองที่ 3	34.5625	-	-	-	0.125
กลุ่มควบคุม	34.4375	-	-	-	-
	r	1	2	3	4
	q.01 (r,60)	-	3.76	4.28	4.80
	$\sqrt{MS_{error}/n} \cdot q.01 (r,60)$	-	5.7974	6.599	7.0926
	r	-	2.83	3.40	3.74
	q.05 (r,60)	-	2.83	3.40	3.74
	$\sqrt{MS_{error}/n} \cdot q.05 (r,60)$	-	4.363	5.242	5.7666

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 ปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็น 6.75 แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมจากครูซึ่งได้คำนึงถึงความบกพร่อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการสอนซ่อมเสริมโดยให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็น 6.875 แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมจากครูซึ่งได้คำนึงถึงความบกพร่อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการสอนซ่อมเสริมจากครูซึ่งไม่ได้คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็น 2.5625 แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมจาก ครู และกลุ่มเพื่อน ซึ่งต่างก็ได้คำนึงถึงความบกพร่องนั้น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 เป็น 4.1875 กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุม เป็น 4.3125 และกลุ่มทดลองที่ 3 กับกลุ่มควบคุมเป็น 0.125 แสดงว่า การสอนซ่อมเสริม เรื่องทศนิยมโดยให้กลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอน ให้นักศึกษาด้วยตนเอง กับการให้ครูสอนโดยที่ไม่ได้คำนึงถึงความบกพร่อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ที่สอนจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง กับเกณฑ์ 80% - 83%

กลุ่มตัวอย่าง	ผลการสอบ	O_i	E_i	χ^2
กลุ่มทดลองที่ 1	ผ่านเกณฑ์	15	12.8	1.1289
	ไม่ผ่านเกณฑ์	1	3.2	
กลุ่มทดลองที่ 2	ผ่านเกณฑ์	13	12.8	0.0352
	ไม่ผ่านเกณฑ์	3	3.2	
กลุ่มทดลองที่ 3	ผ่านเกณฑ์	6	12.8	15.5039
	ไม่ผ่านเกณฑ์	10	3.2	
กลุ่มควบคุม	ผ่านเกณฑ์	6	12.8	15.5039
	ไม่ผ่านเกณฑ์	10	3.2	

$$\text{มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ } .05 \quad \chi^2 (.05, 1) = 3.84$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของ
กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ผ่านเกณฑ์ 80% - 83% ที่ตั้งไว้ อย่างไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุม ไม่ผ่าน
เกณฑ์ที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมจากครูที่ได้
คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียนกับการสอนจากกลุ่มเพื่อน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้จริง

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอนระหว่างก่อนดำเนินการสอน และหลังจากสิ้นสุดการสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	ΣD	ΣD^2	t
กลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน	8	58	574	4.379

$$** \text{มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ } .01 \quad t (.01, 7) = 2.998$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน หลังจากสิ้นสุดการสอนสูงขึ้นกว่าก่อนดำเนินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า กลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน หลังจากสิ้นสุดการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงวก่อนดำเนินการสอน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 3

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดย ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งสรุปลำดับขั้น และผลของการศึกษาค้นคว้า ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง
2. เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับเกณฑ์ 80% - 83%
3. เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอนระหว่างก่อนดำเนินการสอน และหลังจากสิ้นสุดการสอน

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองแตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองสูงผ่าน เกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน เมื่อสิ้นสุดการสอนสูงกว่าก่อนดำเนินการสอน

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำควน และโรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงานการศึกษากิ่งอำเภอลำควน จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 136 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำควน และโรงเรียนบ้านตะเคียน สังกัดสำนักงานการศึกษากิ่งอำเภอลำควน จังหวัดสุรินทร์ ที่ได้ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยเลือกโรงเรียนมาเป็นกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วจัดแยกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 16 รวมทั้งสิ้น 64 คน ด้วยวิธีเรียงสลับกันเป็นคู่ขนาน แล้วสุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนจากครู ที่ได้คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนจากกลุ่มเพื่อน ตามคู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

กลุ่มทดลองที่ 3 ให้ศึกษาด้วยตนเองจากชุดการเรียน

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนจากครูตามปกติ ที่ไม่ได้คำนึงถึงความบกพร่องของ

นักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทศนิยม เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ มีความเชื่อมั่น .9468
2. คู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง เรื่องทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 ฉบับ

3. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะเป็น
บทเรียน โปรแกรมแบบเส้นตรง จำนวน 12 ชุด

4. แบบฝึกหัด เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 ฉบับ

วิธีดำเนินการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 กลุ่ม เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม

1 กลุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียน
กลุ่มทดลองเพื่อค้นหาว่านักเรียนไม่ผ่าน เกณฑ์ในจุดประสงค์ข้อใดบ้าง ก่อนที่จะดำเนินการ
สอนซ่อมเสริม

2. นำนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2 มาจัดแยกกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2 คน โดย
คำนึงถึงจุดประสงค์ที่บกพร่องคล้าย ๆ กัน ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม จะได้รับคำแนะนำ เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับ
จุดมุ่งหมายของการเรียน วิธีการเรียน และระยะเวลาในการเรียน

4. กลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน จะได้รับคำแนะนำในกิจกรรมการสอน ข้อปฏิบัติ
พิเศษของผู้สอนจากผู้วิจัย ก่อนที่จะดำเนินการทดลองสองวัน ด้วยการแนะนำดังนี้

4.1 การใช้คู่มือการสอน ในคู่มือจะบอกวัตถุประสงค์ที่บกพร่อง ลักษณะ
ความบกพร่อง และกิจกรรมการเรียน ผู้สอนจะต้องตรวจดูว่า ผู้เรียนบกพร่องในจุดประสงค์
นี้มากน้อยเพียงใด แล้วสอนเน้นหนักในจุดประสงค์นั้น ๆ

4.2 เมื่อผู้สอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ผู้สอนจะต้องตรวจเอง แล้วแจ้ง
ผลการทำแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทราบ ถ้ายังทำผิดมาก ให้ทำการสอนทบทวนอีก

4.3 ผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือการสอน ให้เข้าใจก่อนที่จะดำเนินการสอน

4.4 ผู้สอนจะต้องมีความอดทน และความเสียสละในความพยายามที่จะ
ช่วยสอนซ่อมเสริมเพื่อน เพื่อให้ผลการเรียนดีขึ้น

4.5 ผู้สอนจะต้องมีอารมณ์ดี ใจเย็น และใช้คำพูดที่เป็นกำลังใจแก่

นักเรียนที่ต้องเรียนซ่อมเสริม

5. ผู้วิจัยได้นำนักเรียนในกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน ไปพบปะและแนะนำตัวบุคคล ตลอดจนความมุ่งหมายของการสอนแก่นักเรียนผู้เรียน แล้วจึงจัดนักเรียนผู้สอนไปประจำกลุ่มย่อย กลุ่มละ 1 คน

6. กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากครู โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่พบในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สอนตามคู่มือสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง

7. กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากกลุ่มเพื่อน ตามคู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ที่บกพร่องที่พบในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

8. กลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับการเรียนซ่อมเสริม ด้วยวิธีการศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการเรียน และแบบฝึกหัดสำหรับศึกษาด้วยตนเอง

9. กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากครู โดยวิธีสอนแบบปกติ ซึ่งไม่มีการใช้คู่มือ และแบบฝึกหัดสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง เพียงแต่เรียนจากหนังสือเรียนเท่านั้น

10. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม หลังจากการทดลองได้สิ้นสุดลงแล้ว ด้วยข้อสอบฉบับเดียวกันกับเมื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยครู กลุ่มเพื่อน และการศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจาก ครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยการทดสอบค่าไคสแควร์ (χ^2)

๓. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน ระหว่างก่อนดำเนินการสอนและหลังจากสิ้นสุดการสอน โดยใช้สถิติค่าที (t - test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสอนซ่อมเสริมจากครูที่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมโดยให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การสอนซ่อมเสริมจากครูที่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมจากครูที่ไม่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่องของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การสอนซ่อมเสริมจากครูที่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง และการสอนจากกลุ่มเพื่อน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การสอนซ่อมเสริมจากกลุ่มเพื่อน การศึกษาด้วยตนเอง และการสอนจากครูที่ไม่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. การสอนซ่อมเสริมจากครู ที่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง และการสอนจากกลุ่มเพื่อน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่าน เกณฑ์ที่ตั้งไว้จริง

6. การสอนซ่อมเสริมจากครู ที่ไม่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง และการศึกษาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่าน เกณฑ์ที่ตั้งไว้

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่ม เพื่อนที่ทำหน้าที่สอนหลังจากสิ้นสุดการสอนสูงกว่าก่อนดำเนินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่สอนโดยครู เพื่อนสอนและศึกษาด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นจึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่คะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรากฏว่า

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่สอนโดย ครู ที่ได้คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน สูงกว่าการเรียนซ่อมเสริมโดยให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมโดยครู สามารถอธิบาย กระตุ้น เข้าใจความสนใจ ตลอดทั้งได้สอนเน้นจุดบกพร่องของนักเรียนได้เป็นอย่างดี และได้ติดตามผลการเรียนของนักเรียนโดยตลอด ด้านนักเรียนยังบกพร่องทั้งทำการสอนซ่อมเสริมอีก ส่วนการให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง นักเรียนไม่ได้รับการกระตุ้นควบคุม และเน้นจุดบกพร่องเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนมีความ เป็นอิสระมากเกินไป อีกทั้งขาดการทบทวน แก้ไขข้อบกพร่องในการทำแบบฝึกหัด ซึ่งบางคนก็ทบทวน แต่อีกหลายคนก็ไม่ได้ทบทวน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของร็อบสัน (Robson. 1966 : 85 - A) ที่พบว่า การเรียนของกลุ่มที่ไ้ครูสอนดีกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป และสอดคล้องกับสิบลักดิ์ สาธ (สิบลักดิ์ สาธ 2521 : 44) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจากครู โดยคำนึงถึงความบกพร่องกับที่ไม่ได้คำนึงถึงความ

บทประพันธ์ของนักเรียน พบว่า วิธีการสอนซ่อมเสริมที่ได้คำนึงถึงความบกพร่อง ทำให้
 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนซ่อมเสริมที่ไม่ได้คำนึงถึงความบกพร่อง
 ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมที่ได้มี
 การทดสอบย่อยเพื่อค้นหาจุดบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน เสียก่อนที่จะดำเนินการสอน
 ซ่อมเสริม ช่วยให้ครูสามารถสอนซ่อมได้ตรงจุดบกพร่องนั้น ๆ และสามารถสอน เน้น
 จุดที่นักเรียนบกพร่องได้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้อง
 กับไฮกวน (Hogwan. 1969 : 123 - 124) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม
 เสริมที่มีการสอนวินิจฉัยข้อบกพร่องก่อนลงมือทำการทดลอง ทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองตอบ
 ข้อสอบรวมได้ถึงร้อยละ 80 ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับโคลลินส์ (Collins. 1974 :
 72 - 183) ที่ได้ทำการวิจัยแล้วสรุปว่า การใช้ข้อทดสอบย่อยมาช่วยหาจุดบกพร่องของ
 เด็กแต่ละคน แล้วสอนซ่อมเสริมเฉพาะจุดบกพร่องนั้น ทำให้เด็กสามารถบรรลุถึงเกณฑ์
 ตามจุดมุ่งหมายที่ระบุไว้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับสมบูรณ์ สันถาวร (สมบูรณ์ สันถาวร
 2521 : 52) พบว่า การทดสอบย่อยแล้วมีการอภิปรายข้อผิดพลาดภายหลังการสอบและ
 การสอนสิ่งบกพร่อง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียน
 ฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับจินนาภา สัตบุตร
 (จินนาภา สัตบุตร 2521 : 54) พบว่า วิธีการสอนซ่อมเสริมโดยคำนึงถึงข้อบกพร่อง
 และมีการสอนย่อยให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการสอนซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึงข้อบกพร่องและ
 การสอนย่อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสาธิต แก่นมณี (สาธิต
 แก่นมณี 2525 : 185) พบว่า การสอนซ่อมเสริม เป็นกลุ่มโดยเฉลยแบบทดสอบย่อย
 อธิบายข้อบกพร่องเป็นการรวม ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของ

นักเรียนที่สอนโดยครู ซึ่งได้คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน กับวิธีสอนโดยให้กลุ่มเพื่อน
 เป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมโดยครูและ
 กลุ่มเพื่อนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมพอ ๆ กัน

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ประการแรก การสอนโดยครูและกลุ่มเพื่อนต่างก็ได้คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน ทำให้การสอนสามารถแก้ไขได้ตรงตามจุดที่นักเรียนบกพร่อง เพราะผู้สอนสามารถควบคุม กระตุ้น ชักถาม และเน้นจุดที่นักเรียนบกพร่อง อีกประการหนึ่งคือ ผู้เรียนในกลุ่มเพื่อนสอนจะได้รับความสนใจเป็นพิเศษจากนักเรียนผู้สอน และทั้งสองฝ่ายยังใช้ภาษาพูดในระดับเดียวกันย่อมก่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เพราะลักษณะปัญหา เป็นลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับปัญหาที่ผู้สอนได้ประสบมาด้วยตัวของเขาเอง ทั้งสองฝ่ายจะรู้สึกเป็นอิสระในการซักถามและสำรวจปัญหาต่าง ๆ ทางกรเรียนโดยไม่ต้องเกรงว่าจะเป็นที่น่าตลกขบขันของใคร ๆ (Sivasailam. 1973 : 10) จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับโครงการอิมแพค (IMPACT) ที่ได้ใช้ระบบการสอนซ่อม เสริมโดยมีครูผู้ช่วยสอน พบว่า สามารถบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ถึงร้อยละแปด (กาญจนา เกียรติประวัติ งบประมาณ 253) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับซินเดลาร์ (Sindelar. 1978 : 6068 - A) พบว่า การให้เด็กสอนกันเองมีประสิทธิภาพพอ ๆ กันกับการสอนเป็นกลุ่มย่อยโดยครูประจำการ และยังสอดคล้องกับคาโรล (Carole. 1982 : 4341 - A) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการติวจากเพื่อน กับกลุ่มที่ได้รับการคำแนะนำจากครูไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ (ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ 2524 : 42) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมวิชาภาษาอังกฤษ (ทักษะอ่าน 2) ด้วยชุดการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมทักษะการอ่านของนักเรียนที่มีครูเป็นผู้ดำเนินการแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของ

นักเรียนที่สอนโดยกลุ่มเพื่อน ศึกษาด้วยตนเอง และครูสอนโดยไม่คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นแสดงว่า การสอนซ่อม เสริมที่ใช้เพื่อนสอน ให้ศึกษาด้วยตนเองกับการสอนโดยครูที่ไม่ได้คำนึงถึงความบกพร่องของ

นักเรียน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมหัดเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุ 3 ประการ ประการแรก การสอนซ่อมเสริมจากกลุ่มเพื่อนได้เน้นจุดที่นักเรียนบกพร่องด้วย ทำให้การสอนสามารถแก้ไขจุดที่นักเรียนบกพร่องให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ได้ ประการที่สอง นักเรียนกลุ่มที่ศึกษาด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ช้าหรือเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคลจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทราบผลการเรียนทันที ทำให้เกิดแรงเสริมและใส่ใจที่จะแก้ไขจุดที่ตนเองบกพร่อง ประการสุดท้าย การสอนซ่อมเสริมของครูสามารถซักถาม และอธิบายให้นักเรียนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง เพราะครูเข้าใจเนื้อหาและมีเทคนิคการสอนเป็นอย่างดี จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของลาร์รี่ (Larry. 1982 : 4753 - A) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการติวจากเพื่อนกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการติวจากเพื่อนไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับคาโรล (Carole. 1982 : 4341 - A) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการติวจากเพื่อน กลุ่มที่ได้รับการแนะนำจากครู และกลุ่มที่ศึกษาเองในวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับเกรทซิงเกอร์ (Greetsinger. 1966 : 2442 - A) พบว่า การเรียนของนักเรียนที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนโดยให้ครูเป็นผู้บรรยายตามปกติไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับคอนรอย (Conroy. 1972 : 5102 - A) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีการสอนโดยให้ครูเป็นผู้สอนไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับเอ็ดวาร์ด (Edward. 1975 : 43) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอน เปรียบเทียบกับการเรียนด้วยตนเอง ที่ไม่มีผู้แนะนำไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ (ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ 2524 : 42) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาภาษาอังกฤษ (ทักษะอ่าน 2) ด้วยชุดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมทักษะ การอ่านของนักเรียนที่มีครูเป็นผู้ดำเนินการ กลุ่มที่มีนักเรียน

ผู้ช่วยสอน เป็นผู้ดำเนินการแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ
 วรรณา เจียมทองษ์ (วรรณา เจียมทองษ์ 2515 : 1 - 71) ซึ่งได้ทำการวิจัย
 เปรียบเทียบผลการเรียนวิชา เลขคณิตระหว่างการให้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่าง
 กัน และสอดคล้องกับศิริพงษ์ พยอมแย้ม (ศิริพงษ์ พยอมแย้ม 2519 : 34 - 37) ที่
 ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่มทดลองและควบคุม
 ไม่แตกต่างกัน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมของนักเรียนที่สอนโดยครู
 กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ปรากฏว่า

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมของนักเรียนที่สอนโดยครูซึ่งได้คำนึง
 ถึงความบกพร่องของนักเรียนกับกลุ่มที่สอนโดยกลุ่มเพื่อนสูงผ่านเกณฑ์ 80% - 63% ที่
 กำหนดไว้ แสดงว่า การสอนซ่อม เสริมที่ได้มีการทดสอบเพื่อค้นหาจุดบกพร่องก่อนที่จะ
 ดำเนินการทดลองนั้น ช่วยให้ครูและกลุ่มเพื่อนผู้สอนสามารถสอนได้ตรงตามจุดที่นักเรียน
 แต่ละคนบกพร่อง ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ
 บลูม (Bloom. 1968 : 1 - 12) ที่ได้กล่าวว่า สิ่งที่มีส่วนช่วยให้การสอนบรรลุ
 ถึงขั้นมาตรฐานได้ก็คือ การใช้วิธีสอบย่อยเมื่อจบการเรียนและดำเนินการกิจกรรมการสอน
 ซ่อม เสริมในกรณีที่ได้คะแนนได้ยังอ่อนอยู่ วิธีการนี้จะช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จตาม
 เกณฑ์ของจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เป็นจำนวนถึง 90 เปอร์เซนต์ และสอดคล้องกับไฮกวน
 (Hogwan. 1969 : 123 - 124) ที่ได้ทำการทดลองสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีของ
 บลูม พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองร้อยละ 74 ตอบข้อทดสอบความสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์
 ได้ร้อยละ 80 ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีเพียงร้อยละ 40 ที่ตอบได้เท่ากับกลุ่มทดลอง
 สอดคล้องกับเคอร์ช (Kersh. 1970 : 121 - 122) พบว่า ผลสัมฤทธิ์จากการ
 สอนให้บรรลุผลการเรียนรู้ตาม เกณฑ์นั้น นักเรียนในกลุ่มทดลองมีอัตราส่วนเพิ่มอย่างมี

นัยสำคัญ และสอดคล้องกับสุมาลี อุสาพะ (สุมาลี อุสาพะ 2526 : 63) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการดำเนินการทดลอง เป็นไปตามเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมของกลุ่มที่ศึกษาด้วยตนเองกับกลุ่มที่สอนโดยครูที่ไม่ได้คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ 80% - 63% ที่ตั้งไว้ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุ 5 ประการ คือ ประการแรก กลุ่มที่ศึกษาด้วยตนเองเมื่อตอบคำถามในกรอบใดผิดมักไม่ย้อนกลับไปศึกษาทบทวนบทเรียนในกรอบต้น ๆ เพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาให้เข้าใจอย่างแจ่มแจ้งเสียก่อน จึงเป็นเหตุให้นักเรียนตอบคำถามผิด และไม่เข้าใจเนื้อหาในกรอบต่อ ๆ ไป ประการที่สอง นักเรียนบางคนจะศึกษาข้ามขั้นหรือข้ามกรอบปัญหา โดยเฉพาะในกรอบที่ไม่มีคำถามให้นักเรียนตอบ จึงเป็นเหตุให้นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาที่จะเรียน เพราะสิ่งที่เรียนจากกรอบแรกจะเป็นพื้นฐานสำหรับเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ประการที่สาม การศึกษาด้วยตนเองขาดการสอนย้ำจุดที่นักเรียนบกพร่อง เพราะชุดการเรียนจะสร้างให้เนื้อหามีความสำคัญเท่าเทียมกันหมด ไม่เน้นจุดหนึ่งจุดใดโดยเฉพาะ จึงไม่สามารถแก้ไขจุดบกพร่องของนักเรียนได้ดีเท่าที่ควร ประการที่สี่ การสอนของครูไม่ทราบจุดบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน จึงทำให้ครูไม่สามารถสอนซ่อมให้นักเรียนบรรลุผลสำเร็จได้ และประการสุดท้าย แบบฝึกหัดที่ครูให้นักเรียนในกลุ่มควบคุมนั้น ได้จากหนังสือเรียนและดำเนินการสอนอย่างที่เคยปฏิบัติตามปกติ จึงเป็นเหตุให้นักเรียนยังบกพร่องเหมือนเดิม เพราะแบบฝึกหัดและวิธีการสอนนั้นนักเรียนได้เคยปฏิบัติและบกพร่องมาแล้ว การให้แบบฝึกหัดและวิธีการเหมือน ๆ เดิม จึงไม่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมบูรณ์ อินถาวร (สมบูรณ์ อินถาวร 2521 : 52) พบว่า การทดสอบย่อยแล้วมีการอธิบายข้อผิดพลาดภายหลังการสอบและการสอนสิ่งที่ยกพร่องทั้งสองอย่างนี้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีกว่าวิธีการสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดแต่เพียง

อย่างเดี่ยว สอดคล้องกับจินนาภา สัตบุตร์ (จินนาภา สัตบุตร์ 2521 : 54) พบว่าวิธีการสอนซ่อมเสริมโดยคำนึงถึงความบกพร่องและมีการสอมย่อยให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการสอนซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึงความบกพร่อง และการสอมย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับสาธกร แก่นมณี (สาธกร แก่นมณี 2525 : 185) พบว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยเจเลยแบบทดสอบย่อยอธิบายข้อบกพร่องเป็นการรวม ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมของนักเรียนกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน หลังจากสิ้นสุดการสอนสูงกว่าก่อนดำเนินการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักเรียนที่ทำหน้าที่สอนซ่อมเสริมเพื่อน นอกจากจะช่วยแนะนำให้เพื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำได้เรียนรู้ดีขึ้นแล้ว ยังช่วยทำให้ผู้สอนได้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้นด้วย เพราะผู้สอนได้ศึกษา ค้นคว้า ทบทวนคู่มือการสอนก่อนที่จะดำเนินการสอน ตลอดทั้งการอธิบาย และซักถามจากเพื่อนผู้เรียนทำให้ผู้สอนเข้าใจแจ่มแจ้งยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของเดวิดสัน (Davidson. 1974 : 102) ที่ได้เขียนบทความไว้ว่า ถ้านักเรียนสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เขาได้เรียนรู้มาให้เพื่อนของเขาฟังได้ด้วยภาษาของเขาเองแล้ว นักเรียนจะเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งในความรู้ทั้งหมด และสอดคล้องกับอัลเลนและเฟลแมน (Allen and Feldman. 1973 : 1) สรุปผลจากหลักฐานบันทึกของนักเรียนผู้ทำหน้าที่สอนว่า เขาได้รับประโยชน์หลายด้านคือ ความรู้สึกรับผิดชอบ แรงจูงใจ และการเปลี่ยนทัศนคติในด้านบวกต่อโรงเรียนและครู และสอดคล้องกับการวิจัยของเมลารากโน (Melaragno) และนิวมาร์ก (Newmark) ที่พบว่านักเรียนผู้ทำหน้าที่สอนมีความกระตือรือร้น เอาใจจริงเอาใจใส่ มีความภูมิใจ และความเฉลียวฉลาดในการฝึกอบรมและการช่วยสอนได้ผลดีทั้งผู้สอนและผู้เรียน (สุรศักดิ์ หลาบลามา 2525 : 59 - 60)

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

1. นักเรียนที่ทำหน้าที่สอนเพื่อน ในตอนแรกจะขาดความมั่นใจ วิตกกังวลกลัวว่า จะไม่มีความรู้ และไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่เพื่อนได้ แต่เมื่อได้สอนสองถึงสามครั้ง ประกอบกับการศึกษาเนื้อหาในคู่มือการสอน เป็นอย่างดี ทำให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจ และสามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจได้เป็นอย่างดี
2. ความสัมพันธ์ของกลุ่มเพื่อนในตอนแรกไม่สนิทสนมกันมากนัก โดยเฉพาะในกลุ่ม ที่ผู้สอนและผู้เรียน เป็นเพศต่างกัน หรือในกลุ่มที่ผู้สอน เป็นผู้หญิง และผู้เรียน เป็นผู้ชาย ความสัมพันธ์จะจืดชืด ผู้เรียนขาดความเชื่อถือในผู้สอน แต่เมื่อการทดลองได้ดำเนินการมาระยะ หนึ่ง ทั้งผู้เรียนและผู้สอนมีความเป็นกันเอง สนิทสนมกันมากขึ้น ความรู้สึกในตอนแรกก็เปลี่ยน ไปในทางที่ดี
3. ผู้สอนได้ให้ความสนใจต่อผู้เรียนมากเป็นพิเศษ แม้กระทั่งเวลาทำแบบฝึกหัด ผู้สอนจะคอยดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะแนะนำ อธิบายเพิ่มเติมจนกระทั่งผู้เรียน เกิดความเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่นใจที่มีเพื่อนคอยให้คำแนะนำ คอยช่วยเหลือ ยกย่อง ชมเชย เมื่อตนตอบถูก
4. นักเรียนทุกกลุ่ม เมื่อถึงเวลาเรียนจะ เร่งรีบกระตือรือร้นที่จะ เข้าเรียน และ บางครั้งก็จะถามว่า ถึงเวลาเรียนแล้วหรือยัง เริ่มสอนได้แล้วหรือยัง แสดงว่านักเรียนต้องการที่จะเข้าเรียนซ่อมเสริม โดยเฉพาะนักเรียนบางคนที่ไม่ถูกนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง จะถามว่าทำไมตนถึงไม่ได้เรียนด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความสนใจและอยากที่จะ เข้าเรียนซ่อมเสริม
5. นักเรียนที่ศึกษาด้วยตนเอง รู้สึกสนุกสนาน มีความสบายใจ เพราะสามารถ เรียนได้ช้าหรือเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยไม่ต้องเป็นกังวลว่าจะทำให้ผู้อื่น รำคาญ ประกอบกับชุดการเรียนด้วยตนเองและแบบฝึกหัดบางฉบับ จะมีรูปภาพประกอบ และมีคำชมอยู่ด้วย ทำให้รู้สึกมีความเพลิดเพลินในการเรียน

๘. การเรียนของกลุ่มเพื่อนจะเต็มไปด้วยบรรยากาศที่เป็นกันเอง ผู้เรียนมีอิสระที่จะพูด ชักถาม และแสดงออกอย่างเสรี ประทับกับผู้สอนมีหลายคน เวลาสอนจึงค่อนข้างจะมีเสียงดัง ห้องเรียนจึงไม่ค่อยเป็นระเบียบมากนัก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

1.1 จากผลการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนทุกกลุ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มที่สอนโดยครู และกลุ่มเพื่อนซึ่งได้คำนึงถึงข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นในการสอนซ่อมเสริมของนักเรียนแต่ละครั้ง ควรจะได้มีการศึกษาจุดบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนเสียก่อน เพื่อจะช่วยให้ครูรู้แนวทางแก้ไขจุดที่นักเรียนบกพร่องไปบรรลุผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.2 การสอนซ่อมเสริม นอกจากจะใช้ครูสอนแล้ว ยังสามารถใช้เพื่อนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง เป็นผู้สอนได้ด้วย เพราะจากผลการวิจัย กลุ่มที่สอนโดยครูและกลุ่มเพื่อนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน จึงน่าจะได้นำวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง มาทดลองใช้ในระดับประถมศึกษา เพื่อจะช่วยให้ครูผู้สอนได้มีเวลาว่างในการเตรียมการสอน หรือเตรียมอุปกรณ์ในการสอนบทเรียนต่อไป

