

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม
เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด

บทคัดย่อ

ของ

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สิงหาคม 2527

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ซ่อมเสริม และความคงทนทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 ที่เรียนเรื่องเศษส่วน โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริม
 ตามปกติ

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านพุเตย
 อาเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2527 จำนวน 60 คน ซึ่งเป็น
 นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในการสอบของแบบทดสอบวินิจฉัย แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง
 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยวิธีเรียงสลับกันเป็นคู่ขนาน และสุ่มอย่างง่าย
 อีกครั้ง กลุ่มทดลองที่ 1 สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2
 สอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม และกลุ่มควบคุม สอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครู
 ซึ่งใช้แผนการสอนเดิม การทดลองใช้แบบแผนในการวิจัยแบบ Randomized
 Control Group Posttest only design ใช้เวลาในการทดลอง
 36 คาบ คาบละ 20 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 และใช้ F-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ที่ซ่อมเสริมโดยใช้
 บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มและการซ่อมเสริมตามปกติโดยครูซึ่งใช้แผนการสอน
 เดิม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน แตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มสูงกว่า
 การสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครู
 ซึ่งใช้แผนการสอนเดิม นอกนั้นความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

The purpose of this study was to compare the achievement and retention on remedial teaching by the use of Programmed Instruction, giving more Exercises and Teacher's manual.

The sample comprised of 60 Prathom suksa III students, who didn't pass the criterion of the Diagnostic test, of Pku Toei community school, Amphoe Wichainburi, Petchchbun Province. This study was done during the first semester of the 1984 academic year. The samples were separated by parallel forms into two experimental groups and one control group. The first experimental group was given a remedial teaching by the use of Programmed Instruction, the second experimental group was given a remedial teaching by the use of giving more Exercises and the control group was used Teacher's manual. The time of the sample study lasted 36 periods, each of period was 20 minutes. The Randomized control group posttest only design was applied in the study.

The instruments used for collection of data were the achievement test F-test in statistically used for data analysis.

The results of this study indicated that

1. Mathematics achievement on fraction through remedial teaching by the use of Programmed Instruction,

giving more Exercises and Teacher's manual were not significantly different at the .05 level

2. Mathematics retention of fraction through remedial teaching by the use of Programmed Instruction, giving more Exercises and Teacher's manual were significantly different at the .01 level

Retention through remedial teaching, by the use of giving more Exercises was better than the use of teaching through Programmed Instruction and Teacher's manual at the .01 level. And the others were not significantly different.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรณี โสมประยูร อาจารย์อำวช วัฒนสิน และอาจารย์
สุนทร จันทรศรี ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจแก้ไขข้อ
บกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในคุณค่าและความกรุณาที่ได้รับ จึงขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คร. กักศิสิทธิ์ ชัตติยสุวรรณ คร. เสาวลักษณ์ รัตนวิเศษ
อาจารย์หทัย ตันหยง อาจารย์สมเกียรติ ชอมผล อาจารย์ไอรอล ทวีเนตร
ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนอำนวยความสะดวก จนทำให้ปริญญานิพนธ์
สำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านพุเตย โรงเรียนบ้านลำนารวย
โรงเรียนบ้านพุขาม โรงเรียนบ้านโคกสง่า โรงเรียนบ้านนาไร่เดียว โรงเรียน
วัดในเรืองศรี โรงเรียนบ้านท่าโรง และโรงเรียนชุมชนบ้านโคกปรัง ที่ให้
ความร่วมมือในการทดลองการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณสมพงษ์ หนูทอง ที่สนับสนุนและให้กำลังใจตลอดเวลา
และบรรดาญาติ ๆ พี่ ๆ ทุกคน และคุณประมินทร์ หนูทอง ที่ช่วยเหลือในการ
เตรียมเครื่องมือ ที่ใช้ในการทดลองได้เรียบร้อยด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณจุฬามณี ทวีเนตร คุณสุรพล รัชวรณา คุณประพนธ์
อ่องล่อ และคุณสรรัช ศรีสุข ซึ่งเป็นผู้ร่วมดำเนินการวิจัยทำให้สำเร็จไปด้วยดี
และคุณวรพจน์ ชมโพธิ์ และเพื่อนนิสิตปริญญโท รุ่น 2525 ที่ให้กำลังใจและ
ช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบใจนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านพุเตย ที่มีส่วนร่วมในการทดลองงานวิจัย
ครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา
พระคุณของบิดามารดาและพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่
ข้าพเจ้า ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	จุดมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	5
	ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้	5
	ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้	5
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม	8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม	18
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกหัด	25
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมด้านผลสัมฤทธิ์ทาง	
	การเรียนรู้	28
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมด้านความคงทน	
	ในการเรียนรู้	41
	สมมติฐานในการวิจัย	44
3	วิธีดำเนินการศึกษาครั้งนี้	46
	กลุ่มตัวอย่าง	46
	ประชากร	46
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้	48

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย	55
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	57
การวิเคราะห์ข้อมูล	58
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	61
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	66
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	66
สมมติฐานของการวิจัย	66
ประชากร	67
กลุ่มตัวอย่าง	67
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	67
วิธีดำเนินการทดลอง	70
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	71
อภิปรายผล	72
ข้อเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก	89

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงกลุ่มตัวอย่าง	48
2	แสดงรูปแบบการทดลอง	54
3	แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และสอนซ่อมเสริมตามปกติ	62
4	แสดงการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และ สอนซ่อมเสริมตามปกติ	63
5	แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ละคู่ ความคงทน ในการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง	64

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาในกลุ่มทักษะของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ที่มีความสำคัญยิ่ง เพราะคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนวิชาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังสร้างคุณลักษณะที่พึงปรารถนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เช่นทำให้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล สามารถแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบ มีความประณีตละเอียดถี่ถ้วน และมีความริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งเป็นการปลูกฝังและส่งเสริมทัศนคติในระเบียบวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นในชีวิตอีกโสดหนึ่ง ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อมนุษย์สำหรับที่ใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และการดำรงชีวิตอีกด้วย

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะธรรมชาติ เป็นนามธรรมและมีโครงสร้างผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ และมีความเข้าใจได้ก็ จะต้องใช้ความคิดอย่างสมเหตุผล (สุชาติ รัตนกุล 2506 : 3) และต้องศึกษาตามลำดับอย่างมีกระบวนการ กล่าวคือผู้เรียนจะต้องมีทักษะขั้นพื้นฐานที่เหมาะสม จึงจะสามารถถ่ายโยงไปยังทักษะที่สูงกว่าในการสอนวิชาทักษะใด ๆ ครูมักจะพบกับปัญหาเรื่องนักเรียนมีข้อบกพร่อง หรือ ความยุ่งยากในการเรียน ซึ่งถ้าปัญหาข้อบกพร่องเหล่านี้ไม่มีการแก้ไข ก็ส่งผลต่อความล้มเหลวในการเรียนเนื้อหาตอนหลัง ๆ ที่ต้องอาศัยความรู้หลักการจากตอนต้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ (บุญชม ศรีสะอาด 2523 : 9) สำหรับเรื่องเศษส่วนซึ่งหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดให้สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แต่เดิมนั้นได้กำหนดให้สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้เพราะเศษส่วนเป็นเรื่องที่เข้าใจยากอยู่แล้ว (ขุนประสงค์ จรรยา 2513 : 21) การเรียนเรื่องการบวกลบ

เศษส่วนสำหรับนักเรียนนับว่าเป็นเรื่องยาก ด้วยเศษส่วนเป็นสัญลักษณ์แทนจำนวน
อีกแบบหนึ่งที่มีทั้งตัวเศษและตัวส่วน (Glenn. 1957 250 - 255)
อีกทั้งการรวบรวมงานวิจัยของโชมัสเกี่ยวกับการบวกและการลบเศษส่วน ก็พบว่า
การเรียนการสอนเศษส่วนเป็นเรื่องยากสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา เพราะว่าเด็กมีมโนภาพ
ที่สับสน นอกจากนี้โชมัสยังกล่าวสรุปว่า การสอนเรื่องเศษส่วนในขณะที่ยังเด็กมีทักษะ
ทางการคำนวณน้อย และไม่เข้าใจมโนภาพเกี่ยวกับเศษส่วนนั้น ครูมักจะประสบความ
ล้มเหลวในการสอนกล่าวคือเด็กส่วนมากจะตอบข้อสอบโดยขาดความคิดพื้นฐานทางค่าน
การคำนวณ (Thomas. 1976 137 - 141)

อนึ่งเกี่ยวกับระเบียบการประเมินผลตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช
2521 ได้กำหนดให้มีการประเมินผลปลายปีเฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 4 และ 6
ส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 3 และ 5 นั้นไม่มีการประเมินผลปลายปี แต่ให้เป็นหน้าที่
ของครูทุกคนที่ต้องตรวจสอบความรู้พื้นฐาน และทักษะเบื้องต้นตามจุดประสงค์กำหนดไว้
โดยเฉพาะที่สำคัญคือ "เมื่อพบว่านักเรียนคนใดมีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ข้อใด เรื่องใด
ให้ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของโรงเรียนที่จะต้องจัดการสอนซ่อมเสริม"

(กรมวิชาการ 2521 : 66) ดังนั้นการเรียนการสอนตามหลักสูตรระดับประถมศึกษา
ครูผู้สอนจึงมีหน้าที่ที่จะต้องทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นั่นคือจุดประสงค์
ที่ประเมินแล้วนักเรียนยังไม่บรรลุก็เป็นหน้าที่ของครูผู้สอนจะต้องสอนซ่อมเสริมในจุด
ประสงค์นั้น ๆ เพราะหลักสูตรต้องการให้นักเรียนทุกคนบรรลุทุกจุดประสงค์ หรือมาก
ที่สุดเท่าที่นักเรียนมีความสามารถ การที่มีความคิดเช่นนี้เพราะเชื่อว่านักเรียนร้อยละ
80 สามารถจะเรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์ได้ ถ้าผู้สอนได้มีการจูงใจผู้เรียน ได้ใช้
วิธีสอนหลาย ๆ วิธีโดยใช้เวลาเรียนแตกต่างกันไป และจัดการเรียนการสอนให้เป็น
ไปตามลำดับขั้นของการเรียนรู้ แต่เนื่องจากผู้สอนบางคนไม่สามารถที่จะปฏิบัติดังกล่าว
ข้างต้นได้ ทำให้มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ ดังนั้น
การสอนซ่อมเสริม คือการให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้มีเวลาเรียนเพิ่มขึ้น ได้เรียนรู้สิ่ง

ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นจนสามารถที่จะเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ และสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ (สมศักดิ์ สันธุระเวช 2523 : 25) และปัญหาอีกอย่างหนึ่งของการศึกษาในระดับประถมศึกษาคือ การสอบตกซ้ำชั้น และการออกกลางคันซึ่งนับเป็นปัญหาความสูญเสียเปล่าทางการศึกษาที่สำคัญของประเทศ ผลตามมาที่เห็นเด่นชัดมีอยู่สองประการ คือผลโดยตรงต่อระบบการศึกษา ได้แก่จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาจะลดลง แต่จะเพิ่มค่าใช้จ่ายทางการศึกษาเป็นอย่างมาก อีกประการหนึ่งที่มีต่อตัวนักเรียนเอง คือเป็นการตัดโอกาสไม่ให้นักเรียนจำนวนหนึ่งสามารถไปถึงจุดหมายที่ต้องการของชีวิต และขาดความสนใจหรือมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการศึกษา (อำรุง จันทวานิช 2522 : 23 - 24) เกี่ยวกับความสูญเสียเปล่าทางการศึกษานี้อาจจะแก้ไขได้ โดยการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียน จนสามารถบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ จึงจะคุ้มกับทุนที่ต้องสูญเสียไปแนวทางหนึ่งที่ทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ คือ การจัดการเรียนการสอน โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) เพราะหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งนั้นพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนเป็นหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอน แต่ความมุ่งหมายนั้น ต้องการให้เด็กไปสู่จุดหมายปลายทางที่ตั้งเป็นเกณฑ์ไว้ให้ใกล้เคียง ๆ กัน (อาคม จันทสุนทร 2521 : ไม่มีเลขหน้า) และ บลูม ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนนั้น ควรคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Bloom. 1976 : 125) และเทคโนโลยีทางการศึกษสมัยใหม่ ได้แนวคิดและผลิตบทเรียนโปรแกรมมาไว้ใช้เป็นสื่อการสอนโดยยึดถือความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ บทเรียนโปรแกรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ตามอัตราความสามารถที่แต่ละคนมีอยู่ ซึ่งบทเรียนโปรแกรมมุ่งหวังให้ทุกคนมีความรู้เท่าเทียมกัน แต่แตกต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียนเท่านั้น และบทเรียนโปรแกรมสามารถนำมาใช้สอนได้หลาย ๆ วิชาโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาอย่างเช่น วิชาคณิตศาสตร์ (Hilgard. 1948 559 - 560) แต่อย่างไรก็ตามบทเรียนโปรแกรมก็มีข้อจำกัดที่ไม่อาจใช้สอนแทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะนักเรียนยังต้องการ

คาแนะนาจากครูอยู่ นอกจากนี้ก็เกิดเก่งเมื่อเรียนเสร็จแล้วไม่มีอะไรทำ บทเรียนโปรแกรมอาจใช้สอนเสริมได้ และบทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อในการสอน จึงยังไม่อาจสรุปได้เหมาะสมควรว่าการสอนที่มีครูเป็นผู้ดำเนินการ (สุรินทร์ เครือน้ำคำ ม.ป.ป.. 201 - 216) และบทเรียนโปรแกรมในกรณีที่มีผู้สอนพบว่านักเรียนมีปัญหาทางการเรียนในบางเรื่อง ก็อาจจะใช้โปรแกรมแบบง่ายไม่ซับซ้อนเป็นสื่อในการเรียน โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัดสำเร็จรูปนั้น และการใช้ทำแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง คล้ายกับบทเรียนโปรแกรมเพราะเริ่มต้นด้วยการให้บทเรียน แล้วให้แบบฝึกหัดมากกว่า บทเรียนโปรแกรมเพราะมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดเป็นทักษะให้มากยิ่งขึ้น

การใช้บทเรียนโปรแกรม และการใช้แบบฝึกหัดนั้น เป็นการสนองความต้องการของแต่ละบุคคลที่บ่ม เสนอ และวิธีการสอนซ่อมเสริม เป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของแต่ละบุคคลและการใช้บทเรียนโปรแกรม การใช้แบบฝึกหัดเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนแต่ละบุคคลซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้เสนอแนะวิธีสอนซ่อมเสริมไว้ 6 รูปแบบ คือ การสอนซ่อมเสริมแบบตัวต่อตัว การสอนซ่อมเสริมแบบเป็นกลุ่มย่อย การสอนซ่อมเสริมโดยให้นักเรียนสอนกันเอง การสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป การสอนซ่อมเสริมโดยใช้สมุดแบบฝึกหัดด้วยตนเอง และการสอนซ่อมเสริมโดยให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำมาเป็นแนวในการจัดการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน ซึ่งจะกระทำได้เป็นลักษณะดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่นักเรียนบกพร่อง
2. การสอนซ่อมเสริม โดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่นักเรียนบกพร่อง

จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรม การสอนซ่อมเสริมโดยการทำแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ จากการสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรม การสอนซ่อมเสริมโดยการทำแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ
3. เพื่อสร้างบทเรียนโปรแกรม และแบบฝึกหัด ที่มีคุณภาพในการซ่อมเสริม

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เป็นแนวทางสำหรับครูในการเลือกวิธีการซ่อมเสริม เพื่อนำไปทดลองใช้ในระบบโรงเรียนต่อไป
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุงการเรียนการสอนซ่อมเสริม คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป
3. เป็นแนวทางผู้บริหารในการจัดการบริการสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านพุเตย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

- 2.1 ตัวแปรต้น (Independent variables)

2.1.1 การสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรม

2.1.2 การสอนซ่อมเสริม โดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม

2.1.3 การสอนซ่อมเสริมตามปกติ

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent variables)

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.2.2 ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์

3. คานิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และเป็นการกำหนดขอบข่ายของตัวแปรที่นำมาศึกษาในปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยจึงนิยามตัวแปรต่าง ๆ ไว้ดังนี้

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2 ความคงทนในการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง สองสัปดาห์ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

3.3 การสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม หมายถึง การแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ภายหลังจากที่ทดสอบด้วยข้อทดสอบวินิจฉัยเป็นการแก้ไขตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนโปรแกรม เฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่องอยู่

3.4 การสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม หมายถึง การแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ภายหลังจากที่ทดสอบด้วยข้อทดสอบวินิจฉัยเป็นการแก้ไขตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดเพิ่ม เฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่อง

(3.5) การสอนซ่อมเสริมตามปกติ หมายถึง การแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นกลุ่ม ภายหลังจากที่ทดสอบด้วยข้อทดสอบวินิจฉัยเป็นการแก้ไขตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ โดยครูเป็นผู้สอนซ้ำซึ่งใช้แผนการสอนเดิม

3.6 บทเรียนโปรแกรม หมายถึง บทเรียนที่แบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) แต่ละกรอบบรรจุคำอธิบาย และคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายไปสู่ยากขึ้นตามลำดับ กรอบเหล่านี้จะเป็นวิธีนำไปให้นักเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนนั้นคำถามเหล่านี้อาจเติมคำในช่องว่าง หรือให้เลือกตอบ ซึ่งคำถามนี้ใช้เพื่อซ่อมเสริมนักเรียน

3.7 แบบฝึกหัด หมายถึง กิจกรรมหรือข้อความที่จัดให้นักเรียนเพื่อฝึกทักษะและฝึกการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเรียบเรียงตามลำดับของลักษณะตัวแปรที่ได้ศึกษาดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกหัด
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมด้านความคงทนในการเรียนรู้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม

การเรียนการสอนตามหลักสูตรทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ผู้สอนมีหน้าที่จะต้องให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ จุดประสงค์ที่ประเมินแล้วยังไม่บรรลุก็เป็นหน้าที่ของครูผู้สอน จะต้องสอนซ่อมเสริมในจุดประสงค์นั้น ๆ คือ เรามีความปรารถนาให้นักเรียนทุกคนได้บรรลุทุกจุดประสงค์ หรือมากที่สุดเท่าที่นักเรียนมีความสามารถ การมีความคิดเช่นนี้ เพราะเชื่อว่านักเรียนร้อยละ 80 สามารถเรียนได้บรรลุตามจุดประสงค์ได้ ถ้าผู้สอนมีการตั้งใจผู้เรียน ได้ใช้การสอนหลาย ๆ วิธี ได้ให้เวลาเรียนแต่ละคนแตกต่างกันไป และการสอนการเรียนเป็นไปตามลำดับขั้นของการเรียนรู้ แต่เนื่องจากผู้สอนบางคนไม่สามารถจะปฏิบัติดังกล่าวได้ทำให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยสามารถที่จะบรรลุตามจุดประสงค์ได้ ดังนั้นการสอนซ่อมเสริมจึงมีความจำเป็น การสอนซ่อมเสริมก็คือการให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้ใช้เวลาเรียนเพิ่มขึ้นได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เข้าใจบทเรียนมากขึ้นจนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ (สมศักดิ์ สิ้นธุระเวช 2523 : 24)

ในระบบการเรียนการสอนที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบันนี้ อาจเป็นด้วยจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมากเกินไปเกินกำลังของผู้สอน จึงทำให้ผู้สอนไม่สามารถใช้วิธีการที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคนได้ หรือผู้สอนมีชั่วโมงการสอนมาก หรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การเรียนของนักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยไม่สามารถบรรลุตามจุดประสงค์ได้ดังกล่าว หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 จึงกำหนดไว้ในหลักสูตรว่า "โรงเรียนต้องจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนอ่อน เพื่อแก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ และเพื่อช่วยให้มีพื้นฐานอันมั่นคงในการเรียนรู้" (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 104) ส่วนลักษณะของนักเรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริมนั้น รวีวรรณ ชุมชัย (รวีวรรณ ชุมชัย 2523 : 1) ได้เสนอไว้ว่าควรเป็นนักเรียนที่มีลักษณะดังนี้

1. ขาดความสนใจในการเรียน หรือมีความสนใจน้อยกว่าเพื่อนในวัยเดียวกัน
 2. มีความสนใจในการเรียนรู้ในระดับต่ำกว่าผู้อื่น
 3. มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนอันเนื่องมาจากความล้มเหลวในการเรียน
 4. ได้รับความกดดันจากการเรียน หรือชนบทรรมนิยมประเพณีต่าง ๆ
 5. ในด้านความสำเร็จในการเรียนจัดอยู่ในเปอร์เซ็นต์ที่ต่ำกว่า 30
- อันเนื่องมาจากสาเหตุเหล่านี้คือ
- 5.1 ความเจริญทางอารมณ์ต่ำ
 - 5.2 ความเจริญทางด้านสังคมมีน้อย
 - 5.3 ความเจริญด้านสติปัญญาต่ำ ความสามารถในการเรียนรู้มีน้อย ไม่สามารถแยกแยะปัญหาได้รวดเร็วหัดเทียมในวัยเดียวกัน และมักจะพบว่ามีความถนัดทางด้านภาษาต่ำ
 - 5.4 มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย
 - 5.5 มีประสบการณ์ทางการเรียน และประสบการณ์การทางด้านทั่ว ๆ ไปน้อยกว่าผู้อื่น

การสอนซ่อมเสริมนอกจากปีศาเหตุคงกล่าวมาแล้ว สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ 2523 : 24 - 25) ยังให้ระบุว่าสาเหตุอื่น ๆ อีก เช่น

1. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนต่ำ ในระหว่างการสอนคณิตศาสตร์ จะพบว่าเมื่อให้งานใหม่ทำ นักเรียนมักจะทำไม่ได้ จนกว่าจะมีการสอนซ้ำ 2 หรือ 3 ครั้ง
2. การสอนที่ไม่ได้ก็มีผล เพราะมีผู้สอนจำนวนไม่น้อย ไม่รู้ว่าสอนเนื้อหาที่อยู่ใบบทเรียนอย่างไร หรือจะใช้วิธีสอนอย่างไรจึงทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ ตามที่กำหนดไว้
3. นักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านทัศนคติ ความถนัดและความ ขาวซึ่ง
4. เพื่อเป็นการสอนซ้ำในเรื่องที่สอนไม่ดี หรือยังไม่ได้สอนทั้งหมดโดยปกติ นักเรียนมักจะพยายามเอาหลักการ วิธีการที่เคยเรียนมาเพียงเล็กน้อยไปใช้ซึ่งเป็นการ ไม่ถูกต้องอันที่จริงแล้วควรจะได้เรียนหลักการเหล่านั้นทั้งหมดเสียก่อน
5. สื่อการเรียนต่างยังไม่ดีพอ เช่นหนังสือเรียนใช้ภาษาไม่เหมาะสมกับ นักเรียน นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจว่าหมายความว่าอย่างไร ตัวอย่างต่าง ๆ ที่อยู่ในหนังสือยังไม่ดี อุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ได้รับการพัฒนาที่ดีพอ
6. จุดประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้บางจุดประสงค์อยู่ในระดับสูงหรือต้องใช้เวลามากในการเรียนจะบรรลุ ดังนั้นการเรียนที่ผู้เรียนจะบรรลุได้ภายหลังการสอนจึงเป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องมีการซ่อมเสริมเป็นบางส่วน
7. จุดประสงค์บางจุดประสงค์เป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ต่อเนื่องกัน ฉะนั้น การที่นักเรียนจะผ่านจุดประสงค์ขั้นสูง จำเป็นต้องผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นเสียก่อน การสอนซ่อมเสริมเพื่อให้ผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นจึงจำเป็น

ในการเลือกวิธีการซ่อมเสริมนี้ กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 104 - 105) ได้เสนอแนะว่า โรงเรียนแต่ละโรงเรียนย่อมจะใช้วิธีการสอน

ซ่อมเสริมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของโรงเรียนที่แตกต่างกัน เป็นต้นว่านักเรียนในครูประจำชั้นหรือผู้สอนในแต่ละรายวิชาเป็นผู้สอนแต่บางแห่งก็ใช้ครูพิเศษหรือครูที่ไม่ได้สอนประจำ บางแห่งก็มอบให้ครูประจำวิชารับผิดชอบในเรื่องการสอนซ่อมเสริมไปเลย แต่บางแห่งก็มีครูทำการสอนซ่อมเสริมโดยครูประจำชั้นมีหน้าที่คอยส่งนักเรียนที่ต้องเสริมไปให้ สำหรับเวลาที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริม อาจจะเป็นชั่วโมงว่าง หรือในตอนท้ายชั่วโมง หรือนอกเวลาเรียนหรือวันหยุดแล้วแต่ความเหมาะสม วิธีสอนซ่อมเสริมต่าง ๆ วิธีขึ้นอยู่กับผู้สอนจะเลือกวิธีใดให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในขณะนั้น ซึ่งมีรายละเอียดข้อเสนอแนะแต่ละวิธีดังนี้

1. การสอนแบบตัวต่อตัว การสอนซ่อมเสริมแบบตัวต่อตัว ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนเป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะผู้สอนสามารถเลือกใช้ถ้อยคำหรือวิธีการใดที่เหมาะสมกับนักเรียน สามารถจับใจความสนใจของนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด และสามารถสอนได้ตามนักเรียนกำลังประสบปัญหา ผู้สอนนอกจากจะเป็นครูประจำชั้น หรือประจำวิชาแล้วถ้าหากใช้ครูคนอื่นได้ก็ยิ่งดี เพราะครูผู้สอนจะได้ให้ความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียนในแนวใหม่

2. การสอนเป็นกลุ่มย่อย เพื่อความสะดวกในการจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือน ๆ กันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน กลุ่มหนึ่งประมาณ 2 - 3 คน ผู้สอนอาจจะใช้วิธีสอนและใช้วิธีการสอนสลับหมุนเวียนกันไปทีละกลุ่ม ข้อดีของวิธีนี้คือ นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะช่วยกันแก้ปัญหาความเข้าใจบทเรียนซึ่งกันและกัน ร่วมมือซึ่งกันและกัน ไม่ทำให้ใครรู้สึกว่ามีปัญหามากหรือปมเค้น ผู้สอนนอกจากจะใช้ครูที่สอนประจำแล้วอาจจะเปลี่ยนให้ผู้อื่นสอนแทน หรือหมุนเวียนกันก็ได้

3. นักเรียนสอนกันเอง ในการสอนซ่อมเสริมผู้สอนจะคัดเลือกนักเรียนเก่งช่วยนักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์ก็ได้ โดยให้ช่วยสอนตัวต่อตัว หรือสอนเป็นกลุ่มย่อย ข้อดีการให้นักเรียนสอนกันเองคือ นักเรียนใช้ภาษาแบบเดียวกันดังนั้นการถ่ายทอดความรู้ที่ดี หรือการใช้ถ้อยคำอธิบายก็ดี ย่อมทำให้ง่ายต่อการเข้าใจว่าภาษาที่ควรใช้ และยัง