1.3 การสอนซ่อมเสริมที่ให้นักเรียนเป็นครูสอน นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นแล้ว ยังส่งผลให้ผู้สอนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นด้วย ซึ่งจะเป็นผลดีทั้งผู้เรียนและผู้สอน ทั้งในด้านการเรียนและความรู้สึกที่ดีต่อกลุ่มนักเรียนด้วยกัน จึงน่าจะได้นำมาดำเนินการให้นักเรียนเป็นครูสอน โดยครูผู้สอนได้เตรียมอุปกรณ์ เนื้อหา และแบบฝึกหัดที่จะให้ผู้สอนไว้ให้พร้อม เพื่อที่จะไม่ให้เกิดความสับสนในขณะสอน

1.4 เนื่องจากโรงเรียนโดยทั่ว ๆ ไป ไม่มีข้อสอบที่จะนำมาทดสอบเพื่อค้นหาจุดที่นักเรียนบกพร่อง ดังนั้นศึกษานิเทศก์หรือวิชาการกลุ่มน่าจะได้นำมาดำเนินการสร้างไว้ให้แก่ครูผู้สอน

1.5 การจัดดำเนินการสอนซ่อมเสริม ควรจะได้กระทำนอกเวลาเรียนปกติ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงตัวนักเรียน และเวลาที่ใช้ต้องไม่มากเกินไป อันอาจเป็นปัญหาต่อการเดินทางกลับบ้านของนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่ในชนบทซึ่งบ้านอยู่ไกลจากโรงเรียน

1.6 ครูผู้สอนควรจะได้คำนึงถึงบรรยากาศในการเรียน และจัดวิทยาในการเรียนการสอนด้วย

1.7 การสร้างแบบฝึกหัดสำหรับสอนซ่อมเสริม ควรจะสร้างให้แปลกใหม่ จากแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เพื่อช่วยให้เด็กเรียนสนใจ และสามารถแก้ไขจุดที่นักเรียนบกพร่องอื่น เนื่องมาจากแบบฝึกหัดชุดเดิม

1.8 การให้นักเรียนศึกษาซ่อมเสริมด้วยตนเองนั้น ครูควรเป็นผู้แนะนำด้วย เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์บางเรื่องยากที่จะทำความเข้าใจด้วยตนเองได้อย่างแจ่มแจ้งและรวดเร็ว ฉะนั้นครูควรดูแลคอยให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีปัญหา

2. ข้อเสนอแนะทางการวิจัย

2.1 ควรจะได้มีการศึกษา ผลจากการให้กลุ่มเพื่อนสอนกันเองในกลุ่ม ประสิทธิภาพอื่น ๆ บ้าง เช่น กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มทักษะภาษาไทย เป็นต้น

2.2 ควรจะได้มีการศึกษาทัศนคติต่อเนื้อหาที่เรียน ต่อเพื่อน และต่อครู ของนักเรียนผู้ที่ได้รับการสอนจากเพื่อนว่า เกิดขึ้นและ เป็นไปในทางใด

2.3 ควรจะได้มีการศึกษานาถของกลุ่มที่ใช้สอน ที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด ว่าควรจะมีอัตราส่วนผู้สอนหนึ่งคนต่อผู้เรียน เท่าใดถึงจะเหมาะสมมากที่สุด

2.4 ควรจะได้มีการศึกษาถึงเวลาที่ใช้ในการจัดให้มีการสอนกันเองของนักเรียนว่าควรจะใช้เวลาติดต่อกันนานเท่าใด ถึงจะส่งผลดีต่อการเรียนของนักเรียนมากที่สุด เพราะเคยมีผู้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์จากการให้นักเรียนสอนกันเอง บางคนกล่าวว่า ยิ่งนักเรียนได้รับการสอนจากเพื่อนนานเท่าใด จะยิ่งได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้น

2.5 ควรจะได้มีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่นักเรียนผู้สอนมีระดับความสามารถแตกต่างกัน หรือมีความรับผิดชอบแตกต่างกัน

2.6 ควรจะได้มีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่นักเรียนชั้นสูงกว่าสอนนักเรียนชั้นต่ำกว่า

2.7 ควรจะได้มีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติของนักเรียนที่เรียนจากกลุ่มเพื่อนเพศเดียวกัน และต่างเพศ

បទបញ្ជា

บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน เอกสารประกอบการสอน
ศึกษา 361 ระเบียบวิธีสอนทั่วไป ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ม.ป.ป. 258 หน้า
- เกษม ศิริสัมพันธ์ "คำบรรยายพิเศษเรื่องนโยบายการจัดการประถมศึกษาของ
พหุวัฒนธรรมว่าด้วยการกระทรวงศึกษาธิการ" ประชาศึกษา 10 : 14 - 18
กรกฎาคม 2525
- จันทิภา ลิ้มปิเจริญ กระบวนการกลุ่บในการเรียนการสอน เดอะบิสซิเนสเพรส 2522,
49 หน้า
- จินนภา สัตบุตร์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมคณิตศาสตร์วิธีหาของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีประสบการณ์ ปริญญาโท กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 71 หน้า อัดสำเนา
- ชวาล แพร่ดกุล เทคนิคการเขียนข้อสอบ โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร 2525, 407 หน้า
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ นวัตกรรมการและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล ไทย
วัฒนาพานิช 2521, 181 หน้า
- ช่อแก้ว โภคย์สุพัตร์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาหลัก
ภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่เรียนโดย
วิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2525, 122 หน้า อัดสำเนา
- ทรงสถิต กิตติคุณวิจนะ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการให้นักเรียนสอนกันเอง
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522, 107 หน้า อัดสำเนา
- นิพนธ์ ศุภปรีดี นวัตกรรมการเทคโนโลยีทางการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2519, 175 หน้า

บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ งานตำรา
และคำสอน กองบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526,
285 หน้า

_____ สถิติทางการศึกษา เอกสารไรเยียว 2519, 80 หน้า

บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ "เด็กฉลาด" ว. ศึกษาศาสตร์ 22 : 1 - 11 มกราคม -
พฤษภาคม 2521

ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม
อ่าน 2 ด้วยชุดการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ไม่จบ) ที่เรียนเป็นกลุ่มโดย
ครูเป็นผู้ดำเนินการ นักเรียนผู้ช่วยสอนเป็นผู้ดำเนินการ และนักเรียนผู้ช่วยสอนกับครู
ร่วมเป็นผู้ดำเนินการ จ. ปรินญาณิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2524, 144 หน้า จัดสำเนา

เป็รื่อง ภูมิ เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2519, 134 หน้า

มุสดี ภูอินทร์ "การให้นักเรียนสอนกันเอง" จุลสารการประถมศึกษา 12 - 14
มิถุนายน 2522

พลรัตน์ ดัชนีณาริน การทดลองสอนที่คิดโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป วิทยานิพนธ์ ค.ม.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2514, 45 หน้า จัดสำเนา

รุจิร ภูสาระ การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับ ม.1 6 วิธีที่จะให้ผลสัมฤทธิ์
สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำ และใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด
ปรินญาณิพนธ์ กศ.ค. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 128 หน้า
จัดสำเนา

วรรณา เจียมทะวงษ์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text Book) กับการสอนตามปกติ
ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 71 หน้า

วรรณ ดวงชัยปิติ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธี

เรียน เป็นคณะกับเรียน เป็นชั้นปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์

ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520, 159 หน้า อัดสำเนา

วรรณ โสมประยูร เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1 เทพนมิตร

การพิมพ์ 2524, 222 หน้า

วิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะ

กรรมการศึกษาแห่งชาติ 2524, 181 หน้า

วิทยา ศิริเสวีวรรณ การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่า

จะเป็น (Probability) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับ

การสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2518, 35 หน้า อัดสำเนา

ศิริพงษ์ พยอมแย้ม การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำโดยใช้

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในวิชาสังคมศึกษา ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 151 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น

2520, 442 หน้า

_____ กระทรวง การพิจารณานำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาปรับปรุงคุณภาพการ

ประถมศึกษาในโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น โรงพิมพ์คุรุสภา 2516, 150 หน้า

_____ กรมวิชาการ "บทนำ" รายงานการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

18 เมษายน - 6 พฤษภาคม 2508, 71 หน้า

สนิท อินทรโกศล การศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning)

เรื่องการบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 206 หน้า อัดสำเนา

สาธิต แก่นมณี การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิด และความสนใจ
ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธี ในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้
(Mastery Learning) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโพลิโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 185 หน้า

อัสสาเนา

✓ สามัญศึกษา, กรม ศึกษานิเทศก์ การสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ กรุงเทพฯ 2518,
250 หน้า

สืบศักดิ์ สาธิต เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่างกัน
โดยการเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองและจากการสอนตามปกติ ปริญญาณิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 53 หน้า อัสสาเนา

สุชาติ รัตนกุล การศึกษาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย รายงานทางวิชาการ
ตามโครงการ ข. 2501, 241 หน้า

_____ วิธีสอนคณิตศาสตร์ องค์การคำครูสภา 2506, 184 หน้า

สุเทพ บุตรกัญหา การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์
การยอมรับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป. 7
และ ม.ศ. 3 ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2517, 83 หน้า อัสสาเนา

สุมาลี อุสาทะ ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยและสอนสิ่งที่บกพร่อง
เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จ.ลพบุรี ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 289 หน้า อัสสาเนา

สุรวิทย์ กองศาสนะ "คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ที่สุด" ว.ศึกษาศาสตร์ อักษรเจริญทัศน์

สุรศักดิ์ ทดามมาลา "นักเรียนสอนกันเองในโรงเรียนประถมศึกษา" สารพัฒนาหลักสูตร

2 (14) : 59 - 60 พฤษภาคม 2525

เสนีย์ มีทรัพย์ "เด็กเรียนช้าจะช่วยเหลืออย่างไร" วิทยาสาร 28 (9) : 20 - 23

พฤษภาคม 2521

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 5 อักษรเจริญทัศน์ 2524, 198 หน้า

สมบูรณ์ สันถาวร ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีต่อผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ปริญญาพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2521, 52 หน้า อัดสำเนา

สมพงษ์ ทรัพย์เจริญ การเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ในระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษามัธยมศึกษา เอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอน

ตามปกติ ปริญญาพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2516,

41 หน้า อัดสำเนา

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ อิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการใน

วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนแตกต่างกัน ปริญญาพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2512, 80 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ ศรีโสภา หลักการวิจัยเบื้องต้น วัฒนาพานิช 2521, 430 หน้า

อรุณ สมชัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วยบท

เรียนที่ใช้สื่อประสม ปริญญาพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2522, 215 หน้า อัดสำเนา

อุษาพร กลิ่นเกษร การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนและทศนิยม โดย

เรียนเศษส่วนก่อนทศนิยม กับเรียนทศนิยมก่อนเศษส่วน ปริญญาพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 110 หน้า อัดสำเนา

- Allen, Vermonl and Feldman, Robert S., "Learning Through Tutorial" The Journal of Experimental Education. 42 : 1 - 5, Fall 1973.
- Allen, Vermonl., et al, "Research on Children Tutoring Children : A Critical Review," Review of Education Research. 46 (3) : 355 - 380, Summer 1976.
- Arlin, Marshall and Ian Westbury "The Leveling Effect of Teaching Pacing on Science Content Mastery, Journal of Research in Science Teaching. 13 (3) : 213 - 219, 1976.
- Beatrice, Pirtle Klaire. "Cross - Age Tutoring by hight School Students and the Affective Perception of Fourth Graders," Dissertation Abstracts International. 43 (4) : 1040 - A, October 1982.
- Blair, Glenn Myers. Diagnostic and Remedial Teaching Guide to Practice in Elementary and Secondary School. New York, Macmillan, 1956. 409 p.
- Bloom, Benjamin S. "Learning for Mastery," U.C.L. Evaluation Comment. 1968. p. 1 - 12.
- _____. "Affective Consequence of School Achievement," in Mastery Learning : Theory and Practice. 1971. p. 13 - 28.
- Brennan, R. L. "A Generalized Upper - Lower Item Discrimination Index," Educational and Psychological Measurment. 32 : 289 - 303, 1972.
- Brown, Robert O. Jr. "A Comparison Test Scores of Students Using Programmed Instruction Materials with Those of Students Not Useing Programmed Instruction Materials," A. V. Communication Review. 15 : 183, Summer 1967.
- Brueckner, Leo J. and Guy L., Bond. The Diagnosis and Treatment of Learning Difficulties. New York. Appleton Century - Crofts Inc., 1955. 424 p.
- Carole, Barron Linda. "The Effects of A Peer - Teaching Model on Achievement of Hight - School General Mathematics Students," Dissertation Abstracts International. 42 (10) : 4341 - A, April 1982.

- Collinss, K. M., An Investigation of the Variables of Bloom's Mastery Learning Model for Teaching Junior Hight School Mathematics. Doctor's Thesis. Purdur University, Ann Arbor Michigan, 1974, Microfilm.
- Conroy, David E. "The Effect of Age and Sex Upon a Comparison Between Achivement Gains in Programmed Instruction and Conventional Instructional in Remedial Algebra I at Nothern Virginia Community College," Dissertation Abstracts International. 32 (9), 5102 - A, March 1972.
- Davidson, Dennis. "Learning Mathematics in a Group Situation," Mathematics Teacher. 21 : 101 - 106, February 1974.
- Dillner, "The Effectiveness of A Cross-Age Tutoring Design in Teaching Remedial Reading in the Secondary School," Dissertation Abstracts International. 32 : 6095 - 6096 - A, May 1971.
- Dolores, Mckethan Lillian. "An Attitudinal and Achievement Comparison of Mathematics Dificient Lincoln University Freshman Resulting from Structured Peer Tutoring Versus no Peer Tutoring in Mathematics," Dissertation Abstracts International. 43 (3) : 710 - A, September 1982.
- Easterday, Kenneth and Helen Easterday. "Ninth-Grade Algebra Programmed Instruction and Sex Differences : An Experiment I," The Mathematics Teacher. 51 (3) : 303 - 307, March 1968.
- Edward, Clefford H., "Changinges Teacher Behavior Through Self-Instruction and Supervised Micro Teaching in a Competency Base Program," The Journal of Educational Research. February 1975. p. 43
- Eisenberg, Bernstein Carole. "The Effects of Group Versus Individual Tutoring on the Achievement of Word Recognition Skills," Dissertation Abstracts International. 40 (4) : 1861 - A, October 1979.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1971. 492 p.
- Fiel, R. L., and Okey, Tomes R., "The Effects of Formative Evaluation and Remediation on Mastery of Intelectual Skills, in The Journal of Education Research. Vol. 68, 1975. p. 253 - 255.

- Fogarty, Joan L. and Margaret C. Wang. "An Investigation of the Cross-Age Peer Tutoring Process : Some Implications for Instructional Design and Motivation," The Elementary School Journal. 82 (5) : 1982. p. 450 - 469.
- Gagné, R. M., "Curriculum Research and the Promotion of Learning," in Ralph Tyler, Robert Gagné and Michael Seriven (Eds.) Perspectives of Curriculum Evaluation. Rand Met Valley and Company, Chicago, 1967. p. 102.
- Geer, Charls. "The Effects of Croos-Age Tutoring on the Achievement and Self-Concept of Low-Achievement," Dissertation Abstracts International. 10 : 5909 - A, April 1978.
- Gerlash, Vermal S. and Sonald, P. Ely. Teaching and Media. Prentice Hall Inc., Englewood Clifts, New Jersy 1971. 392 p.
- Glenon, Vencent J. "Enrichment for the Elementary Grades," Enrichment Mathematics for the Graded. 9 : 19 - 40, October. 1963.
- Good V. Carter, Dictionary of Education. McGraw-Hill, New York, 1973. p. 386.
- Gowen, Donald Ryder. "The Effect of Hand-Held Calculators and Assigned Homework on the Achievement, Attitude and Persistence of Remedial Algebra Students in a Small, Four-Year College," Dissertation Abstracts International. 43 (3) : 710 - A, September 1982.
- Greatsinger, Cavin. "An Experiment Study of Programmed Instruction in Davision of Fractions," Dissertation Abstracts International. 27 (7) : 2442 - A, August 1966.
- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. Macmillan Puplishing Co., New York, 1976. 327 p.
- Ham, Wayne Albert. "Effects of a Volunteer Tutor Program on Self-Esteem and Basic Skill Achievement in the Primary Grades of a Southern Rural School System," Dissertation Abstracts International. ill : 6492 - 6493 - A, May 1977.
- Harris, A. J. How to Increase Reading Ability. 5th. ed., New York, David Mc Key, 1970. 342 p.

- Harrison, G. V. "Structure Tutoring," Review of Educational Research. Vol. 46, 1975. p. 355 - 379.
- Heward, William L., Timothy E. Heron and Noncy L. Cooke. "Tutor Huddle : Key Element in a Classwide Peer Tutoring System," The Elementary School Journal. 83 (2) : 114 - 123, 1982.
- Hofmeister, Alan and Reavis, Kenton H., "Learning Packages for Parent Involvement," Educational Technology. July 1974. p. 55.
- Hogwan, Kim. "A Study of the Bloom Strategies for Mastery Learning," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winston Inc., 1969. p. 122 - 126.
- James, Engelmeyer William. "The Effectiveness of Hand Held Calculators for the Remediation of Basic Multiplication Facts," Dissertation Abstracts International. 40 (4) : 5381 - A, October 1979.
- John, Dennis B., "Cross-Effectiveness of Three Methods of Remedial Instruction in Mastery Learning and the Relationship Between Aptitude and Achievement," Dissertation Abstracts International. 33 (7) : 3475 - A, January 1973.
- Keller, Fred S. "Good-Bye Teacher," Journal of Applied Behavior Analysis. 1 : 79 - 89, 1968.
- Kersh, Mildred E. "A Strategy for Mastery in Fifth Grade Arithmetic," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970. 121 p.
- Larry, Hailey Willy. "The Effects of Cross-Age Tutoring on Self Concept and Mathematics Achievement," Dissertation Abstracts International. 42 (11) : 4753 - A, May 1982.
- Lieblich, Gerald Steward, "Peer Tutoring and Academic Success," Dissertation Abstracts International. 38 : 680 - A, August 1977.
- Lincoln, Eugene A., "Parents Make Difference in Teaching in Urban Schools," Arithmetic Teacher, Vol. 22, 1975. p. 460 - 463.
- Melaragno, R. J. "Report on the Pacoima Tutorial Community Project, Pacoima California, January, 1973," Review of Educational Research. Vol. 46, 1976. p. 355 - 385.

- Mohammad, Fesharaki. "A Study of the Effect of Hand-Calculators on Achievement, Estimation and Retention of Seventh and Eight Graders on Decimals and Percent," Dissertation Abstracts International. 39 (10) : 6004 - A, April 1979.
- Morsy and Abdel "An Experimental Study of Effects of Using Diagnostic/Prescriptive Procedures on the Mastery Learning of the First-Year Algebra Course Required of Preservice Secondary School Teacher in Egypt," Dissertation Abstracts International. 42 (10) : 4341 - A, April 1982.
- Nichols, Daryl. G. "Tomor's Teachers." Seminars on New Roles of Teachers in Innovative Educational Programs and Delivery Systems. Manila SEAMEO Regional Center for Educational Innovation and Technology. 1976. p. 106 - 113.
- Norris. "Cross-Age Tutoring : the Effects on Intemediate Students involved as Reading Tutors," Dissertation Abstracts International. 43 (3) : 666 - A, September 1982.
- Otto, Wayne, Robert Rude and Dixie Lee Spiegel. How to Teach Reading-Reading Mass. Addison-Wesley, 1979. 366 p.
- Owyang, Chan Victoria. "The Discourse Patterns of Bilingual and Monolingual Mathematics Tutors : Effects on Mathematics Achievement of Bilingual Chicano Students," Dissertation Abstracts International. 1070 - A, October 1982.
- Paolitto, Diana Printchard. "The Effect of Cross-Age Tutoring on Adolescence : An Inquiry in to Theoretical Assumptions," Review of Educational Research. 46 (2) : 215 - 237, Spring 1976.
- Peterson, John Lovis. "Peer-Tutoring Beside Independent-Study and Lecture-Study : A Comparison of Three Teaching Paradigms in a thire-Year Nursing Class," Dissertation Abstracts International. 11 : 662 - A, May 1978.
- Robson, Allen Maynard. "A Comparative Study of the Teaching First Year Algebra," Dissertation Abstracts International. 27 (1) : 85 - A, July 1966.
- Ronshausen, N. L. "Programmed Tutoring as a Method for Providing Individualized one-to-one instruction in First-Grade Mathematics," Unpublished Report. Indiana University, 1974. 60 p.

- Shaver, James P. and Nuhn, Dec. "The Effectiveness of Tutoring Underachieve in Reading and Writing," The Journal of Educational Research. 65 : 107, November 1971.
- Singha, H. S. Modern Educational Teaching. New Delhi Sterling Publishing PVT-LTD, 1974. 60 p.
- Shipp, Danald E. and Adam, Sam. Developing Arithematic Concepts and Skill. Printice Hall, New Jersy, 1967. 402 p.
- Sindelar, Paul Thomas. "The Effects of Hypothesis Test and Fluency Training, Cross-Age Tutoring and Small Group Instruction on Reading Skills," Dissertation Abstracts International. 10 : 6060 - A, Aprill 1978.
- Sivasailam, Thiagarian, "Madrass System Revised : A New Structure for Peer Tutoring," Educational Technology. December 1973. p. 10 - 15.
- Skobel, Agris Myrna. "A Study of Determine the Effect of A Student Programmed Tutoring Project in First Grade Reading," Dissertation Abstracts International. 40 (6) : 3105 - A, December 1979.
- Stambaugh. Ann Holland Carneal. "A Comparison of Contextual Methods of Teaching Sight Words to Elementary Remedial Readers," Dissertation Abstracts International. 40 (4) : 1862 - A, October 1979.
- Taylor, Ronald G. "Tutorial Services and Academic Success," The Journal of Educational Research. 62 : 195 - 197, January 1969.
- Walpole, Ronald E., Introduction to Statistics. 2nd. ed. New York, Macmillan, 1974. 340 p.
- Winarno Surakhamad. "Eductional and Remediation for 100 Percent Mastery, INNOTECH Selected Reading. 1974. p. 131 - 135.
- Youn, Carolyn, "Team Learning" The Arithematic Teacher. 19 : 630 - 634, December 1972.

การพิจารณา

ภาคผนวก ก.

- การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก
- การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น

ตาราง แสดงค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องทศนิยม จำนวน 60 ข้อ

ข้อ	U	L	U/n_1	U/n_2	B	ข้อ	U	L	U/n_1	U/n_2	B
1	13	73	1	.79	.21	21	11	60	.85	.65	.20
2	12	53	.92	.58	.34	22	10	53	.77	.57	.20
3	12	43	.92	.47	.45	23	10	44	.77	.48	.29
4	13	71	1	.77	.23	24	9	23	.69	.25	.44
5	13	73	1	.79	.21	25	11	58	.85	.63	.22
6	13	70	1	.76	.24	26	5	17	.38	.18	.20
7	12	40	.92	.43	.48	27	7	20	.54	.22	.32
8	12	55	.92	.59	.33	28	11	42	.85	.51	.34
9	12	37	.92	.40	.52	29	13	66	1	.72	.28
10	4	6	.31	.07	.24	30	13	69	1	.75	.25
11	13	62	1	.67	.33	31	12	57	.92	.62	.20
12	13	74	1	.80	.20	32	13	71	1	.77	.23
13	11	50	.85	.54	.31	33	13	69	1	.75	.25
14	9	30	.63	.33	.36	34	12	60	.92	.65	.27
15	7	21	.54	.23	.31	35	8	39	.62	.42	.20
16	4	10	.31	.11	.20	36	11	47	.85	.51	.34
17	6	15	.46	.16	.30	37	9	42	.69	.48	.23
18	7	19	.54	.21	.33	38	7	32	.54	.34	.20
19	10	53	.77	.57	.20	39	12	38	.92	.41	.51
20	4	4	.31	.04	.27	40	10	44	.77	.48	.29

ตาราง (ต่อ)

ข้อ	U	L	U/n_1	U/n_2	B
41	6	20	.46	.21	.25
42	8	29	.62	.32	.30
43	4	4	.31	.04	.27
44	3	2	.23	.02	.21
45	4	3	.33	.03	.35
46	9	37	.69	.11	.58
47	4	4	.31	.04	.27
48	6	15	.46	.16	.40
49	9	24	.69	.26	.43
50	13	73	1	.79	.21
51	9	28	.69	.30	.39
52	12	66	.92	.72	.20
53	11	37	.77	.40	.37
54	12	61	.92	.66	.26
55	11	45	.85	.49	.36
56	9	33	.69	.36	.33
57	10	47	.77	.51	.26
58	11	50	.85	.54	.31
59	8	23	.62	.25	.37
60	8	22	.62	.24	.38

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรตามวิธีของ บัญเชิด ภิญโญนันทพงษ์

$$B(P_o) = 2P_o / 1 + P_o$$

$$P_o = P_{11} + P_{22}$$

		<u>ข้อดี</u>	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
<u>ข้อดี</u>	ผ่าน	12	4
	ไม่ผ่าน	7	82

$$P_{11} = \frac{12}{105}$$

$$= .11$$

$$P_{22} = \frac{82}{105}$$

$$= .78$$

$$P_o = .11 + .78$$

$$= .89$$

$$B(P_o) = \frac{2 \times .89}{1 + .89}$$

$$= \frac{1.78}{1.89}$$

$$\therefore \text{ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ} = .9417989$$

ภาคผนวก ข.

- คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

คู่มือการสอนสิ่งที่บกพร่อง

ฉบับที่ 1 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 1, 2

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดคำอ่านทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็น
ทศนิยมได้ และเมื่อกำหนดเลขทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนคำอ่านได้

ลักษณะความบกพร่อง อ่านทศนิยมเหมือนจำนวนนับ ลืมใส่จุดทศนิยม

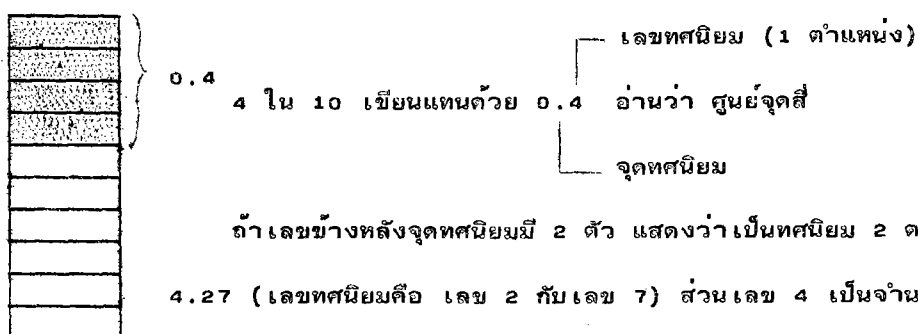
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเลขทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถอ่านได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดคำอ่านทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็นตัวเลขได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ แผนภูมิเลขทศนิยม แผนภูมิคำอ่านทศนิยม และแผ่นภาพทศนิยม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายหลักการอ่านทศนิยม โดยใช้ภาพต่อไปนี้



ถ้าเลขข้างหลังจุดทศนิยมมี 2 ตัว แสดงว่าเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง เช่น
4.27 (เลขทศนิยมคือ เลข 2 กับเลข 7) ส่วนเลข 4 เป็นจำนวนนับ เวลา
อ่านทศนิยม ให้อ่านเรียงตัว เช่น

- 1.29 อ่านว่า หนึ่งจุดสองเก้า
- 0.41 อ่านว่า ศูนย์จุดสี่หนึ่ง
- 3.58 อ่านว่า สามจุดห้าแปด
- 29.63 อ่านว่า ยี่สิบเก้าจุดหกสาม

2. ครูให้นักเรียนอ่านทีละคน เพื่อเป็นการเสริมความเข้าใจ โดยใช้แผนภูมิเลขทศนิยม

ดังนี้ 0.33, 0.60, 0.73, 0.84, 7.91, 12.05, 15.07, 30.10, 19.92, 36.45

๓. ในการเขียน เลขทศนิยมตามคำอ่านนั้น ให้เขียนตามคำอ่านทั้งหมด โดยเปลี่ยนคำอ่านเป็นตัวเลข เช่น

จงเขียน	ศูนย์จุดสาม	เป็น เลขทศนิยม
ศูนย์	เขียนแทนด้วย	๐
จุด	เขียนแทนด้วย	.
สาม	เขียนแทนด้วย	๓
ดังนั้น	ศูนย์จุดสาม	เขียนเป็น ๐.๓

ครูแสดงตัวอย่างให้ดูเพิ่มเติม โดยใช้แผนภูมิ ดังนี้

ศูนย์จุดหก	เขียนเป็น	๐.๖
ศูนย์จุดสามเก้า	เขียนเป็น	๐.๓๙
สี่จุดสามแปด	เขียนเป็น	๔.๓๘
สามสิบเก้าจุดศูนย์เก้า	เขียนเป็น	๓๙.๐๙

๔. ให้นักเรียนอ่าน คำอ่านทศนิยมในแผนภูมิพร้อมกัน แล้วเขียนเป็นเลขทศนิยม เพื่อเป็นการเสริมความเข้าใจ ดังนี้

ศูนย์จุดแปด	เขียนเป็น	.....
ศูนย์จุดหนึ่งสาม	เขียนเป็น	.....
ศูนย์จุดศูนย์ห้า	เขียนเป็น	.....
ศูนย์จุดหกศูนย์	เขียนเป็น	.....
เจ็ดจุดสามหนึ่ง	เขียนเป็น	.....
สิบสี่จุดห้าสอง	เขียนเป็น	.....
สามสิบห้าจุดห้าเก้า	เขียนเป็น	.....

๕. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน โดยที่ครูคอยสังเกตและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

๖. ครูตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชยและคำแนะนำเพิ่มเติม

ฉบับที่ 2 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 3, 4, 5

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดภาพหรือข้อความ เกี่ยวกับการแบ่ง เป็นสิบส่วนหรือร้อยส่วน

เท่า ๆ กัน ให้สามารถเขียนและอ่านทศนิยมแทนได้ถูกต้อง

ลักษณะความบกพร่อง อ่านตัวเลขจากข้อความผิด ไม่เข้าใจตัวเลขที่กำหนดให้เขียน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. เมื่อกำหนดภาพที่แสดงทศนิยมโดยแรงเงา ให้สามารถอ่านทศนิยมจากภาพได้ถูกต้อง

4. เมื่อกำหนดภาพเกี่ยวกับการแบ่ง เป็นสิบส่วน หรือร้อยส่วน เท่า ๆ กันให้ สามารถ

เขียนทศนิยมแทนได้ถูกต้อง

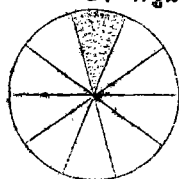
5. เมื่อกำหนดข้อความเกี่ยวกับการแบ่งเป็นสิบส่วนหรือร้อยส่วน เท่า ๆ กันให้ สามารถ

เขียนทศนิยมแทนได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ รูปภาพเกี่ยวกับการแบ่งเป็นสิบส่วน หรือร้อยส่วน แผนภูมิเกี่ยวกับข้อความ

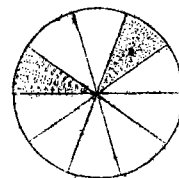
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำภาพเกี่ยวกับการแบ่งเป็นสิบส่วน เท่า ๆ กันให้นักเรียนดู ดังนี้



ครูอธิบายว่า ถ้าแรงเงา 1 ส่วน จะบอกถึงจำนวนส่วนที่แรงเงาว่า 1 ใน 10 ของรูปนักเรียนเขียนแสดงด้วยตัวเลขอาจเขียนได้ในรูปเศษส่วนว่า $\frac{1}{10}$ หรือ

ถ้าเขียนเป็นเลขทศนิยมจะได้ 0.1



ถ้าแรงเงา 2 ส่วน เขียนในรูปเศษส่วนว่า $\frac{2}{10}$ เขียนเป็นเลขทศนิยมว่า 0.2

2. ครูอธิบายว่า ในการเขียนทศนิยมนั้น ให้นักเรียนเขียน 0 (ศูนย์) ไว้หน้าจุด เพื่อ

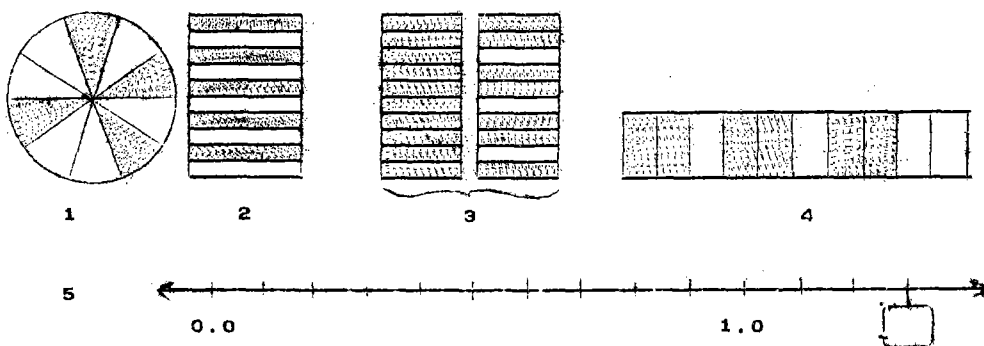
แสดงว่าเป็นจำนวนที่มีค่าไม่ถึงหนึ่ง และถ้าผู้อ่านสังเกตไม่ดี หรือถ้าเขียนจุดไม่ชัดเจน อาจเห็น

เป็นจำนวนเต็มได้ ดังนั้นควรเขียนเป็น 0.1, 0.2, 0.3 ... ขณะเดียวกันก็อ่านว่า ศูนย์จุดหนึ่ง,

ศูนย์จุดสอง, ศูนย์จุดสาม ตามลำดับ

3. ครุภาพภาพเกี่ยวกับการแบ่งเป็นสิบส่วนเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนเขียนและอ่านเป็นทศนิยม

ดังนี้



รูปที่ 1 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้เท่ากับ ... (0.4) อ่านว่า ... (ศูนย์จุดสี่)

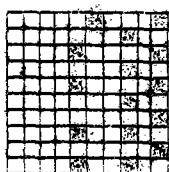
รูปที่ 2 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้เท่ากับ ... (0.5) อ่านว่า ... (ศูนย์จุดห้า)

รูปที่ 3 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้เท่ากับ ... (1.7) อ่านว่า ... (หนึ่งจุดเจ็ด)

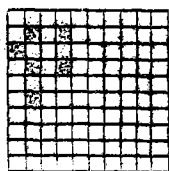
รูปที่ 4 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้เท่ากับ ... (0.6) อ่านว่า ... (ศูนย์จุดหก)

รูปที่ 5 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้เท่ากับ ... (1.3) อ่านว่า ... (หนึ่งจุดสาม)

4. ครุภาพภาพเกี่ยวกับการแบ่งเป็นร้อยส่วนเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนดู ดังนี้



ครูอธิบายว่า แรเงา 15 ส่วน ใน 100 ส่วน ของ 1 รูป เขียนในรูปเศษส่วนว่า $\frac{15}{100}$ เขียนเป็นเลขทศนิยมว่า 0.15 เขียนเป็นเลขทศนิยมว่า 0.15



ส่วนที่แรเงามี 6 ส่วน ใน 100 ส่วน เขียนเป็นทศนิยมว่า 0.06

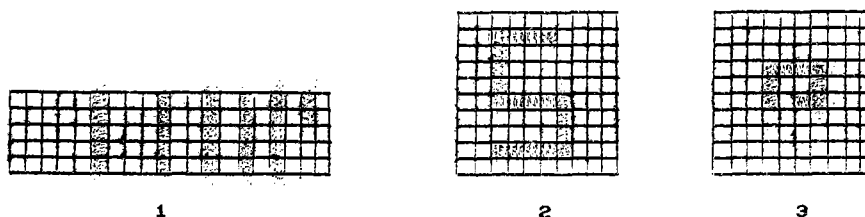
ครูอธิบายว่า ในการอ่านทศนิยมสองตำแหน่ง ให้อ่านตัวเลข แบบเรียงตัว เช่น

0.15 อ่านว่า "ศูนย์จุดหนึ่งห้า" ไม่อ่านว่า ศูนย์จุดสิบห้า

เพราะว่า เลขทศนิยมเป็นเลขที่มีค่าน้อยกว่า 1

0.06 อ่านว่า "ศูนย์จุดศูนย์หก"

5. ครูนำภาพเกี่ยวกับการแบ่งเป็นร้อยละเท่า ๆ กันให้นักเรียนเขียนและอ่านดังนี้



รูปที่ 1 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้ ... (0.27) อ่านว่า ... (ศูนย์จุดสองเจ็ด)

รูปที่ 2 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้ ... (0.19) อ่านว่า ... (ศูนย์จุดหนึ่งเก้า)

รูปที่ 3 เขียนเป็นเลขทศนิยมได้ ... (0.09) อ่านว่า ... (ศูนย์จุดศูนย์เก้า)

6. ครูอธิบายว่า เมื่อมีข้อความเกี่ยวกับการแบ่งเป็นสิบส่วน และร้อยละเท่า ๆ กัน เวลาเขียนเป็นทศนิยม ก็เขียนได้เช่นเดียวกับการเขียนจากรูปภาพ เช่น

- มีไข่ไก่ 10 ฟอง ขายไป 7 ฟอง ไข่ที่ขายไปเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของไข่

ทั้งหมด? (0.7)

- มีเงิน 100 บาท ซื้อรองเท้า 46 บาท เงินที่ซื้อรองเท้าเขียนเป็นทศนิยมเท่าไร

ของเงินทั้งหมด? (0.46)

7. ครูยกตัวอย่างเช่นเดียวกันนี้ ให้นักเรียนเขียนเป็นเลขทศนิยม ดังนี้

- มีขนมเปียก 10 ชิ้น กินหมดไป 3 ชิ้น ขนมที่กินเขียนเป็นทศนิยมเท่าไร ของขนม

ทั้งหมด?

- สุนัขคลอดลูกออกมา 10 ตัว เป็นตัวผู้ 8 ตัว ลูกสุนัขตัวผู้เขียนเป็นทศนิยมเท่าไร

ของลูกสุนัขทั้งหมด?

- ซื้อแก้วนํ้ามา 100 ใบ แดกเสีย 13 ใบ แก้วที่แดกเขียนเป็นทศนิยมเท่าไร ของ

แก้วทั้งหมด?

- มีเชือกยาว 100 เมตร ตัดขาย 64 เมตร ส่วนที่ตัดขายเขียนเป็นทศนิยมเท่าไร

ของเชือกทั้งหมด?

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

9. ครูตรวจผลงานการทำแบบฝึกหัด แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ให้นักำชมเชย

ฉบับที่ 3 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 6, 7, 8

วัตถุประสงค์ที่บทร้อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถกระจายตัวเลขตาม
ค่าประจำหลักได้

ลักษณะความบกพร่อง บอกหลักเลขผิด บอกตัวเลขประจำหลักผิด กระจายเลขผิด

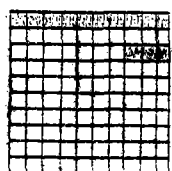
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. เมื่อกำหนดทศนิยม 2 ตำแหน่งให้ สามารถบอกค่าประจำหลักได้ถูกต้อง
7. เมื่อกำหนดทศนิยม 2 ตำแหน่งให้ สามารถบอกเลขประจำหลักทศนิยมได้ถูกต้อง
8. เมื่อกำหนดทศนิยม 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนในรูปกระจายได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ รูปภาพส่วนที่แรงเงา แผนภูมิการกระจายทศนิยม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำแผนภูมิการกระจายทศนิยมมาให้นักเรียนดู ดังนี้



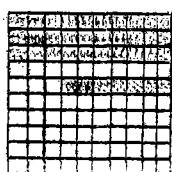
$$\begin{array}{rcl}
 0.10 & & \text{(มีส่วนที่แรงเงา 10 ใน 100 ส่วน หรือ 0.10)} \\
 + & & \\
 0.03 & & \text{(มีส่วนที่แรงเงา 3 ใน 100 ส่วน หรือ 0.03)} \\
 \hline
 0.13 & & \text{(รวมส่วนที่แรงเงาทั้งหมด 13 ใน 100 ส่วน หรือ 0.13)}
 \end{array}$$

เขียน 0.13 ในรูปกระจายได้ดังนี้

$$0.13 = 0.10 + 0.03$$

หรือ $0.13 = 0.1 + 0.03$ (ไม่ต้องใส่ 0 ข้างหลัง 1 เพราะศูนย์อยู่ข้างหลังไม่มีค่า แต่ถ้าอยู่ข้างหน้ามีค่า)

2. ครูนำแผนภูมิการกระจายทศนิยมให้นักเรียนดูอีก



$$\begin{array}{rcl}
 0.30 & & \\
 + & & \\
 0.07 & & \\
 \hline
 0.37 & &
 \end{array}$$

มีส่วนที่เรเงาทั้งหมด 0.37

เขียน 0.37 ในรูปกระจายได้ดังนี้

$$0.37 = 0.30 + 0.07$$

หรือ $0.37 = 0.3 + 0.07$

3. ให้นักเรียนกระจายทศนิยมต่อไปนี้ เพื่อเสริมความเข้าใจ

$$0.24 = 0.2 + \boxed{}$$

$$0.35 = 0.3 + \boxed{}$$

$$0.48 = \boxed{} + 0.08$$

$$0.51 = \boxed{} + 0.01$$

$$0.59 = \boxed{} + \boxed{}$$

$$0.62 = \boxed{} + \boxed{}$$

$$\boxed{} = 0.2 + 0.07$$

$$\boxed{} = 0.7 + 0.03$$

$$\boxed{} = 0.8 + 0.06$$

$$35.42 = 30 + 5 + \boxed{} + \boxed{}$$

$$37.68 = \boxed{} + 7 + \boxed{} + \boxed{}$$

$$41.35 = \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{}$$

4. อธิบายหลักเลขทศนิยม และค่าของหลักเลขทศนิยม ดังนี้

4 อยู่ในหลักส่วนสิบ มีค่า 4 ใน 10 หรือ $\frac{4}{10}$ หรือ 0.4

138.47

7 อยู่ในหลักส่วนร้อย มีค่า 7 ใน 100 หรือ $\frac{7}{100}$ หรือ 0.07

8 อยู่ในหลักหน่วย มีค่า 8 หน่วย

3 อยู่ในหลักสิบ มีค่า 30

1 อยู่ในหลักร้อย มีค่า 100

หลักส่วนสิบ มีค่ามากกว่า หลักส่วนร้อย เท่ากับ 10 เท่า เมื่อตัวเลขเป็นตัวเลขเดียวกัน

5. ให้นักเรียนทบทวนหลักเลข เพื่อเสริมความเข้าใจ ดังนี้

- 7.36 เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบ คือ มีค่า
 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ มีค่า
- 9.25 เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบ คือ มีค่า
 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ มีค่า
- 14.08 เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบ คือ มีค่า
 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ มีค่า
- 12.47 เลข 7 อยู่ในหลัก มีค่า
 เลข 4 อยู่ในหลัก มีค่า
- 863.59 เลข 9 อยู่ในหลัก มีค่า
 เลข 5 อยู่ในหลัก มีค่า
 เลข 3 อยู่ในหลัก มีค่า
- 47.21 เลข 1 อยู่ในหลัก มีค่า
 เลข 2 อยู่ในหลัก มีค่า
 เลข 2 มีค่าประจำตำแหน่ง มากกว่าเลข 1 ที่เท่า?

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

7. ครูตรวจแบบฝึกหัด แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำชมเชย

ฉบับที่ 4 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 9, 10

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้หลายจำนวน สามารถบอกได้

ว่า จำนวนใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากัน และสามารถเรียงลำดับทศนิยมได้

ลักษณะความบกพร่อง ไม่เข้าใจหลักการเปรียบเทียบ เรียงลำดับผิด

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

9. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้หลายจำนวน สามารถบอกทศนิยมที่มีค่ามากที่สุด น้อยที่สุด หรือเท่ากันได้ถูกต้อง

10. เมื่อกำหนดทศนิยมให้จำนวนหนึ่ง สามารถเรียงลำดับทศนิยมจากที่มีค่ามากไปหาค่าน้อย และจากค่าน้อยไปหาค่ามากได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ -

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายการเปรียบเทียบทศนิยม ให้นักเรียนดูดังนี้

เปรียบเทียบโดยการเขียนทศนิยมในรูปกระจาย เพื่อช่วยให้เห็นชัดเจน ดังนี้

$$3.61 \quad \boxed{} \quad 3.49$$

$$3.61 = 3 + \underline{0.6} + 0.01$$

$$3.49 = 3 + \underline{0.4} + 0.09$$

หลักในการเปรียบเทียบ

ให้เปรียบเทียบเลขที่เป็นจำนวนเต็มทางซ้ายมือของจุดทศนิยมก่อน ถ้าเท่ากัน

(3 = 3) จึงเปรียบเทียบค่าหลังจุดทศนิยมต่อไป ในที่นี้ (0.6 มากกว่า 0.4) $\therefore 3.61 > 3.49$

$$7.15 \quad \boxed{} \quad 7.32$$

$$7.15 = 7 + \underline{0.1} + 0.05$$

$$7.32 = 7 + \underline{0.3} + 0.02$$

0.1 น้อยกว่า 0.3 $\therefore 7.15 < 7.32$

$$\begin{array}{rcl}
 7.04 & \boxed{} & 5.97 \\
 7.04 & = & 7 + 0 + 0.04 \\
 5.97 & = & 5 + 0.9 + 0.07
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{rcl} 7.04 \\ 5.97 \end{array}} \right\} 7 \text{ มากกว่า } 5$$

$$\therefore 7.04 > 5.97$$

2. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบทศนิยม เพื่อเสริมความเข้าใจ ดังนี้

ให้เติมเครื่องหมาย = หรือ > หรือ < ลงในช่อง เพื่อให้ประโยคเป็นจริง

$$3.47 \quad \boxed{} \quad 3.38$$

$$5.34 \quad \boxed{} \quad 5.42$$

$$6.09 \quad \boxed{} \quad 6.11$$

$$8.5 \quad \boxed{} \quad 8.50$$

$$12.4 \quad \boxed{} \quad 12.29$$

$$15.81 \quad \boxed{} \quad 15.91$$

3. ครูให้นักเรียนเรียงลำดับทศนิยม จากที่มีค่าน้อยไปหาค่ามาก ดังนี้

$$1.26 \quad 1.33 \quad 1.41 \quad 1.19 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

$$2.53 \quad 2.29 \quad 1.79 \quad 3.01 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

$$4.62 \quad 4.49 \quad 4.85 \quad 4.31 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

$$6.35 \quad 5.63 \quad 7.36 \quad 5.53 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

4. ครูให้นักเรียนเรียงลำดับทศนิยม จากที่มีค่ามากไปหาค่าน้อย ดังนี้

$$5.37 \quad 5.53 \quad 5.71 \quad 5.46 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

$$0.92 \quad 0.78 \quad 1.01 \quad 0.81 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

$$6.35 \quad 7.21 \quad 5.84 \quad 5.79 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

$$8.16 \quad 8.42 \quad 7.74 \quad 8.08 = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$$

5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

6. ครูตรวจแบบฝึกหัด ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขให้ถูกต้อง

ฉบับที่ 5 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 11

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง ให้สองจำนวนสามารถหาผลบวกได้

ลักษณะความบกพร่อง สัมผัสจุดทศนิยมในการบวก คำนวณผิด บวกทศนิยมผิดหลัก สัมผัสตัวทศ

.....

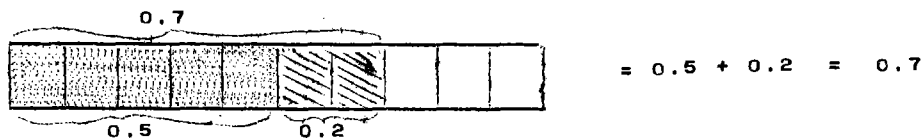
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

11. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้สองจำนวน สามารถหาผลบวกได้ถูกต้อง

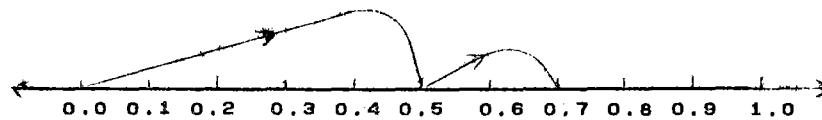
อุปกรณ์ แผนภาพส่วนที่แรเงา ภาพเส้นจำนวน แผนภาพการบวกเลข

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยใช้แผนภาพการแบ่งเป็นสิบส่วนเท่า ๆ กัน



2. ครูอธิบายการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยใช้เส้นจำนวน ดังต่อไปนี้

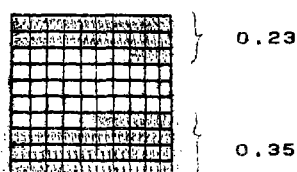


จากแผนภาพ และเส้นจำนวนจะได้ว่า $0.5 + 0.2 = 0.7$

เขียนแสดงการบวกในแนวดิ่ง ดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.5 \\ + \\ 0.2 \\ \hline 0.7 \end{array}$$

3. ครูอธิบายการบวกทศนิยมในแนวดิ่ง โดยใช้แผนภาพตารางร้อย ดังนี้



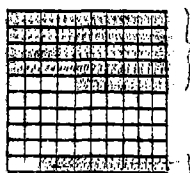
การบวกโดยใช้วิธีนับจากตาราง จะได้ดังนี้

$$0.23 + 0.35 = 0.58$$

ถ้าบวกในแนวตั้ง จะได้ดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.23 \\ + \\ 0.35 \\ \hline 0.58 \end{array}$$

4. ครูอธิบายการบวกทศนิยมสองตำแหน่งที่มีการทด โดยใช้แผนภาพตารางร้อย ดังนี้



0.46

0.08

การบวกโดยใช้วิธีนับจากตาราง จะได้ดังนี้

$$0.46 + 0.08 = 0.54$$

ถ้าบวกในแนวตั้ง จะได้ดังนี้

0.46

+

0.08

0.54

5. ครูสรุปวิธีการหาผลบวกทศนิยม ดังนี้

5.1 ต้องตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

5.2 ตั้งตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกัน

5.3 บวกเลขเหมือนกับการบวกจำนวนนับ ซึ่งใช้วิธีการบวกทีละหลัก

6. ครูให้นักเรียนหาผลบวก เพื่อเสริมความเข้าใจ จากแผนภาพการบวกเลข ดังนี้

6.1) 0.14

+

0.03

=====

6.2) 0.35

+

0.24

=====

6.3) 0.46

+

0.37

=====

6.4) 0.57

+

0.4

=====

6.5) 13.7

+

0.46

=====

6.6) 16.38

+

3.73

=====

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

8. ครูตรวจแบบฝึกหัดซ่อมเสริม แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง

ฉบับที่ 6 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 12

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้สองจำนวน สามารถหาผลลบได้
ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด สลับใส่จุดทศนิยมในการลบ ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง และบกพร่อง
 ในการยืม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

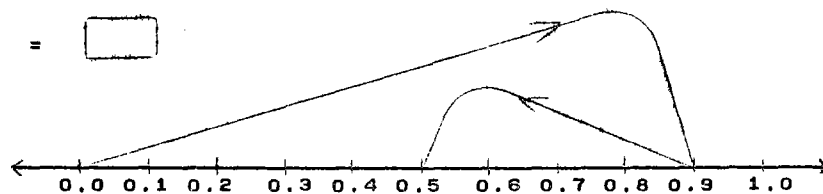
12. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้สองจำนวน สามารถหาผลลบได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ ภาพเส้นจำนวน แผ่นภาพส่วนที่แรเงา แผนภูมิการลบ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายวิธีการลบทศนิยมว่า มีวิธีการทำนองเดียวกันกับเรื่องการบวกทศนิยม โดย
 ตั้งจุดทศนิยม และตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกัน แล้วใช้วิธีการเหมือนกับการลบจำนวนนับ เช่น

$$0.9 - 0.4 = \boxed{}$$

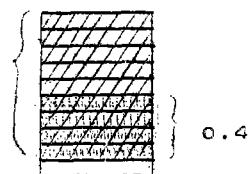


ลบ เลขตามแนวนอน

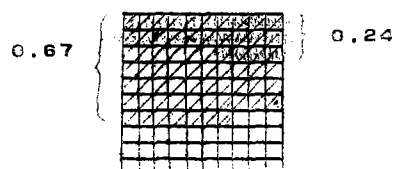
$$0.9 - 0.4 = 0.5$$

ลบ เลขตามแนวตั้ง

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ - 0.4 \\ \hline 0.5 \end{array}$$



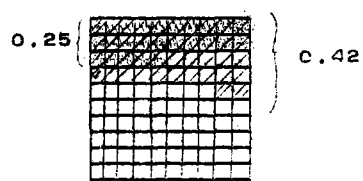
2. ครูแสดงวิธีหาผลลบของทศนิยมสองตำแหน่ง ดังนี้



$$\begin{array}{r} 0.67 \\ - 0.24 \\ \hline 0.43 \end{array}$$

3. ครูแสดงวิธีหาผลลบที่มีการยืม โดยใช้แผนภาพดังนี้

$$0.42 - 0.25 = \boxed{}$$



$$\begin{array}{r} 0.42 \\ - 0.25 \\ \hline 0.17 \end{array}$$

4. ครูให้นักเรียนหาผลลบจากแผนภูมิ เพื่อเสริมความเข้าใจ ดังนี้

$$1). \quad \begin{array}{r} 0.8 \\ - \end{array} \quad 2). \quad \begin{array}{r} 4.3 \\ - \end{array} \quad 3). \quad \begin{array}{r} 35.46 \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 1.5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 7.28 \\ \hline \end{array}$$

$$4). \quad \begin{array}{r} 16.53 \\ - \end{array} \quad 5). \quad \begin{array}{r} 24.62 \\ - \end{array} \quad 6). \quad \begin{array}{r} 17.05 \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13.8 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 14.37 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 10.08 \\ \hline \end{array}$$

$$7). \quad \begin{array}{r} 13.14 \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10.08 \\ \hline \end{array}$$

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

6. ครูตรวจแบบฝึกหัด ให้คำแนะนำ แกไขข้อบกพร่อง

ฉบับที่ 7 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 13, 14

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้

และ เมื่อกำหนด เศษส่วนที่มีส่วน เป็นสิบหรือ เป็นร้อยให้ สามารถเขียน เป็นทศนิยมได้

ลักษณะความบกพร่อง ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

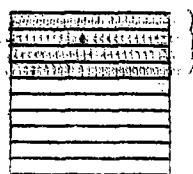
13. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้ถูกต้อง

14. เมื่อกำหนด เศษส่วนที่มีส่วน เป็นสิบหรือ เป็นร้อยให้ สามารถเขียน เป็นทศนิยมได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ แผนภาพการแบ่งเป็นสิบส่วน และร้อยส่วน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายวิธีการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยใช้แผนภาพการแบ่งเป็นสิบส่วน ดังนี้



0.4

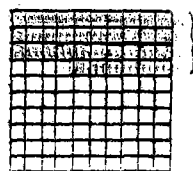
จากรูป ส่วนที่แรเงามี 4 ใน 10 ของ 1 รูป

เขียนแสดงในรูปทศนิยมได้เป็น 0.4

เขียนแสดงในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{4}{10}$

$$\therefore 0.4 = \frac{4}{10}$$

2. ครูอธิบายวิธีการเขียนทศนิยม 2 ตำแหน่ง ให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยใช้แผนภาพการแบ่งเป็นร้อยส่วน ดังนี้



0.36

จากรูป ส่วนที่แรเงามี 36 ใน 100 ส่วน

เขียนแสดงในรูปทศนิยมได้ 0.36

เขียนแสดงในรูปเศษส่วนได้ $\frac{36}{100}$

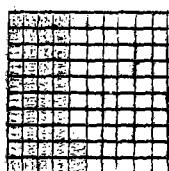
$$\therefore 0.36 = \frac{36}{100}$$

3. ครูอธิบายวิธีการเขียนทศนิยม 2 ตำแหน่งที่มีค่ามากกว่า 1 ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

โดยใช้แผนภาพ ดังนี้



1 รูป



0.42

จากรูป ส่วนที่แรเงามี 1 รูป กับอีก 42 ใน 100

เขียนแสดงในรูปทศนิยมได้ 1.42

เขียนแสดงในรูปเศษส่วนได้ $1\frac{42}{100}$

$$1.42 = 1\frac{42}{100}$$

4. ครูสรุปให้นักเรียนฟังว่า

ถ้าเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เมื่อเขียนเป็นเศษส่วน จะมีส่วนเป็น 10 เช่น

$$2.6 = 2\frac{6}{10}$$

ถ้าเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง เมื่อเขียนเป็นเศษส่วน จะมีส่วนเป็น 100 เช่น

$$0.35 = \frac{35}{100}$$

$$4.07 = 4\frac{7}{100}$$

ในทางกลับกัน เมื่อเศษส่วนนั้น มีส่วนเป็น 10 จะเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เช่น

$$\frac{8}{10} = 0.8 \text{ และเมื่อส่วนเป็น } 100 \text{ จะเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง เช่น } \frac{18}{100} = 0.18$$

$$\text{และ } 7\frac{4}{100} = 7.04$$

5. ให้นักเรียนเขียนทศนิยมในรูปเศษส่วน และเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม ดังนี้

$$0.7 = \dots\dots\dots 3.41 = \dots\dots\dots 0.9 = \dots\dots\dots$$

$$12.37 = \dots\dots\dots 1.3 = \dots\dots\dots 9.05 = \dots\dots\dots$$

$$10.14 = \dots\dots\dots 6.40 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{4}{10} = \dots\dots\dots \frac{6}{10} = \dots\dots\dots 1\frac{3}{10} = \dots\dots\dots$$

$$7\frac{8}{10} = \dots\dots\dots 16\frac{71}{100} = \dots\dots\dots$$

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

7. ครูตรวจแบบฝึกหัด แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง

ฉบับที่ 8 ใช้สอนจุดประสงค์ 15, 16

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดเศษส่วนอย่างต่ำให้ สามารถเขียนเป็นทศนิยมได้ และ เปลี่ยน
ทศนิยมให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง ลืมจุดทศนิยม