ทำให้ผู้ช่วยสอนต้องสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น เพราะต้องมีความรับผิดชอบมากยิ่งขึ้น จากรายงานการวิจัยในเรื่องนี้พบว่าทั้งผู้ช่วยสอนและผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางดี นักเรียนแสดงความชื่นชมกับระบบการช่วยสอนนี้ และความรู้สึกต่อเพื่อนนักเรียนด้วยกันไปในทางดี การคัดเลือกผู้ช่วยสอนนอกจากจะคัดเลือกนักเรียนเก่งในชั้นเดียวกันแล้วอาจจะใช้นักเรียนที่อยู่ในระดับสูงกว่าก็ย่อมทำได้

4. แบบเรียนสำเร็จรูป ในกรณีที่ผู้สอนพบว่านักเรียนมีปัญหาในการเรียนในบางเรื่อง ก็อาจใช้แบบเรียนสำเร็จรูปแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเป็นสื่อในการเรียน โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูปนั้น

5. สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ลักษณะแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง คล้ายแบบเรียนสำเร็จรูป เพราะเริ่มต้นการให้บทเรียนแล้วให้แบบฝึกหัดต่อจากนั้นเฉลยคำตอบ ลักษณะแตกต่างกันก็คือสมุดแบบฝึกหัดมีแบบฝึกมากกว่าแบบเรียนสำเร็จรูป เพราะมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัด เป็นการฝึกทักษะให้มากยิ่งขึ้น

6. ให้กิจกรรมเพิ่ม ภายหลังการวินิจฉัยปัญหาถ้าพบว่านักเรียนมีความเข้าใจแล้ว แต่สมควรได้รับการฝึกทักษะเพิ่มขึ้นอีก ผู้สอนอาจใช้วิธีกรรรมอบหมายงานให้ทำเช่นทำแบบฝึกหัดที่มีระดับยากง่ายใกล้เคียงเพิ่มขึ้น โดยจะใช้ทำที่โรงเรียนหรือจะให้ทำที่บ้านก็ได้แล้วแต่ลักษณะความเหมาะสม

นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 10) ยังได้เสนอแนะว่าเราควรทำการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องเมื่อใด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

1. ภายหลังการประเมินก่อนเรียน ถ้าพบว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่พอควรจะได้จัดการสอนซ่อมเสริมให้

2. ภายหลังประเมินผลระหว่างเรียน ถ้ายังพบว่านักเรียนยังไม่ผ่านเกณฑ์ของจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ควรจะได้จัดการสอนซ่อมเสริมให้

3. ภายหลังตัดสินผลการเรียน ถ้านักเรียนได้ระดับการเรียนศูนย์ "0" ก่อนจะให้ให้นักเรียนสอบแก้ตัว ควรจัดการซ่อมเสริมก่อน

การสอนซ่อมเสริมมีสาเหตุหลายประการที่แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (สัมมนาการสอนซ่อมเสริม 2525 : 2)

1. ด้านตัวผู้เรียน

- 1.1 สติปัญญาแตกต่างกัน
- 1.2 วิธีการเรียนรู้และความสามารถในการรับรู้ต่างกัน
- 1.3 สภาพเศรษฐกิจต่างกัน สังคมวัฒนธรรมต่างกัน
- 1.4 แรงจูงใจต่างกัน
- 1.5 ทักษะ ทักษะ ความถนัด และความขยันในการเรียนรู้แตกต่างกัน

2. ด้านผู้สอนและการสอน

- 2.1 การสอนไม่ไต่ผล มีครูจำนวนไม่น้อยที่ไม่รู้ว่าสอนเนื้อหาที่มีอยู่ในบทเรียนอย่างไร หรือจะใช้วิธีการสอนอย่างไร จึงทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์
- 2.2 ครูส่วนมากยังสอนหนังสือ แทนที่จะสอนคน และสอนโดยยึดหนังสือหรือตำราเป็นคัมภีร์ ไม่คำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.3 ในช่วงเวลาของการสอนปกติ บางทีครูอาจมีปัญหาในการสอนนักเรียนได้ไม่ทั่วถึง หรือไม่มีเวลาพอที่จะดูแลรับผิดชอบนักเรียนได้อย่างทั่วถึง เช่นนักเรียนกลุ่มใหญ่เกินไป หรือครูเน้นเนื้อหามากเกินไป

3. ด้านหลักสูตร และสื่อการสอน

- 3.1 หลักสูตรมีวิชาบังคับกับเป็นพื้นฐานให้นักเรียนทุกคนต้องเรียนเหมือนกันทั้งที่บางคนไม่มีความถนัดในด้านนั้นแต่จำเป็นต้องเรียน จึงทำให้ไม่สามารถเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ เช่นนักเรียนบางคนไม่ชอบคณิตศาสตร์ บางคนไม่ถนัดภาษาอังกฤษ เป็นต้น

- 3.2 จุดประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้ บางจุดประสงค์อยู่ในระดับสูง หรือ

ต้องใช้เวลามากในการเรียนผู้เรียนจึงบรรลุวัตถุประสงค์นั้นได้ ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะบรรลุภายหลังจากสอนในช่วงโมเมนต์ จึงเป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องมีการสอนซ่อมเสริมบางส่วนสำหรับจุดประสงค์เหล่านั้น

3.3 จุดประสงค์บางจุดประสงค์มีความต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้น การที่จะสามารถบรรลุจุดประสงค์ข้อหนึ่งได้ จำเป็นต้องผ่านจุดประสงค์ข้อหนึ่งก่อน เพื่อเป็นพื้นฐานในการสอนซ่อมเสริมเพื่อผ่านจุดประสงค์ขั้นต้น ซึ่งเป็นพื้นฐานก่อนที่จะให้บรรลุจุดประสงค์ขั้นสูงได้ในลำดับต่อไปจึงเป็นสิ่งจำเป็น

3.4 สื่อการเรียนต่าง ๆ ยังไม่เพียงพอ เช่น หนังสือเรียนที่ใช้ไม่เหมาะสมกับนักเรียน วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการสอนยังไม่เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนหรือวิธีสอน ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

3.5 ความขาดแคลนสื่อการเรียนการสอน การสอนตามหลักสูตรปัจจุบันมุ่งให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เมื่อนักเรียนลงมือทำจริง ๆ ก็ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ เพื่อจะสนใจ หรือช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ก็ขาดวัสดุที่จะกระตุ้น หรือจูงใจผู้เรียน เหล่านี้ก็เป็นสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ

3.6 ประการสุดท้าย เพื่อสอนซ้ำในเรื่องที่ก่อนไม่คิด หรือยังไม่ได้สอนทั้งหมด

ก่อนที่จะทำการสอนซ่อมเสริมจะต้องทำในสิ่งเหล่านี้ก่อน

ก่อนที่จะสอนซ่อมเสริมเริ่มขึ้น ผู้สอนจำเป็นต้องรู้เสียก่อนว่า ผู้เรียนนั้นมีจุดบกพร่องตรงไหนเปรียบเสมือนแพทย์จะรักษาผู้ป่วยจาเป็นต้องวินิจฉัยโรคเสียก่อนว่าผู้ป่วย ๆ ด้วยโรคอะไร มีวิธีการที่รักษาอย่างไร มีวิธีการอยู่หลายวิธีที่จะศึกษาหรือสำรวจได้ว่าควรจะซ่อมเสริมที่ใด เช่น

1. ใช้แบบทดสอบก่อนสอน (Pre - test) เป็นการทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนเพื่อให้ทราบว่าก่อนจะเริ่มสอนวิชานั้น ๆ นักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐานใดบ้างที่จำเป็นต้องรู้เพื่อเป็นพื้นฐานให้สามารถเรียนรู้และบรรลุจุดประสงค์ในรายวิชาที่จะสอนต่อไปนั้นได้

2. ใช้แบบทดสอบวินิจฉัย แบบทดสอบวินิจฉัยนี้ใช้เมื่อเริ่มเรียนไปบ้างแล้ว 2 - 3 สัปดาห์ ผู้สอนต้องค้นหาว่า เรื่องใดองค์ประกอบใดบ้างที่นักเรียนยังไม่บรรลุจุดประสงค์ ผู้สอนอาจจะสร้างแบบทดสอบเฉพาะเรื่อง สร้างจุดประสงค์ถามอย่างละเอียด การให้คะแนนจัดไว้เป็นตอน ๆ จะได้รู้จากคำตอบของนักเรียนว่าเรื่องใดที่นักเรียนยังไม่พร้อม หรือไม่ผ่านสมควรสอนซ่อมเสริม

3. ใช้แบบสำรวจทั่ว ๆ ไป วิธีนี้ทราบข้อมูลจากการสอนระหว่างภาค หรือปลายภาค ผู้สอนแต่ละวิชาจะทราบว่านักเรียนคนใดบ้างควรได้รับการสอนซ่อมเสริม แต่วิธีนี้จะไม่ทราบข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงลงไป เหมือนการใช้ข้อทดสอบเป็นผู้สอนซ่อมเสริมเพื่อติดตามช่วยเหลือได้สะดวก

4. กำหนดผู้รับผิดชอบในการจัดการ (บริหาร หรือประสานงาน) การสอนซ่อมเสริมเป็นหน้าที่ของใคร ฝ่ายวิชาการ หรือหัวหน้าหมวดวิชา หัวหน้าระดับ ฝ่ายแนะแนว หรือรวมกัน

5. หัวหน้าหมวดวิชาและครูผู้สอนควรพิจารณาข้อมูลร่วมกัน แล้วรวมสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน จัดกลุ่มนักเรียนไว้เป็นกลุ่ม ๆ ให้มีลักษณะใกล้เคียงกัน ซึ่งมีข้อเสนอแนะว่า แต่ละกลุ่มไม่เกิน 20 คน

6. หัวหน้าหมวดวิชาส่งข้อมูล และการแบ่งกลุ่มนักเรียนให้ฝ่ายวิชาการให้กำเนินการกับห้องสอน เวลาสอน และตัวผู้สอน

7. ฝ่ายวิชาการประสานงานกับหัวหน้าหมวดวิชา ในเรื่องการจัดสอนซ่อมเสริมสำหรับผู้สอนซ่อมเสริมควรเป็นครูผู้สอนในรายวิชา เพราะจะทราบได้คิว่านักเรียนคนใดบกพร่องในเรื่องใด

ส่วนการเสริมอาจเป็นครู หรือบุคลากรฝ่ายอื่น ๆ หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาคงกล่าวมาแล้ว ก็ย่อมได้

8. การสอนซ่อมเสริมควรเน้นที่จุดประสงค์ที่นักเรียนไม่ผ่านเป็นอันดับแรก ถ้ามีเวลาพอคอยทบทวนเรื่องอื่น ๆ เพิ่มเติมตามสมควร

การประเมินผลการเรียนซ่อมเสริม

ในการประเมินผลการเรียนซ่อมเสริมนั้น อาจทำได้หลายวิธี ตามความเหมาะสมของเนื้อหา และกิจกรรมของจุดประสงค์นั้น ๆ เช่น

1. การสอบข้อเขียน ควรใช้เมื่อต้องการทดสอบความแม่นยำทางทฤษฎี และควรเป็นการสอนอย่างสั้น ๆ เฉพาะเนื้อหาจุดประสงค์ที่สอนซ่อมเสริมให้นักเรียนเท่านั้น
2. การตรวจผลงาน หากการสอนซ่อมเสริมนั้นการปฏิบัติ หรือการค้นคว้า หรือทำแบบฝึกหัด ก็ควรใช้การตรวจผลงานแทนการสอน เช่นมอบหมายให้นักเรียนทำแบบวิจักษ์ที่สามารถทราบได้ชัดเจนว่า นักเรียนบกพร่องเรื่องใดหรือจุดประสงค์ใด
3. ใช้การสังเกตขณะนักเรียนทำงาน ในระหว่างผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนทำงาน หรือทำแบบฝึกหัด ผู้สอนอาจเดินดูรอบ ๆ ห้อง พร้อมกับสังเกตไปด้วยว่า นักเรียนใดมีปัญหายุ่งยากในเรื่องใด และควรได้รับการสอนซ่อมเสริม
4. ใช้วิธีประชุมปรึกษาหารือร่วมกับนักเรียน เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้ผู้สอนได้พิจารณาว่า นักเรียนมีความต้องการที่จะให้ผู้สอนซ่อมเสริมในเรื่องใด
5. ใช้แบบฟอร์มให้นักเรียนวินิจฉัยตนเอง เมื่อผู้สอนให้ข้อเสนอแนะใด ๆ แต่ปรากฏว่านักเรียนยังไม่เข้าใจ ผู้สอนอาจสร้างแบบสำรวจตนเองเฉพาะเรื่องในแต่ละรายวิชา เพื่อให้นักเรียนพิจารณาตนเองว่ายังไม่เข้าใจเรื่องใดซึ่งควรรับการซ่อมเสริม

การวางแผนในการสอนซ่อมเสริม

เพื่อให้การสอนซ่อมเสริมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่ทำได้ และเพื่อป้องกันความล้มเหลวในการสอนซ่อมเสริม ซึ่งปรากฏอยู่เสมอว่า สภาพการจัดการสอนซ่อมเสริมเท่าที่เป็นอยู่ในโรงเรียนต่าง ๆ ในปัจจุบันนี้ มักไม่ได้ผลเท่าที่ควร ทั้งนี้ล้วนมีสาเหตุต่าง ๆ มากมายหลายประการ การจัดการสอนซ่อมเสริมจึงสมควรมีการวางแผนงานไว้อย่างชัดเจน เหมาะสมกับสภาพของแต่ละโรงเรียนโดยคำนึงถึงสภาพความพร้อมด้านบุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการสอนซ่อมเสริม อย่างไรก็ตามการสอนซ่อมเสริมควรจะมีการเตรียมวางแผนในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ปัจจุบันโรงเรียนมีการรวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มโรงเรียน เช่นกลุ่มโรงเรียนมัธยมจังหวัดอุบลราชธานี กลุ่มที่ 1 ในกรณีนี้ โรงเรียนควรร่วมมือในการจัดแผนการสอนแต่ละวิชา และควบคุมให้ครูดำเนินการสอนตามแผนการสอนนั้น
2. รูปแบบของการสอน ควรจะประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
 - 2.2 เนื้อหา
 - 2.3 ระยะเวลาที่สอน (จำนวนคาบ)
 - 2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 2.5 การประเมินผล
3. กำหนดผู้รับผิดชอบในการสอนซ่อมเสริมไว้ให้แน่นอน รายวิชาใดจะให้ใครทำรายงานก้าวหน้า ทำสมุดสะสมภาพ ทำหนังสือ ทำแบบฝึกหัด
4. การสังเกต ใช้ในการประเมินตามจุดประสงค์ในเรื่องทักษะ ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติตามวิธีดำเนินงาน เช่น การปฏิบัติการใช้ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ การช่างยนต์ เล่นดนตรี อ่านทำนองเสนาะ ฯลฯ

5. การสัมภาษณ์ ใช้ทั้งจุดประสงค์ที่ต้องการวัดหรือประเมินเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือเล่ารายละเอียด วิธีปฏิบัติงาน หรือรายงานผลการสังเกต ผู้สอนอาจใช้วิธีสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังจากที่มอบหมายงานให้ไปปฏิบัติ

อย่างไรก็ดี การประเมินผลการเรียนซ่อมเสริม ก็เช่นเดียวกับการประเมินผลการเรียนโดยทั่วไป กล่าวคือ ผู้สอนจะเลือกใช้วิธีการใด ๆ นั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมและจุดประสงค์ที่กำหนดเอาไว้ก่อนสอน

สรุปการสอนซ่อมเสริมเป็นลักษณะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีเวลาเรียนเพิ่มขึ้น ได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เข้าใจบทเรียนมากขึ้นจนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และวิธีสอนซ่อมเสริมกระทรวงศึกษาธิการได้แนะนำวิธีการสอนซ่อมเสริมไว้ ดังนี้ การสอนแบบตัวต่อตัว การสอนเป็นกลุ่มย่อย นักเรียนสอนกันเอง แบบเรียนสำเร็จรูป สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ให้กิจกรรมเพิ่ม และในการวิจัยครั้งนี้จึงได้ยืมวิธีสอนซ่อมเสริมแบบบทเรียนสำเร็จรูป และแบบฝึกหัดเพิ่ม ตามแนวทางของกระทรวงศึกษาธิการ แนะนำไว้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม

ลักษณะบทเรียนโปรแกรม ไพโรจน์ เชาใจ (ไพโรจน์ เชาใจ 2520 : 1) และสุภา สุจริตพงศ์ (สุภา สุจริตพงศ์ 2517 : 294) กล่าวว่า

1. เนื้อหาที่เรียนประกอบขึ้นย่อย ๆ ต่อเนื่องกันอย่างมีเหตุผล
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างกระฉับกระเฉง โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระทำด้วยตนเอง
3. การทบทวนของนักเรียนได้รับการเสริมแรงทันที โดยการให้ทราบผลคำตอบ
4. ผู้เรียนตอบข้อย่อย ๆ ถูกเป็นส่วนมาก
5. ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
6. การทบทวนสิ่งที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดแรงเสริมในการทบทวนครั้งต่อไป

7. อธิบายบทเรียน และให้นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับบทเรียนนั้น ๆ
หลาย ๆ ข้อ
8. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
9. ต้องกำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจนเป็นเชิงพฤติกรรมสามารถตรวจสอบ
วัดผลได้

จิตวิทยาที่ใช้กับบทเรียนโปรแกรม

หลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาที่นำมาเป็นพื้นฐานของการเรียนการสอนกับ
บทเรียนโปรแกรมนั้น วาสนา ขาวหา (วาสนา ขาวหา 2522 : 21) ได้
กล่าวว่า พฤติกรรมการเรียน (Learning Behavior) การเรียนรู้คือการ
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้นี้ บลูม (Bloom) ได้จำแนก
ออกเป็นสามด้านคือ

1. พฤติกรรมทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) คือกิจกรรม
ทางด้านความคิด ซึ่งเป็นขบวนการทางสมอง เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักเกณฑ์
ความคิดรวบยอด

2. พฤติกรรมทางจิตพิสัย (Affective Domain) ซึ่งเป็นพฤติกรรม
ที่ทำให้เกิดขึ้น หรือเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ต้องการได้ไม่ถาวรนักพฤติกรรมที่วัด หรือ
สังเกตได้ยาก พฤติกรรมในส่วนนี้เมื่อได้รับการสั่งสมไปนาน ๆ ก็กลายเป็นทัศนคติ
และค่านิยม

3. พฤติกรรมทางทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นการใช้
กล้ามเนื้อในการทำกิจกรรมทางความกึกอยู่บ้าง แต่น้อยมาก พฤติกรรมด้านนี้มุ่งพัฒนา
ไปสู่ความเป็นทักษะ หรือความชำนาญคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวและใช้กล้ามเนื้อ
ให้เกิดประสิทธิภาพ

ปรัชญา ใจสะอาด (ปรัชญา ใจสะอาด 2522 : 33) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาพื้นฐานในการเรียนรู้บทเรียนโปรแกรมดังนี้

1. กฎแห่งผล (Law of Effect) กล่าวถึงกฎการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับผลพฤติกรรม ถ้าแสดงพฤติกรรมออกไปแล้ว นำมาซึ่งความไม่พอใจ พฤติกรรมนั้นก็จะถูกขจัดทิ้ง

2. กฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) สิ่งใดที่ทำบ่อย ๆ หรือมีการฝึกยอมทำสิ่งนั้นได้ดี สิ่งที่ไม่ได้ทำนาน ๆ ย่อมทำสิ่งนั้นไม่ได้เหมือนเดิม

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) คนเราจะเรียนได้ดี เขาพร้อมที่จะเรียน และทำให้ยังเกิดความพอใจ

ดังนั้นจิตวิทยาพื้นฐานที่ใช้กับบทเรียนโปรแกรมคือ Reinforcement Theory ของ Skinner โดยยึดหลักการเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจที่เรียนต่อไป การเสริมแรงของบทเรียนโปรแกรมใช้การเฉลยคำตอบให้ทราบผลว่าถูกหรือผิดได้โดยทันที

วิธีดำเนินการสร้างบทเรียนโปรแกรม

ลำดับขั้นการสร้างบทเรียนโปรแกรม เป็รื่อง กุมุท (เป็รื่อง กุมุท 2516 : 12 - 62) วาสนา ชาวหา (วาสนา ชาวหา 2522 : 28 - 31) ได้นำเสนอไว้ดังนี้

1. ขั้นวางแผนทางวิชาการ (Planning Stage) ประกอบด้วย

1.1 การกำหนดเนื้อหา ขอบข่ายของเรื่อง และระดับชั้นเพื่อให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.2 การวางจุดมุ่งหมาย (General Objective) เป็นจุดมุ่งหมายกว้าง ๆ ของวิชานั้น ประกอบด้วยจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1.3 การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการแตกลำดับเนื้อหาให้ละเอียดและเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เรียกว่า การวิเคราะห์ภาระกิจ (Task Analysis)

1.4 การสร้างแบบทดสอบ เพื่อนำไปทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) และหลังเรียน (Post - test) หลังจากบทเรียนโปรแกรมแล้ว แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรให้ครอบคลุมเนื้อหา และวัดได้ครบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้ง และต้องเป็นแบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้

2. ขั้นดำเนินการเขียน (Developmental Stage) จะประกอบด้วยหน่วยต่าง ๆ เรียกว่า (Frame) บทเรียนโปรแกรมจะเริ่มต้นด้วยกรอบนำเข้าสู่บทเรียนหรือกรอบเริ่มต้น (Set Frame) แล้วตามกรอบฝึก (Practice Frame) เพื่อใช้สอนแต่ละเรื่องย่อยที่เรียกว่า จุดสอน (Teaching point) กรอบเริ่มต้นและกรอบฝึกเหล่านั้นรวมเรียกว่ากรอบสอน (Teaching Frame) ในกรอบสอนนี้จะป้อนความรู้ให้เพียงกรอบละเล็กน้อย จนคาดว่าผู้เรียนเข้าใจดีแล้วในเรื่องย่อยหรือจุดสอนนั้น ในกรอบสุดท้ายของเรื่องย่อยจะมีกรอบสอน (Criterion Frame) เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจถูกต้องตามที่สอนหรือยัง แล้วจึงจะต่อไปกรอบสอนและกรอบฝึกต่อไป และตรวจสอบอีกโดยใช้กรอบสอน (Criterion Frame) เป็นไปเช่นนี้จนจบบทเรียน ลักษณะของกรอบของบทเรียนโปรแกรมที่ดีนั้น ھرรษา นิลวิเชียร และคนอื่น ๆ (ھرรษา นิลวิเชียร และคนอื่น ๆ 2524 : 23-24) จะมีลักษณะดังนี้

1. ต้องใช้ตอนย่อย ๆ
2. มีการแนะแนวทางให้ถูกต้อง
3. คาทอบที่จะให้ผู้เรียนเติมต้องมีความเชื่อมโยง เหมาะสมกับเนื้อหา และช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น
4. เป็นลำดับขั้นที่เล็กมาก เรียงกันอย่างระมัดระวัง
5. มีการซ้ำเนื้อหาอยู่บ่อย ๆ

6. กรอบแต่ละกรอบก่อให้เกิดความรู้ในเนื้อหาเป็นอย่างดี
7. ไม่เขียนบรรยายยาวจนเกินไป
8. ไม่แนะนำทางมากเกินไป
9. ไม่คาดหวังว่าจะให้ความรู้มากแก่ผู้เรียนในแต่ละกรอบ
10. เนื้อหาแต่ละกรอบจะต้องเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ทีละน้อย
11. เนื้อหาในกรอบนั้นดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
12. ไม่เสนอความรู้สองอย่างในหนึ่งกรอบ
13. ช่วยนักเรียนตอบคำถามในกรอบนั้นได้ทันที และยังคงจะตอบคำถามในกรอบอื่น ๆ ได้อีกด้วย
14. ต้องมีการตอบสนองทันทีเพื่อเป็นการย้ำและเสริมแรง

3. ขั้นตอน (Try - Out) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

3.1 ระยะที่หนึ่ง การทดลองเป็นรายบุคคลและปรับปรุงแก้ไข (Individual Try Out and Revision) ควรเลือกนักเรียนอ่อนกว่า ปานกลางเล็กน้อย ผู้สร้างบทเรียนต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน คำตอบของผู้เรียนต้องจดบันทึกไว้เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.2 ระยะที่สอง การทดลองเป็นกลุ่ม และปรับปรุงแก้ไข (Try Out and Revision) ทดลองกับนักเรียนที่มีผลปานกลางจำนวน 5 - 8 คน ผู้ทดลองจะต้องบันทึกเวลาเริ่มเรียน เพื่อหาเวลาเฉลี่ยในการเรียนบทเรียนโปรแกรมนี้ ปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนที่พบจากบทเรียนเพื่อนำไปพิจารณาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง

3.3 ระยะที่สาม การทดลองภาคสนามหรือทดลองกับนักเรียนจริง และปรับปรุงแก้ไข (Field Try Out and Revision) นำบทเรียนมาทดลองใช้กับนักเรียนสภาพห้องเรียนจริง ชักถามปัญหาต่าง ๆ กับนักเรียนแล้วจดบันทึกไว้ว่ามีปัญหาหรือข้อบกพร่องต้องปรับปรุงแก้ไขจนแน่ใจว่าเหมาะสมที่นำไปใช้

3.4 ขั้นตอนผลิต (Implementation) เป็นขั้นที่นำบทเรียน
โปรแกรมที่ผ่านการทดลองทั้ง 3 ระยะมาใช้กับนักเรียนที่อยู่ในสภาพชั้นเรียนทั่ว ๆ ไป

ข้อดีข้อเสียบทเรียนโปรแกรม

1. ช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามอัตราความสามารถของแต่ละคน
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ยังเรียนไม่ทันเพื่อน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. นักเรียนไม่ว่างในกิจกรรม เพราะต้องสร้างปฏิกิริยาตอบสนองต่อบทเรียนทันที

บทเรียนทันที

8. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เขาย้ำ
 9. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังครูสอน
 10. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
 11. ช่วยให้ผู้สอนพ้นความจำเจในการสอน
 12. ช่วยประหยัดรายจ่ายในกรณีที่นักเรียนจำนวนมาก
 13. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้ตามความพอใจของตนไม่ต้องรอผู้อื่น
 14. ทำให้การเรียนไปอย่างรวดเร็ว
 15. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่
 16. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน
 17. ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ เพราะการสร้างได้รับการพิสูจน์และแก้ไข
- เป็นอย่างดี ตามวิธีวิเคราะห์ระบบ

จุดอ่อนของบทเรียนโปรแกรม

จีรารัตน์ ชีรเวทย์ (จีรารัตน์ ชีรเวทย์ 2525 : 46) ได้อธิบายจุดอ่อนของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

1. นักเรียนไม่ชอบอ่านคำแนะนำที่เขียนไว้ในตอนก่อนของบทเรียนโปรแกรม จะเข้าไปศึกษาเนื้อหาเลย ทำให้ไม่ทราบว่าเมื่อนักเรียนศึกษาเรื่องนี้จบแล้วสามารถทำอะไรได้บ้าง
2. นักเรียนมักดูคำตอบที่เฉลยไว้ก่อน ทำให้ไม่ได้รับความรู้เท่าที่ควร
3. นักเรียนที่อ่านหนังสือไม่คล่องจะมีปัญหาทำให้การเรียนรู้ช้า
4. นักเรียนบางคนไม่ทราบว่าเนื้อหาตอนไหนของบทเรียนมีความสำคัญ ควรทำความเข้าใจเป็นพิเศษ เพราะบทเรียนโปรแกรมไม่ควรเน้น หรือย้ำเหมือนกับการสอนของครู
5. การเรียนจากบทเรียนโปรแกรม นักเรียนหยุดตอบคำถามเป็นกรอบ ๆ ทุกกรอบทำให้การเรียนรู้หยุดชะงักเป็นช่วง ๆ
6. ถ้าบทเรียนโปรแกรมไม่มีสื่อประกอบ นักเรียนไม่เข้าใจจะเกิดความเบื่อหน่าย และไม่สามารถหากิจกรรมอื่นนอกจากที่กำหนดไว้ในบทเรียนโปรแกรม
7. สื่อในบทเรียนโปรแกรมส่วนเป็นภาพ บางบทเรียนจำเป็นต้องใช้สื่อประกอบ แต่ไม่สามารถบรรจุสื่ออื่น ๆ ในบทเรียนโปรแกรม ผู้เรียนจึงเข้าใจไม่แจ่มแจ้ง
8. บทเรียนโปรแกรมแบบสาขาบางประเภททำให้ผู้เรียนสับสนเพราะมีวิธีการเรียนย้อนไปย้อนมา
9. เนื้อหาในบทเรียนโปรแกรมค่อนข้างจำกัด ถ้านักเรียนสงสัยหรือต้องการทราบเนื้อหานอกเหนือจากที่ผู้เรียนได้เขียนไว้ไม่สามารถหาคำถามได้
10. ความรู้ที่ได้จากการเรียนบทเรียนโปรแกรมติดอยู่ในสมองนักเรียนได้ไม่นาน เพราะนักเรียนจะได้สัมผัสเพียงทางเดียว คือทางหูและตา

สรุปจากที่ได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรมซึ่งมีหลักการสร้างอยู่หลายรูปแบบ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยยึดหลักการสร้างของ เปรี๊ยะ กุมุท วาสนา ชาวหา และไพโรจน์ เบาใจ ซึ่งลักษณะการสร้างบทเรียนโปรแกรมแบบเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ซึ่งบทเรียนจะถูกจัดเรียงไว้ตามลำดับจากง่ายไปหายาก ทำให้เสนอเนื้อหาไม่ซับซ้อน ง่ายต่อการเรียนโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยสร้างบทเรียนโปรแกรมในลักษณะดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกหัด

หลักการสร้างแบบฝึกหัดมีองค์ประกอบหลายประการ ดังที่ รัชณี ศรีไพรวรรณ (รัชณี ศรีไพรวรรณ 2517 : 412 - 413) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกหัดไว้ดังนี้

1. ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ และลำดับขั้นการเรียนรู้ของเด็ก เด็กมีประสบการณ์น้อย แบบฝึกหัดจึงจูงใจเด็ก และเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนของความยากง่ายเพื่อให้เด็กมีกำลังใจทำ
2. เมื่อมีจุดมุ่งหมาย มุ่งจะฝึกในด้านใด ก็จัดเนื้อหาให้ตรงกับความมุ่งหมายที่วางไว้ โดยครูต้องจัดทำไว้ล่วงหน้าเสมอ
3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็ก ถ้าสามารถแบ่งเด็กตามความสามารถ และจัดทำแบบฝึกหัด เพื่อส่งเสริมเด็กแต่ละกลุ่มได้ก็ยิ่งดี
4. ในแบบฝึกหัด ต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ และสั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ
5. แบบฝึกหัดต้องมีความถูกต้อง ครูจะต้องตรวจสอบพิจารณาให้ดีด้วยอย่าให้มีข้อผิดพลาดได้
6. การทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง ต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของเด็ก เด็กย่อมสนใจ สิ่งใดอยู่ไม่นาน

7. ควรทำแบบฝึกหัดหลาย ๆ แบบ เพื่อให้เด็กเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิด

8. กระดาษที่ให้เด็กทำต้องเหนียว และทนพอสมควร

หลักการสร้างแบบฝึกหัดดังกล่าว สอดคล้องกับความคิดเห็นของ ไพรัตน์ สุวรรณแสน (ไพรัตน์ สุวรรณแสน 2517 : 189 - 190) ซึ่งกล่าวถึงลักษณะแบบฝึกหัดที่ดีว่าต้องมีลักษณะดังนี้

1. เกี่ยวกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย และระดับความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่จะทำให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย คำชี้แจง หรือคำสั่งต้องกระชับรัด

4. ใช้เวลาเหมาะสม คือ ไม่ใช่เวลานานหรือเร็วเกินไป

5. เป็นที่น่าสนใจ และท้าทายให้แสดงความสามารถ

ศศิธร สุทธิแพทย์ (ศศิธร สุทธิแพทย์ 2517 : 72) ได้ศึกษาพบว่าแบบฝึกหัดที่นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นที่จะทำ เป็นแบบฝึกหัดที่มีลักษณะดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาง่าย
3. มีความหมาย
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ได้รับความสนใจ
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาได้ด้วยตนเอง

นิภา เล็กบำรุง (นิภา เล็กบำรุง 2518 : 14 - 15) ได้กล่าวถึงหลักการให้แบบฝึกหัดแก่นักเรียนไว้ว่า ครูควรมีหลักการในการให้แบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนดังนี้

1. แบบฝึกหัดต้องแจ่มแจ้งและแน่นอน ครูจะต้องอธิบายวิธีทำให้ชัดเจนให้นักเรียนเข้าใจได้ถูกต้อง และกำหนดขอบเขตให้แน่นอนไม่กว้างขวางเกินไป
2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
3. แบบฝึกหัดควรเป็นเรื่องที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว เพราะความรู้หรือประสบการณ์เดิม ย่อมเป็นรากฐานหรือประสบการณ์ใหม่ ช่วยให้การเรียนรู้ เป็นไป ได้ง่ายและสะดวกขึ้น
4. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของแบบฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าอันเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
5. ครูควรเร้าความสนใจของนักเรียนให้มิต่อแบบฝึกหัดนั้น
6. ครูควรเป็นผู้ตั้งปัญหาขึ้น และปัญหานั้นไม่ยากเกินความสนใจของนักเรียน แต่เร้าความอยากรู้อยากเห็น และยั่วยุให้นักเรียนอยากแก้ปัญหานั้น ๆ
7. การให้นักเรียนรู้เค้าโครงเสียก่อน จะเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนหาต่อไปให้สำเร็จ
8. เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน แบบฝึกหัดที่กำหนดให้นักเรียนแก่นักเรียนปานกลาง และนักเรียนอ่อนควรยากง่ายต่างกัน ถ้าให้อย่างเดียวกันก็พิจารณาคุณภาพให้แตกต่างกัน หรือให้เด็กที่เรียนมีเวลาทำมากกว่า
9. ควรยั่วยุให้นักเรียนพยายามทำเพื่อผลงานมากกว่าหวังรางวัล หรือเกรงกลัวการลงโทษ การเข้าใจคุณค่าคำถาม ยั่วยุให้เด็กเกิดความสนใจและตั้งใจทำจริง ๆ
10. ควรคำนึงถึงวัยเด็ก สำหรับเด็กเล็กควรมุ่งให้เกิดความรู้ ความชำนาญสำหรับเด็กโตรู้จักใช้ความคิดแล้ว ควรให้งานที่ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิดมากขึ้น
11. การให้แบบฝึกหัดควรเหมาะสมกับเวลาที่เด็กมีอยู่ ไม่ควรให้มากเกินไป จนนักเรียนไม่สามารถทำสำเร็จได้ และไม่ควรรี้นอยจนมีเวลาว่างมากเกินไป ควรให้นักเรียนใช้เวลาหาแบบฝึกหัด จนเกิดความรู้และทักษะจริง

12. แบบฝึกหัดที่ให้ควรมีความแตกต่างกัน และเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อให้มีไหวพริบจนเกิดความเบื่อหน่าย

สรุปจากที่ได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแบบฝึกหัดโดยลักษณะส่วนรวมจะมีลักษณะไม่เป็นแบบฝึกหัดที่ซ้ำซาก เป็นแบบฝึกหัดที่นำไปสู่ข้อสรุปกฎเกณฑ์ของสิ่งนั้น ส่งเสริมให้เกิดแนวความคิดใหม่ในการแก้ไขปัญหา มีทั้งฝึกทักษะ และฝึกการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากลักษณะแบบฝึกหัดดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ยึดเป็นแนวในการสร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมค่านิยมสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในปี พ.ศ. 2514 พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน (พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน 2514 : 43 - 44) ได้ทำการทดลองที่ชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป มีผลสัมฤทธิ์ที่กว่านักเรียนโดยวิธีบรรยายตามปกติ แต่ผลงานวิจัยในเรื่องนี้ไม่สอดคล้องกับ วิทยาดา ศิริเสรีวรรณ (วิทยาดา ศิริเสรีวรรณ 2514 : 1 - 35) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลของการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนโดยใช้ครูบรรยายตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการทดลองปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

ในปี พ.ศ. 2520 โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน (RIT) ซึ่งเป็นโครงการที่ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (INNOTECH) อันเป็นศูนย์หนึ่งขององคมนตรีการศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEMEO) ได้ร่วมกับกรมสามัญศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ทดลองจัดการเรียนการสอนเพื่อที่จะลดเวลาในการสอนของครูโดยพยายามใช้สื่อการสอนแบบต่าง ๆ ในปัจจุบัน โครงการนี้กำลังอยู่ในระยะดำเนินการแต่ก็มีผลจากการทดลองซ่อม (Pre-Experiment)

หลังจากที่ได้ดำเนินการไปแล้ว 20 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า สำหรับวิชาคณิตศาสตร์นั้น นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ใช้ครูสอน และเมื่อแยกเป็นความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์แต่ละด้าน คือ ความเข้าใจ ทักษะ และแก้โจทย์ปัญหา ก็ปรากฏว่านักเรียนที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากครู (ประพันธ์ เจียรกุล 2521 : 13) และในปี 2521 สำเริง บุญเรืองรัตน์ (สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2512 : 80) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของการทดสอบย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 7 ได้พบว่า การจัดให้มีการทดสอบย่อย และเฉลยข้อสอบเพื่อชี้แนะให้เห็นถึงข้อบกพร่องเป็นกลุ่มรวม ๆ ภายหลังผลการทดสอบนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการทดสอบเฉย ๆ เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการเฉลยซึ่งการวิจัยนี้สอดคล้องกับของ สมบูรณ์ สีนถาวร (สมบูรณ์ สีนถาวร 2521 : 52) ที่ได้ศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัดการทดสอบย่อย และการสอนสิ่งบกพร่องวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าการทดสอบย่อยแล้วมีการอภิปราย ข้อผิดพลาด ภายหลังการสอบและการสอนสิ่งบกพร่อง ทั้งสองอย่างนี้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีกว่าวิธีการสอนที่ให้ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดแต่อย่างเดียว

จินนาภา สัตมุต (จินนาภา สัตมุต 2521 : 65) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม วิธีการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการซ่อมเสริม อย่างที่มีการทดสอบย่อย และไม่มีการทดสอบย่อย และผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ผ่านการซ่อมเสริมอย่างที่มีการทดสอบย่อยทำบทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในปีเดียวกันเอง สมบูรณ์ สีนถาวร (สมบูรณ์ สีนถาวร 2521 : 52) ได้ทำการวิจัย เรื่องการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งบกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2520 โรงเรียนค่ายประจักษ์ศิลปาคม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 115 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มผลการศึกษาโดยสรุปพบว่า หลักการสอนวิธีการ

ดังกล่าวแล้วผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนดำเนินการทดลองสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยวิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด รองลงมาได้แก่การสอนสิ่งบกพร่องและการสอนที่ให้ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดตามลำดับ ซึ่งเขาได้ให้เหตุผลว่าที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนสิ่งบกพร่องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าวิธีสอนที่มีการทดสอบย่อย เนื่องจากการทดลองมีเวลาสำหรับการสอนสิ่งบกพร่องไม่มากพอ และมีโอกาสติดตามผลได้น้อย

และในปี พ.ศ. 2521 นั้น สาเริง บุญเรืองรัตน์ (สาเริง บุญเรืองรัตน์ 2521 : 87) ได้ทำการทดลองโดยสร้างบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับคอมพิวเตอร์ เพื่อสอนนิสิตวิชาเอกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เรียนอยู่ปีที่ 2 หรือ 3 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีนิสิต 37 คน การเรียนการสอนครั้งนี้ผู้ทดลองได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูป 12 บทเรียน แต่ละบทเรียนมีจุดประสงค์ของการเรียนมีโปรแกรมเพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองให้ผู้เรียนหาแบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนการสอนแต่ละบทเรียนทุกบทเรียน เมื่อการเรียนการสอนเสร็จแล้ว ก็ทำการทดสอบนักเรียนจากนั้นก็เฉลยผลการทดสอบให้นักเรียนตรวจเอง เมื่อนักเรียนทำผิดข้อใดก็ได้รับคำชี้แจงจากผู้สอนว่าถูกต้อง ควรตอบอย่างไร มีการอภิปรายผลการสอนรวมทั้งสิ้น ได้ทดลองดำเนินการสอนอย่างนี้ตลอดเวลาภาคเรียน พอปลายภาคเรียนนำผลทดสอบเหล่านั้นมาพิจารณาว่าคนใด ทำได้ตามเกณฑ์ของการเรียนการสอนบ้าง ปรากฏว่าทุกคนทำได้ตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

ไพศาล เทพศรี (ไพศาล เทพศรี 2522 : 91) ได้ทำการทดลองเรื่อง เศษส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการทดลองปรากฏว่า

1. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนก่อนทดลองสอน และภายหลังทดลองสอนแล้วนักเรียนแต่ละกลุ่ม คือกลุ่มกรุงเทพฯ กลุ่มในเมือง และกลุ่มชนบท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. กลุ่มในเมือง จะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าในกรุงเทพฯ ในชนบท และกลุ่มกรุงเทพฯจะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าชนบท ที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2523 รุจิร ภูสาระ (รุจิร ภูสาระ 2523 : 128) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวม 6 วิธี เพื่อค้นคว้าหาว่าวิธีการเรียนการสอนแบบใดจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อยที่สุด วิธีจัดการสอน 6 วิธีที่ รุจิร ภูสาระ นำมาศึกษามีดังนี้

1. ครูเป็นผู้เสนอบทเรียน โดยถือว่านักเรียนทุกคนใช้การเรียนการสอนเท่ากัน และไม่มีการซ่อมเสริมตามหลักการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง

2. ครูผู้เสนอบทเรียน เช่น วิธีที่ 1 และใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง คือ การตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้วยแบบทดสอบวินิจฉัย และสร้างเสริมพื้นฐานก่อนเริ่มบทเรียน เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยแล้ว เด็กจะได้รับการทดสอบแบบทดสอบย่อย ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะได้รับการแก้ไขเฉพาะตรงส่วนที่บกพร่องอยู่โดยจัดการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล

3. ครูเป็นผู้เสนอบทเรียนและใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งคล้ายวิธีที่ 2 แต่แตกต่างกันที่วิธีนี้เด็กที่บกพร่องจะได้รับการซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม

4. นักเรียนเรียนด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ครูเป็นเพียงผู้คอยแนะนำในตอนที่เด็กไม่เข้าใจ และคอยควบคุมวินัยในชั้นเรียน วิธีนี้เด็กแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนการสอนแตกต่างกัน แต่วิธีนี้ไม่มีการสอนซ่อมเสริม

5. เด็กเรียนด้วยตนเองบทเรียนสำเร็จรูป และนำหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งมาใช้ คือมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐาน การเสริมสร้างพื้นฐาน การทดสอบย่อย และถ้าคนใดไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล

6. เด็กเรียนด้วยตนเองจากบทเรียนสำเร็จรูป และใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง คล้ายวิธีที่ 5 แตกต่างกันที่วิธีนี้เด็กที่บกพร่องจะได้รับการซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาขิตราคมคำแหง จำนวน 180 คน เป็นนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง 90 คน และนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ 90 คน เนื้อหาที่ใช้ทดลองสอน คือวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนและมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มกับนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปและมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยและใช้เวลาในการเรียนการสอนเหมาะสมที่อยู่ในวิสัยที่ครูพึงปฏิบัติได้ โดยเฉพาะที่เรียนจากครูและการซ่อมเสริมเป็นกลุ่มนั้น ใช้เวลาเพิ่มขึ้นจากการเรียนการสอนแบบปกติเพียงร้อยละ 3 เท่านั้น จำนวนเวลาที่เพิ่มขึ้นนั้นเพียงแค้อยู่ในวิสัยที่ครูหาได้ในห้องเรียนโดยไม่ต้องมีชั่วโมงพิเศษสำหรับซ่อมเสริมแต่อย่างใด นอกจากนั้นพบว่า การเรียนแบบบูรณาการที่มีการซ่อมเสริมไม่ว่าจะเป็นการซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม หรือเป็นรายบุคคลก็ตามจะช่วยทำให้นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจนเท่าเทียมกับนักเรียนกลุ่มที่มีความถนัดสูง แต่ได้รับการเรียนการสอนแบบไม่มีการซ่อมเสริม

และในปี พ.ศ. 2524 ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ (ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ 2524 : 42) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาภาษาอังกฤษ (ทักษะอ่าน 2) ด้วยชุดการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเป็นกลุ่มโดยครูเป็นผู้ดำเนินการ นักเรียนผู้ช่วยสอนเป็นผู้ดำเนินการ และนักเรียนผู้ช่วยสอนกับครูรวมเป็นผู้ดำเนินการ กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 30 คน ก่อนนักเรียนผู้ช่วยสอน 6 คน สอนด้วยชุดการเรียน 10 ชุด ๆ ละ 40 นาที ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมทักษะการอ่านของนักเรียนที่มีครูเป็นผู้ดำเนินการ กลุ่มที่มีนักเรียนผู้ช่วยสอนเป็นผู้ดำเนินการ และกลุ่มนักเรียนผู้ช่วยสอนกับครูรวมเป็นผู้ดำเนินการแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้น สารร แกนมนี่ (สารร แกนมนี่ 2525 : 185) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริม

3 วิธี ในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโพลีโนเมียลระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิธีซ่อมเสริมดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยใช้การเพิ่มแบบฝึกหัด
2. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโปรแกรม
3. การสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยใช้เฉลยข้อสอบย่อย และอธิบายข้อบกพร่อง

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ ทั้ง 3 วิธีสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม และนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยใช้เฉลยแบบทดสอบย่อยอธิบายข้อบกพร่องเป็นการรวมๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

และจารุณี เชื้องเห็น (จารุณี เชื้องเห็น 2524 : 42) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนแยกตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่ม และผลการค้นคว้าพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนเมื่อสอนโดยวิธีแยกกลุ่มตามความสามารถ กับวิธีไม่แยกกลุ่มตามความสามารถ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนกลุ่มสูง เมื่อสอนโดยวิธีแยกกลุ่มตามความสามารถ กับนักเรียนเมื่อสอนโดยไม่แยกกลุ่มตามความสามารถไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนกลุ่มกลาง เมื่อสอนโดยไม่แยกกลุ่มตามความสามารถ กับนักเรียนกลุ่มกลาง เมื่อสอนโดยวิธีแยกกลุ่มตามความสามารถไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนกลุ่มต่ำ เมื่อสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับนักเรียนกลุ่มต่ำ เมื่อสอนโดยวิธีไม่แยกตามความสามารถ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

สำหรับเอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศนั้น แฮร์ริส (Harris. 1970 : 117 - 125) กล่าวว่า ครูสอนซ่อมเสริมที่ดีนั้นจะต้องเป็นผู้รักเด็กอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะเด็กที่มีความล้มเหลวทางการอ่านมักขาดกำลังใจ และความมั่นใจในตนเอง ฉะนั้นหากผู้ใหญ่มีที่ท้าวายอมรับ เด็กก็จะเกิดความอบอุ่นใจมีมานะที่จะเอาชนะอุปสรรคในการเรียน นอกจากนี้ครูที่มีความเชื่อในคุณค่าที่ได้จากการอ่านอย่างแท้จริงย่อมจะถ่ายทอดความรู้สึกนี้ให้แก่เด็กได้ก่อให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แก่เด็กสำหรับเรื่องความคิดเกี่ยวกับตนเอง หรืออत्मโนภาพนั้น นอกจากจะเป็นเรื่องสำคัญในแง่ของการแก้ไขปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการแล้ว ยังเกี่ยวพันไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็กอีกด้วยสภาพที่ีระหว่างครู และนักเรียนย่อมทำให้บรรยากาศในการเรียนน่านรื่นรมย์ มิใช่การฝืนใจหาตามหน้าที่ ผู้เป็นครูจึงไม่ควรมองข้ามเรื่องอत्मโนภาพของเด็ก การเสริมแรงก็เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งในการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้ ซึ่งออกโท รูด และสปีเกล (Otto, Rude and Spiegel. 1979 353) ได้เน้นถึงความสำคัญของเทคนิค การเสริมแรง (Technique of Rlenforcement) ในการวางแผนการสอน จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่พึงปรารถนาได้ เมื่อเด็กทำได้ถูกต้องครูก็ควรเลือกวิธีเสริมแรงให้เหมาะสมกัน เช่น ให้คำชมเชย หรือสิ่งของรางวัล จากคำกล่าวของแฮร์ริสนั้นเอง สแนปป์ (Snapp. 1971 5860 - A) ก็ได้ศึกษาการสอนซ่อมเสริมโดยมีครูให้ความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด จะช่วยให้ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีครูเป็นผู้ช่วยเหลือ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโรเจอร์ (Rogers. 1970 4695 - 4696 - A) ที่ทำไว้เช่นกัน โฟร์แมน (Froman. 1972 4346 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการให้กำลังใจนักเรียนก็พบว่า การให้นักศึกษาช่วยสอนโดยเน้นการเสริมแรงกับนักศึกษาที่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มที่มีการเสริมแรงสูงกว่าที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและในปี ค.ศ. 1970 เคอร์ซ (Kerz) ได้ศึกษาทวิวิธีในการวางแผนของการเรียนของโรเจอร์

นักเรียนถึงขั้นมาตรฐานในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 5 โดยวางแผนการเรียนรู้ เป็น 4 ชั้น คือ ชั้นแรกสอนคณิตศาสตร์ ในชั้นเรียนไปตามธรรมชาติ ของครู 3 - 4 สัปดาห์ ชั้นที่สองเมื่อเรียนจบบทเรียนก็ทดสอบด้วยข้อสอบย่อย ชั้นที่สามให้โอกาส นักเรียนซ่อมเสริมบทเรียนที่ผิดพลาดด้วยการมีกิจกรรมให้เลือกเรียนได้หลายอย่าง ตามจุดบกพร่องที่ผิดพลาดของนักเรียนชั้นสุดท้าย หลังจากนักเรียนได้รับกิจกรรม ซ่อมเสริมแล้วทดสอบใหม่อีกครั้งซึ่งเป็นการเสริมแรงให้แก่นักเรียนอย่างมาก ผล สัมฤทธิ์จากการสอนได้บรรลุผลการเรียนตามเกณฑ์นั้น นักเรียนในกลุ่มทดลองมีอัตรา เพิ่มขึ้นมีนัยสำคัญ

ในปี 1966 รอบสัน (Robson. 1966 : 85 - A) ได้ทดลองสอน ฟิสิกส์ในระดับวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เปรียบเทียบกับการสอนโดยให้ครูเป็นผู้สอน ผลปรากฏว่า การเรียนของกลุ่มที่ใช้ครูสอนดีกว่าที่เรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป และในปี 1968 อีสเตอร์เคย์ (Easterday. 1968 : 303 - 307) ซึ่งได้ทดลองสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับการสอน แบบบรรยายตามปกติในวิชาฟิสิกส์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 8 และ 9 ผลการศึกษาก็พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปทำคะแนนได้ดี นักเรียนทเวนท์รี เป็นบรรยาย ซึ่ง อาร์ลีน และเวสต์เบอรี and Westbury. 1976 : 21) ได้ทำการวิจัยทดลอง เปรียบเทียบวิธีสอนโดยใช้ครูเป็นผู้ดำเนินการสอน กับวิธีสอนที่ ใช้นักเรียนสาเร็จรูป ในวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยม ในสหรัฐอเมริกา ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนเองจากบทเรียนโปรแกรม มีผล เรียนดีกว่า นักเรียนที่เรียนจากครูสอนโดยตรง

เกรทซิงเกอร์ (Greetsinger. 1968 : 87 - 90) ได้ทำการวิจัย เรื่องการใช้บทเรียนโปรแกรม วิชาเลขคณิต เรื่องเศษส่วน โดยมีวัตถุประสงค์จะ เปรียบเทียบความสำเร็จในการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กับการสอนของครู

ซึ่งใช้แบบเรียนธรรมดา ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียน เกรต 6 รวม 12 ห้องเรียน จากโรงเรียนต่าง ๆ ในรัฐโคโลราโด รวม 6 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 ห้องเรียน ในแต่ละโรงเรียนนักเรียนในห้องหนึ่งให้เรียนควบบทเรียนโปรแกรม อีกห้องหนึ่งให้เรียนโดยครูสอนตามปกติ ผลจากการทดสอบปรากฏว่า ผลการเรียนทั้งสองแบบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปรากฏว่า การสอนเลขคณิต เรื่องเศษส่วน ควบบทเรียนโปรแกรม ประหยัดเวลามากกว่า การสอนโดยใช้ครูสอนตามปกติ และครูที่ควบคุมการเรียนควบบทเรียนโปรแกรมจะมีเวลาพอที่จะมีเวลาว่างพอที่จะเตรียมการสอนประจำวันได้ ซึ่งผลการวิจัยของ เกรวิน ริงเกอร์ ได้สอดคล้องกับคำกล่าวของ บราวน์ (Brown. 1967 85) ซึ่งได้อำนาจงานวิจัยของ สมิทซ์ ซึ่งได้ทำการวิจัยไว้ในปี ค.ศ. 1961 โดยวิจัยการสอนวิชาสถิติในชั้นประถมศึกษาโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ในเนื้อหาช่วงสั้น ๆ ที่ตัดตอนมาเปรียบเทียบกับการสอนแบบให้ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนตามปกติ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองแบบไม่แตกต่างกัน