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

15. เมื่อกำหนดเศษส่วนอย่างต่ำให้ สามารถเขียนเป็นทศนิยมได้ถูกต้อง

16. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้

ถูกต้อง

อุปกรณ์ แผนภาพส่วนที่แรเงา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนเรื่องเศษส่วนว่า ถ้านำจำนวนใดมาคูณทั้งเศษ และส่วนแล้ว ค่าของ
เศษส่วนนั้นจะเท่าเดิม

ในการเขียนทศนิยมแทนเศษส่วน ที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 หรือ 100
(หรือตัวส่วนที่หาร 10 หรือ 100 ได้ลงตัว) ให้ใช้หลักการแปลงเศษส่วนนั้น ให้เป็นเศษส่วนที่มี
ส่วนเป็น 10 หรือ 100 เสียก่อน

ดังนั้น ถ้ากำหนดเศษส่วนมาให้เขียนเป็นทศนิยม จะต้องหาจำนวนนับที่คูณตัวส่วน
แล้วทำให้ตัวส่วนนั้นเป็น 10 หรือ 100 โดยนำมาคูณทั้งเศษและส่วน เช่น ให้เขียน $\frac{3}{5}$ ให้อยู่ใน
รูปทศนิยม มีวิธีการดังนี้

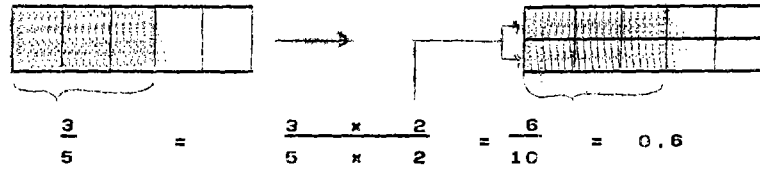
- หาจำนวนนับที่คูณตัวส่วน (5) แล้วได้ 10 (ตอบ 2)

- นำ 2 มาคูณทั้งเศษ และส่วน

$$\frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{10} = 0.6$$

ดังนั้น $\frac{3}{5} = 0.6$

แสดงด้วยรูปได้ดังนี้



2. กรุณอธิบายว่า ถ้าเศษส่วนที่ต้องการเขียนให้เป็นทศนิยมนั้น เป็นเศษส่วนที่มีส่วนเป็นตัวประกอบของ 100 เช่น $\frac{1}{4}$

ก่อนอื่นจะต้องหาว่า จำนวนใดที่คูณ 4 แล้วได้ 10 หรือ

$$\boxed{} \times 4 = 10 \quad (\text{ไม่มี})$$

เมื่อหาไม่ได้ ก็ลองหาว่า จำนวนใดที่คูณ 4 แล้วได้ 100 หรือ

$$\boxed{} \times 4 = 100 \quad (\text{จำนวนนั้นคือ } 25)$$

จากนั้นทำ $\frac{1}{4}$ ให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม แต่มีส่วนเป็น 100 โดยนำ 25 มาคูณ

ทั้งเศษ และส่วน ดังนี้

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{25}{25} = \frac{25}{100} = 0.25$$

3. กรุให้นักเรียนช่วยกันเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปทศนิยม

$$\begin{array}{lclclcl} \frac{1}{2} & = & \frac{1 \times 5}{2 \times 5} & = & \frac{5}{10} & = & \boxed{} \\ \frac{3}{5} & = & \frac{3 \times \boxed{}}{5 \times \boxed{}} & = & \frac{\boxed{}}{5} & = & \boxed{} \\ \frac{3}{4} & = & \frac{3 \times \boxed{}}{4 \times \boxed{}} & = & \frac{\boxed{}}{100} & = & \boxed{} \\ \frac{7}{20} & = & \frac{7 \times \boxed{}}{20 \times \boxed{}} & = & \frac{\boxed{}}{100} & = & \boxed{} \end{array}$$

4. ครูอธิบายว่า ในการเขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำนั้น ให้นักเรียนเขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10 หรือ 100 (ถ้าเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ส่วนจะเป็น 10 และถ้าเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง ส่วนจะเป็น 100)

ถ้าเศษส่วนที่ได้นั้น ยังไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ให้ใช้วิธีการทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ โดยหาจำนวนนับที่หารทั้งเศษ และส่วนได้ลงตัว เช่น

จงเขียน 0.8 ให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ แสดงได้ดังนี้

$$0.8 = \frac{8}{10}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{8 \div 2}{10 \div 2} = \frac{4}{5}$$

ตอบ $\frac{4}{5}$

5. ให้นักเรียนเขียนทศนิยมต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

$$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{2 \div 2}{10 \div 2} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$0.6 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{6 \div \quad}{10 \div \quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$0.40 = \frac{40}{100} = \frac{40 \div \quad}{100 \div \quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$0.04 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad \div \quad}{\quad \div \quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

7. ครูตรวจแบบฝึกหัด แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ให้คำชมเชย

ฉบับที่ ๑ ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 17

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาทศนิยมให้ สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใช้วิธีคำนวณผิด สืบสาวทอด ใส่เลขทศนิยมผิดตำแหน่ง

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

17. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ -

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนความสัมพันธ์ ของหน่วยมาดราต่าง ๆ เช่น มาตราการวัด 1 เซนติเมตร เท่ากับ 10 เซนติเมตร หรือ 10 มิลลิเมตร เท่ากับ 1 เซนติเมตร

ตัวอย่าง 5 มิลลิเมตร เท่ากับ กี่เซนติเมตร

วิธีทำ 10 มิลลิเมตร = 1 เซนติเมตร

5 มิลลิเมตร คือ 5 ใน 10 ของ 1 เซนติเมตร

(หรือ $\frac{5}{10}$ ของ 1 เซนติเมตร)

∴ 5 มิลลิเมตร = 0.5 เซนติเมตร

2. ครูให้นักเรียนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา จากหน่วยที่ใช้มาตราอื่น ๆ เช่น

มาตราการชั่ง 1 กิโลกรัม = 10 ชีต

หรือ 10 ชีต = 1 กิโลกรัม

ครูถามนักเรียนว่า 7 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม?

(ตอบ 7 ชีต เท่ากับ 0.7 กิโลกรัม)

3. ครูให้นักเรียนหาคำตอบ จากโจทย์ปัญหาเพิ่มเติม ดังนี้

4 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร (0.4 เซนติเมตร)

8 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร (0.8 เซนติเมตร)

6 เซนติเมตร 3 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? (6.3 เซนติเมตร)

9 เซนติเมตร 7 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? (9.7 เซนติเมตร)

5 ชีด เท่ากับกี่กิโลกรัม? (0.5 กิโลกรัม)

9 ชีด เท่ากับกี่กิโลกรัม? (0.9 กิโลกรัม)

4 กิโลกรัม 2 ชีด เท่ากับกี่กิโลกรัม? (4.2 กิโลกรัม)

7 กิโลกรัม 1 ชีด เท่ากับกี่กิโลกรัม? (7.1 กิโลกรัม)

4. กรุณอธิบายการหาคำตอบ จากโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทศนิยม 2 ตำแหน่ง ดังนี้

1 บาท เท่ากับ 100 สตางค์

ถ้า 75 สตางค์ เท่ากับกี่บาท?

วิธีทำ 75 สตางค์ คือ 75 ใน 100 ของ 1 บาท

(หรือ $\frac{75}{100}$ ของ 1 บาท)

$\therefore$ 75 สตางค์ = 0.75 บาท

มาตราการวัด, 1 เมตร เท่ากับ 100 เซนติเมตร

ครูถามนักเรียนว่า ... 64 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (ตอบ 0.64 เมตร)

5. ให้นักเรียนหาคำตอบ จากโจทย์ปัญหาเพิ่มเติม ดังนี้

25 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (0.25 บาท)

50 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (0.50 บาท)

7 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (0.07 บาท)

8 บาท 75 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (8.75 บาท)

14 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (0.14 เมตร)

83 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (0.83 เมตร)

9 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (0.09 เมตร)

12 เมตร 3 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (12.03 เมตร)

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

7. ครูตรวจแบบฝึกหัด ให้คำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

ฉบับที่ 10 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 18

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้
สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใช้วิธีการหาคำตอบผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

18. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถหา
คำตอบได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ -

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนหลักการบวกทศนิยมว่า ให้ตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน และตั้งหลักเลขให้ตรง
กันด้วย แล้วจึงบวกเหมือนกับการบวกจำนวนนับ เช่น

ไก่ตัวที่หนึ่งหนัก 1.3 กิโลกรัม ตัวที่สองหนัก 1.4 กิโลกรัม ไก่ทั้งสองตัวหนัก
รวมกันเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $1.3 + 1.4 = \boxed{}$

ครูแสดงวิธีทำดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	ไก่ตัวที่หนึ่งหนัก	1.3	กิโลกรัม
		+	
	ไก่ตัวที่สองหนัก	1.4	กิโลกรัม
	รวมไก่ทั้งสองตัวหนัก	<u>2.7</u>	กิโลกรัม
	<u>ตอบ</u>	2.7	กิโลกรัม

2. ครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม 2 ตำแหน่ง ดังนี้

ฉันมีเงิน 6.25 บาท ได้มาอีก 2.50 บาท รวมมีเงินเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $6.25 + 2.50 = \boxed{}$

<u>วิธีทำ</u>	ฉันมีเงิน	6.25	บาท
		+	
	ได้มาอีก	2.50	บาท
	รวมมีเงิน	<u>8.75</u>	บาท
	<u>ตอบ</u>	8.75	บาท

๑. ครูให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาเพื่อเสริมความเข้าใจ ดังต่อไปนี้

๑.1 ดินสอแท่งหนึ่งยาว 14.5 เซนติเมตร ปากกายาว 12.3 เซนติเมตร นำมาวางต่อกันจะยาวเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $14.5 + 12.3 = \boxed{}$

ตอบ 26.8 เซนติเมตร

๑.2 ลำไยชะลอมที่หนึ่งหนัก 3.7 กิโลกรัม ชะลอมที่สองหนัก 2.6 กิโลกรัม รวมลำไยทั้งสองชะลอมหนักเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $3.7 + 2.6 = \boxed{}$

ตอบ 6.3 กิโลกรัม

๑.3 ซื่อผ้าฝืนที่หนึ่งยาว 2.53 เมตร ฝืนที่สองยาว 0.84 เมตร รวมซื่อผ้ายาวกี่เมตร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $2.53 + 0.84 = \boxed{}$

ตอบ 3.37 เมตร

๑.4 กระดานดำยาว 3.75 เมตร โต๊ะยาว 2.08 เมตร รวมยาวกี่เมตร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $3.75 + 2.08 = \boxed{}$

ตอบ 5.83 เมตร

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

5. ครูตรวจแบบฝึกหัด ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ให้คำชมเชย

ฉบับที่ 11 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 19

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้
สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใช้วิธีหาคำตอบผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

19. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถหา
คำตอบได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ -

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนหลักการลบทศนิยม ดังนี้

ให้ตั้งจุดทศนิยม และตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกัน แล้วใช้วิธีการเหมือนกับการลบเลข
จำนวนนับ แต่ถ้าเป็นโจทย์ปัญหา ให้คิดก่อนว่า จะใช้วิธีอะไรในการแก้ปัญหา แล้วจึงเขียนเป็น
ประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำเช่นเดียวกับการบวก เช่น

ฉันทัน 25.7 กิโลกรัม น้อยหน่า 12.3 กิโลกรัม ฉันทันกว่าน้อยหน่าเท่าไร โจทย์
ข้อนี้ทำวิธีอะไร? (วิธีลบ)

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $25.7 - 12.3 = \boxed{}$

วิธีทำ ฉันทัน 25.7 กิโลกรัม

-

 น้อยหน่า 12.3 กิโลกรัม

 ฉันทันกว่าน้อย 13.4 กิโลกรัม

ตอบ 13.4 กิโลกรัม

2. ครูและนักเรียนร่วมกันหาคำตอบ จากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

กิตติ กระโดดได้ไกล 4.05 เมตร สมพงษ์ กระโดดได้ไกล 3.48 เมตร กิตติ กระโดด
ไกลกว่าสมพงษ์กี่เมตร? โจทย์ข้อนี้ทำวิธีอะไร? (วิธีลบ)

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $4.05 - 3.48 = \boxed{}$

<u>วิธีทำ</u>	กิตติ กระโดดได้ไกล	4.05	เมตร
	สมพงษ์ กระโดดได้ไกล	<u>3.48</u>	เมตร
	กิตติกระโดดไกลกว่าสมพงษ์	<u>0.57</u>	เมตร
	<u>ตอบ</u>	0.57	เมตร

3. ครูให้นักเรียนหาคำตอบ จากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

3.1 มีข้าวสาร 8.5 ลิตร เอาไปหุงข้าว 3.7 ลิตร จะเหลือข้าวสารกี่ลิตร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $8.5 - 3.7 =$

ตอบ 4.8 ลิตร

3.2 ก้อยหนัก 26.3 กิโลกรัม แก้วหนัก 20.9 กิโลกรัม ก้อยหนักกว่าแก้วเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $26.3 - 20.9 =$

ตอบ 5.4 กิโลกรัม

3.3 มีเงิน 12.25 บาท ซื้อปากกา 2.50 บาท จะเหลือเงินเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $12.25 - 2.50 =$

ตอบ 9.75 บาท

3.4 สุดา กระโดดสูง 1.35 เมตร สุณีย์ กระโดดสูง 1.28 เมตร สุดากระโดดสูงกว่าสุณีย์เท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $1.35 - 1.28 =$

ตอบ 0.07 เมตร

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

5. ครูตรวจแบบฝึกหัด ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

ฉบับที่ 12 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 20

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาจะคนเกี่ยวกับทศนิยมให้ สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง ใช้วิธีคำนวณผิด คำนวณผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง ลืมตัวทศ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

20. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาจะคนเกี่ยวกับทศนิยมให้ สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

อุปกรณ์ -

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบาย และแสดงวิธีหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ตัวอย่าง มีเงิน 15.75 บาท ซื้อสมุด 1 เล่ม ราคา 2.25 บาท ซื้อไม้บรรทัด

1 อัน ราคา 1.25 บาท จะเหลือเงินเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(15.75 - 2.25) - 1.25 = \boxed{}$

<u>วิธีทำ</u>	มีเงิน	15.75 บาท
		-
	ซื้อสมุด	<u>2.25</u> บาท
	ซื้อสมุดแล้วเหลือเงิน	<u>13.50</u> บาท
		-
	ซื้อไม้บรรทัด	<u>1.25</u> บาท
	เหลือเงิน	<u>12.25</u> บาท
	<u>ตอบ</u>	12.25 บาท

2. ครูและนักเรียนร่วมกันหาคำตอบ จากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

มีเงิน 15.25 บาท ซื้อยาสีฟัน 1 หลอด ราคา 12.50 บาท ซื้อสบู่ 5.25 บาท

จะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร?

(ซื้อยาสีฟันและสบู่ $12.50 + 5.25 = 17.75$ บาท แต่มีเงินอยู่ 15.25 บาท

ซึ่งน้อยกว่าเงินที่ซื้อของ เพราะฉะนั้น ต้องหาเงินมาเพิ่ม $17.75 - 15.25 = 2.50$ บาท)

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(12.50 + 5.25) - 15.25 = \boxed{}$

<u>วิธีทำ</u>	ซื้อยาสิฟัน 1 หลอด ราคา	12.50	บาท
			+
	ซื้อสบู่ 1 ก้อน ราคา	<u>5.25</u>	บาท
	รวมซื้อของ	17.75	บาท
			-
	แต่มีเงินอยู่	<u>15.25</u>	บาท
	∴ ต้องหาเงินมาเพิ่ม	<u>2.50</u>	บาท
	<u>ตอบ</u>	2.50	บาท

3. ครูให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

3.1 มีเงิน 10.50 บาท ซื้อข้าวราดแกง 6.25 บาท ซื้อน้ำลำไย 1 แก้ว ราคา 1.50 บาท จะเหลือเงินเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $10.50 - (6.25 + 1.50) =$

หรือ $(10.50 - 6.25) - 1.50 =$

ตอบ 2.75 บาท

3.2 ลวดเส้นที่หนึ่งยาว 7.48 เมตร ลวดเส้นที่สองยาวกว่าเส้นที่หนึ่ง 3.06 เมตร รวมลวดทั้งสองเส้นยาวเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $7.48 + (7.48 + 3.06) =$

ตอบ 18.02 เมตร

3.3 สังกะสีแผ่นที่หนึ่งยาว 4.35 เมตร แผ่นที่สองยาว 4.08 เมตร นำมาต่อกันเป็นเส้นตรง แล้วตัดออก 0.76 เมตร จะเหลือความยาวที่ต่อกันกี่เมตร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(4.35 + 4.08) - 0.76 =$

ตอบ 7.67 เมตร

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

5. ครูตรวจแบบฝึกหัด ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง ให้คำชมเชย

ภาคผนวก ค.

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อแนะนำในการเรียน

1. บทเรียนนี้แบ่งออกเป็นกรอบย่อย ๆ ติดต่อกัน นักเรียนสามารถเรียนได้ตามสบาย ที่ละกรอบตามลำดับ อย่าข้ามไปเรียนกรอบอื่นก่อน เป็นอันขาด
2. นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งของบทเรียน ที่จะสั่งให้นักเรียนเขียนคำตอบ หรือเติมคำลงในช่องว่าง อย่าละเลยหรือไม่ปฏิบัติตาม เพราะจะทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียน บางกรอบนักเรียนไม่ต้องเขียนอะไรลงไป เพียงแต่อ่านให้เข้าใจ
3. จะมีคำเฉลยอยู่ด้านขวาของแต่ละกรอบ ขณะเรียนให้นักเรียนใช้กระดาษแข็งปิดคำเฉลย
4. ในแต่ละกรอบ นักเรียนต้องตั้งใจอ่านเนื้อหาให้ดี ด้วยความตั้งใจ เมื่อตอบเสร็จแล้ว จึงค่อยเปิดกระดาษแข็งออก เพื่อตรวจดูคำเฉลย การตอบผิดไม่เสียหายอะไรเลย เมื่อตอบผิดนักเรียนควรอ่านบททวนอีกครั้งหนึ่ง จะทำให้นักเรียน เข้าใจดีขึ้น
5. นักเรียนต้องขอสัญญ์ต่อตนเอง อย่าเปิดดูคำเฉลยก่อนเป็นอันขาด เพราะจะทำให้การเรียนไร้ผล เมื่อตรวจดูคำตอบถูกต้องแล้ว จึงค่อยศึกษากรอบต่อไป
6. เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจบแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดต่อไป

ขอให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

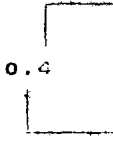
ฉบับที่ 1 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 1, 2

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดคำอ่านทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็น ทศนิยมได้ และเมื่อกำหนดเลขทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนคำอ่านได้

ลักษณะความบกพร่อง อ่านทศนิยมเหมือนจำนวนนับ สับสนจุดทศนิยม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเลขทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถอ่านได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดคำอ่านทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	 จากภาพนี้ แบ่งออกเป็น 10 ส่วน ส่วนที่แรเงา มีอยู่ 4 ส่วน หรือมีอยู่ 4 ใน 10 ของ 1 รูป 4 ใน 10 เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยม 0.4 0.4 อ่านว่าอย่างไร?	ศูนย์จุดสี่
2	 เลขทศนิยม (คือเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยม มีค่าน้อยกว่า 1) อ่านว่า ศูนย์จุดสี่ จุดทศนิยม ถ้ามีเลขทศนิยมอยู่ 1 ตัว เรียกว่า ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ถ้ามีเลขทศนิยมอยู่ 2 ตัว เรียกว่า ทศนิยม เช่น 4.27 จะมีทศนิยมอยู่ 2 ตำแหน่ง คือ เลข 2 เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 1 ทศนิยมตำแหน่งที่ 2 จะเป็นเลขอะไร?	สองตำแหน่ง 7

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
3	การอ่านทศนิยม (เลขที่อยู่หลังจุดทศนิยม) ให้อ่านเรียงตัว ส่วนเลขที่อยู่ข้างหน้าจุดทศนิยม ให้อ่านแบบจำนวนนับ เช่น 1.29 อ่านว่า หนึ่งจุดสองเก้า 0.41 อ่านว่า ศูนย์จุดสี่หนึ่ง 3.58 อ่านว่า 29.63 อ่านว่า	สามจุดห้าแปด ยี่สิบเก้าจุดหกสาม
4	ให้นักเรียนอ่านทศนิยมต่อไปนี้ ถ้าอ่านถูก 8 ถึง 10 จะเป็น คนเก่งที่สุด ถ้าอ่านถูก 5 ถึง 7 จะเป็นคนเก่ง ถ้าถูก 1 - 4 พอใช้ 0.33 อ่านว่า 0.60 อ่านว่า 0.73 อ่านว่า 0.84 อ่านว่า 7.91 อ่านว่า 12.05 อ่านว่า 15.07 อ่านว่า 30.10 อ่านว่า 19.92 อ่านว่า 36.45 อ่านว่า	ศูนย์จุดสามสาม ศูนย์จุดหกศูนย์ ศูนย์จุดเจ็ดสาม ศูนย์จุดแปดสี่ เจ็ดจุดเก้าหนึ่ง สิบสองจุดศูนย์ห้า สิบห้าจุดศูนย์เจ็ด สามสิบจุดหนึ่งศูนย์ สิบเก้าจุดเก้าสอง สามสิบหกจุดสี่ห้า

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลี่ย
5	ให้นักเรียนเขียนเป็นตัวเลขทศนิยม ตามคำอ่านที่กำหนดให้ ให้เขียน ศูนย์จุดสาม เป็นตัวเลขทศนิยม ศูนย์ เขียนแทนด้วย 0 จุด เขียนแทนด้วย . สาม เขียนแทนด้วย 3 ดังนั้น ศูนย์จุดสาม เขียนเป็นเลขทศนิยมได้ว่า ให้นักเรียนเขียนเป็นเลขทศนิยม จากคำอ่านดังต่อไปนี้ ศูนย์จุดหก เขียนเป็น ศูนย์จุดศูนย์เก้า เขียนเป็น สี่จุดสามแปด เขียนเป็น สามสิบเก้าจุดศูนย์เจ็ด เขียนเป็น	0.3 0.6 0.09 4.38 39.07
6	ให้นักเรียนเขียนเป็นตัวเลขทศนิยม จากคำอ่านต่อไปนี้ ศูนย์จุดแปด เขียนเป็น ศูนย์จุดหนึ่งสาม เขียนเป็น ศูนย์จุดศูนย์ห้า เขียนเป็น ศูนย์จุดหกศูนย์ เขียนเป็น เจ็ดจุดสามหนึ่ง เขียนเป็น สิบสี่จุดห้าสอง เขียนเป็น สามสิบห้าจุดห้าเก้า เขียนเป็น	0.6 0.13 0.05 0.60 7.31 14.52 35.59 เก่งมาก

ฉบับที่ 2 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 3, 4, 5

วัตถุประสงค์ที่บทพ้อง เมื่อกำหนดภาพหรือข้อความ เกี่ยวกับการแบ่ง เป็นสิบส่วนหรือร้อยส่วน

เท่า ๆ กันให้ สามารถเขียนและอ่าน เป็นทศนิยมแทนได้ถูกต้อง

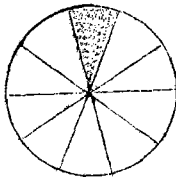
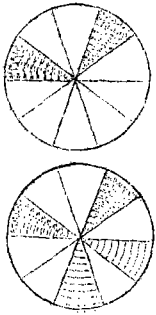
ลักษณะความบกพร่อง อ่านทศนิยมจากภาพทั้งส่วนที่แรเงาและไม่ได้แรเงา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. เมื่อกำหนดภาพที่แสดงทศนิยมให้ สามารถอ่านทศนิยมจากภาพได้ถูกต้อง

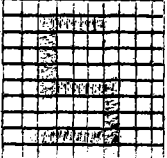
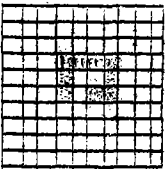
4. เมื่อกำหนดภาพ เกี่ยวกับการแบ่ง เป็นสิบส่วนหรือร้อยส่วน เท่า ๆ กันให้ สามารถเขียนทศนิยมแทนได้ถูกต้อง

5. เมื่อกำหนดข้อความ เกี่ยวกับการแบ่ง เป็นสิบส่วนหรือร้อยส่วน เท่า ๆ กันให้ สามารถเขียนทศนิยมแทนได้ถูกต้อง

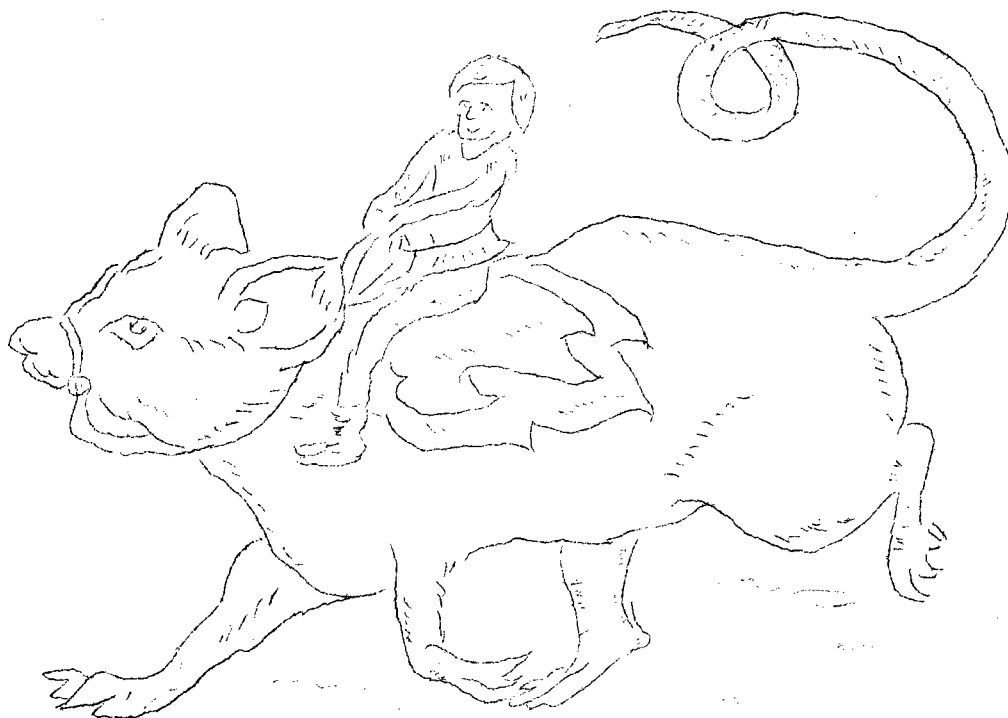
กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	 จากภาพนี้ แบ่งออกเป็น 10 ส่วน ส่วนที่แรเงามีอยู่ 1 ส่วน หรือ 1 ใน 10 ของ 1 รูป 1 ใน 10 เขียนในรูปเศษส่วนว่า $\frac{1}{10}$ หรือถ้าเขียนเป็นทศนิยมจะได้อย่างไร? ฉะนั้น ถ้าส่วนที่แรเงามี 1 ใน 10 ของรูป จะเขียนเป็นเลข ทศนิยมได้เท่ากับ 0.1	0.1
2	 ส่วนที่แรเงา เขียนเป็น เลขทศนิยม ได้ เท่ากับ 0.2 ส่วนที่แรเงา เขียนเป็น เลขทศนิยม ได้ เท่ากับอะไร?	0.4

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	ส่วนที่แรเงา เขียนเป็นทศนิยม ได้เท่ากับ อะไร? 0.7 ส่วนที่แรเงา เขียนเป็นเลข ทศนิยม ได้เท่ากับอะไร? ... 1.3 ส่วนที่แรเงา เขียนเป็นเลข ทศนิยม = ... 0.5 ในช่อง มีค่าเป็น เลขทศนิยมเท่ากับอะไร? 0.6 ในช่อง มีค่า เป็น เลขทศนิยม อะไร? 1.2	
3	ในการเขียนเลขทศนิยม ให้เขียน 0 (ศูนย์) ไว้หน้าจุด เพื่อแสดงว่า <u>เป็นจำนวนที่มีค่าไม่ถึงหนึ่ง</u> และถ้าหากผู้อ่านสังเกต ไม่ดี หรือถ้าเขียนจุดไม่ชัดเจน อาจเห็นเป็นจำนวนเต็มได้ ดังนั้น ควรเขียนเป็น 0.1, 0.2, 0.3 ขณะเดียวกันก็อ่านว่า ศูนย์จุด หนึ่ง, ศูนย์จุดสอง, ศูนย์จุดสาม ตามลำดับ	
4	ให้นักเรียน เขียนและอ่านทศนิยม จากส่วนที่แรเงาในภาพต่อไปนี้ เขียน เป็น เลขทศนิยมได้ 0.4 อ่านว่า ศูนย์จุดสี่	

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	เขียน เป็น เลขทศนิยมได้ อ่านว่า เขียน เป็น เลขทศนิยมได้ อ่านว่า เขียน เป็น เลขทศนิยมได้ อ่านว่า	0.5 ศูนย์จุดห้า 1.7 หนึ่งจุดเจ็ด 0.6 ศูนย์จุดหก
5	จากภาพนี้ แบ่งออกเป็น 100 ส่วน ของ 1 รูป ส่วนที่แรเงามีอยู่ 15 ส่วน ใน 100 ส่วน เขียนในรูปเศษส่วนได้ว่า $\frac{15}{100}$ เขียนเป็นเลขทศนิยมได้เท่ากับ 0.15 ฉะนั้นถ้าส่วนที่แรเงามี 15 ส่วน ใน 100 ส่วน จะเขียนเป็นเลขทศนิยมได้เท่ากับ	0.15
6	จากภาพ ส่วนที่แรเงามี 6 ใน 100 ส่วน ของ 1 รูป ส่วนที่แรเงามีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับอะไร .. <u>ในการอ่านทศนิยม 2 ตำแหน่ง ให้อ่านตัวเลข</u> <u>แบบเรียงตัว</u> เช่น "0.15" อ่านว่า "ศูนย์จุดหนึ่งห้า" ไม่อ่านว่า ศูนย์จุดสิบห้า <u>เพราะว่า</u> เลขทศนิยม เป็นตัวเลขที่มีค่ามากกว่าศูนย์ แต่น้อยกว่าหนึ่ง	0.06

กรอบที่	เนื้อที่	เฉลย
7	ให้นักเรียนเขียน และอ่านทศนิยม จากส่วนที่แรเงาในภาพต่อไปนี้  เขียนเป็นเลขทศนิยมเท่ากับ อ่านว่า  เขียนเป็นเลขทศนิยมเท่ากับ อ่านว่า  เขียนเป็นเลขทศนิยมเท่ากับ อ่านว่า	0.27 ศูนย์จุดสองเจ็ด 0.19 ศูนย์จุดหนึ่งเก้า 0.09 ศูนย์จุดศูนย์เก้า
8	นักเรียนได้อ่าน และเขียนทศนิยมจากรูปภาพมาแล้ว ต่อไปนี้ การอ่าน และเขียนทศนิยมจากข้อความ ซึ่งมีวิธีการเช่นเดียวกัน กับตอนที่เขียนจากรูปภาพ เช่น มีไข่ไก่ 10 ฟอง ขายไป 7 ฟอง ไข่ที่ขายไปเขียนเป็นเลข ทศนิยมเท่าไรของไข่ทั้งหมด? (0.7) มีเงิน 100 บาท ซื้อรองเท้า 46 บาท เงินที่ซื้อรองเท้า เขียนเป็นเลขทศนิยมเท่าไรของเงินทั้งหมด? (0.46)	
9	ให้นักเรียนเขียนเป็นตัวเลขทศนิยม จากข้อความต่อไปนี้ - มีขนม 10 ชิ้น กินหมดไป 3 ชิ้น ขนมที่กินเขียนเป็นทศนิยม เท่าไรของขนมทั้งหมด?	0.3

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	- สุนัขคลอคลูมา 10 ตัว เป็นตัวผู้ 8 ตัว ลูกสุนัขตัวผู้เขียน เป็นทศนิยมเท่าไรของลูกสุนัขทั้งหมด? - ชื้อแก้วนํ้ามา 100 ใบ แดกเสีย 13 ใบ แก้วที่แดกเขียนเป็น ทศนิยมเท่าไรของแก้วทั้งหมด? - มีเชือกยาว 100 เมตร ตัดขาย 64 เมตร ส่วนที่ตัดขายเขียน เป็นทศนิยมเท่าไรของเชือกทั้งหมด?	0.8 0.13 0.64



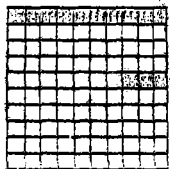
ฉบับที่ 3 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 6, 7, 8

วัตถุประสงค์ที่บทพ้อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถกระจายตัวเลขตาม
ค่าประจำหลักได้

ลักษณะความบกพร่อง บอกหลักเลขผิด บอกตัวเลขประจำหลักผิด กระจายเลขผิด

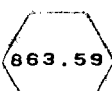
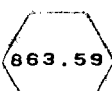
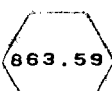
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. เมื่อกำหนดทศนิยม 2 ตำแหน่งให้ สามารถบอกค่าประจำหลักได้ถูกต้อง
7. เมื่อกำหนดทศนิยม 2 ตำแหน่งให้ สามารถบอกเลขประจำหลักทศนิยมได้ถูกต้อง
8. เมื่อกำหนดทศนิยม 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนในรูปกระจายได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	 0.10 มีส่วนที่แรเงา 10 ใน 100 ส่วน เขียน + 0.03 เป็นทศนิยมได้เท่ากับ 0.10 มีส่วนที่ 0.13 แรเงา 3 ใน 100 ส่วน เขียนเป็น ทศนิยมได้เท่ากับเท่าไร? รวมส่วนที่แรเงาทั้งหมด 13 ใน 100 ส่วน หรือ 0.13 เขียน 0.13 ในรูปกระจายได้ดังนี้ $0.13 = 0.10 + 0.03$ หรือ $0.13 = 0.1 + 0.03$ (ไม่ต้องใส่ 0 ข้างหลังเลข 1 เพราะเลข 0 เมื่ออยู่ข้างหลังสุดจะไม่มีค่า แต่ถ้าอยู่ข้างหน้าจะมีค่า เช่น 0.03	0.03

กรอยที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
2	ส่วนที่แรเงาทั้งหมดมีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับ เขียน 0.37 ในรูปกระจายได้ดังนี้ $0.37 = 0.30 + 0.07$ หรือ $0.37 = 0.3 + \dots\dots\dots$	0.37 0.07
3	$15.43 = 10 + 5 + 0.4 + 0.03$ จากตัวอย่างข้างบน สามารถสรุปหลักการเขียนทศนิยมในรูปการกระจายได้ดังนี้ 1. ถ้าเป็นเลขจำนวนเต็ม เช่น 15 ให้เขียนกระจายตามหลักการกระจายเลขจำนวนเต็ม จากเลขที่อยู่ด้านซ้ายก่อน (15 เลข 1 อยู่ในหลักสิบ มีค่าเป็น 10 เลข 5 อยู่ในหลักหน่วย มีค่าเป็น 5 หน่วย) 2. เลขทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง ให้ใส่เลข 0 ไว้หน้าจุดทศนิยม เช่น 0.4 (แสดงว่ามี 4 ใน 10) 3. เลขทศนิยมตำแหน่งที่สอง ให้ใส่เลข 0 ไว้ข้างหลังจุดทศนิยม เช่น 0.03 (แสดงว่ามี 3 ใน 100)	
4	ให้นักเรียนเติมตัวเลขทศนิยมให้ถูกต้อง ตามหลักการกระจายทศนิยม ถูก 10 - 12 เก่งที่สุด, 6 - 9 เก่งมาก, 1 - 5 เก่งปานกลาง ควรแก้ไขใหม่	

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	1) $0.24 = 0.2 + \dots\dots$ 2) $0.35 = 0.3 + \dots\dots$ 3) $0.48 = \dots + 0.08$ 4) $0.51 = \dots + 0.01$ 5) $0.59 = \dots + \dots\dots$ 6) $0.62 = \dots + \dots\dots$ 7) $\dots = 0.2 + 0.07$ 8) $\dots = 0.7 + 0.03$ 9) $\dots = 0.8 + 0.06$ 10) $35.42 = 30 + 5 + \dots + \dots$ 11) $37.68 = \dots + 7 + \dots + \dots$ 12) $41.35 = \dots + \dots + \dots + \dots$	0.04 0.05 0.4 0.5 0.5, 0.09 0.6, 0.02 0.27 0.73 0.86 0.4, 0.02 30, 0.6, 0.06 40, 1, 0.3, 0.05
5	138.47 เลข 1 อยู่ในหลักร้อย มีค่าเป็น 100 เลข 3 อยู่ในหลักสิบ มีค่าเป็น 30 เลข 8 อยู่ในหลักหน่วย มีค่าเป็น 8 หน่วย เลข 4 อยู่ในหลักส่วนสิบ มีค่าเป็น 0.4 เลข 7 อยู่ในหลักส่วนร้อย มีค่าเป็น เลข 4 มีค่าประจำตำแหน่งมากกว่าเลข 7 ประมาณ 10 เท่า	0.07

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย																																										
6	จากตัวอย่างข้างบน พอจะสรุปได้ดังนี้ 1. ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง จะอยู่ในหลักส่วนสิบ 2. ทศนิยมตำแหน่งที่สอง จะอยู่ในหลักส่วนร้อย 3. หลักส่วนสิบ มีค่ามากกว่า หลักส่วนร้อย เท่ากับ 10 เท่า เมื่อตัวเลข เป็นตัวเดียวกัน																																											
7	ให้นักเรียนที่น่ารักทุกคน เติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง <table border="0"> <tr> <td></td><td>เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น</td><td>3, 0.3</td></tr> <tr> <td></td><td>เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น</td><td>6, 0.06</td></tr> <tr> <td></td><td>เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น</td><td>2, 0.2</td></tr> <tr> <td></td><td>เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น</td><td>5, 0.05</td></tr> <tr> <td></td><td>เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น</td><td>0, 0</td></tr> <tr> <td></td><td>เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น</td><td>8, 0.08</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 7 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น</td><td>ส่วนร้อย, 0.07</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 4 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น</td><td>ส่วนสิบ, 0.4</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 9 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น</td><td>ส่วนร้อย, 0.09</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 5 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น</td><td>ส่วนสิบ, 0.5</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 3 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น</td><td>หน่วย, 3</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 1 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น</td><td>ส่วนร้อย, 0.01</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 2 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น</td><td>ส่วนสิบ, 0.2</td></tr> <tr> <td></td><td>เลข 2 มีค่าประจำตำแหน่งมากกว่าเลข 1 ก็เท่า?</td><td>10</td></tr> </table> เก่งมาก ๆ		เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น	3, 0.3		เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น	6, 0.06		เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น	2, 0.2		เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น	5, 0.05		เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น	0, 0		เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น	8, 0.08		เลข 7 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนร้อย, 0.07		เลข 4 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนสิบ, 0.4		เลข 9 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนร้อย, 0.09		เลข 5 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนสิบ, 0.5		เลข 3 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	หน่วย, 3		เลข 1 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนร้อย, 0.01		เลข 2 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนสิบ, 0.2		เลข 2 มีค่าประจำตำแหน่งมากกว่าเลข 1 ก็เท่า?	10	
	เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น	3, 0.3																																										
	เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น	6, 0.06																																										
	เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น	2, 0.2																																										
	เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น	5, 0.05																																										
	เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบคือ มีค่าเป็น	0, 0																																										
	เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อยคือ มีค่าเป็น	8, 0.08																																										
	เลข 7 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนร้อย, 0.07																																										
	เลข 4 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนสิบ, 0.4																																										
	เลข 9 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนร้อย, 0.09																																										
	เลข 5 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนสิบ, 0.5																																										
	เลข 3 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	หน่วย, 3																																										
	เลข 1 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนร้อย, 0.01																																										
	เลข 2 อยู่ในหลัก มีค่าเป็น	ส่วนสิบ, 0.2																																										
	เลข 2 มีค่าประจำตำแหน่งมากกว่าเลข 1 ก็เท่า?	10																																										

ฉบับที่ 4 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 9, 10

วัตถุประสงค์ที่บทพร้อม เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ หลายจำนวน สามารถบอกได้
ว่า จำนวนใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากันได้ และสามารถเรียงลำดับทศนิยมได้ถูกต้อง
ลักษณะความบกพร่อง ไม่เข้าใจหลักการเปรียบเทียบ เรียงลำดับผิด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

9. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ หลายจำนวน สามารถบอกทศนิยมที่มีค่า
มากที่สุด น้อยที่สุด หรือเท่ากันได้ถูกต้อง

10. เมื่อกำหนดทศนิยมให้จำนวนหนึ่ง สามารถเรียงลำดับทศนิยมจากที่มีค่ามากไปหาค่าน้อย
และจากค่าน้อยไปหาค่ามากได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	การเปรียบเทียบทศนิยม มีหลักในการเปรียบเทียบดังนี้ 1. เปรียบเทียบเลขที่เป็นจำนวนเต็มที่อยู่ข้างหน้าจุดทศนิยมก่อนว่าจำนวนใดมากกว่า หรือน้อยกว่า 2. ถ้าหากจำนวนเต็มมีค่าเท่ากัน ให้เปรียบเทียบจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมต่อไป โดยเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ภายในหลักเดียวกัน (เช่น หลักส่วนสิบกับหลักส่วนสิบ หรือหลักส่วนร้อยกับหลักส่วนร้อย)	
2	ให้นักเรียนใช้หลักการเปรียบเทียบ จากกรอบข้างบนนี้ มาเปรียบเทียบ จำนวน 3.61 กับ 3.49 จากรูปข้างบนนี้ ปรากฏว่าจำนวนเต็ม (เลข 3 กับเลข 3 มีค่าเท่ากัน)	

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	เมื่อจำนวนเต็มเท่ากัน ให้เปรียบเทียบเลขที่อยู่ข้างหลังจุดทศนิยม (หลักส่วนสิบกับหลักส่วนสิบ) คือ เลข 6 กับเลข 4 ปรากฏว่า เลข 6 มีค่ามากกว่า เลข 4) นั่นแสดงว่า 3.61 $\boxed{>}$ 3.49	
3	จากกรอบที่ 2 ปรากฏว่า 3.61 $\boxed{>}$ 3.49 เรามีวิธีเปรียบเทียบอีกรูปวิธีหนึ่ง โดยใช้วิธีเขียนทศนิยมในรูปกระจายแล้วใช้วิธีการเปรียบเทียบเป็นขั้นตอนเหมือนกัน คือ $3.61 = 3 + \underline{0.6} + 0.01$ $3.49 = 3 + \underline{0.4} + 0.09$ จะเห็นว่า 0.6 มากกว่า 0.4 นั่นแสดงว่า 3.61 $\boxed{>}$ 3.49	
4	ให้นักเรียนเติมตัวเลข หรือเครื่องหมายมากกว่า น้อยกว่า ลงในช่องว่าง 7.15 กับ 7.32 $7.15 = 7 + \underline{\hspace{1cm}} + \dots\dots$ $7.32 = 7 + \underline{\hspace{1cm}} + \dots\dots$ ปรากฏว่า 0.1 น้อยกว่า 0.3 $\therefore$ 7.15 $\boxed{\phantom{<}}$ 7.32	0.1, 0.05 0.3, 0.02 $\boxed{<}$
5	7.04 กับ 5.97 $7.04 = \underline{\hspace{1cm}} + 0 + 0.04$ $5.97 = \underline{5} + 0.9 + \dots\dots$ ปรากฏว่า 7 มากกว่า 5 $\therefore$ 7.04 $\boxed{}$ 5.97	7 0.07 $\boxed{>}$

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
6	ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย = หรือ > หรือ < ลงใน เพื่อให้ประโยคเป็นจริง 1) 3.47 3.38 2) 5.34 5.42 3) 6.09 6.11 4) 8.5 8.50 5) 12.4 12.29 6) 15.81 15.91 7) 37.41 37.5	> < < = > < <
7	ให้นักเรียนเรียงลำดับทศนิยม จากที่มีค่าน้อยไปหาค่ามาก 1.26 1.33 1.44 1.19 = 1.19 1.33 1.44 2.53 2.29 1.79 3.01 = ... 2.29 3.01 4.62 4.49 4.85 4.31 = ... 6.35 5.63 7.36 5.53 = ...	1.26 1.79 2.53 4.31 4.49 4.62 4.85 5.53 5.63 6.35 7.36
8	ให้นักเรียนเรียงลำดับทศนิยม จากที่มีค่ามากไปหาค่าน้อย 5.37 5.53 5.71 5.46 = 5.71 5.46 0.92 0.78 1.01 0.81 = ... 0.92 6.35 7.21 5.84 5.79 = ...	5.53 5.37 1.01 0.81 0.78 7.21 6.35 5.84 5.79 เก่งมาก ๆ

ฉบับที่ 5 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 11

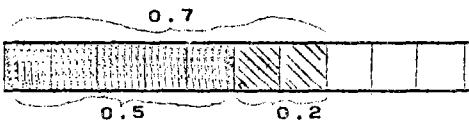
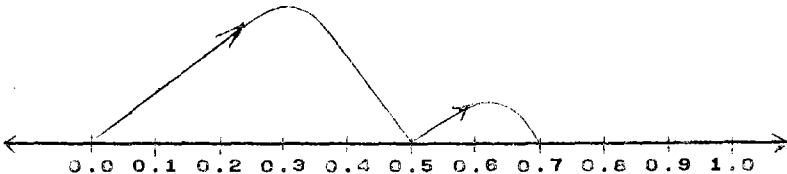
วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้สองจำนวน สามารถหาผลบวกได้

ลักษณะความบกพร่อง ลืมใส่จุดทศนิยมในการบวก คำนวณผิด บวกทศนิยมผิดหลัก ลืมตัวทศ

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

11. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้สองจำนวน สามารถหาผลบวกได้

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	 จากรูปภาพ ส่วนที่แรเงาทั้งหมด = 0.7 ซึ่งได้จากภาพแรเงา 2 ส่วน รวมกัน คือ $0.5 + 0.2 = \dots\dots\dots$	0.7
2	 จากภาพเส้นจำนวน จะได้ว่า ส่วนโค้งแรกมีค่าเท่ากับ 0.5 (5 ใน 10 ช่อง) ส่วนโค้งที่สองมีค่าเท่ากับ 0.2 (2 ใน 10 ช่อง) ฉะนั้น $0.5 + \dots\dots\dots = 0.7$ เขียนแสดงการบวกในแนวตั้ง ดังนี้ $ \begin{array}{r} 0.5 \\ + \\ 0.2 \\ \hline 0.7 \end{array} $	0.2

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
3	ให้นักเรียนนับส่วนที่แรเงาในตาราง แล้วเติมในช่องว่าง  ส่วนที่แรเงามีค่าเป็นทศนิยมเท่าไร? ส่วนที่แรเงามีค่าเป็นทศนิยมเท่าไร? ส่วนที่แรเงาทั้งหมดมีค่า = ... $0.23 + \dots = 0.58$ ถ้าบวกในแนวดิ่ง จะได้ดังนี้ $\begin{array}{r} 0.23 \\ + \\ 0.35 \\ \hline \end{array}$	0.23 0.35 0.58 0.35 0.58
4	 ส่วนที่แรเงามีค่า = ... ส่วนที่แรเงามีค่า = ... ส่วนที่แรเงาทั้งหมดมีค่า = ... นั่นคือ $0.46 + \dots = \dots$ ถ้าบวกในแนวดิ่ง จะได้ดังนี้ $\begin{array}{r} 0.46 \\ + \\ 0.08 \\ \hline \end{array}$	0.46 0.08 0.54 0.08 0.54 0.54

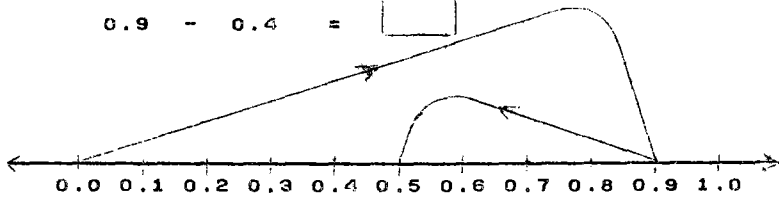
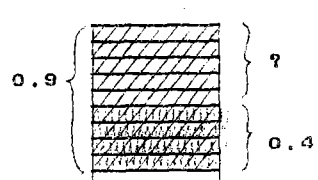
กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย																								
5	การหาผลบวกทศนิยม โดยใช้ตารางภาพ และเส้นจำนวน จากข้างบนนี้ พอจะสรุปวิธีการหาผลบวกทศนิยมได้ดังนี้ 1. ต้องตั้งให้จุดทศนิยมตรงกัน 2. ตั้งตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกัน 3. ทำการบวก เหมือนกับการบวกจำนวนนับ คือนวกทีละหลัก และถ้าได้ผลบวกตั้งแต่ 10 ขึ้นไป ให้ทดไว้เรื่อย ๆ																									
6	จงหาผลบวกของทศนิยมต่อไปนี้ <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">1) 0.14</td> <td style="text-align: center;">2) 0.35</td> <td style="text-align: center;">3) 0.46</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>0.03</u></td> <td style="text-align: center;"><u>0.24</u></td> <td style="text-align: center;"><u>0.37</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">=====</td> <td style="text-align: center;">=====</td> <td style="text-align: center;">=====</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4) 0.57</td> <td style="text-align: center;">5) 13.7</td> <td style="text-align: center;">6) 16.38</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>0.4</u></td> <td style="text-align: center;"><u>0.46</u></td> <td style="text-align: center;"><u>3.75</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">=====</td> <td style="text-align: center;">=====</td> <td style="text-align: center;">=====</td> </tr> </table>	1) 0.14	2) 0.35	3) 0.46	+	+	+	<u>0.03</u>	<u>0.24</u>	<u>0.37</u>	=====	=====	=====	4) 0.57	5) 13.7	6) 16.38	+	+	+	<u>0.4</u>	<u>0.46</u>	<u>3.75</u>	=====	=====	=====	0.17, 0.59, 0.83 0.97, 14.16, 20.13
1) 0.14	2) 0.35	3) 0.46																								
+	+	+																								
<u>0.03</u>	<u>0.24</u>	<u>0.37</u>																								
=====	=====	=====																								
4) 0.57	5) 13.7	6) 16.38																								
+	+	+																								
<u>0.4</u>	<u>0.46</u>	<u>3.75</u>																								
=====	=====	=====																								

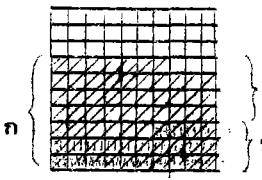
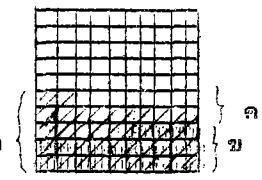
ฉบับที่ 6 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 12

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดทัศนียภาพที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้สองจำนวน สามารถหาผลลบได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

12. เมื่อกำหนดทัศนียภาพที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้สองจำนวน สามารถหาผลลบได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	การลบทัศนียภาพ มีวิธีการทำนองเดียวกันกับเรื่องการบวกทัศนียภาพ คือ ให้ตั้งจุดทัศนียภาพ และตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกัน แล้วใช้วิธีการเหมือนกับการลบเลขจำนวนเต็ม เช่น $0.9 - 0.4 = \boxed{}$  จากภาพเส้นจำนวน ลากเส้นจากจุด 0.0 ไปยังจุด 0.9 แล้วถอยหลัง (หรือลบออก) 0.4 (หรือ 4 ใน 10 ช่อง) ของ 1 จะพบว่า เส้นจำนวนมาหยุดที่จุด 0.5 นั่นแสดงว่า $0.9 - 0.4 = 0.5$	
2	การลบทัศนียภาพในแนวตั้ง $\begin{array}{r} 0.9 \\ - 0.4 \\ \hline \end{array}$ 	0.5

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
3	 ส่วนที่แรเงาทั้งหมด (ก) = 0.67 ส่วนที่แรเงาทึบ (ข) = ... ∴ ส่วนที่แรเงาที่เหลือ (ค) = ... จากรูปภาพข้างบนจะได้ว่า 0.67 - <u>0.24</u> =====	0.24 0.43 0.43
4	ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง 1) 3.59 - <u>0.04</u> ===== 2) 14.36 - <u>12.15</u> =====	3.55, 2.21
5	การหาผลลบที่มีการยืม โดยใช้แผนภาพดังนี้  ส่วนที่แรเงาทั้งหมด (ก) = ... ส่วนที่แรเงาทึบ (ข) = ... ∴ ส่วนที่แรเงาที่เหลือ (ค) = .. จะได้ว่า 0.42 - <u>0.25</u> =====	0.42 0.25 0.17 0.17

กรอบที่	เนื้อเรื่อง				เฉลย
6	ให้นักเรียนหาผลลบ ดังต่อไปนี้				
	1)	0.8	2)	4.3	
		-		-	
		<u>0.3</u>		<u>1.5</u>	
		<u> </u>		<u> </u>	0.5, 2.8
	3)	35.46	4)	16.35	
		-		-	
		<u>7.28</u>		<u>3.85</u>	
		<u> </u>		<u> </u>	23.18, 12.50
	5)	24.62	6)	17.05	
		-		-	
		<u>13.8</u>		<u>14.37</u>	
		<u> </u>		<u> </u>	10.82, 2.68
	7)	13.14			
	-				
	<u>10.08</u>				
	<u> </u>			3.06	



ฉบับที่ 7 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 13, 14

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็นเศษส่วน

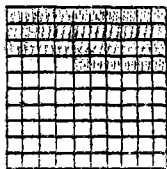
และเมื่อกำหนดเศษส่วนให้ สามารถเขียนเป็นทศนิยมได้

ลักษณะความบกพร่อง ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

13. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้ถูกต้อง

14. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีส่วน เป็นสิบ หรือร้อยให้ สามารถเขียนเป็นทศนิยมได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	การเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ให้เป็นเศษส่วน  0.4 จากรูป ส่วนที่แรเงามี 4 ใน 10 ของ 1 รูป เขียนแสดงในรูปทศนิยมได้ 0.4 เขียนแสดงในรูปเศษส่วนได้ $\frac{4}{10}$ $\therefore 0.4 = \frac{4}{10}$	
2	การเขียนทศนิยมสองตำแหน่ง ให้เป็นเศษส่วน  จากรูปส่วนที่แรเงามี 36 ใน 100 ส่วน เขียนแสดง ในรูปทศนิยมได้ เขียนแสดง ในรูปเศษส่วนได้ $\therefore 0.36 = \frac{\quad}{\quad}$	0.36 $\frac{36}{100}$ $\frac{36}{100}$

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
3	 1 รูป  0.42 ส่วนที่แรเงามี 1 รูป กับ อีก 42 ใน 100 เขียน แสดงในรูปทศนิยมได้ 1.42 เขียนแสดงในรูป เศษส่วนได้ 1 $\frac{42}{100}$ $\therefore 1.42 = \frac{142}{100}$	$\frac{42}{100}$ $1 \frac{42}{100}$
4	จากตัวอย่างในกรอบที่ผ่านมา พอจะสรุปหลักการเขียนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนได้ ดังนี้ 1. ถ้าเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เมื่อเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน จะมีส่วนเป็น <u>10</u> ตัวเศษจะเป็นเลขทศนิยมนั้น ๆ และถ้าทศนิยมใดมีค่ามากกว่า 1 เช่น 2.6 เวลาเขียนในรูปเศษส่วนจะเขียนในรูปจำนวนคละ เช่น $2.6 = 2\frac{6}{10}$ 2. ถ้าเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วน จะมีส่วนเป็น <u>100</u> ตัวเศษจะเป็นเลขทศนิยมนั้น ๆ แต่ถ้ามี 0 (ศูนย์) อยู่ข้างหน้าทศนิยม ไม่ต้องเขียน 0 กำกับไว้ เช่น $0.35 = \frac{35}{100}$ $4.07 = 4\frac{7}{100}$	
5	ในทางกลับกัน เมื่อต้องการเขียนเศษส่วนให้เป็นทศนิยม มีหลักการเขียน ดังนี้	