ไวท์ (White. 1970 3373-A) ได้ศึกษาการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เพื่อปรับปรุงการสอนคณิตศาสตร์ระดับวิทยาลัย ทำการทดลองกับนักเรียนซึ่งมีพื้นฐานอ่อนมาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษา โดยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ ในชั้นเรียนผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปทำคะแนนในเรื่องการคำนวณได้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ แต่ในด้านการแก้ปัญหาโจทย์ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลงานวิจัยอันนี้ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ คอนรอย (Conroy. 1972 5102 - A) ที่ว่า ได้ทดลองสอนวิชาพีชคณิตในระดับวิทยาลัยโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับวิธีสอนโดยให้ครูเป็นผู้สอน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน *

โฮกวน (Hogwan. 1969 122 - 126) ได้ทดลองสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีของบลูม โดยใช้นักเรียนตัวอย่างเกรต 7 จำนวน 272 คน กลุ่มทดลองครึ่งหนึ่งสอนตามแบบของบลูมส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมสอนไปตามเดิม ผลสัมฤทธิ์ของ

ทั้งสองกลุ่ม เมื่อนามาเปรียบเทียบปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองร้อยละ 74 ตอบข้อสอบความสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 80 ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีเพียงร้อยละ 40 ที่ตอบได้เท่ากับกลุ่มควบคุม และพบว่าเด็กที่มีไอคิวต่ำกว่ารายเฉลี่ย (คือต่ำกว่า 93) ของกลุ่มทดลองร้อยละ 50 และกลุ่มควบคุมเพียงร้อยละ 8 เท่านั้น ที่นักเรียนได้ถึงเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนเด็กที่มีไอคิวสูงกว่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองร้อยละ 95 และกลุ่มควบคุมร้อยละ 64 ที่สามารถเรียนได้บรรลุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ แสดงว่าเด็กที่เรียนตามทฤษฎีของบลูม คือ พวกที่มีไอคิวต่ำกว่าเฉลี่ยมีความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเกือบเท่าเด็กไอคิวสูงกว่าในกลุ่มควบคุม การทดลองครั้งนี้ทำให้เห็นว่าการลดจากข้อมูลย้อนกลับด้วยการสอบย่อย และกระบวนการซ่อมเสริมสามารถช่วยนักเรียนถึงจุดหมาย และเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ และเคนเนท (Kenneth. 1971

3149 - A) เป็นผู้หนึ่งที่ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินผลความสำคัญของตัวแปรในรูปของวิธีการเรียนเพื่อรู้แจ้งของบลูม เช่น การบอกจุดประสงค์การสอน การใช้แบบทดสอบวินิจฉัย และการใช้สื่อการสอนซ่อมเสริม เคนเนทได้ทำการวิจัยกับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 4 ชั้นเรียน และเด็กชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบ วัดนักเรียนก่อนสอบพบว่าคะแนนสอบครั้งแรกแต่ละชั้นไม่แตกต่างกันในทวิภาคแรก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการสอนแตกต่างกัน 4 ชนิด คือ กลุ่มควบคุมกลุ่มที่บอกจุดประสงค์ของการสอน และกลุ่มวินิจฉัยพร้อมทั้งให้คำแนะนำ และกลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มที่บอกจุดประสงค์ ใช้แบบทดสอบย่อยพร้อมทั้งให้รายละเอียด เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนโดยใช้สื่อการสอนชนิดต่าง ๆ เนื้อหาที่สอบแบ่งออกเป็นบท ๆ ข้อทดสอบวินิจฉัยเขียนขึ้นตามจุดประสงค์ที่ได้เรียนมาในชั่วโมงที่แล้ว หลังจากให้นักเรียนทำข้อสอบ 10 นาที นักเรียนอภิปรายกันแล้ว นักเรียนแก้ไขคำตอบของตนเอง ผู้สอนให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการเขียนจุดประสงค์ข้อที่นักเรียนยังไม่ผ่าน เช่นให้อ่านหนังสือ ให้ทำการบ้าน ทำงานในชั้น ผลการวิจัยพบว่า ระหว่างกลุ่มทดลอง กลุ่มต่าง ๆ และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน แต่ไม่ได้บอกว่า กลุ่มใดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน ในทวิภาคที่สองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เปรียบเทียบ

ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ทดสอบวินิจัยทุกวัน แล้วอธิบายข้อบกพร่องในการเรียนพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน จากผลการวิจัยข้างต้นนี้สรุปได้ว่า จะแจกจ่ายประสงค์การสอน หรือ วินิจัยพร้อมทั้งอธิบายข้อที่นักเรียนยังบกพร่องอยู่ก็ตาม ทำให้นักเรียนมีความรู้แจ่มแจ้งสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

และ ฆอมัส (Thomas. 1972 3580 - A) ได้ทดลองให้ผู้ช่วยสอนต่างระดับกัน สอนการอ่านกับนักเรียนระดับ 6 คือ นักศึกษาวิทยาลัยและนักเรียนระดับเดียวกันจากการศึกษาพบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับนักศึกษาคณะช่วยสอนระดับวิทยาลัยกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับนักเรียนผู้ช่วยสอนระดับ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมด้านความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ และด้านความสามารถในการเข้าใจเรื่องที่อ่าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมการอ่านกับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จะมีคะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้สถานการณ์ใหม่สูงกว่านักเรียนที่เรียนกับนักเรียนผู้ช่วยสอนระดับ 6 บ้างเล็กน้อย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เปาวัน (Paoni. 1971 · 3993-A) ที่ได้ศึกษาว่า การให้นักเรียนผู้ช่วยสอนระดับ 6 และระดับ 3 ช่วยสอนนักเรียนที่เรียนอ่อนด้านการอ่านระดับ 3 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มที่ให้ผู้ช่วยสอน ทั้งสองระดับ ด้านความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ และความสามารถในการเข้าใจเรื่องที่อ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี ค.ศ. 1973 จอห์น (John. 1973 3475 - A) ได้ทำการวิจัยเพื่อต้องการตรวจสอบว่า การสอนซ่อมเสริม 3 วิธี คือ ใช้ครูสอน ใช้ผู้ช่วยสอน และใช้เทปคาสเซต ว่าวิธีใดการสอนซ่อมเสริมจะมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และในปี ค.ศ. 1975 ลินคอล์น (Lincoln. 1975 · 460 - 463) ได้ทำการทดลองให้การศึกษาชดเชยและ

ซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเกรด 4 ที่ไค้คะแนนต่ำกว่า 3.0 และเป็นพวก ที่มีความสามารถในการศึกษาค้นคว้าเกรด 10 ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ระหว่างเวลาเลิกเรียนแล้ว (18.30 - 19.30) โดยผู้ปกครองอาสาสมัครมาช่วยสอน ในช่วงโมงพิเศษ ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็น ว่าเด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อได้รับการช่วยเหลือด้านการซ่อมเสริม และ วินาร์โน (Winarno, 1975 131 - 135) ศึกษาการสอนซ่อมเสริม โดยใช้ โมดูลเป็นสื่อและผู้ช่วยสอนที่เป็นนักเรียนสอนกันเอง และผู้ปกครองดำเนินการ ปรากฏ ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตามเกณฑ์จุดประสงค์ถึงร้อยละแปดสิบ และ โกวเอน (Gowen, 1982 710 - A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม ที่ใช้ เครื่องคำนวณในการทำการบ้านวิชาพีชคณิตของนักศึกษาในวิทยาลัย 84 คน โดยแบ่ง ออกเป็นกลุ่มที่ใช้ และไม่ใช้เครื่องช่วยคำนวณแต่ละกลุ่มนี้ยังถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่ได้รับ และไม่ได้รับการบ้านทุกชั้น ได้รับการสอนเป็นกลุ่มเล็ก และรายบุคคล ผลปรากฏว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ใช้ และไม่ใช้เครื่องคำนวณ ส่วนการสอนรวมเป็นกลุ่มเล็กการสอนเป็นรายบุคคล และการสอนซ่อมเสริมแบบเกม มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่รายงานการวิจัยนี้ไปขัดแย้งกับ วิลเลียมส์ (Williams, 1980 578 - A) ได้ศึกษาผลการเรียนซ่อมเสริมในวิชา คณิตศาสตร์ เรียนแบบเป็นกลุ่มย่อย และรายบุคคลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จีน (Jean, 1978 4636 - A) เป็นอีกผู้หนึ่งทำการศึกษาวิธีใช้แบบ ทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และการลบของ นักเรียนเกรด 3 และเกรด 4 โดยใช้เวลา 2 สัปดาห์ สำหรับทดสอบค้นหาข้อบกพร่อง แล้วทำการซ่อมเสริม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริมสามารถทำคะแนน เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมอร์ซี และแอมเคิล (Morsy and Abdel, 1982 4341 - A) ได้ศึกษาผลของการแนะนำตามข้อ วินิจฉัย 2 แบบ คือ กลุ่มทดลองที่ 1 จะได้รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และกลุ่มทดลองที่ 2

จะได้รับข้อมูลย้อนกลับที่สมบูรณ์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนเพิ่มเติม ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มกับกลุ่มควบคุม

ชาร์ลส์ (Charles. 1974 4979 - A) ได้ทดลองเปรียบเทียบการสอนแบบหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง โดยใช้แบบทดสอบย่อย แล้วมีการซ่อมเสริม กับวิธีสอนแบบบรรยายโดยต้องการศึกษาว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิต ผลปรากฏว่าวิธีสอนทั้งสองแบบให้ผลการเรียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลเลียมส์ (Williams. 1976 4978 - A) ได้ทำการวิจัยเพื่อต้องการเปรียบเทียบการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง กับวิธีสอนแบบธรรมดา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ ไฮโอวา จำนวน 81 คน สุ่มนักเรียนภาคเช้า 40 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม และสุ่มนักเรียนภาคบ่าย 41 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่สอนโดยหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งมีวิธีการดังนี้

1. วิธีสอน 3 วิธี แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แล้วสอนกันเอง แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แล้วให้ครูสอน และการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป
2. ประเมินผลใช้ทั้งการทดสอบย่อย และการทดสอบรวม การให้เกรดดูจากจำนวนที่นักเรียนทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์

สำหรับวิธีสอนแบบปกติใช้วิธีบรรยาย และอภิปรายไม่ต้องการซ่อมเสริม นักเรียนทุกคนจะได้การทดสอบก่อนสอนทุกครั้ง มีการทดสอบแต่ละตอน และสอบครั้งสุดท้าย ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่าตัวกลางเลขคณิตของคะแนนในกลุ่มทดลองกับตัวกลางเลขคณิตของคะแนนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน และมีรายละเอียดดังนี้ ในเนื้อหาที่มีความยากปานกลาง วิธีสอนใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งทำให้ผลการเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่เนื้อหาที่มีความยากมาก ๆ และเนื้อหาที่มีความยากง่าย ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมด้านความคงทน (Retention)

ในการเรียนรู้

การจดจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เรารับรู้หรือเรียนรู้ มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตและการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ในการเรียนการสอน ควรต้องให้นักเรียนรู้จักหาเนื้อหาอย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนในโรงเรียนได้ผลดียิ่งขึ้น (เสาวณีย์ คุณาวธนาวุฒิ 2517 : 74) ดังนั้น การที่จะได้ประโยชน์จากการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องจดจำในเนื้อหาให้ได้ก่อนที่นำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ และนักเรียนยังสามารใช้การจดจำเนื้อหาตอนต้น ๆ ของวิชาไปใช้ประโยชน์ในตอนต่อไปของวิชานั้น ๆ เป็นอย่างดี

ความจำ คือ การคงทนไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่ระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์การรับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทอดทิ้งไว้ชั่วคราวหนึ่ง (Adams. 1967 9) การจำเป็นเรื่องของการระลึกย้อนกลับมากกว่าเป็นการเก็บสะสม ขบวนการจำมีลักษณะเช่นเดียวกับขบวนการแก้ปัญหา คือ ต้องระลึกถึงสิ่งที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ มิฉะนั้นแล้วเราจะทำอะไรไม่ได้เลย (พงษ์สวัสดิ์ ลาภบุญเรือง 2516 : ไม่มีเลขหน้า อ้างอิงมาจาก Bruner. n.d. · unpagged) การที่จะจดจำสิ่งใดที่เรียนได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ องค์ประกอบที่น่าสนใจ คือ กระบวนการเรียนรู้ (Learning phases) กาเย (Gagne. 1974 27-46) เป็น 8 ขั้นตอน

1. การจูงใจ (Motivation phase) เป็นการชักจูงให้ผู้เรียนอยากเรียน
2. ทำความเข้าใจ (Apprehending phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
3. การเรียนรู้ปรุงแต่งสิ่งที่เรียนรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition phase) ขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดความสามารถใหม่ขึ้น

4. ความในการสะสมสิ่งเร้าเร้าเก็บไว้ในความจำ (Retention Phase) ขั้นนี้เป็นการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง

5. การรื้อฟื้น (Recall Phase) ขั้นนี้เป็นการนำเอาสิ่งที่เรียนไปแล้ว และเก็บเอาไว้นั้นออกใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

6. การสรุปหลักการ (Generalization Phase) ขั้นนี้เป็นความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์กับสิ่งเร้าใหม่ที่เหมาะสม

7. การลงมือปฏิบัติ (Performance Phase) เป็นการแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเรียนรู้

8. การสร้างผลย้อนกลับ (Feedback Phase) ขั้นนี้ให้ผู้เรียนได้รับทราบผลการเรียนรู้

ถ้าขั้นการทำความเข้าใจและการเรียนรู้ไม่ดี ขั้นการจำก็จะลดลง หรือจำไม่ได้เลย

ความจำมี 2 ประเภท คือ ความจำระยะสั้น (Short - term Memory) และความจำระยะยาว (Long - term Memory) ซึ่ง แอทกินสัน และซีฟฟรีน (เสาวณีย์ คุณาวัดนาวุฒิ 2517 : 14 อ้างอิงมาจาก Atkinson and Skiffren. 1968) รวมเรียกว่า "ทฤษฎีความจำของขบวนการ" (Two-Process theory of Memory) โดยสรุปย่อ ดังนี้

1. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว
2. สิ่งที่จำ ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้น ความจำนั้นจะสลายตัวอย่างรวดเร็ว
3. จำนวนสิ่งของที่รับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัด จะทบทวนได้เพียง 5 - 9 สิ่ง ในขณะเดียวกันเท่านั้น
4. สิ่งใดก็ตาม ถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นยิ่งนานเท่าใดก็มีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวมากเท่านั้น

5. การฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวแล้วกับสิ่งที่ต้องการจำ

ทั้งความจำระยะสั้นและระยะยาวเกิดหลังจากการเรียนรู้ เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำเพียงชั่วคราว ความจำระยะยาวเป็นความจำที่มีความคงทนกว่าความจำระยะสั้น เราจะไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้ หรือมีสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถจะรื้อฟื้นขึ้นมาได้ (ชัยพร วิชชาวุฑ 2519 : 125) ความจำระยะยาวนี้ก็คือความคงทนในการจำนั่นเอง ซึ่งหมายถึงการคงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความรู้ในช่วงเวลาหนึ่งหลังจากที่เกิดการเรียนรู้แล้ว

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนนั้น ศิริพงษ์ พยอมแย้ม (ศิริพงษ์ พยอมแย้ม 2519 : 34 - 37) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ วิชาสังคมศึกษาโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้กลุ่มทดลองเรียนกับชุดการเรียนด้วยตนเอง ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่ความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมงานวิจัยเรื่องนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณา เจียมทะวงษ์ (วรณา เจียมทะวงษ์ 2514 : 71) ได้ศึกษาระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ และศึกษาเกี่ยวกับด้านความคงทนก็พบว่า ผลทางการสงวนความจำปร ฏกว่าภายหลังการเรียนรู้แล้ว 12 สัปดาห์ ก็คือ 14 สัปดาห์ก็คื ทั้งกลุ่มที่เรียนจากแบบเรียนสำเร็จรูป และกลุ่มที่เรียนรู้จากครูสอนตามปกติสามารถสงวนความจำไว้ได้ไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ วรณา เจียมทะวงษ์ ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีชา เนาว์เย็นผล (ปรีชา เนาว์เย็นผล 2520 : 50) โดยศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลของการสงวนความจำ (Retention) เรื่องระบบจนวนเชิงซ้อน ของนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสงวนความจำ (Retention) แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2521 สมบูรณ์ สีนถาวร (สมบูรณ์ สีนถาวร 2521 : 52) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลการทาแบบฝึกหัดด้วย และการสอนสิ่งบกพร่องพบว่าความคงทนในการจำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และโดยวิธีสอนที่มีการทดสอบย่อยมีความคงทนในการเรียนสูงสุด ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับ บุญมี จันทรสมุทร (บุญมี จันทรสมุทร 2524 : 27 - 29) ได้ศึกษาผลของการตรวจแบบฝึกหัดโดยวิธีให้นักเรียนตรวจและครูตรวจที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำเรื่องเลขยกกำลัง และโพลิโนเมียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำเรื่องเลขยกกำลัง และโพลิโนเมียล ของนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด 3 วิธี ไม่แตกต่างกัน

สแวนสัน (Swanson. 1976 1381 - A) ได้ศึกษาอิทธิพลการซ่อมเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการจดจำ โดยสุ่มนักเรียนมา 53 คน แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม สำหรับเป็นกลุ่มทดลอง และ 2 กลุ่มที่สอนธรรมดา แต่คะแนนการสอบครั้งสุดท้ายที่เพิ่มขึ้นจากครั้งแรกทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในด้านการสอนซ่อมเสริมยังมีลักษณะที่ต่างกันอยู่บ้างก็แตกต่างกัน บ้างก็สูงกว่ากัน ซึ่งไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งยังไม่มีผู้ใดหาการศึกษาการสอนซ่อมเสริมในวิธีการทั้ง 3 วิธีพร้อมกัน ดังนั้นเรื่องที่ทำวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นเรื่องใหม่ ที่จำเป็นต้องหาข้อสรุปที่ชัดเจน

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม คำนวณเรียนโปรแกรม การสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้านบทเรียนโปรแกรม การสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ มีความคงทนทางการเรียนแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนชุมชนบ้านพุเตย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 165 คน ใช้แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนเรื่องเศษส่วน ฉบับที่ 1 ได้กลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง จำนวน 84 คน

เกณฑ์ในการเลือกประชากร

ผู้วิจัยเลือกโรงเรียนเป็นกลุ่มประชากรแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือกดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนให้ความร่วมมือ และเห็นความสำคัญในการวิจัยครั้งนี้
3. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะให้การศึกษาแก่นักเรียนอย่างจริงจังจึงมีการปรับปรุงการสอนอยู่เสมอ
4. เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มากกว่า 60 คนขึ้นไป

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. นานักเรียนซึ่งได้คะแนนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จากการสอบของแบบทดสอบ
วินิจฉัยในการเรียนเรื่องเศษส่วน ฉบับที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 84 คน
มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย จัดเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3
อันดับที่ 6	อันดับที่ 5	อันดับที่ 4
อันดับที่ 7	อันดับที่ 8	อันดับที่ 9
อันดับที่ 12	อันดับที่ 11	อันดับที่ 10
อันดับที่ 13	อันดับที่ 14	อันดับที่ 15
อันดับที่ 18	อันดับที่ 17	อันดับที่ 16
อันดับที่ 19	อันดับที่ 20	อันดับที่ 21
อันดับที่ 24	อันดับที่ 23	อันดับที่ 22
อันดับที่ 25	อันดับที่ 26	อันดับที่ 27
๓	๓	๓
อันดับที่ 84	อันดับที่ 83	อันดับที่ 82

2. นำประชากรในกลุ่มตัวอย่างมาสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling)
โดยวิธีจับสลากให้ได้กลุ่มละ 20 คน ทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่าง (Sampling)
จำนวน 60 คน

3. สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อกำหนดกลุ่มทดลองที่ 1
กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	รวม
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2		
	20	20	20	
รวม	20	20	20	60

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนทั้งหมด 6 แผน เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยเขียนขึ้นโดยยึดจุดประสงค์และเนื้อหาจากหลักสูตรพุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการมาเป็นแผนการสอน โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 62 - 123) และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2522 : 107 - 120) ตลอดจนหนังสือแบบเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาวิธีเขียนแผนการสอนของ สสวท.

1.3 เนื้อหาที่นำมาใช้สอนและทดลองสอนซ่อมเสริมครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องเศษส่วน ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

1.3.1 ความหมายเศษส่วน

1.3.2 การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน

1.3.3 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

1.3.4 โจทย์ปัญหาการบวกและลบเศษส่วน

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ที่ใช้ในการทดลอง

1.5 แผนการสอนใช้ตามแผนของ สสวท. แต่ในขั้นกิจกรรม

การเรียนการสอนใช้กระบวนการเรียนตามลำดับขั้นของ วรณี โสมประยูร (วรณี โสมประยูร 2526 : 59)

1.6 เขียนแผนการสอนให้สอดคล้องกับกำหนดการสอนและ
ตารางสอนของโรงเรียน ทำการทดลอง โดยมีความคิดรวบยอด/หลักการ เนื้อหา
จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียนและการประเมินผล

1.7 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและไปทดลอง
สอนกับนักเรียนที่ยังไม่เรียนเรื่องเศษส่วนโรงเรียนบ้านนาไร่เดียว สังกัดสำนักงาน
การประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 35 คน
ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างแล้วมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ก่อนนำไปทดลอง
ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. บทเรียนโปรแกรมการสอนซ่อมเสริม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้สอดคล้องกับ
จุดประสงค์ของเนื้อหาในแต่ละตอน บทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ ให้นักเรียนศึกษา
เองโดยภายใต้การแนะนำของครูผู้สอน ซึ่งบทเรียนโปรแกรมมีจำนวน 12 ตอน
ดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างบทเรียนโปรแกรมของ เปรี๊ยะ กุมุท
(เปรี๊ยะ กุมุท 2516 : 12 - 62) และขั้นตอนการสอนตามแผนการสอน
แบบ ของ วรณี โสมประยูร (วรณี โสมประยูร 2524 : 1 - 222)

- 1.3.1 ความหมายเศษส่วน
- 1.3.2 การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันและไม่เกิน 10
- 1.3.3 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน
- 1.3.4 โจทย์ปัญหาการบวกและลบเศษส่วน

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ที่ใช้ในการทดลอง

1.5 แผนการสอนใช้ตามแผนของ สสวท. แต่ในชั้นกิจกรรมการเรียนการสอนใช้กระบวนการเรียนตามลำดับขั้นของ วรณี โสมประยูร (วรณี โสมประยูร 2526 : 59)

1.6 เขียนแผนการสอนให้สอดคล้องกับกำหนดการสอนและตารางสอนของโรงเรียน ที่กำหนดการทดลอง โดยมีความคิดรวบยอด/หลักการเนื้อหา จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียนและการประเมินผล

1.7 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและไปทดลองสอนกับนักเรียนที่ยังไม่เรียนเรื่องเศษส่วนโรงเรียนบ้านนาไร่เดียว สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 35 คน ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างแล้วมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. บทเรียนโปรแกรมการสอนซ่อมเสริม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของเนื้อหาในแต่ละตอน บทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ ให้นักเรียนศึกษาเองโดยภายใต้การแนะนำของครูผู้สอน ซึ่งบทเรียนโปรแกรมมีจำนวน 12 ตอน ดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างบทเรียนโปรแกรมของ เปื้อง กุมุท (เปื้อง กุมุท 2516 : 12 - 62) และขั้นตอนการสอนตามแผนการสอนแบบศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ของ วรณี โสมประยูร (วรณี โสมประยูร 2524 : 1 - 222)

2.2 ศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 คู่มือการสอนคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ สดศรี คันธัญลักษณ์ (สดศรี คันธัญลักษณ์ 2526 . 1 - 145) ทดลองหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.3 นำเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนมาสร้างเป็นบทเรียน โปรแกรม ใช้การสอนซ่อมเสริม

2.4 นำบทเรียนโปรแกรมซ่อมเสริมที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ แก่ไขข้อบกพร่อง

2.5 ทดลองบทเรียนโปรแกรมซ่อมเสริม กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ในเรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน วัดในเรืองศรี จำนวน 1 คน แล้วนำบทเรียนโปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 ทดลองบทเรียนโปรแกรมซ่อมเสริมกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ในเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน วัดในเรืองศรี จำนวน 10 คน แล้วนำบทเรียนโปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไขในคำ ภาษานานที่ใช้และเวลาที่เหมาะสม

2.7 ทดลองภาคสนามกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ต่ำ ในเรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโคกสง่า จำนวน 20 คน และโรงเรียนบ้านลานารวย 10 คน รวม 30 คน ที่สังกัดสำนักงาน ประถมศึกษาอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีลักษณะ คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อคุณภาพได้เกณฑ์ 80 / 80 สำหรับเกณฑ์ที่ตั้งไว้นั้น 90 / 90 เป็เรื่อง กุญ (เป็เรื่อง กุญ 2516 : ไม่มีเลขหน้า) และในการ วิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโปรแกรมปีคุณภาพได้เกณฑ์ 95.42 / 84.85

ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของ ชัยยงค์ พรมวงศ์ (ชัยยงค์ พรมวงศ์ 2521 : 25) กล่าวว่า สำหรับเนื้อหาวิชาทักษะ ควรใช้เกณฑ์ 80 / 80 ดังนั้นบทเรียนโปรแกรม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3. แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ซึ่งมีลักษณะของแบบฝึกหัด ดังนี้คือ ส่งเสริมให้เกิดแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหา ไม่เป็นแบบฝึกหัดที่ซ้ำซาก เป็นแบบฝึกหัดที่นำไปสู่ข้อสรุปกฎเกณฑ์ของสิ่งนั้น มีทั้งส่วนที่ฝึกทักษะและฝึกการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การสร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ ของเนื้อหาในแต่ละตอนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นนี้ ให้นักเรียนศึกษาเองโดยภายใต้ การแนะนำของครู ซึ่งแบบฝึกหัดมีจำนวน 12 ตอน ดำเนินการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบฝึกหัดของ รัชณี ศรีไพรวรรณ (รัชณี ศรีไพรวรรณ 2517 : 412 - 413) และกิจกรรมการเรียนรู้ในกระบวนการ ตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของ วรณี โสมประยูร (วรณี โสมประยูร 2524 : 1 : 222) และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจน หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.3 นำเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน มาสร้างเป็นแบบฝึกหัด ซ่อมเสริม

3.4 นำแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง และความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริม

3.5 ทดลองแบบฝึกหัดซ่อมเสริมกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ต่ำ ในเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่าโรง จำนวน 1 คน แล้วนำแบบฝึกหัดซ่อมเสริมมาปรับปรุงแก้ไข

3 6 ทดลองแบบฝึกหัดซ่อมเสริม กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ในเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่าโรง จำนวน 10 คน แล้วนำแบบฝึกหัดซ่อมเสริมมาปรับปรุงแก้ไขในคำาคาสั่ง ส่วนวภาษา และเวลาให้เหมาะสม

3 7 ทดลองภาคสนามกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ในเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านพุดาม จำนวน 30 คน ที่สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพได้ตามเกณฑ์ 80 / 80 สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดที่ตั้งไว้นั้นใช้เกณฑ์ 90 / 90 แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกหัดได้เกณฑ์ 91.71 / 86.76 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมตามค่ากล่าวของ ชัยยงค์ พรมวงศ์ (ชัยยงค์ พรมวงศ์ 2521 : 25) เกณฑ์ที่ใช้สำหรับเนื้อหากลุ่มทักษะควรใช้เกณฑ์ 80 / 80 ซึ่งแบบฝึกหัดที่สร้างในการวิจัยครั้งนี้ ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นจึงเหมาะสมใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้

4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ขวาล แพรัตกุล (ขวาล แพรัตกุล 2516 :

1 - 434) หนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของ ขวาล แพรัตกุล (ขวาล แพรัตกุล 2520 . 1 - 407)

4.2 วิเคราะห์หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยผู้วิจัยร่วมกับครูที่ทำการสอนกลุ่มทักษะ

คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 คน แล้วสรุปออกมาเป็นพฤติกรรม โดยยึดหลักพฤติกรรมของบลูม (Bloom and others. 971 271 - 273)

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 73 ข้อ โดยออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

4.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนาไร่เกียว สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 115 คน

4.5 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนทำแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกินหนึ่งตัวเลือก ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจและรวบรวมคะแนนของกระดาษคำตอบแต่ละฉบับเรียบร้อยแล้วจึงวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบแต่ละข้อโดยวิธีวิเคราะห์ทางสถิติที่เรียกว่า High - Low 27 Percent Group Method of Item Analysis แล้วเปิดตาราง จุง - เท - ฟาน วิเชียร เกตุสิงห์ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2524 : 119 - 123) แล้วเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ปรากฏได้จำนวนข้อสอบ 35 ข้อ มีความครอบคลุมเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

4.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งหาคุณภาพเป็นรายข้อแล้วจำนวน 35 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่าโรง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 94 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น

(Reliability) โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20) ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่น 0.8507

4.7 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีความเที่ยงตรง (Validity) โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา คือให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร แล้วตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ และครูผู้สอนเพื่อให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

การดำเนินการทดลอง

1. รูปแบบของการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control group posttest only design ตามแบบแผนวิจัยของ เรชิตส์คัลลี, โฆวาสิญ์ (เรชิตส์คัลลี โฆวาสิญ์) 2522 : 173) ตามแผนผังที่แสดงในตาราง

ตาราง 2 แสดงรูปแบบการทดลอง

Random Assigned	Treatment	Posttest
R Experiment		
Group 1	X_1	O_{1E}
Group 2	X_2	O_{2E}
R Control group	$\sim$	O_{1C}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

X_1	แทน	การจัดกระทำในกลุ่มทดลองที่ 1 สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม เฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่อง
X_2	แทน	การจัดกระทำข้อมูลในกลุ่มทดลองที่ 2 สอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม เฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่อง
$\sim$	แทน	การจัดกระทำในกลุ่มควบคุม สอนซ่อมเสริมตามปกติ
E	แทน	กลุ่มทดลอง
C	แทน	กลุ่มควบคุม
O	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง
R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม

2. เวลาที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดลองสอนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มใช้เวลา 2 สัปดาห์กับอีก 2 วัน สัปดาห์ละ 15 คาบ คาบละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 36 คาบ และใช้เวลาในการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนโดยเริ่มเวลา 15.00 - 16.00 น. พร้อมกันทั้งหมด 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำของครู กลุ่มทดลองที่ 2 ซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำของครูและกลุ่มควบคุมซ่อมเสริมตามปกติโดยใช้ครูเป็นผู้ซ่อมซึ่งใช้แผนการสอนเดิม

3. ขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง

3.1 เมื่อครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนชุมชนบ้านพุเตย ได้ทำการสอนเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเศษส่วนจบลง

3.2 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 เรื่องความหมายของ เศษส่วน ของ สดศรี ตันชัยลักษณ์ ไปทดสอบกับนักเรียน ได้นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ เข้ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ทำการซ่อมเสริม ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันดังนี้

3.2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้ บทเรียนโปรแกรมเฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่อง

3.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้ แบบฝึกหัดเพิ่มเติมเฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่อง

3.2.3 กลุ่มควบคุมได้รับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ โดยครู เป็นผู้สอน ซึ่งใช้แผนการสอนเดิม

3.3 หลังจากทำการสอนซ่อมเสริมจบลงในข้อที่ 3.2 ให้ครู ประจำวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กำเนินการสอนตามแผนการสอนใน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน จบลง ผู้วิจัยใช้ แบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 2 เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ของ สดศรี ตันชัยลักษณ์ ไปสอนนักเรียน เพื่อหาความบกพร่องในการเรียน ของนักเรียนเพื่อที่จะทำการซ่อมเสริม แล้วดำเนินการดังนี้

3.3.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้ บทเรียนโปรแกรม เฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่อง

3.3.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้ แบบฝึกหัดเพิ่มเติม เฉพาะจุดประสงค์ที่ยังบกพร่อง

3.3.3 กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

3.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน ดำเนินเหมือน ในข้อที่ 3.2 และ 3.3

3.5 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

3.6 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง 2 สัปดาห์ ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในวิชาคณิตศาสตร์

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการซ่อมเสริม คือกลุ่มทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โดยแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นหน่วยย่อยดังนี้

หน่วยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

เรื่องที่ ๑ การอ่านเศษส่วน

เรื่องที่ 2 การเขียนเศษส่วน

เรื่องที่ 3 การแสดงเศษส่วนโดยภาพ

เรื่องที่ 4 การหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

เรื่องที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเศษส่วน

เรื่องที่ 6 ประโยกสัญลักษณ์และโจทย์ปัญหาค่าเศษส่วน

หน่วยที่ 2 การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

เรื่องที่ 7 การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน

เรื่องที่ 8 การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

หน่วยที่ 3 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

เรื่องที่ 9 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

- หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวกและลบเลขฐาน
- เรื่องที่ 10 โจทย์ปัญหาการบวก
- เรื่องที่ 11 โจทย์ปัญหาการลบ
- เรื่องที่ 12 การตั้งโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และสอนซ่อมเสริมตามปกติ โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทดสอบความแตกต่างกันเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Scheffe ต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าเฉลี่ย ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

(Ferguson. 1971 45)

2. การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่าง

(Ferguson. 1971 62)

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ
			$= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1 - p$
	$\sum pq$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างสัดส่วนของผู้ทำถูกและสัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ
	S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

(อนันต์ ศรีโสภา 2521 : 261 - 262)

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนที่ได้จากการสอน
หลังจากซ่อมเสริม

Source of variance	df	SS	MS	F
Between groups	K - 1	SS _B	MS _B	$F = \frac{MS_B}{MS_W}$
Within groups	N - K	SS _W	MS _W	
total	N - 1	SS _T	XX	XXXX

(ดูคู่มือ วงศ์วัตนะ 2525 : 158)

ถ้าผลการทดสอบค่า F แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะใช้วิธี
ของ Scheffe ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
X	แทน	คะแนนดิบ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน F - distribution
df	แทน	Degree of Freedom
σ^2	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย
σ^2_{ψ}	แทน	ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มและการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

Source of variance	Sum of Squares	df	Mean Squares	F
ระหว่างกลุ่ม	245.734	2	124.867	2.662
ภายในกลุ่ม	2673.2	57	46.8982	
รวม	2922.934	59		

$$F_{.05} (2, 57) = 3.15$$

จากตาราง 3 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียน เรื่องเศษส่วน ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และสอนซ่อมเสริมตามปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ วิธีการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มและสอนซ่อมเสริมตามปกติ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และสอนซ่อมเสริมตามปกติ

Source of variance	Sum of Squares	df	Mean Squares	F
ระหว่างกลุ่ม	511.633	2	255.8165	5.9386**
ภายในกลุ่ม	2455.35	57	43.0763	
รวม	2966.963	59		

$F_{.01} (2, 57 \ 3.15)$

จากตาราง 4 แสดงว่าความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มและสอนซ่อมเสริมตามปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพื่อที่จะทราบว่าวิธีสอนใดที่ แตกต่างกันและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจึงทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมเป็นรายคู่โดยวิธีทดสอบของ เชฟเฟ่ (Scheffe) ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่สะท้อน ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
		24.1	27.5	20.35
กลุ่มทดลองที่ 1	24.1	-	3.4	3.75
กลุ่มทดลองที่ 2	27.5		-	7.15 ^{**}
กลุ่มควบคุม	20.35			-

^{**} มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่า

1 ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริม โดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม มีความคงทนในการเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2 ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ นักเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน โดยได้รับการซ่อมเสริมจากบทเรียนโปรแกรมกับแบบฝึกหัดเพิ่ม มีความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

3. ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 นั่นคือนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยได้รับการซ่อมเสริมจาก
 บทเรียนโปรแกรมกับซ่อมเสริมตามปกติ มีความคงทนในการเรียนไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม โดยใช้
บทเรียนโปรแกรม การสอนซ่อมเสริมโดยการทาแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอน
ซ่อมเสริมตามปกติ

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ จากการสอน
ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม การสอนซ่อมเสริมโดยการทาแบบฝึกหัดเพิ่ม
และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

3. เพื่อสร้างบทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัดที่มีคุณภาพ

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรม การสอน
ซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนแตกต่างกัน

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรม การสอน
ซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ มีความคงทนในการเรียน
แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนชุมชนบ้านพุเตย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 169 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2527 ของโรงเรียนชุมชนบ้านพุเตย จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับสลากจากประชากร ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 1 จำนวน 84 คน แล้วมาเรียงสลับกันเป็นคู่ขนานแล้วสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลาก ได้กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน รวมทั้งหมดกลุ่มตัวอย่าง 60 คน

กลุ่มทดลองที่ 1	ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรม
กลุ่มทดลองที่ 2	ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม
กลุ่มควบคุม	ได้รับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนเรื่องเศษส่วน

แผนการสอนของโรงเรียนเป็นแผนการสอนแบบ สสวท. และกิจกรรมการสอนใช้แบบของ สสวท. ซึ่งมีด้วยกัน 5 แผนการสอนย่อย

แผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้แผนแบบ สสวท. แต่กิจกรรมการเรียนการสอนใช้ตามแบบของ วรวิทย์ โสมประยูร มีด้วยกัน 6 แผนการสอนดังนี้

1.1 แผนการสอนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันและส่วนไม่เกิน 10 มีแผนการสอนย่อย 2 แผนการสอน

1.2 แผนการสอนเกี่ยวกับการลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน และส่วนไม่เกิน 10 มีแผนการสอนย่อย 1 แผนการสอน

1.3 แผนการสอนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน มีแผนการสอนย่อย 3 แผนการสอน

2. แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนเรื่องเศษส่วน 4 ฉบับ

แบบทดสอบฉบับที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

แบบทดสอบฉบับที่ 2 การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันและส่วนไม่เกิน 10

แบบทดสอบฉบับที่ 3 การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันและส่วนไม่เกิน 10

แบบทดสอบฉบับที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ มีความเชื่อมั่น 0.8507

4. บทเรียนโปรแกรมขอบเสริมมีทั้งหมด 12 ตอน ใช้ซ่อมเสริมเฉพาะนักเรียนบกพร่องในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ฉบับที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

ตอนที่ 1 ซ่อมเสริมเรื่อง การอ่านเศษส่วน

ตอนที่ 2 ซ่อมเสริมเรื่อง การเขียนเศษส่วน

ตอนที่ 3 ซ่อมเสริมเรื่อง การแสดงเศษส่วนโดยภาพ

ตอนที่ 4 ซ่อมเสริมเรื่อง การหาค่าเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

ตอนที่ 5 ซ่อมเสริมเรื่อง การเปรียบเทียบค่าเศษส่วน

ตอนที่ 6 ซ่อมเสริมเรื่อง ประโยชน์สัญลักษณ์และโจทย์

ปัญหาการเศษส่วน

ฉบับที่ 2 การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน
 ตอนที่ 7 ซ่อมเสริมเรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษ
 เท่ากัน
 ตอนที่ 8 ซ่อมเสริมเรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษ
 ไม่เท่ากัน

ฉบับที่ 3 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน
 ตอนที่ 9 ซ่อมเสริมเรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษ
 ไม่เท่ากัน

ฉบับที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน
 ตอนที่ 10 ซ่อมเสริมเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก
 ตอนที่ 11 ซ่อมเสริมเรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ
 ตอนที่ 12 ซ่อมเสริมเรื่อง การตั้งโจทย์ปัญหาการบวก
 และการลบ

5. แบบฝึกหัดซ่อมเสริม มีทั้งหมด 12 ตอน ใช้ซ่อมเสริมเฉพาะนักเรียน
 ขาดพร่องในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ฉบับที่ 1 ความหมายของเศษส่วน
 ตอนที่ 1 ซ่อมเสริมเรื่อง การอ่านเศษส่วน
 ตอนที่ 2 ซ่อมเสริมเรื่อง การเขียนเศษส่วน
 ตอนที่ 3 ซ่อมเสริมเรื่อง การแสดงเศษส่วนโดยภาพ
 ตอนที่ 4 ซ่อมเสริมเรื่อง การหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน
 ตอนที่ 5 ซ่อมเสริมเรื่อง การเปรียบเทียบค่าเศษส่วน
 ตอนที่ 6 ซ่อมเสริมเรื่อง ประโยคสัญลักษณ์และโจทย์
 ปัญหาค่าเศษส่วน

ฉบับที่ 2 การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

ตอนที่ 7 ขอมเสริมเรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษ
เท่ากัน

ตอนที่ 8 ขอมเสริมเรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษ

ไม่เท่ากัน

ฉบับที่ 3 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

ตอนที่ 9 ขอมเสริมเรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษ
ไม่เท่ากัน

ฉบับที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวกและลบเศษส่วน

ตอนที่ 10 ขอมเสริมเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

ตอนที่ 11 ขอมเสริมเรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

ตอนที่ 12 ขอมเสริมเรื่อง การตั้งโจทย์ปัญหาการบวก

และการลบ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. เมื่อครูประจำวิชาคณิตศาสตร์สอนเรื่องความหมายของเศษส่วนจบลง
2. ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 ไปทดสอบกับ
นักเรียนทั้ง 3 ห้องเรียนและได้นักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์เข้ากลุ่มตัวอย่างดังนี้
- กลุ่มทดลองที่ 1 ทาการขอมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม
- กลุ่มทดลองที่ 2 ทาการขอมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม
- กลุ่มควบคุม ทาการขอมเสริมตามปกติ
3. ภายหลังการทดลองจบสิ้นลง ก็วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขอมเสริม
ทั้ง 3 กลุ่ม

4. หลังจากการทดลองจบสิ้นลง ช่วงเวลา 2 สัปดาห์ ก็ทดสอบคว
ในการเรียนซ่อมเสริมทั้ง 3 กลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียน
กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน
แบบทิศทางเดียว (One way Anaylysis of Varlance)

2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียน
กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน
แบบทิศทางเดียว (One way Anaylysis of Varlance) /

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยทีละคู่ ของความคงทน
ในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้ S - Method
ของ Scheffe

สรุปผลการทดลอง

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มและซ่อมเสริมตาม
ปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2 ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของ
นักเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และซ่อมเสริมตามปกติ
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของ
นักเรียนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม สูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

4. ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
ของนักเรียนที่ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กับแบบฝึกหัดเพิ่ม แตกต่างกัน
อย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5 ความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของ
นักเรียนที่ซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนโปรแกรม กับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ
แตกต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการเรียน จากการเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม
การสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มและการสอนซ่อมเสริมตามปกติ ซึ่งปรากฏ
ดังการอภิปรายต่อไปนี้

1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม ใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม
และซ่อมเสริมโดยครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการวิจัยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันแล้วพบว่าสอดคล้องกับการวิจัยของ
ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ (ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ 2524 : 42)
ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมภาษาอังกฤษ (ทักษะอ่าน 2) ด้วยชุด
การเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเป็นกลุ่ม โดยครูเป็นผู้ดำเนินการ
นักเรียนผู้ช่วยสอนเป็นผู้ดำเนินการ และนักเรียนผู้ช่วยสอนกับครูรวมดำเนินการ
พบว่า ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน และ วรณา เจียมทะวงษ์ (วรณา เจียมทะวงษ์
2514 : 71) ปรีชา เนำว์เย็นผล (ปรีชา เนำว์เย็นผล 2520 : 50)
วิทยาตา เสรีวรรณ (วิทยาตา เสรีวรรณ 2518 : 135) ที่ทดลองสอนโดยใช้

บทเรียนโปรแกรมเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติโดยครู ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน และเกรทซิงเกอร์ (Greatsinger. 1968 87 - 90) คอนรอย (Conroy. 1972 5102 - A) ที่ได้ทดลองสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติโดยครู ซึ่งผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากเหตุผลต่อไปนี้

ประการแรก อาจจะเป็นเพราะว่า การใช้แบบทดสอบวินิจฉัยไปทดสอบก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนแล้วใช้วิธีสอน 3 วิธี ในการซ่อมเสริมตามจุดบกพร่องนั้น ๆ กับนักเรียนแต่ละคน ทำให้นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้และความเข้าใจอย่างแจ่มชัดพอ ๆ กัน ซึ่งเป็นวิธีการสอดคล้องกับกระบวนการสอนแบบรู้งาน (Mastery learning) จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกัน

ประการที่สอง อาจจะเป็นเนื่องมาจากการวิจัยครั้งนี้นักเรียนได้รับสอนซ่อมเสริมโดยใช้เวลาเพิ่มขึ้นเท่ากัน ในเวลาเดียวกันจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

ประการที่สาม อาจจะเป็นเนื่องมาจากนักเรียนได้รับการสอนซ่อมเสริมจากเครื่องมือที่มีคุณภาพพอ ๆ กับการสอนของครู จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

2. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยวิธีใช้บทเรียนโปรแกรม ใช้แบบฝึกหัดเพิ่มและซ่อมเสริมตามปกติ ผลการวิจัยพบว่าความคงทนในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นจึงทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ละคู่ของความคงทนในการเรียน ปรากฏว่า

ประการแรก ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการ

สอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มความคงทนในการเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครู ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแผนการสอนให้ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ใช้สอนตามปกติในชั้นเรียนซึ่งเป็นแผนการสอนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการสอนตามลำดับขั้นแบบของ วรณี โสมประยูร ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีขั้นตอนเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีขั้นนำที่สร้างความสนใจ และทบทวนความรู้เดิม และเป็นการเรียนรู้ที่สนุกสนานมีขั้นสอนที่ถ่ายทอดความรู้เก่าและใหม่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา เมื่อกลุ่มนักเรียนได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มจึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจแจ่มชัดเพิ่มขึ้น จึงทำให้เกิดความคงทน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วรณี โสมประยูร (วรณี โสมประยูร 2526 : 59) ซึ่งกล่าวว่า ทักษะคณิตศาสตร์จะคงทนก็ต่อเมื่อนักเรียนเข้าใจความหมายของเรื่องนั้นอย่างดีและ กิดทักษะนั้น จึงจะคงทนและสอดคล้องกับความคิดของ กาเบ (Gagne. 1974 : 27) "ถ้าเด็กทำความเข้าใจบทเรียนในขั้น Apprehending phase ซึ่งเป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่จะมีผลต่อความคงทนในการเรียนได้คือ" นอกจากนี้แบบฝึกหัดยังมีลักษณะที่มีความสนุกสนานในการเรียน และมีทั้งรูปภาพให้เขียนและระบายสี ซึ่งเป็นลักษณะที่เด็กชอบจึงเป็นการกระตุ้นหรือเร้าทำให้นักเรียนเกิดรอยประทับใจ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครู ซึ่งใช้แผนการสอนเดิมเป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และมีทักษะยังไม่เพียงพอ เพราะแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างนั้นได้นำเฉพาะกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดความเข้าใจเท่านั้น นักเรียนจึงขาดทักษะเพิ่มขึ้น ดังนั้นการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มจึงมีความคงทนในการเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมโดยครู

ประการที่สอง ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับแบบฝึกหัดเพิ่มเติมไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัดเพิ่มนั้นต่างก็ช่วยให้เกิดความคงทนในการเรียนไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนโปรแกรม ทบทวนความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มส่วนกลุ่มที่ได้รับการแบบฝึกหัดเพิ่มก็ได้รับความเข้าใจจากกิจกรรมการเรียนเมื่อได้รับแบบฝึกหัดเพิ่ม จึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเพิ่มทักษะ ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกัน ทำให้ความคงทนไม่แตกต่างกัน

ประการที่สาม ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนซ่อมเสริมตามปกติไม่แตกต่างกัน แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูทำให้ผลการเรียนด้านความคงทนในการเรียนไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสอนตามปกติโดยครูที่ใช้แผนการสอนเดิมนั้นลักษณะของแผนการสอนมีขั้นตอนการเรียนอย่างละเอียด และมีขั้นเสริมความเข้าใจนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองแทบทั้งสิ้นจึงทำให้นักเรียนสนุกสนานสนใจไม่เบื่อหน่ายต่อการทำกิจกรรม จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและเกิดทักษะเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อเทียบกับบทเรียนโปรแกรมที่มีลักษณะแปลกใหม่ และมีคุณภาพก็สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจและเกิดทักษะเพิ่มทำให้เกิดความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้นได้ใกล้เคียงกัน จึงทำให้ความคงทนในการเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรณา เจียมทะวงษ์ (วรณา เจียมทะวงษ์ 2514 : 71) และปรีชา เนาว์เย็นผล (ปรีชา เนาว์เย็นผล 2520 : 50) การสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอน

1.1 จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า การสอนที่มีการทดสอบวินิจัยแล้ว จึงทำการซ่อมเสริมในจุดประสงค์ที่บกพร่อง โดยใช้บทเรียนโปรแกรมใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม และซ่อมเสริมปกติโดยครูได้ผลไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การสอนซ่อมเสริมสมควรที่จะให้มีการวินิจัยก่อนแล้วจึงทำการซ่อมเสริมในจุดประสงค์ที่บกพร่องนั้น ๆ โดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มแทนครูได้ เพราะวิธีซ่อมเสริมดังกล่าวนอกจากจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แล้วยังเป็นการแบ่งเบาภาระในด้านการสอนของครู ทำให้ครูมีเวลาปรับปรุงการสอนได้มากขึ้น และบทเรียนโปรแกรมแบบฝึกหัดเพิ่ม ยังให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองได้ และยังใช้เวลาไม่มากนัก ทั้งนี้อาจจะใช้ซ่อมเสริมในช่วงเวลาหลังเรียนตามชั่วโมงปกติแล้ว หรืออาจจะให้นักเรียนนำไปศึกษาเองในช่วงเวลานอกเหนือจากห้องเรียนตามปกติได้อีกด้วย โดยครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในระดับต่าง ๆ ควรได้มีการร่วมมือกันสร้างแบบทดสอบวินิจัยแล้วสร้างเครื่องมือในการซ่อมเสริมในจุดประสงค์ที่บกพร่องนั้น ๆ

1.2 สำหรับการสร้างบทเรียนโปรแกรมที่ใช้ในการซ่อมเสริมนั้น ในระดับประถมศึกษาชั้นนั้น ลักษณะการสร้างบทเรียนโปรแกรมควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นชั้นย่อย ๆ จากง่ายไปหายาก ควรใช้ภาษาง่าย ๆ และควรมีรูปภาพประกอบ เพื่อให้ นักเรียนชวนติดตาม และควรมีชั้นฝึกให้เกิดความเข้าใจ และชั้นฝึกทักษะให้มาก ๆ จนทำให้เกิดความคงทนในการเรียนได้เป็นอย่างดี

1.3 สำหรับการสร้างแบบฝึกหัดที่ใช้ในการซ่อมเสริมนั้น ควรมีคำสั่งที่ง่าย ๆ และมีตัวอย่างหลาย ๆ รูปแบบ และควรมีรูปภาพประกอบ เพื่อที่จะให้นักเรียนได้ระบายนิสัยและทั้งใช้การวาดรูปภาพประกอบ ที่จะเป็นการเร้าให้นักเรียน

ได้เกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียน และแบบฝึกหัดนั้นควรมีการฝึกทักษะมาก ๆ และการฝึกการแก้ปัญหาหลายรูปแบบจนกระทั่งให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้เป็นอย่างดี และแบบฝึกหัดควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นชั้นย่อย ๆ จากง่ายไปหายาก

1.4 สำหรับกิจกรรมการเรียนเพื่อซ่อมเสริมนั้นควรใช้ชั้นสอนให้เกิดความเข้าใจ ตามกระบวนการลำดับขั้นกิจกรรมการเรียนของ วรวิณี โสมประยูร เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องและชัดเจน แล้วใช้บทเรียนโปรแกรมหรือแบบฝึกหัดเสริม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม โดยให้ใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัดเพิ่มในวิชาภาษาไทย

2.2 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม ที่ใช้แผนการสอน สสวท. กับบทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัดเพิ่ม

2.3 ควรศึกษาด้านทัศนภาพ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริม

2.4 ควรศึกษาสื่อที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมอย่างอื่น ๆ เช่น เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ สไลด์หรือสื่อแบบผสม

2.5 ควรศึกษาวิธีสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เกมบทบาทสมมติและกิจกรรมอื่น

*2.6 ควรศึกษาด้านเวลาที่ใช้ในการซ่อมเสริมที่มีประสิทธิภาพ *

2.7 ควรศึกษาด้านค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมที่จะเป็นแนวทางใช้กับขนาดโรงเรียนเล็ก กลาง ใหญ่ ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

-บรรณานุกรม

จินนากา ลีศบุตร การศึกษาดุลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีอาการท้อถอย ปรินทิพนิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 65 หน้า

จิราวัฒน์ ชีรเวทย์ "จุดอ่อนของบทเรียนโปรแกรม" นิตยสาร 20 : 46

ตุลาคม 2525

จารุณี เขียงเห็น การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนโดยกลุ่มตามความสามารถกับ

ไม่แยกกลุ่ม ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2524, 42 หน้า

ชวาล แพร่สกุล เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ โรงพิมพ์ทักษ์อักษร 2520,
407 หน้า

_____ เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช 2516, 434 หน้า

ชูศรี วงศ์รัตนะ เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย โรงพิมพ์เจริญผล 2525,
255 หน้า

เชิดศักดิ์ โสวาลินธุ์ การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ สำนักพิมพ์
โอเคียนส์ไตร์ 2522, 206 หน้า

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สุเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุภา สิ้นสกุล ระบบสื่อการสอน
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521, 194 หน้า