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	1. ถ้าเศษส่วนนั้นมีส่วนเป็น <u>10</u> เมื่อเขียนเป็นทศนิยม ให้เอาตัวเศษนั้น มาเขียนเป็นเลขทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เช่น $\frac{8}{10} = 0.8$ $5\frac{3}{10} = 5.3$ 2. ถ้าเศษส่วนนั้นมีส่วนเป็น <u>100</u> เมื่อเขียนเป็นทศนิยมให้เอาตัวเศษนั้นมาเขียนเป็นเลขทศนิยมสองตำแหน่ง แต่ถ้าตัวเศษมีอยู่เลขเดียว ให้เติมเลข 0 (ศูนย์) อยู่หน้าเลขทศนิยมนั้น ๆ เช่น $\frac{18}{100} = 0.18$ $7\frac{4}{100} = 7.04$	
6	ให้นักเรียนเขียนทศนิยมต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน (ทำถูก 7 - 8 เก่งที่สุด, 5 - 6 เก่งมาก, 1 - 4 พอใช้ ควรทำใหม่) 1). $0.7 = \frac{\quad}{\quad}$ 3). $1.3 = \frac{\quad}{\quad}$ 5). $3.41 = \frac{\quad}{\quad}$ 7). $9.05 = \frac{\quad}{\quad}$ 2). $0.9 = \frac{\quad}{\quad}$ 4). $10.14 = \frac{\quad}{\quad}$ 6). $12.37 = \frac{\quad}{\quad}$ 8). $6.40 = \frac{\quad}{\quad}$	$\frac{7}{10}, \frac{9}{10}$ $1\frac{3}{10}, 10\frac{14}{100}$ $3\frac{41}{100}, 12\frac{37}{100}$ $9\frac{5}{100}, 6\frac{40}{100}$ เก่งมากจะ

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
7	ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปทศนิยม 1) . $\frac{4}{10}$ = ... 2) . $\frac{6}{10}$ = ... 3) . $1\frac{3}{10}$ = ... 4) . $7\frac{8}{10}$ = ... 5) . $\frac{30}{100}$ = ... 6) . $\frac{9}{100}$ = ... 7) . $\frac{58}{100}$ = ... 8) . $16\frac{1}{100}$ = ...	0.4, 0.6 1.3, 7.8 0.30, 0.09 0.58, 16.01



ฉบับที่ ๘ ให้สอนจุดประสงค์ที่ 15, 16

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดเศษส่วนอย่างต่ำให้ สามารถเขียน เป็นทศนิยมได้ และ
เปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง ลืมจุดทศนิยม

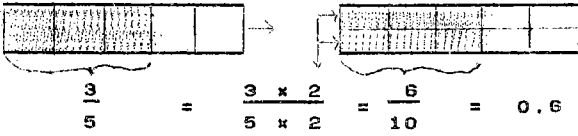
.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

15. เมื่อกำหนดเศษส่วนอย่างต่ำให้ สามารถเขียน เป็นทศนิยมได้ถูกต้อง

16. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถเขียน เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
ได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	ถ้ามีเศษส่วนอยู่จำนวนหนึ่ง แล้วนำจำนวนใด ๆ มาคูณ ทั้งเศษ และส่วน ค่าของเศษส่วนนั้น จะเท่าเดิม เช่น $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$ (เอา 2 มาคูณทั้งเศษและส่วน) $\therefore \frac{2}{5} = \frac{4}{10}$	
2	ในการเขียนทศนิยมแทนเศษส่วน ที่มีตัวส่วนเป็นตัวเลข ประกอบของ 10 หรือ 100 (หรือเป็นตัวเลขที่หาร 10 หรือ 100 ได้ลงตัว) ให้ใช้หลักการแปลงเศษส่วน นั้น ให้เป็นเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็น 10 หรือ 100 เสียก่อน ดังนั้น ถ้ากำหนดเศษส่วนให้เขียนเป็นทศนิยม จะ ต้องหาจำนวนนับที่คูณตัวส่วน แล้วทำให้ตัวส่วนนั้น เป็น 10 หรือ 100 โดยเอาจำนวนนั้นมาคูณทั้งเศษ และ ส่วน เช่น	

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	ให้เขียน $\frac{3}{5}$ ในรูปทศนิยม มีวิธีการดังนี้ - หาจำนวนใด ๆ ที่คูณตัวส่วน (5) แล้วได้ 10 (ตอบ 2) - นำ 2 มาคูณทั้งเศษ และส่วน $\frac{3}{5} = \frac{3 \times \boxed{2}}{5 \times \boxed{2}} = \frac{6}{10} = 0.6$ ดังนั้น $\frac{3}{5} = 0.6$ แสดงด้วยรูปได้ดังนี้  $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10} = 0.6$	$\frac{2}{2}$
3	ถ้าเศษส่วนที่ต้องการเขียนให้เป็นทศนิยมนั้น เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 100 เช่น $\frac{1}{4}$ - จะต้องหาว่า จำนวนนับใด ที่คูณตัวส่วน (4) แล้วได้ 100 หรือ $\boxed{?} \times 4 = 100$ (ไม่มี) - ถ้าไม่มี ก็ลองหาว่า จำนวนใดที่คูณ 4 แล้วได้ 100 หรือ $\boxed{?} \times 4 = 100$ (คือ 25) - ทำ $\frac{1}{4}$ ให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม แต่มีส่วนเป็น 100 โดยนำ 25 มาคูณทั้งเศษ และส่วน ดังนี้ $\frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} = \dots\dots\dots$ $\therefore \frac{1}{4} = 0.25$	0.25

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
4	จงเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปทศนิยม 1) $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = 0.5$ 2) $\frac{3}{5} = \frac{3 \times \boxed{}}{5 \times \boxed{}} = \frac{6}{10} = \dots\dots$ 3) $\frac{3}{4} = \frac{3 \times \boxed{}}{4 \times \boxed{}} = \frac{75}{100} = \dots\dots$ 4) $\frac{7}{20} = \frac{7 \times \boxed{}}{20 \times \boxed{}} = \boxed{} = \dots\dots$	$\frac{2}{2} = 0.6$ $\frac{25}{25} = 0.75$ $\frac{35}{100} = 0.35$
5	ในทางกลับกัน ถ้ากำหนดทศนิยมมาให้ แล้วให้เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำนั้น ให้นักเรียนเขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน ซึ่งมีตัวส่วนเป็น 10 หรือ 100 ก่อน (ถ้าเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ตัวส่วนจะเป็น 10 และถ้าเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง ตัวส่วนจะเป็น 100) ถ้าเศษส่วนที่ได้นั้น ยังไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ให้ใช้วิธีการทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ โดยการหาจำนวนนับที่หารทั้งเศษ และส่วนได้ลงตัว เช่น จงเขียน 0.8 ให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{8}{10} = \frac{8 \div 2}{10 \div 2} = \boxed{}$ <u>ตอบ</u> $\boxed{}$	$\frac{4}{5}$ $\frac{4}{5}$

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
6	จงเขียนทศนิยมต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ 1) $0.2 = \frac{2}{10} = \frac{2 \div \boxed{}}{10 \div \boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ 2) $0.6 = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{6 \div \boxed{}}{10 \div \boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ 3) $0.40 = \frac{40}{100} = \frac{40 \div \boxed{}}{100 \div \boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ 4) $0.04 = \frac{4}{100} = \frac{\boxed{} \div 4}{100 \div 4} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$	$\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{5}$ $\frac{6}{10} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{3}{5}$ $\frac{20}{20} \cdot \frac{2}{5}$ $\frac{4}{100} \cdot \frac{1}{25}$ เก่งที่สุด แฮะๆ



ฉบับที่ 9 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 17

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาทศนิยมให้ สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใช้วิธีคำนวณผิด ลืมตัวทศ ในจุดทศนิยมผิดตำแหน่ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

17. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	มาตราวัด, 1 เซนติเมตร เท่ากับ 10 มิลลิเมตร หรือ 10 มิลลิเมตร เท่ากับ 1 เซนติเมตร <u>ตัวอย่าง</u> 5 มิลลิเมตร จะเท่ากับกี่เซนติเมตร? <u>วิธีทำ</u> 10 มิลลิเมตร = 1 เซนติเมตร 5 มิลลิเมตร คือ 5 ใน 10 ของ 1 ซม. (หรือ $\frac{5}{10}$ ของ 1 เซนติเมตร) $\therefore$ 5 มิลลิเมตร = 0.5 เซนติเมตร	
2	มาตราการชั่ง, 1 กิโลกรัม = 10 ชีต หรือ ชีต = 1 กิโลกรัม 7 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? ... กิโลกรัม	10 0.7 เก่งมาก ...
3	ให้หาคำตอบ จากโจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้ 1) 4 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? (.....) 2) 8 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร (.....)	0.4 0.8

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	3) 6 เซนติเมตร 3 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? (.....) 4) 9 เซนติเมตร 7 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? (.....) 5) 5 ช็อค เท่ากับกี่กิโลกรัม? (.....) 6) 9 ช็อค เท่ากับกี่กิโลกรัม? (.....) 7) 4 กิโลกรัม 2 ช็อค เท่ากับกี่กิโลกรัม? (.....) 8) 7 กิโลกรัม 1 ช็อค เท่ากับกี่กิโลกรัม? (.....)	6.3 9.7 0.5 0.9 4.2 7.1
4	1 บาท เท่ากับ สตางค์ ถ้า 75 สตางค์ จะเท่ากับกี่บาท? 75 สตางค์ คือ ใน 100 ของ 1 บาท ∴ 75 สตางค์ = 0.75 บาท <u>ตอบ</u> บาท	100 75 0.75
5	1 เมตร เท่ากับ เซนติเมตร ถ้า 64 เซนติเมตร จะเท่ากับกี่เมตร? (<u>ตอบ</u> บาท)	100 0.64
6	ให้หาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ (ลูก 7 - 6 ตียาง, 5 - 6 ตี, 1 - 4 พอลใช้ และควรทำใหม่)	

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลี่ย
	1) 25 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (.....)	0.25
	2) 50 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (.....)	0.50
	3) 7 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (.....)	0.07
	4) 8 บาท 75 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? (.....)	8.75
	5) 14 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (.....)	0.14
	6) 83 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (.....)	0.83
	7) 9 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (.....)	0.09
	8) 12 เมตร 3 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? (.....)	12.03



ฉบับที่ 10 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 18

วัตถุประสงค์ที่บกพร่อง เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
ให้ สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใช้วิธีการหาคำตอบผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง

.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

18. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ สามารถ
หาคำตอบได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย																									
1	การบวกทศนิยมที่ผ่านมา มีหลักอยู่ว่า ให้ตั้งจุดทศนิยม และหลักเลขให้ตรงกัน แล้วทำการบวกเหมือนกับการบวกจำนวนนับ เช่น ไก่ตัวที่หนึ่งหนัก 1.3 กิโลกรัม ตัวที่สองหนัก 1.4 กิโลกรัม ไก่ทั้งสองตัวหนักรวมกันเท่าไร? โจทย์ข้อนี้ทำวิธีอะไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $1.3 + 1.4 = \square$ <table><tr><td><u>วิธีทำ</u></td><td>ไก่ตัวที่หนึ่งหนัก</td><td>1.3</td><td>กิโลกรัม</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>ไก่ตัวที่สองหนัก</td><td>....</td><td>กิโลกรัม</td><td>1.4</td></tr><tr><td></td><td>รวมไก่ทั้งสองตัวหนัก</td><td>=====</td><td>กิโลกรัม</td><td>2.7</td></tr><tr><td></td><td><u>ตอบ</u></td><td>.....</td><td>กิโลกรัม</td><td>2.7</td></tr></table>	<u>วิธีทำ</u>	ไก่ตัวที่หนึ่งหนัก	1.3	กิโลกรัม				+				ไก่ตัวที่สองหนัก		กิโลกรัม	1.4		รวมไก่ทั้งสองตัวหนัก	=====	กิโลกรัม	2.7		<u>ตอบ</u>		กิโลกรัม	2.7	วิธีบวก
<u>วิธีทำ</u>	ไก่ตัวที่หนึ่งหนัก	1.3	กิโลกรัม																								
		+																									
	ไก่ตัวที่สองหนัก		กิโลกรัม	1.4																							
	รวมไก่ทั้งสองตัวหนัก	=====	กิโลกรัม	2.7																							
	<u>ตอบ</u>		กิโลกรัม	2.7																							

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
2	ฉันมีเงิน 6.25 บาท ได้อีก 2.50 บาท รวมมีเงินทั้งหมดเท่าไร? โจทย์ข้อนี้ทำวิธีอะไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>วิธีทำ</u> ฉันมีเงิน บาท ได้มาอีก บาท รวมมีเงินทั้งหมด ===== บาท <u>ตอบ</u> บาท	วิธีบวก 6.25 + 2.50 6.25 2.50 8.75 8.75 เก่งมาก...
3	ดินสอแท่งหนึ่งยาว 14.5 เซนติเมตร ปากกายาว 12.3 เซนติเมตร นำาวางต่อกันจะยาวเท่าไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>วิธีทำ</u> ดินสอแท่งหนึ่งยาว เซนติเมตร ปากกา เซนติเมตร นำาวางต่อกันจะยาว ===== เซนติเมตร <u>ตอบ</u> เซนติเมตร	14.5 + 12.3 14.5 12.3 26.8 26.8
4	ลำไย ชะลอมที่หนึ่งหนัก 3.7 กิโลกรัม ชะลอมที่สองหนัก 2.6 กิโลกรัม รวมลำไยทั้งสองชะลอมหนักเท่าไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>วิธีทำ</u> ลำไยชะลอมที่หนึ่งหนัก กิโลกรัม ชะลอมที่สองหนัก กิโลกรัม รวมลำไยทั้งสองชะลอมหนัก ===== กิโลกรัม <u>ตอบ</u> กิโลกรัม	3.7 + 2.6 3.7 2.6 6.3 6.3

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
5	ซื้อผ้าผืนที่หนึ่งยาว 2.53 เมตร ผืนที่สองยาว 0.84 เมตร รวมซื้อผ้ายาวกี่เมตร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>ตอบ</u> เมตร	$2.53 + 0.84$ 3.37
6	กระดานดำยาว 3.75 เมตร โต๊ะยาว 2.08 เมตร รวมยาวกี่เมตร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>ตอบ</u> เมตร	$3.75 + 2.08$ 5.83



ฉบับที่ 11 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 19

วัตถุประสงค์ที่บทเรียน เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง
ให้ สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง คำนวณผิด ใช้วิธีคำนวณผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง

.....

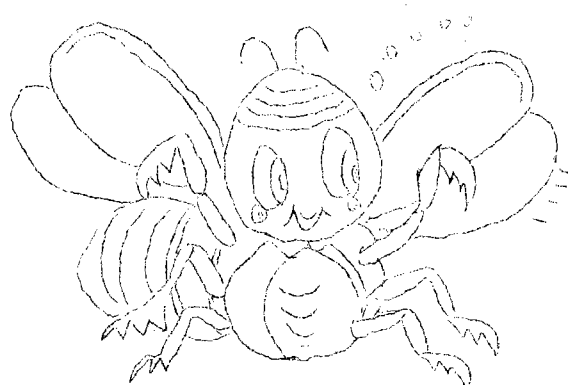
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

19. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้
สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อ เรื่อง	เฉลย															
1	หลักในการลบทศนิยม ให้ตั้งจุดทศนิยม และตัวเลข แต่ละหลักให้ตรงกัน แล้วใช้วิธีการเหมือนกับการลบเลข จำนวนนับ แต่ถ้าเป็นโจทย์ปัญหา ให้คิดก่อนว่า จะใช้วิธี อะไรในการแก้ปัญหาลง แล้วจึงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำเช่นเดียวกับการบวก เช่น ฉันทัน 25.7 กิโลกรัม น้อยหน่า 12.3 กิโลกรัม ฉันทันหนักกว่าน้อยหน่าเท่าไร? โจทย์ข้อนี้ทำวิธีอะไร? เขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์ $25.7 - 12.3 = \square$ <u>วิธีทำ</u> <table> <tr> <td>ฉันทัน</td><td>25.7</td><td>กิโลกรัม</td></tr> <tr> <td></td><td>-</td><td></td></tr> <tr> <td>น้อยหน่า</td><td>12.3</td><td>กิโลกรัม</td></tr> <tr> <td>ฉันทันหนักกว่าน้อยหน่า</td><td><u>.....</u></td><td>กิโลกรัม</td></tr> <tr> <td><u>ตอบ</u></td><td>.....</td><td>กิโลกรัม</td></tr> </table>	ฉันทัน	25.7	กิโลกรัม		-		น้อยหน่า	12.3	กิโลกรัม	ฉันทันหนักกว่าน้อยหน่า	<u>.....</u>	กิโลกรัม	<u>ตอบ</u>		กิโลกรัม	วิธีลบ 13.4 13.4
ฉันทัน	25.7	กิโลกรัม															
	-																
น้อยหน่า	12.3	กิโลกรัม															
ฉันทันหนักกว่าน้อยหน่า	<u>.....</u>	กิโลกรัม															
<u>ตอบ</u>		กิโลกรัม															

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
2	กิตติ กระโดดไกล 4.05 เมตร สมพงษ์ กระโดดไกล 3.46 เมตร กิตติกระโดดไกลกว่าสมพงษ์กี่เมตร? ทำวิธี เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>วิธีทำ</u> กิตติกระโดดไกล เมตร สมพงษ์กระโดดไกล เมตร กิตติกระโดดไกลกว่าสมพงษ์ เมตร <u>ตอบ</u> เมตร	ลบ 4.05 - 3.46 4.05 3.46 0.57 0.57 เดี๋ยวขอพักก่อนนะ..
3	มีข้าวสาร 8.5 ลิตร เอาไปหุงข้าว 3.7 ลิตร จะเหลือข้าวสารกี่ลิตร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>วิธีทำ</u> มีข้าวสาร ลิตร เอาไปหุงข้าว ลิตร จะเหลือข้าวสาร ลิตร <u>ตอบ</u> ลิตร	8.5 - 3.7 8.5 3.7 4.8 4.8
4	ก้อยหนัก 26.3 กิโลกรัม แก้วหนัก 20.9 กิโลกรัม ก้อยหนักกว่าแก้วเท่าไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ =	26.3 - 20.9

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	<u>วิธีทำ</u> ก้อยหนัก กิโลกรัม 26.3 แก้วหนัก กิโลกรัม 20.9 ก้อยหนักกว่าแก้ว กิโลกรัม 5.4 <u>ตอบ</u> กิโลกรัม 5.4 อ. อ. เราเสร็จแล้ว...	
5	มีเงิน 12.25 บาท ซื้อปากกา 2.50 บาท จะเหลือเงินเท่าไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>ตอบ</u> บาท 9.75	12.25 - 2.50
6	สุดากระโดดสูง 1.35 เมตร สุณีย์กระโดดสูง 1.28 เมตร สุดากระโดดสูงกว่าสุณีย์เท่าไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ = <u>ตอบ</u> เมตร 0.07	1.35 - 1.28



ฉบับที่ 12 ใช้สอนจุดประสงค์ที่ 20

วัตถุประสงค์ที่บทเรียน เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคน เกี่ยวกับทศนิยมให้ สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง ใช้วิธีคำนวณผิด คำนวณผิด ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง ลืมตัวทศ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

20. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคน เกี่ยวกับทศนิยมให้ สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
1	การแก้โจทย์ปัญหาระคน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ เพื่อตรวจดูว่า โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง ต้องการให้หาคำตอบอะไร และจะใช้วิธีอะไรมาใช้ในการหาคำตอบ โจทย์บางข้อ อาจจะต้องใช้ทั้งวิธีบวก และวิธีลบผสมกัน แต่บางข้อ อาจจะ <u>ใช้เฉพาะวิธีบวกหรือวิธีลบเพียงอย่างเดียว</u>	
2	ตัวอย่าง มีเงิน 15.75 บาท ซื้อสมุด 1 เล่ม ราคา 2.25 บาท ซื้อไม้บรรทัด 1 อัน ราคา 1.25 บาท จะเหลือเงินเท่าไร (โจทย์ข้อนี้มี 3 รายการ แต่วิธีหาคำตอบนั้น อาจจะทำได้หลายวิธี เช่น ใช้วิธีลบสองครั้ง หรือใช้วิธีลบ และวิธีบวก ดังนี้) (วิธีลบสองครั้ง) ประโยคสัญลักษณ์ $(15.75 - 2.25) -$ $1.25 =$ (วิธีบวกและลบผสมกัน) ประโยคสัญลักษณ์ $15.75 -$ $(2.25 + 1.25) =$	

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย
	(วิธีลบสองครั้ง) <u>วิธีทำ</u> มีเงิน 15.75 บาท ซื้อสมุด <u>2.25</u> บาท เหลือเงิน <u> </u> บาท 13.50 ซื้อไม้บรรทัด <u>1.25</u> บาท เหลือเงิน <u> </u> บาท 12.25 <u>ตอบ</u> บาท 12.25	
3	<u>ตัวอย่าง</u> มีเงิน 15.25 บาท ซื้อยาสีฟัน 1 หลอด ราคา 12.50 บาท ซื้อสบู่ 1 ก้อน ราคา 5.25 บาท จะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร? (รวมเงินที่ซื้อยาสีฟันและสบู่ $12.50 + 5.25 = \dots$ บาท) 17.75 แต่มีเงินอยู่เพียง 15.25 บาท ซึ่งน้อยกว่าเงินที่จะซื้อของ $\therefore$ ต้องหาเงินมาเพิ่ม $= 17.75 - 15.25 = \dots$ บาท 2.50 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(12.50 + 5.25) - 15.25$ $= \square$ <u>วิธีทำ</u> ซื้อยาสีฟัน 1 หลอด ราคา 12.50 บาท ซื้อสบู่ 1 ก้อน ราคา <u> </u> บาท 5.25 รวมซื้อของ <u> </u> บาท 17.75 แต่มีเงินอยู่ 15.25 บาท $\therefore$ ต้องหาเงินมาเพิ่มอีก บาท 2.50 <u>ตอบ</u> 2.50 บาท 2.50	

โอ้โฮ เก่งจริง ๆ

กรอบที่	เนื้อเรื่อง	เฉลย																		
4	มีเงิน 10.50 บาท ซื้อข้าวราดแกง 6.25 บาท ซื้อน้ำ ลำไย 1 แก้ว ราคา 1.50 บาท จะเหลือเงินเท่าไร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(10.50 - 6.25) - \dots = \square$ หรือ $10.50 - (\dots + 1.50) = \square$ <u>ข้อสังเกต</u> ถ้ามีวงเล็บ ให้ทำเลขในวงเล็บก่อน <u>วิธีทำ</u> <table> <tr> <td>มีเงิน</td><td>10.50 บาท</td><td></td></tr> <tr> <td>ซื้อข้าวราดแกง</td><td>_____ บาท</td><td>6.25</td></tr> <tr> <td>เหลือเงิน</td><td>..... บาท</td><td>4.25</td></tr> <tr> <td>ซื้อน้ำลำไย</td><td><u>1.50</u> บาท</td><td></td></tr> <tr> <td>∴ เหลือเงิน</td><td><u> </u> บาท</td><td>2.75</td></tr> <tr> <td><u>ตอบ</u></td><td>..... บาท</td><td>2.75</td></tr> </table>	มีเงิน	10.50 บาท		ซื้อข้าวราดแกง	_____ บาท	6.25	เหลือเงิน	 บาท	4.25	ซื้อน้ำลำไย	<u>1.50</u> บาท		∴ เหลือเงิน	<u> </u> บาท	2.75	<u>ตอบ</u>	 บาท	2.75	1.50 6.25
มีเงิน	10.50 บาท																			
ซื้อข้าวราดแกง	_____ บาท	6.25																		
เหลือเงิน	 บาท	4.25																		
ซื้อน้ำลำไย	<u>1.50</u> บาท																			
∴ เหลือเงิน	<u> </u> บาท	2.75																		
<u>ตอบ</u>	 บาท	2.75																		
5	วัดเส้นที่หนึ่งยาว 7.48 เมตร วัดเส้นที่สองยาวกว่า เส้นที่หนึ่ง 3.06 เมตร รวมวัดทั้งสองเส้นยาวเท่าไร? <u>จากโจทย์</u>, วัดเส้นที่หนึ่งยาว เมตร วัดเส้นที่สองยาว + 3.06 เมตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $7.48 + (\dots + \dots) = \square$ <u>ตอบ</u> เมตร	7.48 7.48 $7.48 + 3.06$ 10.02																		
6	สังกะสีแผ่นที่หนึ่งยาว 4.35 เมตร แผ่นที่สองยาว 4.08 นำมาต่อกันเป็นเส้นตรง แล้วตัดออก 0.76 เมตร จะเหลือ ความยาวของสังกะสีที่ต่อกันกี่เมตร? เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(\dots + \dots) - 0.76 = \square$ <u>ตอบ</u> เมตร	$4.35 + 4.08$ 7.67																		

ภาคผนวก ง .

แบบฝึกหัดสำหรับซ่อมสิ่งบกพร่อง

แบบฝึกหัดฉบับที่ 1

1. ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีค่าเท่ากัน โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่ทางซ้ายมือ

..... 1.1	หนึ่งจุดเจ็ด	ก.	12.58
..... 1.2	ศูนย์จุดศูนย์สอง	ข.	19.36
..... 1.3	สิบสองจุดห้าแปด	ค.	52.81
..... 1.4	หกสิบเจ็ดจุดเก้าห้า	ง.	83.91
..... 1.5	สิบเก้าจุดสามหก	จ.	0.02
..... 1.6	สี่สิบจุดศูนย์สี่	ฉ.	40.40
..... 1.7	ห้าสิบสองจุดแปดหนึ่ง	ช.	75.81
..... 1.8	หกสิบเก้าจุดศูนย์ห้า	ซ.	67.95
..... 1.9	เจ็ดสิบห้าจุดแปดหนึ่ง	ด.	83.19
..... 1.10	แปดสิบสามจุดหนึ่งเก้า	ญ.	1.7
		ฎ.	40.04
		ฏ.	69.95
		ฐ.	75.18

2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ☒ หน้าข้อที่ถูก และ ☐ หน้าข้อที่ผิด

..... 2.1)	3.1	อ่านว่า	สามจุดหนึ่ง
..... 2.2)	4.25	อ่านว่า	สี่ร้อยยี่สิบห้า
..... 2.3)	5.03	อ่านว่า	ห้าร้อยสาม
..... 2.4)	18.15	อ่านว่า	สิบแปดจุดหนึ่งห้า
..... 2.5)	19.27	อ่านว่า	สิบเก้าจุดยี่สิบเจ็ด
..... 2.6)	21.15	อ่านว่า	ยี่สิบเอ็ดจุดสิบห้า
..... 2.7)	36.79	อ่านว่า	สามสิบหกจุดเจ็ดเก้า
..... 2.8)	40.08	อ่านว่า	สี่สิบจุดศูนย์แปด

..... 2.9) 53.94 อ่านว่า ห้าสิบสามจุดเก้าสี่

..... 2.10) 67.12 อ่านว่า หกสิบเจ็ดจุดสิบสอง

3. ให้นักเรียนเขียนคำอ่านของทศนิยมต่อไปนี้

3.1) 0.9 อ่านว่า

3.2) 8.5 อ่านว่า

3.3) 6.18 อ่านว่า

3.4) 9.07 อ่านว่า

3.5) 31.70 อ่านว่า

3.6) 15.46 อ่านว่า

3.7) 46.94 อ่านว่า

3.8) 57.08 อ่านว่า

3.9) 60.59 อ่านว่า

3.10) 85.73 อ่านว่า

4. ให้นักเรียนเขียนเป็นตัวเลข

4.1) ห้าจุดเก้า

4.2) ศูนย์จุดศูนย์ห้า

4.3) สิบสามจุดศูนย์แปด

4.4) สิบเก้าจุดแปดศูนย์

4.5) สามสิบเจ็ดจุดสี่แปด

4.6) ห้าสิบเอ็ดจุดหนึ่งเก้า

4.7) เจ็ดสิบหกจุดศูนย์สี่

4.8) หกสิบแปดจุดเก้าสอง

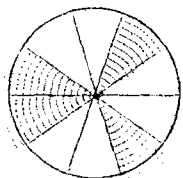
4.9) เจ็ดสิบจุดศูนย์เจ็ด

4.10) แปดสิบสองจุดเก้าหก

แบบฝึกหัดฉบับที่ 2

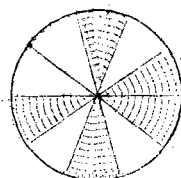
1. ให้นักเรียนเขียนคำอ่านทศนิยมจากส่วนที่แรเงา ในภาพต่อไปนี้

1.2



อ่านว่า
ศูนย์จุดสี่...

1.2



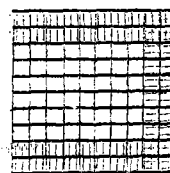
อ่านว่า
.....

1.3



อ่านว่า

1.4



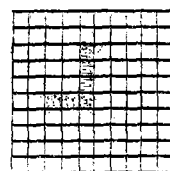
อ่านว่า

1.5



อ่านว่า

1.6



อ่านว่า

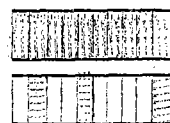
2. ให้นักเรียนเขียนเลขทศนิยมแทนส่วนที่แรเงาต่อไปนี้

2.1



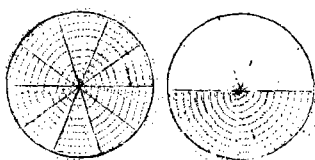
.....