ชัยพร วิชาวุธ จิตวิทยานับประสมการณ โรงพิมพ์บริษัทสารมวลชน จำกัด
2519, 195 หน้า

นิภา เล็กบำรุง พฤติกรรมการสอนของครูระดับประถมศึกษาในจังหวัดสมุทรสาคร
เกี่ยวกับการกำหนดงานให้นักเรียนและการทบทวนเมื่อจบบทเรียน ปรินทิพนิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 62 หน้า อุดมสำเนา

บุญชม ศรีสะอาด "แบบทดสอบวินิจฉัย" วารสารการวัดผลการศึกษา 2(1) :

9 - 23 พฤษภาคม - สิงหาคม 2525

บุญมี จันทร์สมุค การศึกษาผลการตรวจแบบฝึกหัดโดยวิธีให้นักเรียนตรวจและให้ครูตรวจที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ เรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 41 หน้า

อัคราเนนา

ประสงค์ จรรยา, ขุน "เลขเศษส่วน" วิทยาสาร 21(33) : 30 - 31

กันยายน 2513

ประพันธ์ เอียรกุล "การเรียนรู้เพื่อบรรลุ (Mastery Learning)

ส.ส.ส. วารสารเพื่อการศึกษา 2 : 1 - 11 มีนาคม 2521

ปรีชา เนาว์เย็นผล การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเชิงซ้อนของนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กับการสอนปกติ ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 50 หน้า อัคราเนนา

ปรีชา วิเทศวิทยานุศาสตร์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม วิชาทักษะอ่าน 2 ด้วยชุดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ที่เรียนเป็นกลุ่มโดยครูเป็นผู้ดำเนินการ นักเรียนผู้ช่วยสอนเป็นผู้ดำเนินการ และนักเรียนผู้ช่วยสอนกับครูรวมเป็นผู้ดำเนินการ ปรินิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 144 หน้า อัคราเนนา

เปรี๊ญ กุมท การวิจัยสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2516, 141 หน้า อัคราเนนา

ปรีชญา ใจสะอาด บทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องช่วยสอน โรงพิมพ์ทัศนโกศลการพิมพ์ 2522, 173 หน้า

ฝ่ายการมัธยมศึกษา "การสอนซ่อมเสริม" เอกสารประกอบสัมมนาการสอนซ่อมเสริม
2525, 78 หน้า อัดสำเนา

พงษ์สวัสดิ์ ลาภบุญเรือง การศึกษาเปรียบเทียบอัตราเร็วของการเรียนรู้
และความคงทนของความจำโดยใช้ภาพที่มีลักษณะปลอมและจริง คู่กับข้อความที่มี
ลักษณะปลอมและจริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 60 หน้า อัดสำเนา

พลรัตน์ ลักขณีนาวิน การทดลองสอนพีชคณิต โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2514, 45 หน้า อัดสำเนา

ไพรัตน์ สุวรรณแสน "การทำและการใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ" ในคู่มือครู-
แนวคิดและทฤษฎีบางประการเกี่ยวกับกลยุทธ์การสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูด
สองภาษา หน้า 189 - 190 สำนักงานศึกษาธิการเขต 11 2517

ไพโรจน์ เบาใจ คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม ภาควิชาเทคโนโลยีทาง
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 34 หน้า

ไพศาล เทพศรี การทดลองเรื่องเศษส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตร
ประถมศึกษา พุทธจักราช 2521 (ร่าง) ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 91 หน้า

รุจิร ภูสาระ การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ ระดับ ม.1 6 วิธี
ที่จะให้ผลสัมฤทธิ์สูง และใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อยที่สุด ปริญญาณิพนธ์
กศ.ค. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 128 หน้า
อัดสำเนา

รัชณี ศรีไพรวรรณ "แบบฝึกหัดทักษะวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน"

ในคู่มือครู - แนวความคิดและทฤษฎีบางประการเกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน
เด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา หน้า 189 - 196 สำนักงานการศึกษาเขต 11

รวีวรรณ ชุ่มชัย "การสอนซ่อมเสริม" เอกสารการประชุมปฏิบัติการภาคคณิตศาสตร์
ครั้งที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 2 ณ โรงเรียนมัธยมสาธิต ประสานมิตร

2523, 3 หน้า อัดสำเนา

วรรณิ์ โลมประยูร เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1
เทพนิมิตการพิมพ์ 2524, 222 หน้า

_____ "เอกสารประกอบการสอนคณิตศาสตร์สำหรับครูประถม" เอกสาร
ประกอบการสอน 2526, 59 หน้า

วรรณภา เจียมทะวงษ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิต
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติ
ปริญญาณพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 71 หน้า

✓ วาสนา ชาวหา เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2522, 200 หน้า

วิเชียร เกตุสิงห์ หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
สำนักพิมพ์เรือนอักษร 2524, 153 หน้า

_____ คู่มือการวิจัย สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย ไทยวัฒนาพานิช 2525,
181 หน้า

วิทยา ศิริเสวีวรรณ การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง
ความน่าจะเป็น (Probability) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 35 หน้า อัดสำเนา

ศึกษาธิการ, กระทรวง คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษา
ตอนปลาย พุทธศักราช 2524 โรงพิมพ์การศาสนา 2523, 111 หน้า

_____ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์คุรุสภา 2521,
426 หน้า

ศึกษานิพนธ์, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์
ส่วนท้องถิ่น 2520, 442 หน้า

ศิริพงษ์ พยอมนัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ
โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาสังคมศึกษา ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 151 หน้า อัดสำเนา
ศศิธร สุทธิแพทย์ แบบฝึกหัดสำหรับสอนเรื่องวลีในภาษาไทยระดับประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 252 หน้า
อัดสำเนา

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน คู่มือการสอนคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ม.ป.ท. 2522, 174 หน้า

สศศรี กันสุขัญลักษณ์ การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนเรื่องเศษส่วน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดภูเก็ต ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 145 หน้า อัดสำเนา
สมบุญ ลินถาวร ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งที่บกพร่อง
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 52 หน้า อัดสำเนา

สมศักดิ์ ลินธุระเวช "การสอนซ่อมเสริม" เอกสารประกอบการอบรมการวัดผล
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2523, 148 หน้า อัดสำเนา

_____ "การสอนซ่อมเสริม" มิตรครู 22(8) : 24 - 25 30 เมษายน
2523

สาธร แก่นมณี การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดและ
ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธีในทฤษฎี
การเรียนรู้ (Mastery Learning) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
โพลิโนเมียลระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525 : 185 หน้า อัดสำเนา

สุชาติ รัตนกุล และ พิทักษ์ รักษาพลเดช วิธีสอนคณิตศาสตร์ โรงพิมพ์คุรุสภา
2506, 183 หน้า

สุภา สุจิตพงษ์ "บทเรียนสำเร็จรูป" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและ
และเทคโนโลยีทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โรงพิมพ์
คุรุสภา 2517, 250 หน้า

สุรินทร์ เครือคำ "บทเรียนสำเร็จรูป" ใน ลดเวลาการสอนนวัตกรรม
ที่น่าสนใจ หน้า 201 - 216 ฉบับที่ 1 โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน
2521

เสาวณีย์ คุณาวัฒนาวุฒิ การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพของ
สมองด้านความจำทางภาษาตามทฤษฎีกลฟอร์ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517,
80 หน้า อัดสำเนา

ลำเรียง บุญเรืองรัตน์ โปรแกรมการเรียนการสอน : การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
สำหรับคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521,
87 หน้า อัดสำเนา

อิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ ในเนื้อหาบางประการในวิชา
คณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนแตกต่างกัน ปริญญาโท
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2512, 80 หน้า
อัดสำเนา

หรรษา นิลวิเชียร และคณะ การผลิตบทเรียนสำเร็จรูปสไลด์ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2524, 159 หน้า

อาคม จันสุนทร "การเรียนเพื่อรู้รอบ" ประกาศศึกษา 30(4) . 2 - 6
พฤศจิกายน 2521

อำรุง จันทวานิช "การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการประถมศึกษา" วารสาร
การศึกษาแห่งชาติ 14 : 13 - 24 ตุลาคม - พฤศจิกายน 2522
 อนันต์ ศรีโสภะ หลักการวิจัยเบื้องต้น วัฒนาพานิช พิมพ์ครั้งที่ 2 2521, 430 หน้า
 _____ การวัดผลและประเมินผล ไทยวัฒนาพานิช 2524, 251 หน้า

Adams, Jack A. Human Memory. New York, McGraw-Hill Book Company, 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.

/ Bloom, B.S. and others. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York, McGraw-Hill Book, Co., 1971. 925 p.

Bloom, B.S. Human Characteristics and School Learning. New York, McGraw-Hill Book, Company, 1976. 284 p.

Brown, Robert O. Jr. "A Comparison Test Scores of Students Using Programmed Instruction Materials with Those of Students Not Using Programmed Instruction Materials," A.V. Communication Review. 15 183, Summer 1967.

Charles, Kekucwa B. "The Effects of A Mastery Learning Strategy on the Geometry Achievement of Fourth and Fifth Grade Children," Dissertation Abstracts international. 34 . 4979 - A, February 1974.

Conroy, David E. "The Effect of Age and Sex Upon a Comparison Between Achievement Gains in Programmed Instruction and Conventional Instructional in Remedial Algebra I at Northern Virginia Community College," Dissertation Abstracts International. 32(9) 5102 - A, March 1972.

Cravin, Greatsinger. "An Experiment Study of Programmed Instruction in Division of Fraction," A.V. Communication Review. 16 (Spring, 1968) p.p. 87 - 90.

- 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.
- ✓ Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. McGraw-Hill, Inc., 1971. 492 p.
- Froman, Frank Richard. "Effects of Peer Tutoring, Brief Individual and Group Counseling, and Reinforcement on the Academic Achievement of Risk College Students," Dissertation Abstracts. 32 · 4346 - A, February, 1972.
- Gagne, Robert H. Essentials of Learning for Instruction. The United States of America, The Dryden Press 1974. 164 p.
- Glenn, William H. "Help Children Discover Fraction Facts," The Arithmetic Teacher. 4 250 - 255, December, 1957.
- Gowen, Donald Ryder. "The Effect of Hand - Held Calculators and Assigned Homework on the Achievement, Attitude and Persistence of Remedial Algebra Student's in a Small, Four - Year College," Dissertation Abstracts International. 43(3) · 710 - A, September, 1982.
- Harris, A.J. How to Increase Reading Ability. 5th ed., New York, David McKay, 1970. 342 p.
- Hilgrid, Ernest Ropigust. Theories of Learning. New York, Appleton Century Crofts, 1948. p. 559 - 560.
- Jean, Bosland Viva. "Diagnostic Assessment of Addition Processes with Identification and Remediation of Error Pattern," Dissertation Abstracts. 38 4636 - A, February, 1978.
- John, Dennis B. "Cost - Effectiveness of Three Methods of Remedial Instruction in Mastery Learning and the Relationship Between Aptitude and Achievement," Dissertation Abstracts International. 33 3475 - A, January, 1973.

Kim, Hogwan. "A Study of the Bloom Strategies For Mastery Learning," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winston, Inc.; 1969. p. 122 - 126.

Kenneth, Michael C. "An Investigation of the Variables of Bloom's Mastery Learning Model for Teaching Junior High School Mathematics" Dissertation Abstracts International. 32 : 3149 - A, December, 1971.

Kersh, Midred E. "A Strategy for Mastery in Fifth Grade Arithmetic," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970. 121 p.

Lincoln, Eugene A. "Parents Make Difference in Teaching in Urban School," Arithmetic Teacher. Vol. 22, 1975. p. 460 - 463.

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.

Otto, Wayne, Robert Rude and Dixie Lee Spiegel. How to Teach Reading Mass. Addison - Wesley, 1979. 366 p.

Paoni, Frank John. "Reciprocal Effects of Sixth Graders Tutoring Third Third Graders in Reading," Dissertation Abstracts. 31 . 3993 - A, February, 1978.

Snapp, Mathew. "A Study of the Effects of Tutoring by Fifth and Sixth Graders on the Reading Achievement Scores of First, Second, and Third Graders," Dissertation Abstracts. 31 : 5860 - A, May, 1971.

Swanson, David H. "A Comparison of Feedback Systems Affecting Achievement in Mastery Learning," Dissertation Abstracts. 37(3) : 1381 - A, September, 1976.

Thomas, Carpenter P. "Using Research in Teaching," The Arithmetic Teacher. 23 . 137 - 141, February, 1976.

- Thomas, Jerry Leon. "Tutoring Strategies and Effectiveness A Comparison of Elementary Age Tutors and College Age Tutors," Dissertation Abstracts. 32 . 3580 - A, January, 1972.
- Robson, Allen Maynard. "A Comparative Study of the Teaching First Year Algebra," Dissertation Abstracts International. 27(1) . 85 - A, July, 1966.
- Rogers, Mary Sheton. "A Study of An Experimental Tutorial Reading Program in Which Sixth - Grade Underachievers Tutored Third - Grade Children Who are Experiencing Difficulty in Reading," Dissertation Abstracts. 30 . 4695 - 4696 - A, May, 1970.
- White, Charles Colven. "The Use of Programmed Text for Remedial Mathematics Instruction in College," Dissertation Abstracts. Vol. 30 (February, 1970), p. 3373 - A.
- Williams, John W. "Mastery Learning in Business Mathematics," Dissertation Abstracts International. 36 4978 - A, February, 1976.
- Williams, Paul David. "Discovery Learning : The Differential Effects of Small - Group Work and Individual Work on Mathematics Achievement and Attitude of College Students in Remedial Mathematics," Dissertation Abstracts. 41(2) . 578 - A, August, 1980.
- Winarno, Surakhamad. "Evaluation and Remediation for 100 percent Mastery," INNOTECH Selected Readings. 1975. p. 131 - 135.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก
- การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	P _L	P _H	P	r	ข้อที่	P _L	P _H	P	r
1	.55	.19	.36	.39	2	.16	.74	.44	.58
3	.45	.71	.58	.27	4	.29	.65	.47	.36
5	.35	.94	.74	.57	6	.29	.84	.58	.55
7	.26	.74	.50	.48	8	.35	.81	.59	.47
9	.33	.56	.44	.24	10	.42	.77	.60	.36
11	.19	.45	.31	.30	12	.16	.84	.50	.66
13	.10	.84	.46	.72	14	.35	.74	.55	.40
15	.19	.84	.52	.64	16	.26	.90	.60	.65
17	.29	.65	.47	.36	18	.16	.90	.28	.57
19	.32	.71	.52	.39	20	.74	.90	.83	.25
21	.45	.87	.68	.47	22	.39	.88	.65	.53
23	.29	.88	.60	.60	24	.26	.90	.60	.65
25	.35	.94	.68	.65	26	.19	.84	.52	.64
27	.29	.84	.52	.64	28	.39	.97	.73	.70
29	.23	.94	.62	.72	30	.28	.77	.53	.49
31	.35	.84	.61	.51	32	.45	.94	.63	.59
33	.45	.94	.63	.59	34	.29	.90	.62	.63
35	.29	.64	.46	.55					

ถ้าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่

หาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร ฏเคอร์ริชาร์ดสัน
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร K R 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right)$$

เมื่อค่า $n = 35$

$$\sum pq = 7.90$$

$$s_t^2 = 45.525966$$

แทนค่า

$$= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

$$= \frac{35}{35-1} \left\{ 1 - \frac{7.90}{45.525966} \right\}$$

$$= 1.0294 (1 - .1735273)$$

$$= 1.0294 \times .8264726$$

$$r_{tt} = .8507$$

ดังนั้นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
มีค่าความเชื่อมั่นที่ .8507

ภาคผนวก ข

- แผนการสอน

แผนการสอน เรื่อง เศษส่วน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการสอนเรื่อง การบวกเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (3 คาบ)

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การบวกเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษมาบวก โดยมีส่วนคงเดิม

เนื้อหา

การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน

๒

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนบอกความหมายของการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากันให้นักเรียนสามารถหาผลบวกนั้นได้ถูกต้อง

อุปกรณ์

แก้วน้ำแบ่งส่วนเท่า ๆ กัน บัตรภาพ บัตรเลขเศษส่วน น้ำสีส้ม

กิจกรรมการเรียนรู้

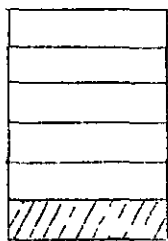
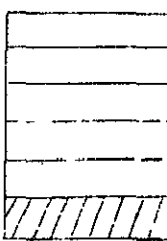
1. นำแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วน 3 ใบ กับแก้วที่ใส่น้ำสีส้ม 1 ใบ ให้นักเรียนสังเกตและถามว่าแก้วน้ำทั้ง 2 ใบ แบ่งเป็นกี่ส่วน และแต่ละส่วนเท่ากันหรือไม่
2. ครูนำนํ้าแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วน ขึ้น 1 ใบ แล้วค่อย ๆ เติมนํ้าลงไป 1 ส่วน ให้นักเรียนสังเกตและบอกว่ามีนํ้ากี่ส่วนพร้อมทั้งเขียนเลขเศษส่วนบนกระดานดำ ครูทาท่านองนี้ประมาณ 3 ครั้ง

๐.๐๐๐
๐.๐๐๐
๐.๐๐๐

3. ครูยกแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน ตั้งขึ้นบนถาด 3 ใบ ให้นักเรียนสังเกตแล้วครูลอย ๆ เติมน้ำใน แก้วที่ 1 1 ส่วน แก้วที่ 2 1 ส่วน ให้นักเรียนตอบคำถามเรื่องน้ำในแก้วแต่ละใบว่ามีค่าตามความหมายเศษส่วนเท่าไร

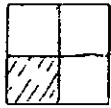
4. ครูนำนํ้าทั้ง 2 แก้ว มาเทรวมกันในแก้วใบที่ 3 ที่มีการแบ่งเป็น 6 ส่วน เปรียบแก้วใบที่ 1 และ 2 แล้วถามนักเรียนว่า "น้ำในแก้วทั้ง 2 ใบ มาเทรวมกันแล้ว ได้ค่าเศษส่วนเท่าไร"

5. ครูนำภาพแก้วน้ำตามของจริง ในกิจกรรมที่ 3 และ 4 มาติดบนกระดานดำ แล้วครูนํ้าบัตรเลขเศษส่วนมาติดให้ตรงกับภาพ และบัตรเลขที่มีการบวกเศษส่วนในชั้นที่ 3 มาติดบนกระดานดำดังนี้

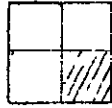
	รวมกับ		เท่ากับ	
$\frac{1}{6}$	+	$\frac{1}{6}$	=	$\frac{2}{6}$
	$\frac{1+1}{6}$		=	$\frac{2}{6}$

6. ครูให้นักเรียนสรุปความหมาย การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน คือบวกเฉพาะเศษ สำหรับส่วนเหมือนเดิม เพราะส่วนเป็นเพียงภาชนะเพื่อบอกให้รู้ว่า มีของอยู่ในภาชนะนั้นเป็นเศษส่วนเท่าไร

7. ครูนำบัตรภาพติดบนกระดานแล้วให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการบวกดังนี้



รวม



เท่ากับ



$$\frac{1}{4}$$

+

$$\frac{1}{4}$$

=

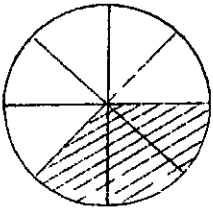
$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{1+1}{4}$$

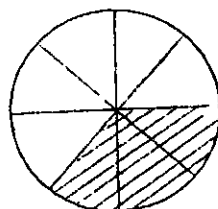
=

$$\frac{2}{4}$$

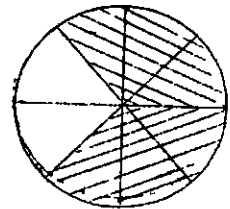
8. ครูติดภาพให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันตามกิจกรรมในข้อ 7 ดังนี้



รวม



เท่ากับ



$$\frac{3}{8}$$

+

$$\frac{3}{8}$$

=

$$\frac{6}{8}$$

$$\frac{3+3}{8}$$

=

$$\frac{6}{8}$$

9. ทำกิจกรรมท่ายบพเวียน

การประเมินผล

- 1 สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการตอบคำถาม
2. สังเกตพฤติกรรมการตามจุดประสงค์
- 3 การตรวจกิจกรรมท้ายบทเรียน

แผนการสอนเรื่อง การบวกเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (3 คาบ)

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การบวกเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกัน โดยมีตัวส่วนคงเดิม

เนื้อหา

การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน สามารถหาผลบวกนั้นได้ถูกต้อง

อุปกรณ์

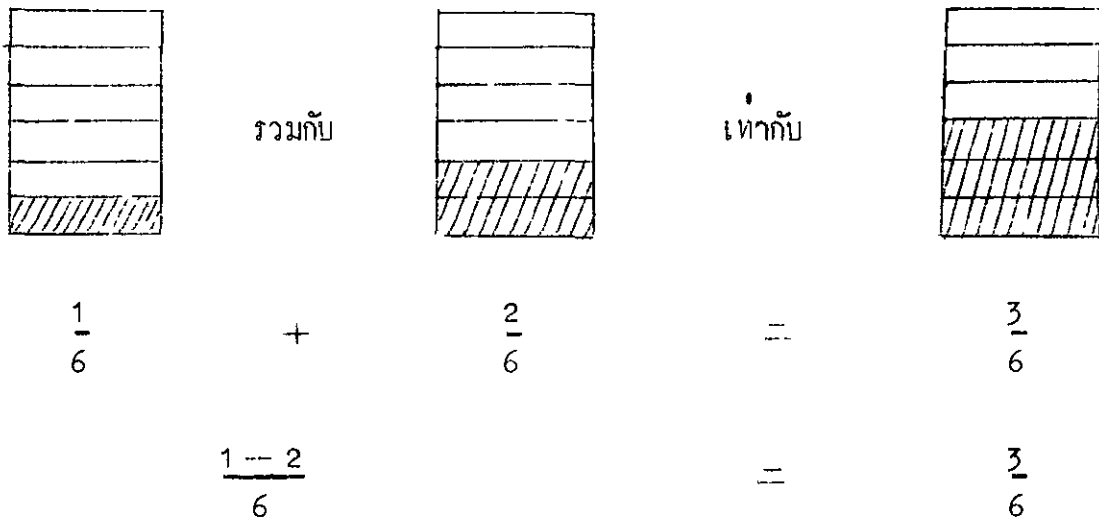
แก้วน้ำแบ่งส่วนเท่า ๆ กัน บัตรภาพ บัตรเลขเศษส่วน น้ำสีส้ม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นำแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วน 3 ใบ กับแก้วน้ำที่ใส่น้ำสีส้มมาให้นักเรียนสังเกตและบอกว่าแก้วน้ำทั้ง 3 ใบ แบ่งเป็นกี่ส่วน และแต่ละส่วนเท่ากันหรือไม่
2. ครูนำแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วน ให้นักเรียนสังเกตและบอกว่ามีน้ำกี่ส่วน พร้อมทั้งเขียนเลขเศษส่วนบนกระดานคำ ครูหาทานองนี้อีก 2 ครั้ง
3. ครูยกแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน ตั้งขึ้นบนถาด 3 ใบ ให้นักเรียนสังเกตแล้วครูคอย ๆ เติมน้ำในแก้วที่ 1 1 ส่วน แก้วที่ 2 2 ส่วน ให้นักเรียนตอบคำถามเรื่องน้ำในแก้วแต่ละใบว่ามีค่าตามความหมายเศษส่วนเท่าไร

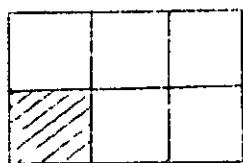
4. ครูนำนํ้าทั้ง 2 แก้ว มาเทรวมกันในแก้วใบที่ 3 ที่มีการแบ่งเป็น 6 ส่วน เหมือนแก้วใบที่ 1 และ ๒ แล้วถามนักเรียนว่า "นํ้าในแก้วทั้ง 2 ใบ เทรวมกันแล้วได้ค่าเศษส่วนเท่าไร"

5. ครูนำบัตรภาพแก้วนํ้าตามของจริง ในกิจกรรมที่ 3 และ 4 มาติดบนกระดานดำ แล้วครูนำบัตรเลขเกมส่วนมาติดให้ตรงกับภาพ และบัตรเลขที่มีการบวกเศษส่วนในขั้นที่ 3 มาติดบนกระดานดำดังนี้

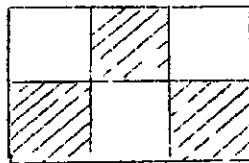


6. ครูให้นักเรียนสรุปความหมายการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน คือ บวกเฉพาะเศษ สำหรับส่วนเหมือนเดิม เพราะเป็นเพียงภาชนะ เพื่อบอกให้รู้ว่า มีของอยู่ในภาชนะนั้นเป็นเพียงเศษส่วนเท่าไร

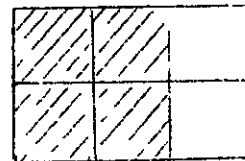
7. ครูนำบัตรภาพติดบนกระดานคำ แล้วให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการบวกดังนี้



รวม



เท่ากับ



$$\frac{1}{6}$$

+

$$\frac{3}{6}$$

=

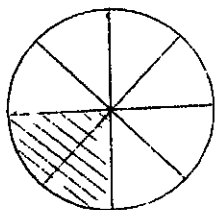
$$\frac{4}{6}$$

$$\frac{1+3}{6}$$

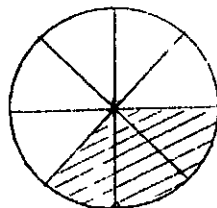
=

$$\frac{4}{6}$$

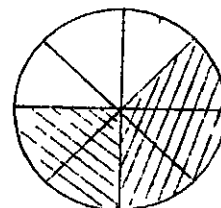
8. ครูติดบัตรภาพให้นักเรียน แสดงขั้นตอนการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันตามกิจกรรมในข้อ 7



รวม



เท่ากับ



$$\frac{2}{8}$$

+

$$\frac{3}{8}$$

=

$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{2+3}{8}$$

=

$$\frac{5}{8}$$

9 ทำกิจกรรมท้ายบทเรียน

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการตอบคำถาม
2. สังเกตพฤติกรรมการตามจุดประสงค์
3. การตรวจกิจกรรมท้ายบทเรียน
4. หาแบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 2 "การบวกเศษส่วน"

แผนการสอนเรื่อง การลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (3 คาบ)

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การลบเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษมาลบกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

เนื้อหา

การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

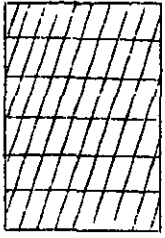
เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากันให้นักเรียน สามารถหาผลลบนั้นได้ถูกต้อง

อุปกรณ์

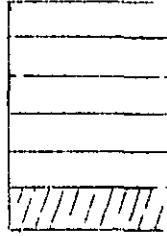
แก้วน้ำแบ่งส่วนเท่า ๆ กัน บัตรภาพ บัตรเลขเศษส่วน น้ำสีส้ม