2.2



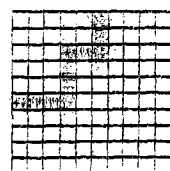
.....

2.3



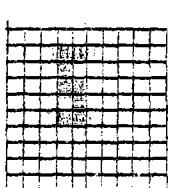
.....

2.4



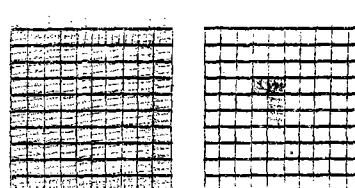
.....

2.5



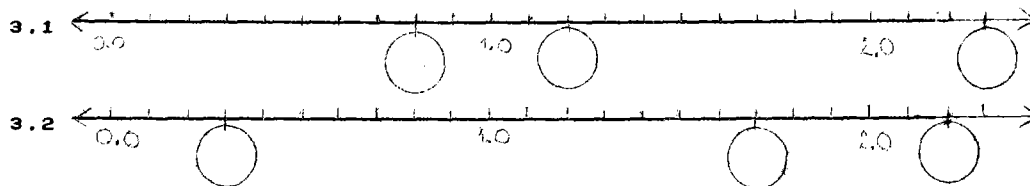
.....

2.6



.....

3. ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน  ให้ถูกต้อง



4. ให้นักเรียนเขียนเป็นเลขทศนิยม จากข้อความต่อไปนี้

4.1 มีไข่เป็ด 10 ฟอง แดกเสีย 5 ฟอง ไข่ที่แดกเขียนเป็นทศนิยมเท่าไร ของไข่

ทั้งหมด? ...

4.2 มีขนม 10 ชิ้น กินหมด 7 ชิ้น ขนมที่กินเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของขนมทั้งหมด?

4.3 มีเงิน 10 บาท ซื้อสมุด 9 บาท ซื้อสมุดคิดเป็นเงินเท่าไรของเงินทั้งหมด? ...

4.4 มีปากกา 10 ด้าม สีแดง 3 ด้าม ปากกาสีแดงเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของปากกา

ทั้งหมด? ...

4.5 มีเงิน 100 บาท ซื้อเสื้อ 47 บาท เงินที่ซื้อเสื้อเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของเงิน

ทั้งหมด? ...

4.6 มีเงิน 100 บาท ซื้อปากกา 2 บาท เงินที่ซื้อปากกาเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของ

เงินทั้งหมด? ...

4.7 มีไข่เป็ด 100 ฟอง แดกเสีย 6 ฟอง ไข่ที่แดกเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของไข่

ทั้งหมด? ...

4.8 มีต้นไม้ 100 ต้น ตัดทิ้ง 87 ต้น ต้นไม้ที่ถูกตัดทิ้งเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของ

ต้นไม้ทั้งหมด? ...

4.9 มีส้ม 100 ผล กินหมด 7 ผล ส้มที่ถูกกินเขียนเป็นทศนิยมเท่าไรของส้มทั้งหมด?

4.10 เพาะเมล็ดลำไย 100 เม็ด งอกเพียง 50 เม็ด เม็ดที่งอกเขียนเป็นทศนิยมเท่าไร

ของเมล็ดลำไยทั้งหมด? ...

แบบฝึกหัดฉบับที่ 3

1. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย = หรือ $\neq$ ลงใน  เพื่อให้ประโยคเป็นจริง

1.1 $0.3 + 0.01$  0.31

1.2 $0 + 0.09$  0.9

1.3 $6 + 0.4$  0.64

1.4 $7 + 0.1 + 0.06$  7.16

1.5 $10 + 0 + 0.02$  10.2

1.6 17.08  $10 + 7 + 0.8$

1.7 $20 + 3 + 0.6 + 0.04$  23.64

1.8 35.08  $30 + 5 + 0 + 0.08$

1.9 79.15  $70 + 9 + 0.1 + 0.5$

1.10 63.48  $60 + 3 + 0.4 + 0.8$

1.11 $50 + 0.8$  50.08

1.12 48.26  $40 + 8 + 0.2 + 0.06$

2. ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน  เพื่อให้ประโยคเป็นจริง

2.1 $4.36 = 4 +$  $+ 0.06$

2.2 $6.71 = 6 + 0.7 +$ 

2.3 $15.08 = 10 +$  $+ 0 + 0.08$

2.4 $17.42 = 10 + 7 +$  $+ 0.02$

2.5 $24.39 = 20 + 4 + 0.3 +$ 

2.6 $31.65 = 30 + 1 +$  $+$ 

2.7 $56.24 =$  $+ 6 +$  $+ 0.04$

2.8 $48.83 = 40 + 8 +$  $+$ 

2.9 $53.11 = 50 + 3 +$  $+$ 

2.10 $68.04 = 60 +$  $+ 0 +$ 

3. ให้นักเรียนเขียนทศนิยมต่อไปในรูปกระจาย ดังตัวอย่างนี้



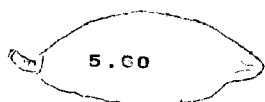
3.07

= ...3.+0.+0.07.....



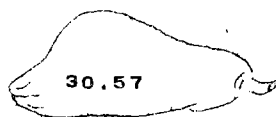
8.39

=



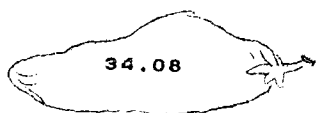
5.00

=



30.57

=



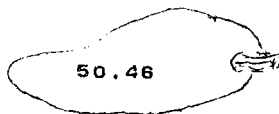
34.08

=



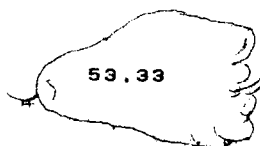
41.32

=



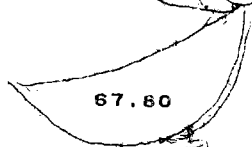
50.46

=



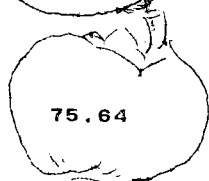
53.33

=



67.60

=



75.64

=

4. ให้นักเรียนบอกตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้ ว่าอยู่ในหลักใด และมีค่าเท่าไร

4.1 3.01 อยู่ในหลัก .ร้อย... มีค่า .0:01...

4.2 5.07 อยู่ในหลัก มีค่า

4.3 7.18 อยู่ในหลัก มีค่า

4.4 12.46 อยู่ในหลัก มีค่า

4.5 17.09 อยู่ในหลัก มีค่า

4.6 25.51 อยู่ในหลัก มีค่า

4.7 30.93 อยู่ในหลัก มีค่า

4.8 36.84 อยู่ในหลัก มีค่า

4.9 42.15 อยู่ในหลัก มีค่า

4.10 46.72 อยู่ในหลัก มีค่า

5. ให้นักเรียนบอกเลขประจำหลักทศนิยมต่อไปนี้

5.1 34.06 เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบ คือ

5.2 46.18 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ

5.3 16.59 เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบ คือ

5.4 23.05 เลขที่อยู่ในหลักหน่วย คือ

5.5 512.64 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ

5.6 15.76 เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบ คือ

5.7 819.02 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ

5.8 125.79 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ

5.9 331.64 เลขที่อยู่ในหลักส่วนสิบ คือ

5.10 75.92 เลขที่อยู่ในหลักส่วนร้อย คือ

3. ให้นักเรียนเขียนเลขทศนิยมที่มีค่าเท่ากัน

3.1)	0.08	0.18	0.8	0.80		
3.2)	0.10	0.11	0.01	0.1	.....	.....
3.3)	1.50	1.51	1.05	1.5	.....	.....
3.4)	7.81	7.8	7.18	7.80	.....	.....
3.5)	12.4	12.14	12.40	12.04	.....	.....
3.6)	15.07	15.70	15.71	15.7	.....	.....
3.7)	19.91	19.19	19.90	19.9	.....	.....
3.8)	11.13	13.11	11.3	11.30	.....	.....
3.9)	17.60	16.70	17.6	17.06	.....	.....
3.10)	24.30	25.3	24.03	25.30	.....	.....

4. ให้นักเรียนเรียงลำดับทศนิยม จากที่มีค่าน้อยไปหาค่ามาก

4.1)	0.8	0.7	0.6	0.9				
4.2)	1.03	1.10	1.08	1.05	.....	.....	.....	.....
4.3)	3.41	3.40	3.34	3.50	.....	.....	.....	.....
4.4)	6.08	7.11	6.10	6.99	.....	.....	.....	.....
4.5)	5.09	5.10	5.91	5.79	.....	.....	.....	.....

5. ให้นักเรียนเรียงลำดับทศนิยม จากที่มีค่ามากไปหาค่าน้อย

5.1)	7.81	7.80	7.78	7.77				
5.2)	9.36	9.51	9.49	9.35	.....	.....	.....	.....
5.3)	13.07	13.05	13.10	13.09	.....	.....	.....	.....
5.4)	34.39	32.87	29.95	41.03	.....	.....	.....	.....
5.5)	46.73	45.91	44.89	47.01	.....	.....	.....	.....

แบบฝึกหัดฉบับที่ 5

1. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

..... 1. $3 + 0.5 + 0.03 = 3.53$

..... 2. $6 + 0.7 + 0.01 = 6.17$

..... 3. $9 + 0.7 + 0.02 = 9.72$

..... 4. $4 + 0.5 + 0.04 = 4.54$

..... 5. $10 + 2 + 0.6 + 0.03 = 10.63$

..... 6. $20 + 6 + 0.7 + 0.02 = 206.72$

..... 7. $30 + 2 + 0.1 + 0.5 = 32.15$

..... 8. $10 + 5 + 0.8 + 0.04 = 15.34$

..... 9. $10 + 7 + 0 + 0.09 = 10.79$

..... 10. $20 + 6 + 0 + 0.03 = 26.03$

2. ให้นักเรียนหาคำตอบของผลบวกต่อไปนี้

1. $0.5 + 0.3 =$

2. $0.4 + 0.2 =$

3. $6.3 + 12.8 =$

4. $14.5 + 7.83 =$

5. $1.43 + 0.04 =$

6. $7.36 + 12.42 =$

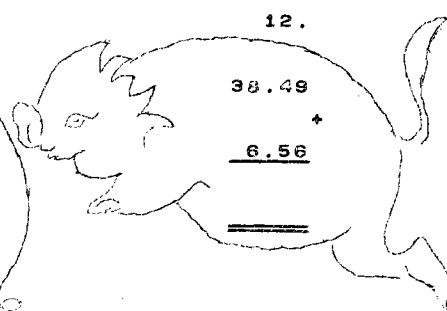
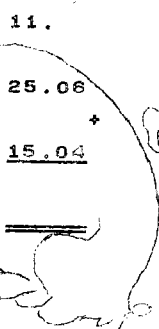
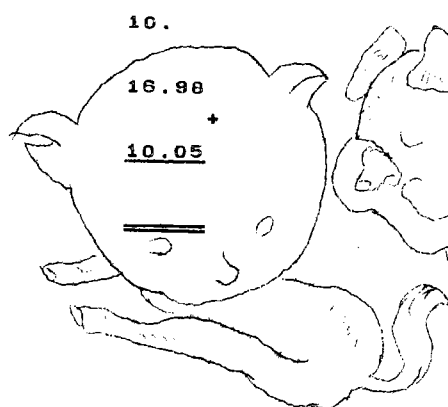
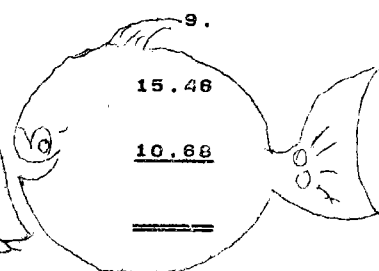
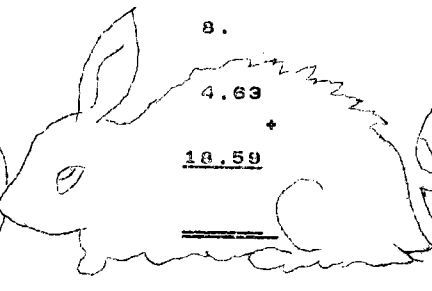
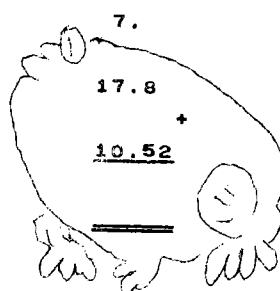
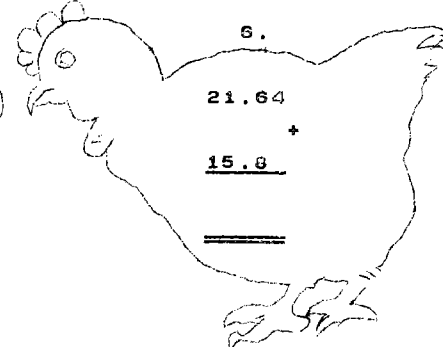
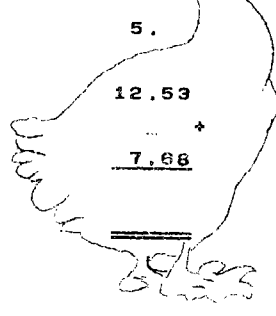
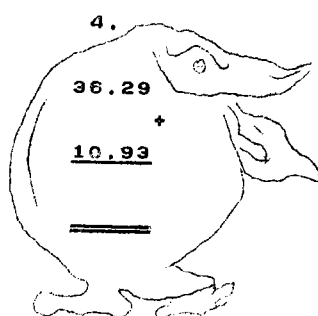
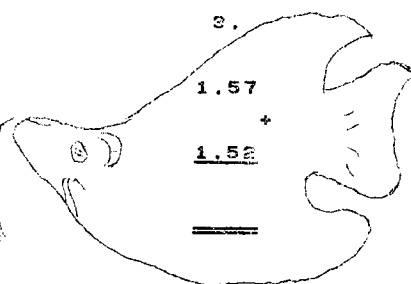
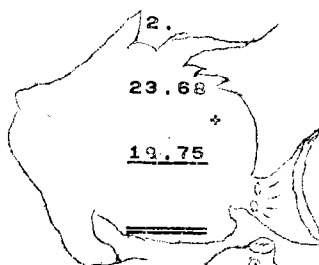
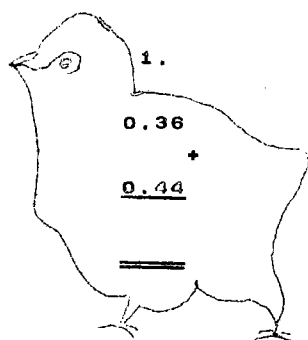
7. $19.74 + 8.66 =$

8. $32.54 + 25.71 =$

9. $37.05 + 4.60 =$

10. $6.97 + 3.93 =$

3. ให้นักเรียนหาคำตอบของผลบวกต่อไปนี้



แบบฝึกหัดฉบับที่ 6

1. ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในช่อง ให้ถูกต้อง

1. $0.7 - 0.2 = \square$

2. $4.2 - \square = 0.3$

3. $8.6 - 4.5 = \square$

4. $10.3 - 8.7 = \square$

5. $14.5 - \square = 6.3$

6. $0.75 - 0.32 = \square$

7. $0.86 - 0.6 = \square$

8. $1.39 - \square = 1.23$

9. $25.14 - 12.63 = \square$

10. $20.04 - 13.58 = \square$

2. ให้นักเรียนหาคำตอบของการลบต่อไปนี้

1.
$$\begin{array}{r} 0.31 \\ - 0.14 \\ \hline \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 1.43 \\ - 0.25 \\ \hline \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 7.56 \\ - 9.71 \\ \hline \end{array}$$

4.
$$\begin{array}{r} 15.03 \\ - 3.51 \\ \hline \end{array}$$

5.
$$\begin{array}{r} 18.73 \\ - 5.75 \\ \hline \end{array}$$

6.
$$\begin{array}{r} 26.52 \\ - 6.58 \\ \hline \end{array}$$

7.
$$\begin{array}{r} 17.05 \\ - 12.56 \\ \hline \end{array}$$

8.
$$\begin{array}{r} 7.00 \\ - 0.04 \\ \hline \end{array}$$

9.
$$\begin{array}{r} 1.75 \\ - 0.36 \\ \hline \end{array}$$

แบบฝึกหัดฉบับที่ 7

1. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

.....	1.	0.5	=	$\frac{5}{10}$
.....	2.	0.7	=	$\frac{10}{7}$
.....	3.	1.2	=	$\frac{12}{100}$
.....	4.	3.9	=	$3\frac{9}{10}$
.....	5.	0.15	=	$\frac{15}{100}$
.....	6.	0.02	=	$\frac{2}{100}$
.....	7.	6.31	=	$6\frac{31}{100}$
.....	8.	0.06	=	$\frac{6}{10}$
.....	9.	7.04	=	$7\frac{4}{100}$
.....	10.	10.58	=	$\frac{10}{58}$

2. ให้นักเรียนเขียนทศนิยมต่อไปนี้ ในรูปเศษส่วน

1.	0.3	=	$\frac{3}{10}$
2.	0.6	=	_____
3.	1.5	=	_____
4.	3.7	=	_____
5.	0.31	=	_____
6.	0.48	=	_____
7.	0.07	=	_____
8.	0.70	=	_____
9.	16.09	=	_____
10.	14.36	=	_____

3. ให้นักเรียนจับคู่จำนวนที่มีค่าเท่ากัน โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่ทางซ้ายมือ

..... 1.	$\frac{4}{10}$	ก.	1.3
..... 2.	$\frac{8}{10}$	ข.	9.39
..... 3.	$3\frac{1}{10}$	ค.	3.5
..... 4.	$6\frac{2}{10}$	ง.	0.8
..... 5.	$\frac{19}{100}$	จ.	8.15
..... 6.	$\frac{4}{100}$	ฉ.	0.4
..... 7.	$3\frac{5}{100}$	ช.	6.2
..... 8.	$8\frac{15}{100}$	ซ.	3.1
..... 9.	$7\frac{7}{100}$	ณ.	0.19
..... 10.	$9\frac{39}{100}$	ด.	4.1
		ถ.	0.04
		ฏ.	3.05
		ฐ.	1.9
		ท.	3.5
		ธ.	7.07

4. ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปทศนิยม

1.	$\frac{3}{10}$	=	.....
2.	$\frac{5}{10}$	=	.....
3.	$3\frac{6}{10}$	=	.....
4.	$5\frac{2}{10}$	=	.....
5.	$\frac{19}{100}$	=	.....
6.	$\frac{4}{100}$	=	.....
7.	$\frac{73}{100}$	=	.....
8.	$4\frac{1}{100}$	=	.....
9.	$\frac{47}{100}$	=	.....
10.	$8\frac{5}{100}$	=	.....

แบบฝึกหัดฉบับที่ ๕

1. ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย = หรือ > หรือ < ลงในช่อง ให้ถูกต้อง

- | | | | |
|-----|----------------|----------------------|------|
| 1. | $\frac{1}{5}$ | <input type="text"/> | 0.5 |
| 2. | $\frac{6}{20}$ | <input type="text"/> | 0.05 |
| 3. | $\frac{5}{25}$ | <input type="text"/> | 0.02 |
| 4. | $\frac{4}{20}$ | <input type="text"/> | 0.4 |
| 5. | $\frac{1}{2}$ | <input type="text"/> | 0.5 |
| 6. | $\frac{3}{5}$ | <input type="text"/> | 0.5 |
| 7. | $\frac{1}{4}$ | <input type="text"/> | 0.25 |
| 8. | $\frac{2}{5}$ | <input type="text"/> | 0.5 |
| 9. | $2\frac{3}{5}$ | <input type="text"/> | 2.6 |
| 10. | $7\frac{4}{5}$ | <input type="text"/> | 7.4 |

2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ☒ หน้าข้อที่ถูกต้อง และ ☐ หน้าข้อที่ผิด

- | | | | |
|-----------|----------------|---|-----------------|
| 1. | $\frac{3}{5}$ | = | 0.3 |
| 2. | $\frac{1}{4}$ | = | 0.25 |
| 3. | $\frac{1}{20}$ | = | 0.05 |
| 4. | $\frac{3}{25}$ | = | 0.13 |
| 5. | 0.6 | = | $\frac{3}{5}$ |
| 6. | 0.4 | = | $\frac{2}{10}$ |
| 7. | 2.3 | = | $2\frac{3}{10}$ |
| 8. | 0.60 | = | $\frac{3}{5}$ |
| 9. | 2.40 | = | $2\frac{2}{5}$ |
| 10. | 0.45 | = | $\frac{7}{20}$ |

3. ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยม

$$1. \quad \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$$

$$2. \quad \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$$

$$3. \quad \frac{1}{5} = \dots\dots\dots$$

$$4. \quad \frac{4}{5} = \dots\dots\dots$$

$$5. \quad \frac{1}{25} = \dots\dots\dots$$

$$6. \quad \frac{3}{20} = \dots\dots\dots$$

$$7. \quad \frac{3}{25} = \dots\dots\dots$$

4. ให้นักเรียนเขียนทศนิยมต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

$$1. \quad 1.6 = 1\frac{3}{5}$$

$$2. \quad 0.5 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$3. \quad 3.7 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$4. \quad 2.4 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$5. \quad 3.8 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$6. \quad 5.6 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$7. \quad 0.50 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$8. \quad 0.75 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$9. \quad 2.25 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$10. \quad 0.05 = \underline{\hspace{1cm}}$$

แบบฝึกหัดฉบับที่ 9

1. ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีคำตอบเท่ากัน โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่ทางซ้ายมือ

- | | |
|---|------------------|
| 1) 5 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? | ก. 0.3 กิโลเมตร |
| 2) 13 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? | ข. 2.1 เซนติเมตร |
| 3) 8 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? | ค. 0.5 เซนติเมตร |
| 4) 2 เซนติเมตร 1 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? | ง. 1.5 กิโลเมตร |
| 5) 6 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? | จ. 1.3 เซนติเมตร |
| 6) 3 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? | ฉ. 2.3 กิโลเมตร |
| 7) 15 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? | ช. 0.6 กิโลเมตร |
| 8) 2 กิโลเมตร 3 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? | ซ. 3.1 กิโลเมตร |
| | ณ. 0.8 เซนติเมตร |
| | ญ. 1.4 กิโลเมตร |

2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

- 1) 17 สตางค์ เท่ากับ 1.7 บาท
- 2) 75 สตางค์ เท่ากับ 1.75 บาท
- 3) 8 บาท 5 สตางค์ เท่ากับ 8.5 บาท
- 4) 14 เซนติเมตร เท่ากับ 0.14 เมตร
- 5) 5 เมตร 46 เซนติเมตร เท่ากับ 5.46 เมตร
- 6) 2 เซนติเมตร เท่ากับ 0.2 เมตร
- 7) 18 เมตร 3 เซนติเมตร เท่ากับ 18.03 เมตร
- 8) 16 บาท 25 สตางค์ เท่ากับ 16.25 บาท
- 9) 6 สตางค์ เท่ากับ 0.06 บาท
- 10) 7 เซนติเมตร เท่ากับ 0.07 เมตร

3. ให้นักเรียนหาคำตอบเป็นทศนิยม

1. 3 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? ตอบ
2. 15 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? ตอบ
3. 7 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? ตอบ
4. 5 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? ตอบ
5. 9 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? ตอบ
6. 5 เซนติเมตร 6 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? ตอบ
7. 2 เซนติเมตร 4 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? ตอบ
8. 3 กิโลกรัม 9 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? ตอบ
9. 4 กิโลกรัม 6 ชีต เท่ากับกี่กิโลกรัม? ตอบ
10. 75 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? ตอบ
11. 3 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? ตอบ
12. 15 บาท 9 สตางค์ เท่ากับกี่บาท? ตอบ
13. 4 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? ตอบ
14. 5 เมตร 62 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? ตอบ
15. 18 เมตร 5 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร? ตอบ

4. ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. 0.5 เซนติเมตร เท่ากับกี่มิลลิเมตร? ตอบ
2. 0.8 เซนติเมตร เท่ากับกี่มิลลิเมตร? ตอบ
3. 1.3 เซนติเมตร เท่ากับกี่มิลลิเมตร? ตอบ
4. 0.4 กิโลกรัม เท่ากับกี่ชีต? ตอบ
5. 1.2 กิโลกรัม เท่ากับกี่ชีต? ตอบ
6. 0.26 เมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร? ตอบ
7. 0.75 บาท เท่ากับกี่สตางค์? ตอบ
8. 0.25 บาท เท่ากับกี่สตางค์? ตอบ

แบบฝึกหัดฉบับที่ 10

1. ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีคำตอบเท่ากัน โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่ทางซ้ายมือ

..... 1) ไก่ตัวที่หนึ่งหนัก 2.5 กิโลกรัม ตัวที่สองหนัก 2.3 ก. 21.25

กิโลกรัม ไก่ทั้งสองตัวหนักรวมกันเท่าไร?

..... 2) แดงกวาผลที่หนึ่งหนัก 1.5 กิโลกรัม ผลที่สองหนัก ข. 12.75

1.7 กิโลกรัม แดงกวาทั้งสองผลหนักรวมกันเท่าไร?

..... 3) ผ้าผืนที่หนึ่งยาว 15.08 เมตร ผืนที่สองยาว 12.41 ค. 10.50

เมตร รวมผ้าทั้งสองผืนยาวเท่าไร?

..... 4) ซื้อมากากหนึ่งค้ำราคา 7.50 บาท สมุดหนึ่งเล่ม ง. 4.6

ราคา 5.25 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร?

..... 5) ยี๊ยาสีฟันหนึ่งหลอดราคา 12.25 บาท แปรงสีฟัน จ. 12.13

หนึ่งค้ำราคา 6 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร?

..... 6) ซื้อมีเทียนหนึ่งกล่องราคา 6.50 บาท สีนํ้าหนึ่งกล่อง ฉ. 2.39

ราคา 14.75 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร?

..... 7) เสนีย์สูง 1.07 เมตร วิเชียรสูงกว่าเสนีย์ 0.25 ช. 1.32

เมตร ทั้งสองคนสูงรวมกันเท่าไร?

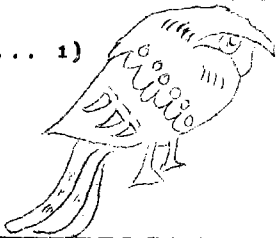
..... 8) เมื่อวานจ่ายค่ารถเมล์ 4.50 บาท วันนี้จ่าย 6 บาท ซ. 3.2

รวมจ่ายค่ารถเมล์ทั้งสองวันเท่าไร?

ณ. 27.49

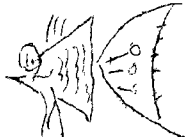
ญ. 20.25

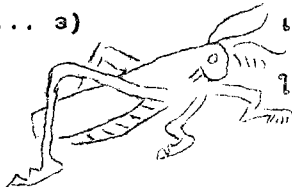
2. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

..... 1)  มะละกอดผลที่หนึ่งหนัก 2.4 กิโลกรัม ผลที่สองหนัก 1.7 กิโลกรัม
มะละกอดทั้งสองผลหนักรวมกันเท่าไร?

ตอบ 3.1 กิโลกรัม 

..... 2)  พักทองผลที่หนึ่งหนัก 3.7 กิโลกรัม ผลที่สองหนัก 4.5 กิโลกรัม
พักทองทั้งสองผลหนักรวมกันเท่าไร?

ตอบ 7.12 กิโลกรัม 

..... 3)  เมื่อวานนี้ใช้น้ำมัน 1.3 ลิตร วันนี้ใช้ 1.5 ลิตร รวมทั้งสองวัน
ใช้น้ำมันกี่ลิตร?

ตอบ 2.8 ลิตร 

..... 4)  ซื้อข้าวราดแกง 6 บาท ซื้อน้ำลำไย 1.25 บาท จะต้องจ่ายเงิน
เท่าไร?

ตอบ 7.25 บาท 

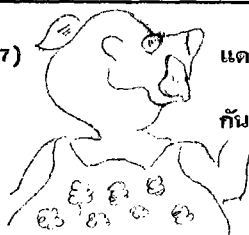
..... 5)  สุทธิสูง 1.07 เมตร สุตาสูง 0.96 เมตร ทั้งสองคนสูงรวมกัน
เท่าไร?

ตอบ 1.95 เมตร 

..... 6)  เพล็กแห่งหนึ่งหนัก 8.56 กิโลกรัม อีกแห่งหนึ่งหนัก 4.20 กิโลกรัม
เพล็กทั้งสองแห่งหนักรวมกันเท่าไร?

ตอบ 12.76 กิโลกรัม 

- 7) แดงมีเงิน 10.50 บาท ดำมีเงิน 7.25 บาท แดงและดำมีเงินรวมกันเท่าไร?



ตอบ 17.75 บาท



- 8) ชื้อส้มมา 7.50 บาท ชื้อเงาะ 12.25 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร?



ตอบ 18.75 บาท



3. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบ

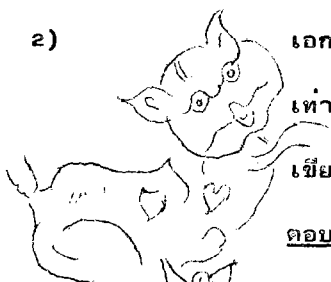
- 1) แดงกวาผลที่หนึ่งหนัก 1.7 กิโลกรัม ผลที่สองหนัก 0.9 กิโลกรัม แดงกวาทั้งสองผลหนักรวมกันเท่าไร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 2) เอกหนัก 40.6 กิโลกรัม พรหนัก 25.7 กิโลกรัม เอกกับพรหนักรวมกันเท่าไร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

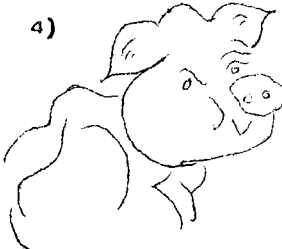
ตอบ

- 3) เชือกสีแดงยาว 6.7 เซนติเมตร สีน้ำเงินยาว 4.3 เซนติเมตร เชือกทั้งสองเส้นยาวรวมกันเท่าไร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 4)  เส้นตรงเส้นที่หนึ่งยาว 17.3 เซนติเมตร เส้นที่สองยาว 15.9

เซนติเมตร ถ้านำมาวางต่อกันจะยาวเท่าไร?

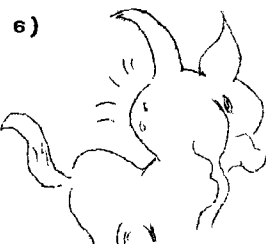
เขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 5)  ซื้อสมุด 8.75 บาท ปากกา 4.25 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร?

เขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 6)  โต๊ะครูยาว 1.75 เมตร โต๊ะนักเรียนยาว 1.06 เมตร ถ้านำมา

วางต่อกันจะยาวเท่าไร?

เขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์

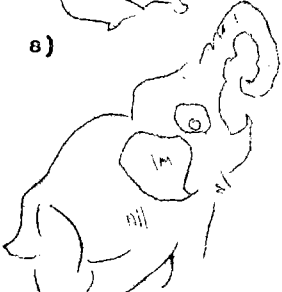
ตอบ

- 7)  ไม้ท่อนหนึ่งยาว 3.50 เมตร อีกท่อนหนึ่งยาว 7.70 เมตร นำมา

วางต่อกันจะยาวเท่าไร?

เขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 8)  เมื่อวานนี้สุพรรณกระโดดได้สูง 1.47 เมตร วันนี้สุพรรณกระโดดได้

สูงกว่าเมื่อวาน 0.09 เมตร วันนี้สุพรรณกระโดดได้สูงเท่าไร?

เขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

แบบฝึกหัดฉบับที่ 11

1. ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีคำตอบเท่ากัน โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่ทางซ้ายมือ

..... 1) ชาดานหนัก 25.3 กิโลกรัม ปราณีหนัก 22.5 กิโลกรัม ก. 19.25

ชาดานหนักกว่าปราณีเท่าไร?

..... 2) มีเงิน 25.50 บาท ซื้ออาหารกลางวัน 12.25 บาท ข. 0.08

จะเหลือเงินเท่าไร?

..... 3) จ้อยมีเงิน 31.75 บาท เอาไปซื้อสมุด 12.50 บาท ค. 0.07

จะเหลือเงินเท่าไร?

..... 4) ในการวิ่งแข่งขัน 100 เมตร สุชาติใช้เวลา 10.45 ง. 8.03

วินาที สุเมธใช้เวลา 10.52 วินาที สุเมธใช้เวลามาก

กว่าสุชาติเท่าไร?

จ. 1.75

..... 5) วิไลกระโดดสูง 1.27 เมตร ดรุณีกระโดดสูง 1.35

เมตร ดรุณีกระโดดสูงกว่าวิไลเท่าไร?

ฉ. 2.75

..... 6) มีเงิน 13.50 บาท ต้องการซื้อหนังสือเรียนราคา 15.25

บาท จะต้องพาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร?

ช. 2.8

..... 7) ซื้อกระเป๋ 17.25 บาท ให้ธนบัตรใบละ 20 บาท

จะได้รับเงินทอนเท่าไร?

ซ. 13.25

..... 8) ถนนสายหนึ่งยาว 123.50 กิโลเมตร ราวทางไปแล้ว

115.47 กิโลเมตร จะเหลือถนนที่ยังไม่ได้ราวทาง

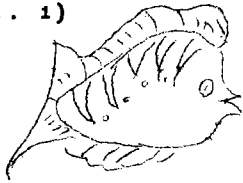
ฅ. 7.13

เท่าไร?

ญ. 15.25

2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

..... 1)



ฉันมีเงิน 9.25 บาท ซื้อหนังสือนิทาน 4.75 บาท จะเหลือเงินเท่าไร?

ตอบ 4.50 บาท

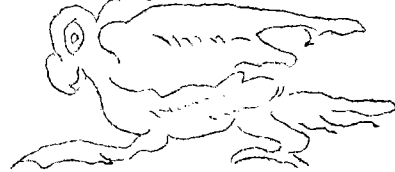


..... 2)



ฉันสูง 1.36 เมตร วิชัยสูง 1.27 เมตร ฉันสูงกว่าวิชัยเท่าไร?

ตอบ 0.08 เมตร



..... 3)



สมถวิลกระโดดได้ไกล 3.41 เมตร สมรักกระโดดได้ไกล 3.08 เมตร สมถวิลกระโดดไกลกว่าสมรักเท่าไร?

ตอบ 0.43 เมตร



..... 4)

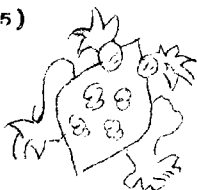


สมบุรุษหนัก 60.1 กิโลกรัม สมบัติหนัก 43.8 กิโลกรัม สมบุรุษหนักกว่าสมบัติเท่าไร?

ตอบ 16.3 กิโลกรัม



..... 5)

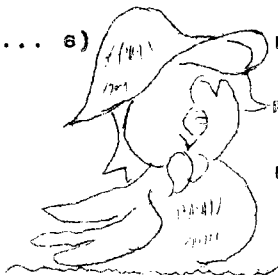


รถของป๋องราคา 25 บาท รถของป๋อมราคา 21.75 บาท รถของป๋องราคาแพงกว่าของป๋อมเท่าไร?

ตอบ 4.25 บาท



..... 6)



เดือนธันวาคม ฉันฝากเงินออมสิน 5.25 บาท เดือนมกราคม ฝากเพิ่มอีก 7.50 บาท ฉันฝากเงินในเดือนมกราคมมากกว่าเดือนธันวาคมเท่าไร?

ตอบ 2.25 บาท



3. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบ

1)



เมื่อวานนี้อุณหภูมิสูงสุด 34.2 องศาเซลเซียส วันนี้อุณหภูมิสูงสุด

28.4 องศาเซลเซียส วันนี้อุณหภูมิต่ำกว่าเมื่อวานเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2)



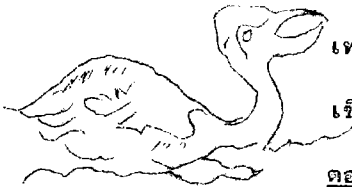
ดวงใจต้องการข้าวสารทั้งหมด 7.3 ลิตร มีอยู่แล้ว 4.52 ลิตร

จะต้องหามาเพิ่มอีกเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3)



พิชัยสูง 1.05 เมตร เกชาสูง 1.11 เมตร เกชาสูงกว่าพิชัย

เท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4)



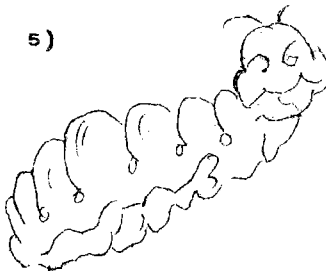
วีระทุ่มน้ำหนักได้ไกล 5.72 เมตร สุทธิทุ่มได้ไกล 5.54 เมตร

วีระทุ่มได้ไกลกว่าสุทธิสเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

5)



วันนี้ฝนตกหนัก 32.7 มิลลิเมตร เมื่อวานฝนตก 15.06 มิลลิเมตร

วันนี้ฝนตกหนักกว่าเมื่อวานเท่าไร?

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

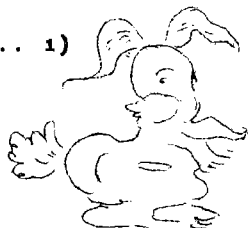
แบบฝึกหัดฉบับที่ 12

1. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

..... 1) มีเงิน 100 บาท ซื้อกางเกง 35.50 บาท ซื้อเสื้อ 28.75 บาท

จะเหลือเงินเท่าไร?

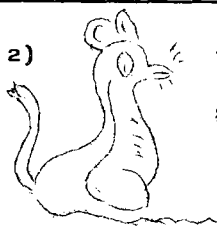
ตอบ 35.75 บาท



..... 2) จะต้องเอาจำนวนใดมารวมกับผลบวกของ $2.5 + 4.2 + 1.1$

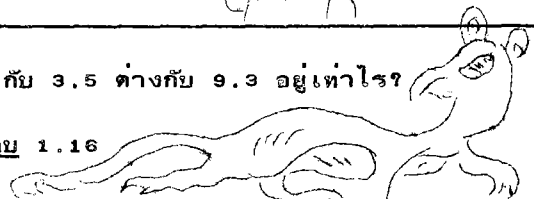
จึงจะได้ผลลัพธ์เป็น 10 พอดี

ตอบ 0.22



..... 3) ผลรวมของ 4.2 กับ 3.5 ต่างกับ 9.3 อยู่เท่าไร?

ตอบ 1.16



..... 4) มีเงิน 18.25 บาท ซื้อยาสีฟัน 12.75 บาท แปรงสีฟัน 4.25

บาท จะเหลือเงินเท่าไร?

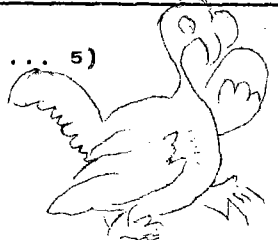
ตอบ 1.25 บาท



..... 5) ไม้กระดานแผ่นหนึ่งยาว 26.50 เมตร ทาสีแดงยาว 12.05

เมตร ทาสีฟ้ายาว 8.95 เมตร ส่วนที่ยังไม่ได้ทาสียาวเท่าไร?

ตอบ 5.5 เมตร



2. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ

- 1) ถังใบหนึ่งมีน้ำอยู่ 78.05 ลิตร อีกใบหนึ่งมีน้ำมากกว่า 5.65 ลิตร อยากทราบว่า
มีน้ำในถังทั้งสองรวมกันเท่าไร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 2) ไม้ท่อนหนึ่งยาว 9.26 เมตร อีกท่อนหนึ่งยาว 2.04 เมตร นำมาวางต่อกันเป็น
เส้นตรง แล้วตัดออก 1.5 เมตร จะเหลือความยาวของไม้ที่ต่อกันกี่เมตร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 3) เสื้อชุด 3.75 บาท วงเวียน 2.50 บาท ให้นัศัตรโอบละสิบบาท 1 โอบ แก่คนขาย
จะได้รับเงินทอนเท่าไร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 4) เชือกเส้นหนึ่งยาว 1.38 เมตร เส้นที่สองยาว 2.14 เมตร นำมาผูกต่อกันโดย
เสียความยาวตรงรอยผูกไปเส้นละ 0.85 เมตร จะได้เชือกยาวเท่าไร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

- 5) มีเงิน 20 บาท ซื้อสัมน้า 1 กล่อง ราคา 17.25 บาท ซื้อพู่กัน ราคา 4.50 บาท
ต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร?



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

ภาคผนวก จ .

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 60 ข้อ ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง 15 นาที

2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (x) หัวตัวอักษร ก, ข, ค, หรือ ง ใน
กระดามคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียว

1. "3.9" อ่านว่าอย่างไร

ก. สามสิบเก้า

ข. สามเก้า

ค. เก้าจุดสาม

ง. สามจุดเก้า

2. "6.17" อ่านว่าอย่างไร

ก. สิบเจ็ดจุดหก

ข. หกจุดหนึ่งเจ็ด

ค. หกร้อยสิบเจ็ด

ง. หกจุดสิบเจ็ด

3. "68.57" อ่านว่าอย่างไร

ก. หกแปดจุดห้าเจ็ด

ข. หกสิบแปดจุดห้าสิบเจ็ด

ค. หกสิบแปดจุดห้าเจ็ด

ง. หกแปดจุดห้าสิบเจ็ด

4. "หกสิบสี่จุดแปด" เขียนเป็นตัวเลขได้อย่างไร

ก. 8.64

ข. 64.80

ค. 64.08

ง. 64.8

5. "ห้าสิบเอ็ดจุดศูนย์หนึ่ง" เขียนเป็นตัวเลขได้อย่างไร

ก. 10.51

ข. 51.10

ค. 51.11

ง. 51.01

6. "เจ็ดสิบเจ็ดจุดศูนย์เจ็ด" เขียนเป็นตัวเลขได้อย่างไร

ก. 71.07

ข. 77.70

ค. 70.77

ง. 77.07

7. จากภาพข้างล่างนี้ ส่วนที่แรเงาอ่านเป็นทศนิยมได้อย่างไร



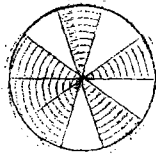
ก. สี่จุดหก

ข. หกจุดสี่

ค. ศูนย์จุดสี่

ง. ศูนย์จุดสี่หก

8. จากภาพข้างล่างนี้ ส่วนที่แรเงาอ่านเป็นทศนิยมได้อย่างไร?



ก. ศูนย์จุดหก

ข. ศูนย์จุดสี่

ค. หนึ่งจุดสี่

ง. หนึ่งจุดหก

9. จากภาพข้างล่างนี้ ส่วนที่แรเงาอ่านเป็นทศนิยมได้อย่างไร?



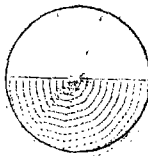
ก. ศูนย์จุดสี่สอง

ข. ศูนย์จุดสี่สิบสอง

ค. ศูนย์จุดห้าแปด

ง. ศูนย์จุดห้าสิบแปด

10. ส่วนที่แรเงาในภาพมีค่าเท่ากับเท่าไร?



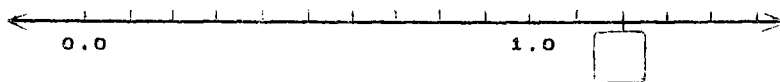
ก. 1.2

ข. 0.2

ค. 0.5

ง. 0.1

11. จากภาพเส้นจำนวนข้างล่างนี้ ในช่อง เขียนเป็นทศนิยมได้เท่าไร?



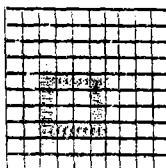
ก. 1.12

ข. 0.12

ค. 1.02

ง. 1.2

12. จากภาพข้างล่างนี้ ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นตัวเลขทศนิยมได้เท่าไร?



ก. 0.4

ข. 0.86

ค. 0.12

ง. 1.12

13. ผ่าแดงโย 1 ผล ออกเป็นสิบขึ้นเท่า ๆ กัน ให้น้อง 1 ขึ้น น้องได้รับแดงโย คิดเป็นเท่าไรของผล?

ก. 0.1

ข. 0.9

ค. 1.0

ง. 1.1

14. มีเงิน 100 บาท ซื้อเสื้อ 1 ตัว ราคา 37 บาท เงินที่ซื้อเสื้อมีค่าเป็นทศนิยมเท่าไรของเงินทั้งหมด?

ก. 1.37

ข. 0.37

ค. 1.63

ง. 100.37

15. เงินจำนวน "สิบบาทห้าสตางค์" เขียนเป็นตัวเลขได้เท่าไร?

ก. 10.05 บาท

ข. 10.005 บาท

ค. 10.5 บาท

ด. 10.50 บาท

16. "4.05" เลข 5 อยู่ในหลักอะไร?

ก. หลักหน่วย

ข. หลักส่วนหน่วย

ค. หลักส่วนสิบ

ง. หลักส่วนร้อย

17. "0.53" เลข 5 มีค่าประจำหลักมากกว่าเลข 3 ที่เท่าไร?

ก. 2 เท่า

ข. 3 เท่า

ค. 5 เท่า

ง. 10 เท่า

18. "๖8.16" เลข 6 มีค่าประจำหลัก เป็นเท่าไร?

ก. 0.16

ข. 0.6

ค. 0.06

ง. 0.006

19. "30.๖5" เลขใดอยู่ในหลักส่วนสิบ?

ก. 3

ข. 0

ค. 6

ง. 5

20. "4๖3.59" เลขใดอยู่ในหลักส่วนร้อย?

ก. 4

ข. 3

ค. 5

ง. 9

21. "58.0๖" เลขใดอยู่ในหลักส่วนสิบ?

ก. 5

ข. 8

ค. 0

ง. 3

22. "66.40" เขียนในรูปกระจายได้อย่างไร?

ก. $66 + 40 + 0.40$

ข. $66 + 0.40 + 0.04$

ค. $60 + 6 + 0.04$

ง. $60 + 6 + 0.40$

23. "47.11" เขียนในรูปกระจายได้อย่างไร?

ก. $40 + 7 + 0.1 + 0.10$

ข. $40 + 7 + 0.1 + 0.01$

ค. $40 + 7 + 0.01 + 0.001$

ง. $40 + 0.7 + 0.1 + 0.01$

24. "18.05" เขียนในรูปกระจายได้อย่างไร?

ก. $10 + 8 + 0.0 + 0.5$

ข. $10 + 8 + 0 + 0.05$

ค. $10 + 8 + 0.0 + 0.50$

ง. $10 + 8 + 0.5 + 0.05$

25. ทศนิยมในข้อใดมีค่ามากที่สุด?

ก. 0.07

ข. 0.7

ค. 1.7

ง. 1.07

26. ทศนิยมในข้อใดมีค่าเท่ากับ 0.2?

ก. 0.20

ข. 2.0

ค. 0.002

ง. 0.02

27. ทศนิยมในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด?

ก. 13.7

ข. 13.10

ค. 13.09

ง. 13.11

28. ข้อใดเรียงลำดับทศนิยมจากค่ามากไปหาค่าน้อยได้ถูกต้อง?

ก. 26.6 25.5 26.4 24.8

ข. 32.6 31.5 30.7 31.3

ค. 21.1 20.8 20.0 19.9

ง. 38.5 38.6 38.3 38.1

29. ข้อใดเรียงลำดับทศนิยมจากค่าน้อยไปหาค่ามากได้ถูกต้อง?

ก. 0.31 0.25 0.26 0.29

ข. 0.06 0.09 0.12 0.08

ค. 0.29 0.27 0.35 0.40

ง. 0.32 0.41 0.44 0.52

30. ข้อใดเรียงลำดับทศนิยมจากค่าน้อยไปหาค่ามากได้ถูกต้อง?

ก. 7.35 7.82 7.03 7.99

ข. 7.63 7.40 7.78 7.09

ค. 7.46 7.81 7.05 7.83

ง. 7.38 7.52 7.79 7.91

31. " $33.08 + 6.51$ " เท่ากับเท่าไร?

ก. 38.59

ข. 39.59

ค. 39.95

ง. 39.56

32. " $16.82 + 7.49$ " เท่ากับเท่าไร?

ก. 24.31

ข. 27.62

ค. 31.49

ง. 33.82

33. " $3.78 + 12.82$ " เท่ากับเท่าไร?

ก. 9.14

ข. 15.60

ค. 16.60

ง. 17.80

34. " $5.00 - 0.02$ " เท่ากับเท่าไร?

ก. 0.02

ข. 0.52

ค. 3.0

ง. 4.98

35. " $0.37 - 0.2$ " เท่ากับเท่าไร?

ก. 0.35

ข. 0.39

ค. 1.70

ง. 0.17

36. " $30.03 - 7.57$ " เท่ากับเท่าไร?

ก. 21.46

ข. 23.36

ค. 22.45

ง. 22.46

37. "2.3" เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้อย่างไร?

ก. $\frac{23}{100}$

ข. $2\frac{3}{10}$

ค. $\frac{2.3}{100}$

ง. $\frac{2}{3}$

38. "0.35" เลข 3 มีค่าเท่ากับเท่าไร?

ก. $\frac{3}{5}$

ข. $\frac{3}{10}$

ค. $\frac{3}{100}$

ง. $\frac{3}{1,000}$

39. "10.01" เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้อย่างไร?

ก. $10\frac{1}{100}$

ข. $10\frac{1}{10}$

ค. $\frac{10.01}{100}$

ง. $\frac{1}{10}$

40. " $3\frac{9}{10}$ " มีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับเท่าไร?

ก. 0.39

ข. 10.39

ค. 3.09

ง. 3.9

41. " $13\frac{49}{100}$ " เมื่อทำเป็นทศนิยม เลขทศนิยมตำแหน่งที่ 1 จะเป็นเลขอะไร?

ก. 1

ข. 3

ค. 4

ง. 9

42. " $7\frac{4}{100}$ " เมื่อทำเป็นทศนิยม เลข 4 จะมีค่าเท่ากับเท่าไร?

ก. 4

ข. 0.4

ค. 0.04

ง. 0.004

43. " $\frac{1}{2}$ " ทำเป็นทศนิยมได้เท่าไร?

ก. 0.1

ข. 0.2

ค. 0.5

ง. 0.12

44. " $\frac{2}{5}$ " ทำเป็นทศนิยมได้เท่าไร?

ก. 0.2

ข. 0.4

ค. 0.5

ง. 0.25

45. " $\frac{1}{25}$ " ทำเป็นทศนิยมได้เท่าไร?

ก. 0.04

ข. 0.01

ค. 0.25

ง. 1.25

46. "0.3" ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร?

ก. $\frac{1}{3}$

ข. $\frac{3}{5}$

ค. $\frac{3}{10}$

ง. $\frac{10}{3}$

47. "0.05" ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร?

ก. $\frac{1}{20}$

ข. $\frac{5}{10}$

ค. $\frac{1}{5}$

ง. $\frac{2}{5}$

48. "0.50" ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร?

ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{5}$

ค. $\frac{2}{5}$

ง. $\frac{3}{5}$

49. 12 มิลลิเมตร เท่ากับกี่เซนติเมตร?

ก. 12 เซนติเมตร

ข. 1.2 เซนติเมตร

ค. 0.12 เซนติเมตร

ง. 1.12 เซนติเมตร

50. 10 เมตร 95 เซนติเมตร เท่ากับกี่เมตร?

ก. 1.095 เมตร

ข. 10.095 เมตร

ค. 109.5 เมตร

ง. 10.95 เมตร

51. 7 บาท 7 สตางค์ เท่ากับกี่บาท?

ก. 0.77 บาท

ข. 7.07 บาท

ค. 70.7 บาท

ง. 7.7 บาท

52. หนังสือเล่มหนึ่งยาว 14.7 เซนติเมตร อีกเล่มหนึ่งยาว 5.8 เซนติเมตร ถ้านำ

หนังสือมาวางต่อกันจะยาวเท่าไร?

ก. 20.5 เซนติเมตร

ข. 18.5 เซนติเมตร

ค. 19.5 เซนติเมตร

ง. 19.4 เซนติเมตร

53. ฉันทู 1.45 เมตร ที่สูงกว่าฉันทู 15 เซนติเมตร ที่สูงกี่เมตร?

ก. 1.30 เมตร

ข. 1.40 เมตร

ค. 1.50 เมตร

ง. 1.60 เมตร

54. ซื้อสมุด 8.50 บาท ซื้อไม้บรรทัด 2.75 บาท และซื้อกล่องดินสอ 9.50 บาท

จะต้องจ่ายเงินเท่าไร?

ก. 21.75 บาท

ข. 20.75 บาท

ค. 19.75 บาท

ง. 23.75 บาท

55. ถ้าวันนี้อยู่ทรมานสูงสุด 35.3 องศาเซลเซียส อยู่ทรมานต่ำสุด 21.7 องศาเซลเซียส

วันนี้คุณหนูมีต่างกันอย่างไร?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ก. 11.5 องศาเซลเซียส | ข. 12.5 องศาเซลเซียส |
| ค. 13.6 องศาเซลเซียส | ง. 14.6 องศาเซลเซียส |

56. มีข้าวสารอยู่ 4.7 ลิตร ต้องซื้ออีกกี่ลิตรจึงจะครบหนึ่งถัง? (1 ถัง มี 20.00 ลิตร)

- | | |
|--------------|--------------|
| ក. ៥.៣ តិចៗ | ឃ. ១១.៣ តិចៗ |
| គ. ១៥.៣ តិចៗ | ង. ១៦.៣ តិចៗ |

57. รถไฟขบวนหนึ่งยาว 100.23 เมตร เข้าเทียบชานชาลาสถานีซึ่งยาว 158.72

เมตอร์ อยากทราบว่ายังเหลือความยาวของงานอีกเท่าไร?

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ก. 58.49 เมตริก | ข. 58.52 เมตริก |
| ค. 58.59 เมตริก | ง. 58.95 เมตริก |

58. มีเงินอยู่ 45.00 บาท ต้องการซื้อหนังสือ 28.25 บาท ซื้อสมุด 26.50 บาท

จะต้อหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร?

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 8.75 ไร่ | ข. 8.25 ไร่ |
| ค. 9.75 ไร่ | ง. 9.25 ไร่ |

59. ถนนสายหนึ่งยาว 21.75 กิโลเมตร ชาติชายไปแล้ว 12.60 กิโลเมตร เป็นพื้น

ลูกจ้าง ๑.25 กิโลเมตร ถนนส่วนที่เหลือเป็นพื้นดิน จะมีความยาวเท่าไร?

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ก. 0.7 กิโลเมตร | ข. 0.95 กิโลเมตร |
| ค. 21.05 กิโลเมตร | ง. 13.50 กิโลเมตร |

๘๐. ผ้าผืนหนึ่งยาว 5.10 เมตร อีกผืนหนึ่งยาว 4.95 เมตร ถ้านำมาเย็บต่อกัน โดย

เสียความยาวตรงรอยต่อไปสิ้นละ ๐.๐๖ เมตร จะได้ผ้ายาวกี่เมตร?

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. 9.84 เมตร | ข. 9.93 เมตร |
| ค. 10.00 เมตร | ง. 10.06 เมตร |

ภาพพิมพ์ลัทธิเต๋าทางศาสนาเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดย ครู
กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง

บทคัดย่อ

ของ

สุกัญ เตียนทอง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2527

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และ ศึกษาด้วยตนเองกับเกณฑ์ 80% - 83%

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบ้านลำควน และโรงเรียนบ้านตะเคียน กิ่งอำเภอลำควน จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 64 คนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยวิธี เรียงสลับกันเป็นคู่ชานาน และสุ่มอย่างง่ายอีกครั้ง กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยครูที่ได้คำนึงถึง ความบกพร่องของนักเรียน กลุ่มทดลองที่ 2 สอนโดยกลุ่มเพื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 8 คน กลุ่มทดลองที่ 3 ให้ศึกษาด้วยตนเอง และกลุ่มควบคุมสอนโดยครูที่ไม่ได้ คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที เป็น เวลา 4 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม ที่ใช้ทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ F - test และ Chi - square

ผลการศึกษาพบว่า 1) กลุ่มทดลองที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม คณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสูงกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ผ่านเกณฑ์ 80% - 83% แต่กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุมผลสัมฤทธิ์ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

A STUDY OF PRATHOM SUKSA V STUDENTS' MATHEMATICS ACHIEVEMENT
IN DECIMAL AFTER REMEDIAL TEACHING BY TEACHERS,
PEERS AND SELF-LEARNING

AN ABSTRACT

BY

SUKUN THIANTHONG

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Mastery of Education degree
at Srinakharinwirot University

April 1984

The purpose of this study was to compare the Mathematics achievement in decimal after remedial teaching by teachers, peers group and self-learning with the criterion 80% - 63%.

The sample comprised 64 prathomsuksa V students, who didn't pass the criterion, in the third terminal of the 1983 academic year from Ban Lamduan community school and Ban Takhian school, Amphur Lamduan, in Surin. The samples were separated by parallel forms into four groups and randomized into three experimental group and one control group consisting of 16 subjects in each. The first experimental group was received remedial teaching by the teacher who considered students' faults ; The second experimental group was taught by 8 peer students whose Mathematics achievement were higher than the criterion ; The third experimental group had self-learning and the control group was taught by the teacher who never considered students' faults. During 4 weeks, the remedial session teaching periods were conducted forty-minutes.

The instruments for data gathering was Mathematics achievement test including a pretest and a posttest. The data were statistically analysed by using the analysis of variance and the chi-square test.

The results of this study indicated that 1) The Mathematics achievement of the first Experimental group was significantly higher than that of the third experimental group at the .01 level, and significantly higher than that of

control group at the .05 level whereas that at the first and the second experimental groups were not significantly different.

2) The Mathematics achievement of the first experimental group and the second experimental group were above the level of expected criterion whereas that of the third experimental group and the control group were not.