กิจกรรมการเรียนรู้

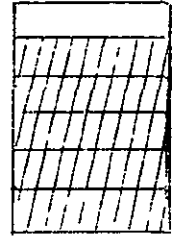
1. ครูนำแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน 2 ใบ ให้นักเรียนสังเกต ครูดามนักเรียนว่า แก้วแต่ละใบแบ่งเป็นกี่ส่วน แต่ละส่วนเท่ากันหรือไม่
2. ครูนำแก้วน้ำที่แบ่งเป็น 6 ส่วน ใส่น้ำให้เต็ม 1 ใบ แล้วชูให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า แก้วใบนี้มีน้ำทั้งหมดกี่ส่วน และแก้วใบที่ 2 มีน้ำหรือไม่
3. ครูรินน้ำจากแก้วใบที่หนึ่ง (แก้วที่มีน้ำเต็ม) ใส่น้ำในแก้วใบที่ 2 จำนวน 1 ส่วน แล้วถามนักเรียนว่า รินน้ำออกไปกี่ส่วน เหลือน้ำกี่ส่วน
4. ครูนำภาพแก้วน้ำที่มีน้ำตามของจริง ในกิจกรรมที่ 3 มาติดบนกระดานคำ แล้วครูนำบัตร เลขเศษส่วนมาติดให้ตรงกับภาพและบัตรเลข



เอาออก



เหลือ



$$\frac{6}{6}$$

ลบ

$$\frac{1}{6}$$

เท่ากับ

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{6}{6}$$

—

$$\frac{1}{6}$$

=

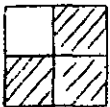
$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{6 - 1}{6}$$

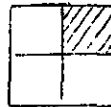
=

$$\frac{5}{6}$$

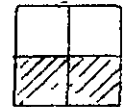
5. ครูนาว์ตรภาพมาติดบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันทำที่ละชั้น
ตามกิจกรรมในข้อ 4



เอาออก



เหลือ



$$\frac{3}{4}$$

ลบ

$$\frac{1}{4}$$

เท่ากับ

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

—

$$\frac{1}{4}$$

=

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{3 - 1}{4}$$

=

$$\frac{2}{4}$$

6. ทักษะการถ่ายทอดเรียน

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการตอบคำถาม
2. สังเกตพฤติกรรมการตามจุดประสงค์
3. การตรวจกิจกรรมถ่ายทอดเรียน
4. ทาแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 3 "การลบเศษส่วน"

แผนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (3 คาบ)

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การบวกเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกัน และตัวส่วนคงเดิม

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนให้นักเรียนสามารถหาลำดับจาก โจทย์นั้นได้ถูกต้อง

อุปกรณ์

แผนภูมิโจทย์ปัญหา บัตรเลขเศษส่วน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำแผนภูมิโจทย์ปัญหา ที่กบนกระดานคำ

แดงมีดินสอ 2 แท่ง พอให้อีก 3 แท่ง แดงมีดินสอทั้งหมดเท่าไร

2. ครูซักถามนักเรียนว่า แดงมีดินสออยู่ 2 แท่ง พอให้อีก คำว่า พอให้อีก หมายถึง เอาดินสอที่พอให้ 3 แท่ง รวมกับดินสอของแดงที่มีอยู่ 2 แท่ง ดังนั้น โจทย์ปัญหาในแผนภูมิต้องทำวิธีบวก เพราะนำสิ่งของมารวมกัน

3. ครุณาแผนภูมิของโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนให้นักเรียนสังเกต

แดงมีขนม $\frac{2}{8}$ ของกระป๋อง พ่อให้อีก $\frac{2}{8}$ ของกระป๋อง รวมแดงมีขนมทั้งหมดเท่าไร

4. กรุณานักเรียนว่าเป็นวิธีบวกหรือลบ

5. ครุณาโจทย์ปัญหากิจกรรมที่ 3 มาคิดบนกระดานคำ แล้วครุณำบัตรเลขเศษส่วน มาคิดให้ตรงกับความหมายของโจทย์ปัญหาดังนี้

โจทย์ปัญหา แดงมีขนม $\frac{2}{8}$ ของกระป๋อง พ่อให้อีก $\frac{3}{8}$ ของกระป๋อง [REDACTED] รวมทั้งหมดเท่าไร

$\frac{2}{8}$ พ่อให้อีก $\frac{3}{8}$ เท่ากับเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \square$$

$$\frac{2+3}{8} = \frac{5}{8}$$

6. ครุณาโจทย์ปัญหาการคิดบนกระดานคำ แล้วให้นักเรียนมาคิดบัตรเศษส่วนให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ปัญหา ต้องมีที่ดิน $\frac{5}{10}$ แปลง ซื้อมีเพิ่ม $\frac{2}{10}$ แปลง รวมทั้งหมดเท่าไร

$\frac{5}{10}$ ซื้อมีเพิ่ม $\frac{2}{10}$ เท่ากับเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

$$\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \square$$

$$\frac{5+2}{10} = \frac{7}{10}$$

7. ครุฑนำแผนภูมิขั้นสรุปการทำให้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนติดบนกระดานดำ ดังนี้

โจทย์ปัญหา

แดงมีขนม $\frac{2}{8}$ ของกระป๋อง พอให้อีก $\frac{3}{8}$ ของกระป๋อง รวมแดงมีขนมทั้งหมดเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \square$$

วิธีทำ

แดงมีขนม	$\frac{2}{8}$	+	ของกระป๋อง
พอให้อีก	$\frac{3}{8}$		ของกระป๋อง
รวมแดงมีขนมทั้งหมด	$\frac{5}{8}$		ของกระป๋อง

หรือ

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \square$$

$$\frac{2+3}{8} = \frac{5}{8}$$

ตอบ แแดงมีขนม $\frac{5}{8}$ ของกระป๋อง

8. ทากิจกรรมาแบบที่เรียน

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการตอบคำถาม
2. สังเกตพฤติกรรมการตามจุดประสงค์
3. การตรวจกิจกรรมท้ายบทเรียน

แผนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (3 คาบ)

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การลบสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดยนำตัวเศษมาลบกัน และตัวส่วนคงเดิม

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการลบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนให้นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์จากโจทย์นั้นได้ถูกต้อง

อุปกรณ์

แผนภูมิโจทย์ปัญหา บัตรเลขเศษส่วน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำแผนภูมิโจทย์ปัญหาการลบที่ติดบนกระดานคำ

แดงมีเงินอยู่ 5 บาท ใ้หน้อง 3 บาท แดงเหลือเงินอยู่เท่าไร

2. ครูอธิบายว่า แดงมีเงิน 5 บาท และใ้หน้อง 3 บาท คำว่า ใ้หน้องใน โจทย์ปัญหา ก็คือการลบกันนั่นเอง เพราะคำว่าแดงมีเงิน 5 บาท ใ้หน้อง 3 บาท แดงเหลือเงินเท่าไร คือ $5 - 3 = 2$

3. ครูนำแผนภูมิ ของโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนมาให้นักเรียนสังเกต

แดงมีผลไม้ $\frac{7}{9}$ เซ่ง ขายไป $\frac{2}{9}$ เซ่ง แแดงเหลือผลไม้เท่าไร

4. ครูถามนักเรียนว่าเป็นวิธีบวก หรือ ลบ

5. ครูนำโจทย์ปัญหากิจกรรมที่ 3 มาติดบนกระดานดำ แล้วครูนำบัตร เลขเศษส่วนมาติดให้ตรงกับความหมายของโจทย์ปัญหาดังนี้

โจทย์ปัญหา

แดงมีผลไม้ $\frac{7}{9}$ เซ่ง ขายไป $\frac{2}{9}$ เซ่ง แแดงเหลือผลไม้เท่าไร

$\frac{7}{9}$ ขายไป $\frac{2}{9}$ เหลือเท่ากับเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

$$\frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \square$$

$$\frac{7-2}{9} = \frac{5}{9}$$

6. ครูนำโจทย์ปัญหามาติดบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนมาติดบัตร เลขเศษส่วน ให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ปัญหา

นิกมีมะม่วง $\frac{5}{7}$ เซ่ง เน้าเสียบ $\frac{3}{7}$ เซ่ง นิกเหลือผลไม้เท่าไร
 $\frac{5}{7}$ เน้าเสียบ $\frac{3}{7}$ เหลือเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \square$$

$$\frac{5-3}{7} = \frac{2}{7}$$

7. ครูนำแผนภูมิ ชั้นสรุปของการทำโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน ดิบนน กระดานดำ

โจทย์ปัญหา

แดงมีผลไม้ $\frac{7}{9}$ เซ่ง ขายไป $\frac{2}{9}$ เซ่ง แแดงเหลือผลไม้อยู่เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

$$\frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \square$$

วิธีทำ

แดงมีผลไม้ $\frac{7}{9}$ เซ่ง

ขายไป $\frac{2}{9}$ เซ่ง

แดงมีผลไม้เหลือ $\frac{5}{9}$ เซ่ง

ตอบ แแดง มีผลไม้เหลืออยู่ $\frac{5}{9}$ เซ่ง

หรือ

$$\frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \square$$

$$\frac{7-2}{9} = \frac{5}{9}$$

8. ทากิจกรรมท้ายบทเรียน

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการตอบคำถาม
2. สังเกตพฤติกรรมการตามจุดประสงค์
3. การตรวจกิจกรรมท้ายบทเรียน

แผนการสอนเรื่อง การตั้งโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษา
(4 คาบ)

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การบวกเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกหรือลบกัน และตัวส่วนคงเดิม

เนื้อหา

การตั้งโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดเลขเศษส่วนให้ 2 จำนวน นักเรียนสามารถสร้างการบวก หรือ โจทย์ปัญหาการลบจากเลข 2 จำนวนนั้นได้ถูกต้อง

อุปกรณ์

แผนภูมิโจทย์ปัญหา แผนภูมิประโยคสัญลักษณ์ บัตรเลขเศษส่วน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำแผนภูมิของโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ และแผนภูมิสัญลักษณ์มาให้นักเรียนสังเกตดังนี้

มีข้าวสาร $\frac{4}{7}$ ถัง ซื้อเพิ่ม $\frac{2}{7}$ ถัง
รวมเป็นข้าวสารเท่าไร

$$\frac{4}{7} + \frac{2}{7}$$

แผนภูมิโจทย์ปัญหา

แผนภูมิประโยคสัญลักษณ์

มีข้าวสาร $\frac{4}{7}$ ถัง หุงข้าว $\frac{2}{7}$ ถัง
เหลือข้าวสารเท่าไร

$$\frac{4}{7} - \frac{2}{7}$$

2. ครูอธิบายในแผนภูมิโจทย์ปัญหาการบวกสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ว่า การซื้อเพิ่มคือการบวกกัน สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

$$\frac{4}{7} + \frac{2}{7} = \square$$

ครูอธิบายในแผนภูมิโจทย์ปัญหาการลบ มีข้าวสารอยู่ $\frac{4}{7}$ ถัง หุงไป $\frac{2}{7}$ ถัง จะเหลือข้าวสารเท่าไร การหุงข้าวคือการลบนั่นเอง

3. ครูแสดงแผนภูมิโจทย์ปัญหาการบวก 2 ครั้ง และซักถามนักเรียนว่าเป็นวิธีอะไร และแผนภูมิโจทย์ปัญหาการลบ 2 ครั้ง พร้อมกับซักถามว่าเป็นวิธีอะไร

4. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ และให้นักเรียนหาแผนภูมิโจทย์ปัญหาวางบนโต๊ะหน้าห้องทั้งวิธีบวก และลบ มาเปรียบเทียบได้ถูกต้อง

5. ทำกิจกรรมท้ายบทเรียน

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการตอบคำถาม
2. สังเกตพฤติกรรมการตามจุดประสงค์
3. การตรวจกิจกรรมท้ายบทเรียน
4. ทำแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 4 : โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

เศษส่วน"



คำแนะนำให้นักเรียน

1. นักเรียนนี้เรียงกว่า เขาเขียนไม่ครบ นักเขียนสามารถเขียนได้อีกหลาย อ่านเขาเขียนช้า ๆ และจำตอนเขาใจได้เรื่อย ๆ
2. สังเกตขณะนักเรียน จะมีคำอธิบายสลับเข้ามาให้นักเรียนตอบ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็นกรอบย่อย ๆ เขียนตามลำดับจากซ้ายไปหาขวา นักเขียนทำตามลำดับที่สะดวก
3. แผนเขียนนี้เขียนแบบลึกของข. มีคำอธิบายที่ลึกที่สุดเพียงข้อเดียว ให้นักเรียน $\times$ กับข้อที่เห็นว่าลึกที่สุด
4. คำเฉลยจะอยู่ด้านหลังของแต่ละข้อ ขณะนี้นักเรียนทำไม่ครบทุกข้อเลย เพราะจะทำให้ให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้คิด นักเรียนอาจใช้กระดาษเปิดดูคำเฉลย
5. ตัวอย่างจากข้อใดข้อหนึ่งจะมีเหตุผล และข้อเปิดดูคำเฉลยก่อนเขียนข้ออื่น เพราะการเปิดดูคำเฉลยก่อน จะไม่เห็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเลย

6 ทบทวนคำถาม นักเขียนควรใช้วิธีใดในการเลือก การตอบข้อ
ที่ไม่ได้มาหาอะไร นักเขียนจะย้อนไปใช้การแปลเงื่อนไขการอ่าน ๆ หรือ
กำหนดภาพเข้าใจจากข้อใด จะทำให้ นักเขียนเข้าใจบทบาทของตนเอง
เมื่อตอบเสร็จแล้ว นักเขียนได้ทราบเนื้อหาแล้ว เสร็จตามใจคิด
ตามเข้าใจต่อไป

สรุปบทเรียนให้นักเรียนจะสรุปตามใจ-
ใจนักเขียน

บทเรียนโปรแกรม ฉบับที่ 1 ตอนที่ 1

ซ่อมเสริม เรื่อง

หน่วยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

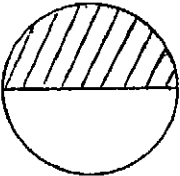
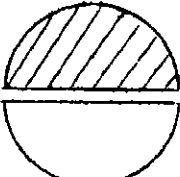
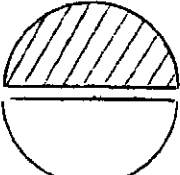
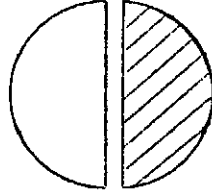
เรื่องที่ 1 การอ่านเศษส่วน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

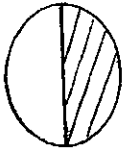
- เมื่อกำหนดภาพเครื่องหมายแสดงเศษส่วน ให้นักเรียนสามารถอ่าน
เศษส่วนจากภาพนั้นได้ถูกต้อง

- เมื่อกำหนดตัวเลขเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถอ่านตัวเลขเศษส่วน
นั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ _____ เลขที่ _____

1  มีเงาใน 1 ลูก แบ่งครึ่งเท่า ๆ กัน	
2 เงาใน 1 ลูก แบ่งครึ่งเท่า ๆ กัน เหนือครึ่งหนึ่ง  ดังนั้น ส่วนที่เงาของเงาใน อ่านว่า “<u>หนึ่งในสองของเงาใน</u>”	
3  ส่วนที่เงา อ่านค่าตามความหมาย ของเลขส่วนว่า “<u>เลขหนึ่งส่วนสอง</u>”	
4  จากรูปภาพ ส่วนเงา อ่านค่าเลขส่วน อย่างไร ก. เลขหนึ่งส่วนหนึ่ง ข. เลขหนึ่งส่วนสอง ค. เลขสองส่วนสอง	ข เพราะว่าในรูปภาพ ส่วนที่เงาเป็น หนึ่งส่วนในสองส่วน ของรูปภาพ

5



จากรูปภาพส่วนแรกว่าอ่านค่าตามความเหมาะสม

เศษส่วน อย่างไร

ก เศษหนึ่งส่วนหนึ่ง

ข เศษหนึ่งส่วนสอง

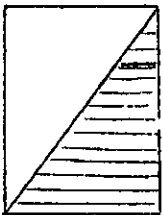
ค เศษสองส่วนสอง

ข.

(เก่งมาก)

6

เก่งมากที่นักเรียนตอบในการอบที่ 5 ถูก นักเรียนสอง
สรุปกันนี้ การอ่านเศษส่วน อ่านได้ดังกรอบนี้



จากรูปดูแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน

ส่วนแรกว่า คือ หนึ่งส่วนสอง

การอ่านตามความเหมาะสมเศษส่วน

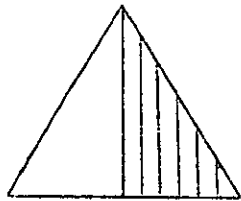
ส่วนที่เฉพาะมีค่าตามความเหมาะสมเศษส่วน

ได้ว่า

“ เศษหนึ่งส่วนสอง ”

7 ส่วนที่แฉะน้ำ อ่านค่า แดบส่วน ได้อย่างไร

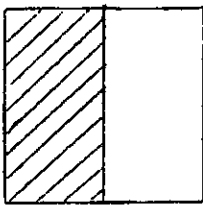
- ก แดบหนึ่งส่วนสอง ($\frac{1}{2}$)
 ข แดบหนึ่งส่วนหนึ่ง ($\frac{1}{1}$)
 ค แดบสองส่วนหนึ่ง ($\frac{2}{1}$)



ก

เพราะว่าสามเหลี่ยม
แบ่งออกเป็น ๒ ส่วน
ที่แฉะน้ำ 1 ส่วน
จึงอ่านได้ว่า
แดบหนึ่งส่วนสอง

8 นักเรียนลองตอบดูซิว่า ส่วนที่แฉะน้ำอ่านค่า แดบส่วน ได้อย่างไร

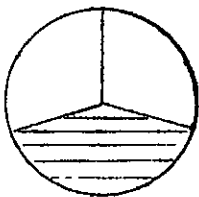


- ก แดบหนึ่งส่วนหนึ่ง
 ข แดบหนึ่งส่วนสอง
 ค แดบสองส่วนสอง

ข

(เก่งมาก)

9 ส่วนที่แฉะน้ำ “หนึ่งในสาม” ของวงกลม



$\frac{1}{3}$

หลักการอ่านแดบส่วน

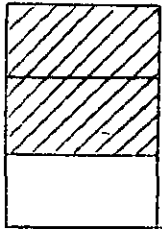
- ส่วนที่แฉะน้ำ 1 ส่วน อ่านว่า แดบหนึ่ง

- วงกลมแบ่งเป็น 3 ส่วน อ่านว่า ส่วนสาม

ดังนั้นในภาพนี้ จึงอ่านค่าแดบส่วนได้ว่า

“ แดบหนึ่งส่วนสาม ” ($\frac{1}{3}$)

10 ส่วนที่แรเงา แทนค่าความหมายใดข้อใด

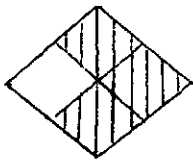


- ก. เศษหนึ่งส่วนสอง
ข. เศษสองส่วนสอง
ค. เศษสองส่วนสาม

ด

เพราะว่าสี่เหลี่ยมแบ่ง
ออกทั้งหมด 3 ส่วน
และส่วนที่แรเงาสองส่วน
จึงอ่านค่าเศษส่วนได้ว่า
เศษสองส่วนสาม

11. จากรูปส่วนที่แรเงา แทนค่าใด ซึ่งนั้นการอ่านค่าเศษส่วนได้



“ เศษสามส่วนสี่ ”

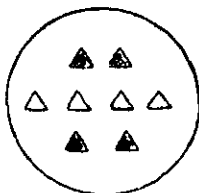
12 จากรูปภาพส่วนที่แรเงา อ่านค่าเศษส่วนข้อใด



- ก. เศษสามส่วนสาม
ข. เศษสามส่วนหก
ค. เศษหกส่วนหก

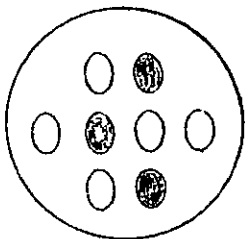
ง

13 จากรูปส่วนที่แรเงา อ่านค่าความหมายใดข้อใด
ได้ว่า



“ เศษสี่ส่วนแปด ”

14 จากรอบวงกลมที่เห็น จำนวนค่าความหมายแต่ละส่วนได้ว่า



- ก. เลขห้าส่วนสี่
ข. เลขสามส่วนห้า
ค. เลขสามส่วนแปด

ด.

เพราะว่ามีทั้งหมด 8
ส่วน ส่วนแรกมี 3 ส่วน
จึงอ่านได้ว่า
เลขสามส่วนแปด

15 ส่วนแรกมีค่าตรงกับ "เลขห้าส่วนเจ็ด" คือ

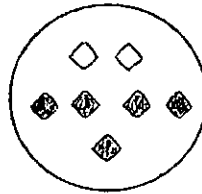
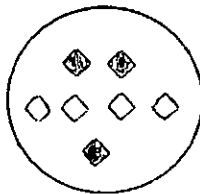
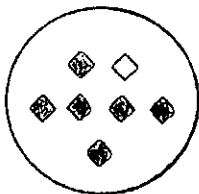
ข้อใด

ก.

ข.

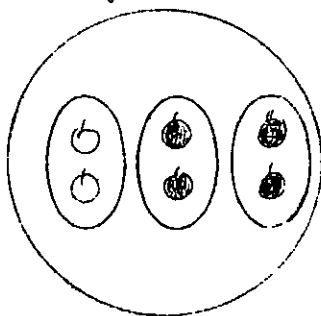
ค.

ด.



="

16. จากรอบวงกลมที่มีแบ่งออกทั้งหมด 3 กลุ่ม และ

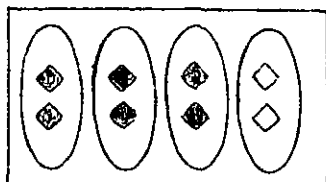


กลุ่มแรก 2 กลุ่ม

ดังนั้น การอ่านค่าความหมาย
เลขสามส่วนได้ว่า

"เลขสองส่วนสาม"

17. ส่วนที่เหลวอานดำเศษส่วนได้อือข้อใด

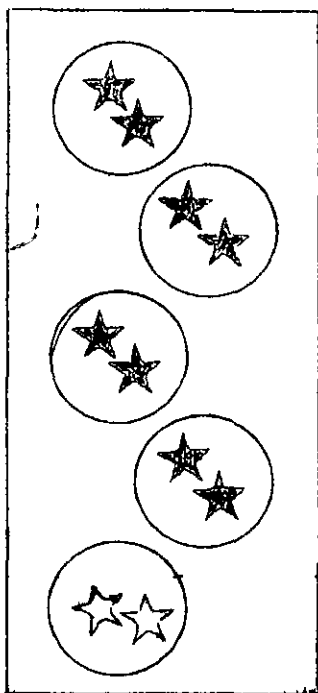


- ก เศษสามส่วนหนึ่ง
- ข เศษหนึ่งส่วนสาม
- ค เศษสามส่วนสี่

ด.

เพราะว่าแบ่งออกทั้งหมด
4 ส่วน และส่วนเหลว
3 ส่วน จึงอานดำเศษ-
ส่วนได้อือ
เศษสามส่วนสี่

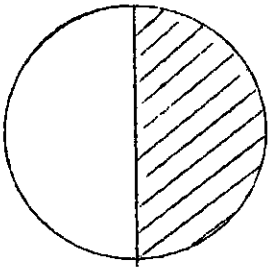
18. ส่วนที่เหลวอานดำเศษส่วนได้อือข้อใด



- ก. เศษแปดส่วนสิบ
- ข เศษสี่ส่วนห้า
- ค เศษสี่ส่วนสิบ

ง

19. กรอบนี้นักเรียนสรุปว่าการอ่านแต่ละส่วนอ่านได้อย่างไร



รูปภาพมีทั้งหมด 2 ส่วน ส่วนที่แรวดู
1 ส่วน

ดังนั้นการอ่านแต่ละส่วนอ่านตาม
หมายเลขได้ดังนี้

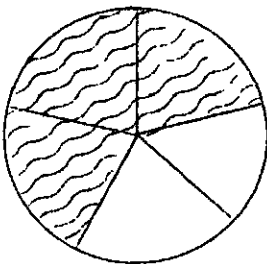
- ส่วนที่แรวดูมี 1 ส่วนอ่านได้หนึ่ง
- รวมทั้งหมดได้สอง 2 ส่วน
- อ่านว่า สอง

สรุป การอ่านแต่ละส่วนอ่านตามหมายเลขได้ว่า

“ หนึ่งสอง ”

(เมื่ออ่านแล้วเราจะรู้ตัวเลขของสีที่ในกรอบต่อไป)

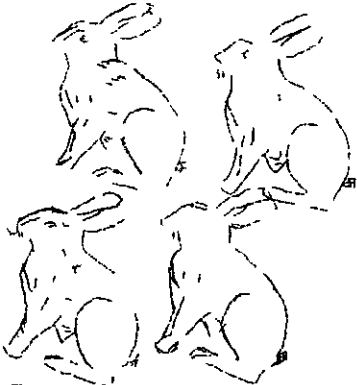
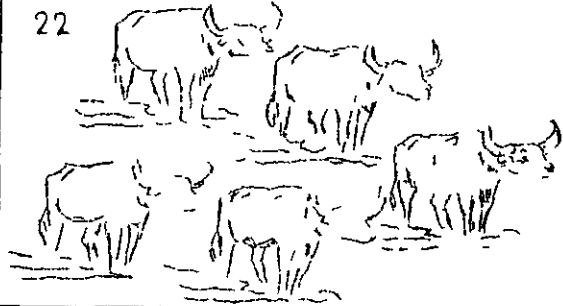
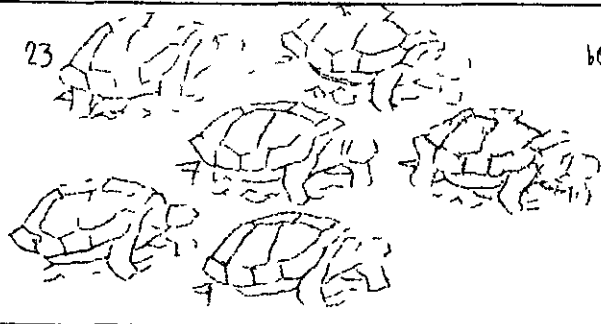
20. จากภาพส่วนที่แรวดูตรงกับข้อใด



- ก. ครึ่งสามส่วน
- ข. ครึ่งสี่ส่วน
- ค. ครึ่งสามส่วน

ก

(เกือบทุกข้อ
ถ้าไม่ถูกนักเรียน
กลับไปดูกรอบที่ 19
ใหม่)

21. 	กระต่ายมีเจ้าพระมา 4 ตัว กระต่ายที่ระบายนี่มี 2 ตัว อึ้งนั้น กระต่ายเจ้าพระมา ๕ ตัว ตอระเพ็ดมากพอจะกินได้ $\frac{2}{4}$ (<u>เศษสองส่วนสี่</u>)	
22 	ควายเจ้าพระมา 5 ตัว ควายที่ระบายนี่มี 1 ตัว อึ้งนั้นเป็นเศษส่วนได้ $\frac{1}{5}$ อึ้งว่า (<u>เศษหนึ่งส่วนห้า</u>)	
23 	เต่าที่แฉะ แฉะกับอึ้งได้ ก เศษหนึ่งส่วนหก ($\frac{1}{6}$) ข เศษสี่ส่วนหนึ่ง ($\frac{5}{1}$) ค เศษหนึ่งส่วนหนึ่ง ($\frac{1}{1}$)	ก
24 	ม้าลายที่แฉะ แฉะกับอึ้งได้ ส่วน แฉะกับอึ้งได้ ก เศษสามส่วนสอง ($\frac{3}{2}$) ข เศษสองส่วนสาม ($\frac{2}{3}$) ค เศษสามส่วนห้า ($\frac{3}{5}$)	ค

25 การอ่านเศษส่วนจาก สัญลักษณ์ ($\frac{7}{9}$) $\frac{7}{9}$ การอ่าน เจ็ด ส่วนเก้า เศษเจ็ด เก้า ส่วนเก้า ส่วนเก้า ดังนั้นสรุป $\frac{7}{9}$ อ่านเศษส่วนได้ " เศษเจ็ดส่วนเก้า "	
26 นักเรียนเข้าใจการอบที่ 25 นักเรียนลองทำการอบนี้ $\frac{8}{10}$ การอ่านตรงกับข้อใด ก เศษแปดส่วนสิบ ข แปดส่วนสิบ ค เศษสิบส่วนแปด ๐๐๐๐๐๐๐	ก. (เมื่อถาม ถ้าเด็กเขียน ทำไม่ถูก ลองกลับไป ดูการอบที่ 25 ซิคريب)

มาเจริญไพรแถม ฉบับที่ 1 ตอนที่ 2

พร้อมเสริม เรื่อง

หน้าปก 1 ความหมายของเศษส่วน

เรื่อง 2 การเขียนเศษส่วน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1

- เมื่อกำหนดที่แสดงเศษส่วนโดยตรง ให้นักเรียนสามารถเลือก

เศษส่วน ซึ่งแสดงความหมายเศษส่วน จากภาพนั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ

เลขที่

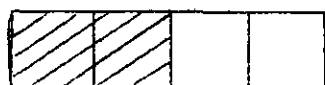
1 รูป ก จากรูป ก. แบ่งออกทั้งหมด 4 ส่วน



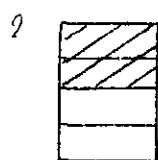
รูป ข

จากรูป ข

ส่วนที่แรเงานั้นมีค่า



2 ใน 4 ส่วน



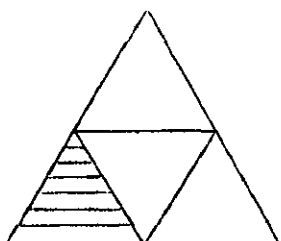
จากรูป ข ส่วนที่แรเงามีค่า 2 ใน 4 ส่วน

คือ มีทั้งหมด 4 ส่วน แรเงา 2 ส่วน

ดังนั้นส่วนที่แรเงาเขียนในรูปเศษส่วนได้ดังนี้

คือ $\frac{2}{4}$ อ่านว่า เศษสองส่วนสี่

3



จากรูป ข แบ่งออกทั้งหมด

4 ส่วน ส่วนแรเงา 1 ส่วน

ดังนั้น การเขียนในรูปของเศษส่วนตรงกับข้อใด

ก $\frac{1}{3}$

ข $\frac{1}{4}$

ค $\frac{3}{4}$

ข

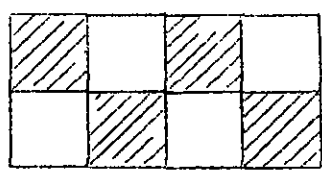
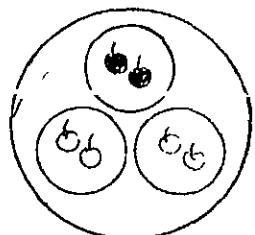
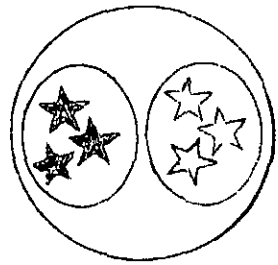
เพราะว่าแรเงา

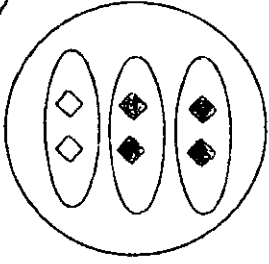
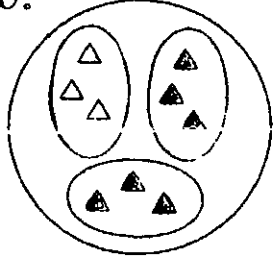
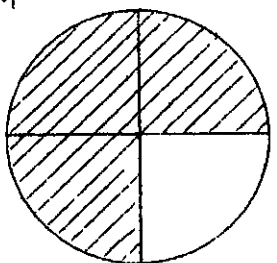
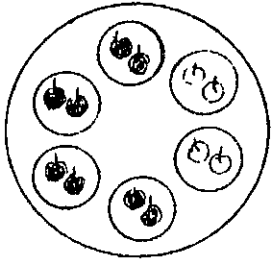
1 ส่วนจากจำนวน

ทั้งหมด 4 ส่วน

จึงเขียนในรูป -

เศษส่วนได้ว่า $\frac{1}{4}$

4 	จากภาพส่วนแรเงาสามารถเขียนในรูปเศษส่วนตรงกับข้อใด ก. $\frac{4}{8}$ ข. $\frac{4}{4}$ ค. $\frac{1}{2}$	ก ค (เก่งมากครับ)
5  ดังนั้น ส่วนแรเงาเขียนในรูปของเศษส่วนได้ $\frac{1}{3}$ (หมายความว่า <u>เศษหนึ่งส่วนสาม</u>)	ส้มรวมแปดสี 1 หม้อ ในจำนวน ส้มทั้งหมด 3 หม้อ	
6 	จากภาพ ส่วนแรเงาเขียนในรูปเศษส่วน ตรงกับข้อใด ก. $\frac{3}{6}$ ข. $\frac{1}{2}$ ค. $\frac{3}{3}$	เพราะว่ามีดาวแดง- ขาวทั้งหมด 2 หม้อ ส่วนแรเงา 1 หม้อ ใน ทั้งหมด 2 หม้อ จึง เขียนในรูปเศษส่วน ได้ว่า $\frac{1}{2}$

7 	ส่วนที่ระบายสี เขียนในรูปเศษส่วน ได้ตรงกับข้อใด ก. $\frac{2}{3}$ ข. $\frac{4}{2}$ ค. $\frac{1}{2}$	ก
8. 	ส่วนที่ระบายสี เขียนในรูปเศษส่วนได้ ตรงกับข้อใด ก. $\frac{5}{3}$ ข. $\frac{3}{1}$ ค. $\frac{2}{3}$	ค
9 	จากภาพส่วนที่ระบายสี เขียนในรูป เศษส่วนได้ตรงกับข้อใด ก. $\frac{1}{3}$ ข. $\frac{3}{1}$ ค. $\frac{3}{4}$	ค. (เกือบมากนั้นเขียน ทำกรอบต่อไป)
10 	จากภาพส่วนที่ระบายสี เขียนในรูป เศษส่วนได้ตรงกับข้อใด ก. $\frac{4}{6}$ ข. $\frac{8}{12}$ ค. $\frac{2}{4}$	ก

นักศึกษาเรียนโปรแกรม ชีวบัณฑิต 1 ตอนที่ 3

ซ่อมเสริม เรื่อง

หน่วยที่ 1 ความเหมาะสมของพืชสวน

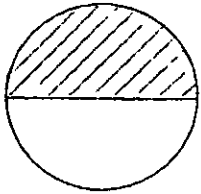
ตอนที่ 3 การแสดงค่าส่วนโดยภาพ

ข้อควรพิจารณาเมื่อใช้การวัด

- เมื่อกำหนดค่าเฉลี่ยค่าส่วนจำนวนหนึ่งให้ นักเรียนสามารถแสดงค่าเฉลี่ยค่าส่วนนั้นโดยภาพได้ถูกต้อง

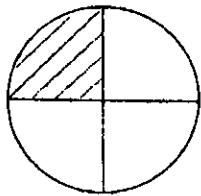
ชื่อ _____ เลขที่ _____

1



ส่วนนี้ที่เราขีดด้วยเส้นเท่ากับ $\frac{1}{2}$

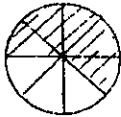
2



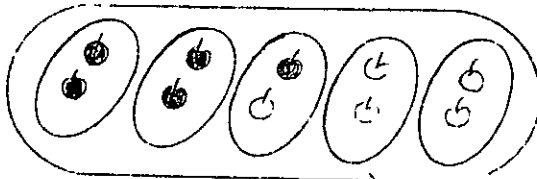
จากการขีดส่วนนี้ที่เราขีดด้วยเส้น
เท่ากับ $\frac{1}{4}$

3. จงหาในข้อใดแสดงด้วยส่วนตรงกับ $\frac{5}{6}$

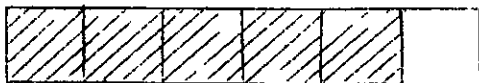
ก)



ข)



ค)



ค.

เพราะว่าทั้งหมด

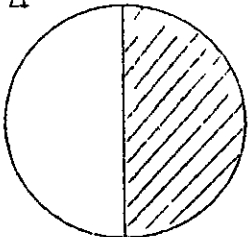
แบ่งออกเป็น 6 ส่วน

และส่วนที่แรกว่า 5

ส่วน จึงมีค่าเท่ากับ

เท่ากับ $\frac{5}{6}$

4

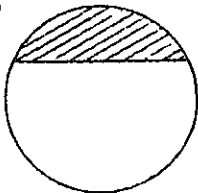
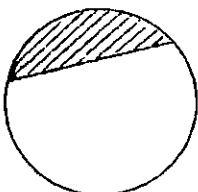
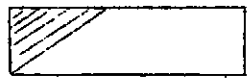
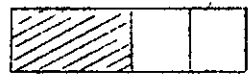


วงกลมนี้แบ่งครึ่งออกเท่าๆกัน และ

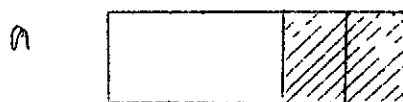
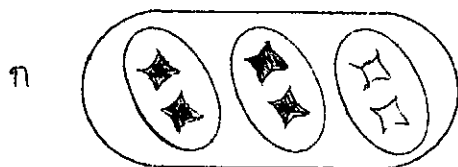
ส่วนที่แรกว่า 1 ส่วนใน 2 ส่วน

ดังนั้น จึงมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}$

(เศษหนึ่งส่วนสอง)

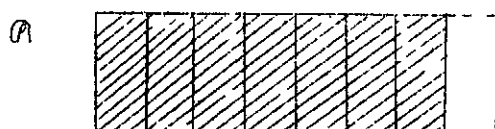
5  วงกลมนี้แบ่งออกด้วยเส้น ก. เท่ากัน ข. ไม่เท่ากัน	ข
6  วงกลมนี้แบ่งออกไม่เท่ากัน ซึ่งเครื่องหมายข้อใดต่อไปนี้จริง ก. สามารถเขียนเศษส่วนได้ ข. ไม่สามารถเขียนเศษส่วนได้	ข เพราะว่าวงกลมถูกแบ่งออกไม่เท่ากัน
7. ข้อใดสามารถเขียนเศษส่วนได้ ก.  	ข (เกือบเท่า)
8. $\frac{1}{3}$ ตรงกับข้อใด ก.  ข.  ค. 	ค. เพราะว่าถ้าให้เส้นแบ่งออก 3 ส่วนเท่าๆกัน แล้วส่วนที่แรกจะเท่ากับ 1 ใน 3 ส่วน ดังนั้นค่าเศษส่วนเท่ากับ $\frac{1}{3}$

9 $\frac{2}{3}$ มีค่าตรงกับข้อใด



ก

10 $\frac{7}{8}$ ตรงกับข้อใด



ค

บทเรียนโปรแกรม ฉบับที่ 1 ตอนที่ 4

ซ่อมเสริม เรื่อง

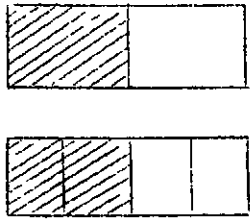
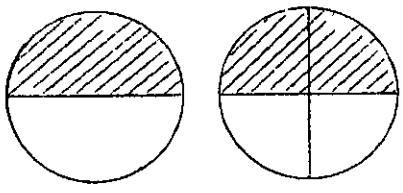
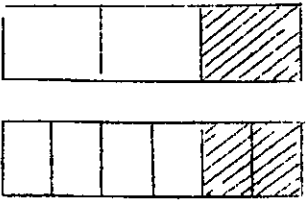
หน่วยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

เรื่องที่ 4 การหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

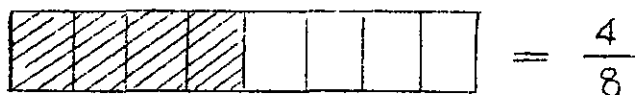
จุดประสงค์การเรียนรู้

- เมื่อกำหนดภาพแสดงเศษส่วนจำนวนหนึ่งให้ นักเรียนสามารถหาภาพอีกภาพหนึ่ง ที่มีค่าเศษส่วนเท่ากับภาพที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง
 - เมื่อกำหนดเลขเศษส่วนจำนวนหนึ่งให้ นักเรียนสามารถหาเลขเศษส่วนอีกจำนวนหนึ่งที่มีค่าเท่ากัน ได้ถูกต้อง
- ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๒๕ = ๒/๕

ชื่อ _____ เลขที่ _____

1  $\frac{1}{2}$ ส่วนนี้แบ่งออกทั้งหมด 2 ส่วน $\frac{2}{4}$ มีค่าเศษส่วนเท่ากัน $(\frac{1}{2} = \frac{2}{4})$	
2  $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ จากการภาพทั้งสองมีค่า เท่ากัน $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ ทั้งสองค่า มีค่าเศษส่วน เท่ากันหรือไม่ ก. เท่ากัน ข. ไม่เท่ากัน	ก. วงกลมที่ 1 แบ่งครึ่ง ออกเท่า ๆ กัน วงกลมที่ 2 แบ่งออก เป็น 4 ส่วน และ แบ่งครึ่งหนึ่งของ ส่วนนั้นทั้งหมด ดังนั้น ค่าของวงกลมที่แบ่งครึ่ง ก็เท่ากัน เพราะค่าของ ของเศษส่วน
3.  $\frac{1}{3}$ ข้อใดผิดจริง ก. $\frac{1}{3}$ เท่ากับ $\frac{2}{6}$ ข. $\frac{1}{3}$ ไม่เท่ากับ $\frac{2}{6}$	ก. (เกือบมาก)

4



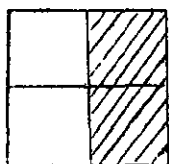
ในส่วนนี้แทนข้อใดเป็นจริง

ก $\frac{2}{4}$ เท่ากับ $\frac{4}{8}$

ข $\frac{2}{4}$ ไม่เท่ากับ $\frac{4}{8}$

ก

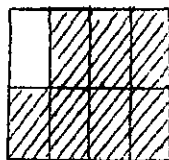
5



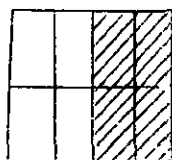
$$\frac{2}{4}$$

จากการนำส่วนที่แบ่งให้มีค่า
เท่ากับข้อใด

ก.

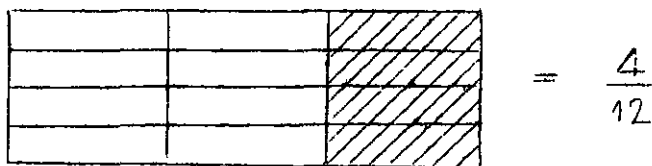


ข.

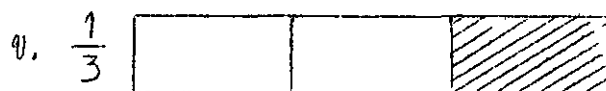
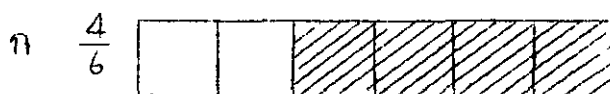


ข

6

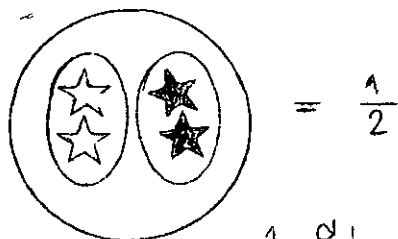


จากภาพส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับข้อใด

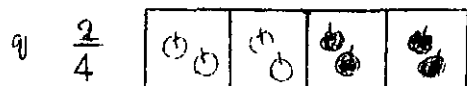
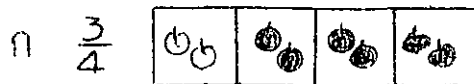


ข.

7



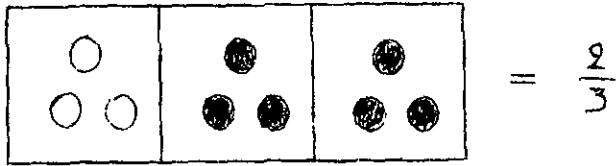
$\frac{1}{2}$ มีค่าตรงกับข้อใด



ข.

เพราะว่าส้มจาก
ใจหนึ่งถูกแบ่งออก $\frac{1}{2}$
และข้อ ข ส้มที่แบ่ง
ออกครึ่งหนึ่งของ
กองส้มทั้งหมด

8



$\frac{2}{3}$ สดากตรงกันข้อใด

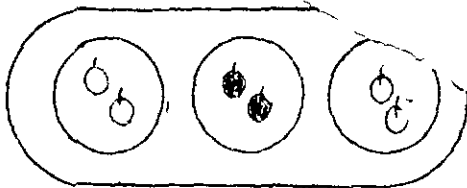
ก



ข

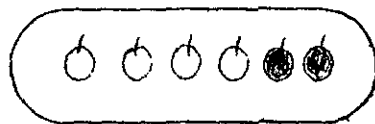


9.

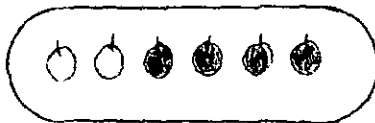


จากภาพมีสัดส่วนตรงกับข้อใด

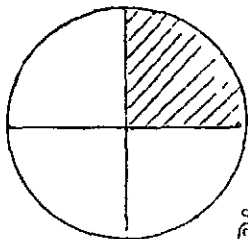
ก


 $\frac{2}{6}$

ข


 $\frac{4}{6}$

10



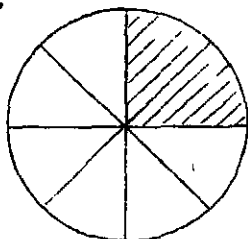
วงกลมแบ่งออก 4 ส่วน

ส่วนแรเงามี 1 ส่วน

ดังนั้น ในรูปนี้มีค่าเศษส่วนเท่ากับ $\frac{1}{4}$

2

11.



วงกลมแบ่งออก 8 ส่วน

ส่วนแรเงามี 2 ส่วน

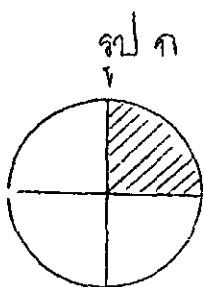
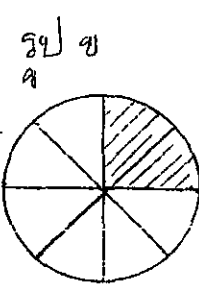
ดังนั้น ในรูปนี้มีค่าเศษส่วนเท่ากับ $\frac{2}{8}$

2

12

คำสั่ง

ให้นักเรียนเปรียบเทียบเศษส่วนในส่วนแรเงา

 $\frac{1}{4}$  $\frac{2}{8}$ 

จากรูป รูป ก และ รูป ข นักเรียนลองเปรียบเทียบกันดูว่า
มีค่าเศษส่วนเท่ากันหรือไม่

สรุป จากรูป ก และ รูป ข ค่าเศษส่วนเท่ากันคือ $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

13



ข้อใดเป็นจริง

ก $\frac{1}{3}$ เท่ากับ $\frac{2}{6}$

ข $\frac{1}{3}$ ไม่เท่ากับ $\frac{2}{6}$

ก

14

การบ่งชี้ภาคส่วนต้องจำเครื่องหมายให้ได้

= เครื่องหมาย เท่ากับ

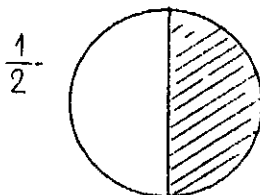
 $\neq$ เครื่องหมาย ไม่เท่ากับ

15

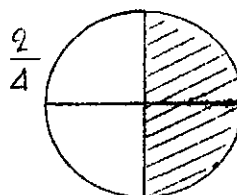
จงเปรียบเทียบค่าเศษส่วน รูป ก. และ รูป ข

ว่าข้อใดเป็นจริง

รูป ก



รูป ข



ก $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

ข $\frac{1}{2} \neq \frac{2}{4}$

ก

16.

$$\frac{1}{4} = \frac{\square}{8}$$

$$n \quad 2$$

$$n \quad 4$$

$$n \quad 8$$

11.

o

17

$$\frac{1}{3} = \frac{\square}{6}$$

$$n \quad 2$$

$$n \quad 3$$

$$n \quad 4$$

n

บทเรียนโปรแกรม ฉบับที่ 1 ตอนที่ 5

ข้อเสริม เรื่อง

หน่วยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเศษส่วน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เมื่อกำหนดเลขเศษส่วนให้ 2 จำนวน นักเรียนสามารถ
เปรียบเทียบค่าของเลขเศษส่วนนั้นโดยใช้ เครื่องหมาย
 $\leq$, $\neq$, $>$, $<$ ได้ถูกต้อง

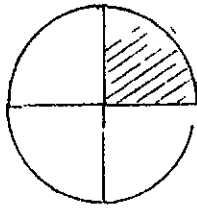
ชื่อ _____ เลขที่ _____

1 ให้เด็กเขียนจำนวนที่ตรงหมายถึงทั้งสองข้อได้

= เครื่องหมาย เท่ากับ

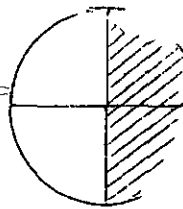
≠ เครื่องหมาย ไม่เท่ากับ

2



$$\frac{1}{4}$$

≠



$$\frac{2}{4}$$

ดังนั้น $\frac{1}{4}$ ไม่เท่ากับ $\frac{2}{4}$

3

$$\frac{4}{8}$$



$$\frac{2}{4}$$

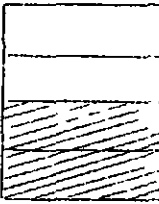
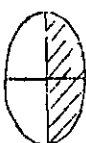


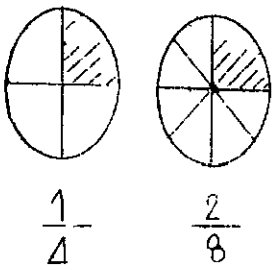
หากเปรียบเทียบข้อใดเป็นจริง

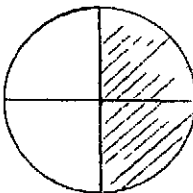
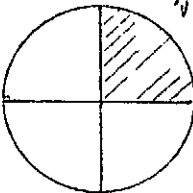
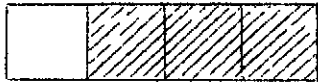
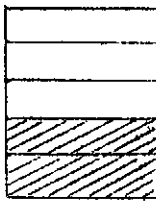
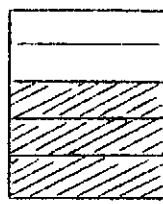
ก $\frac{4}{8} = \frac{2}{4}$

ข $\frac{4}{8} \neq \frac{2}{4}$

ก

4 $\frac{1}{4}$  $\frac{2}{4}$  จากภาพ ข้อใดเป็นจริง ก $\frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ ข $\frac{1}{4} \neq \frac{2}{4}$	ข
5. ข้อใดเป็นจริง ก $\frac{5}{8} = \frac{3}{8}$ ข $\frac{5}{8} \neq \frac{3}{8}$	ข (เกือบมาก)
6  $\frac{1}{2}$  $\frac{2}{4}$ จากภาพ ส่วนที่แรเงา มีค่าเท่ากันคือ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$	
7  $\frac{2}{4}$  $\frac{4}{8}$ จากภาพ ข้อใดเป็นจริง ก $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ ข $\frac{2}{4} \neq \frac{4}{8}$	ก

8.  ทำการเปรียบเทียบ ข้อใดเป็นจริง ก. $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ ข. $\frac{1}{4} \neq \frac{2}{8}$	ก
9. ให้นักเรียนพิจารณาเครื่องหมายทั้งสองข้อใด > เครื่องหมาย หมายถึง มากกว่า < เครื่องหมาย หมายถึง น้อยกว่า	
10.  ในการอบ เป็นเครื่องหมายอะไร ก. มากกว่า ข. น้อยกว่า	ก
ก.  ในการอบ เป็นเครื่องหมายอะไร ก. มากกว่า ข. น้อยกว่า	ข.

12. จากภาพ ข้อใดเป็นจริง  $\frac{2}{4}$  $\frac{1}{4}$ ก. $\frac{2}{4} > \frac{1}{4}$ ข. $\frac{2}{4} < \frac{1}{4}$	
13. จากภาพ ข้อใดเป็นจริง  $\frac{3}{4}$  $\frac{2}{4}$ ก. $\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$ ข. $\frac{3}{4} < \frac{2}{4}$	ก.
14. ประโยคข้อใดเป็นจริง ก. $\frac{5}{8} < \frac{3}{8}$ ข. $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$	ข.
15. จากภาพส่วนที่แรเงา ข้อใดเป็นจริง  $\frac{2}{5}$  $\frac{3}{5}$ ก. $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$ ข. $\frac{2}{5} > \frac{3}{5}$	ก.

16 ประโยคในข้อใดเป็นจริง

ก $\frac{1}{8} < \frac{2}{8}$

ข $\frac{3}{6} < \frac{1}{6}$

ก.

17 สรุป เครื่องหมาย $<$ ใช้แสดงว่าเศษส่วนหนึ่งมีค่า

เครื่องหมาย	ความว่า
$=$	เท่ากัน
$\neq$	ไม่เท่ากัน
$>$	มากกว่า
$<$	น้อยกว่า

18 ประโยคในข้อใดเป็นจริง

ก $\frac{3}{6} = \frac{1}{6}$

ข $\frac{1}{4} < \frac{2}{4}$

ค $\frac{4}{7} > \frac{5}{7}$

ข.

19 ประโยคในข้อใดเป็นจริง

ก. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

ข. $\frac{1}{2} \neq \frac{2}{4}$

ค. $\frac{1}{4} > \frac{2}{4}$

ก.

20 ประโยคในข้อใดเป็นจริง

ก. $\frac{3}{6} \neq \frac{2}{6}$

ข. $\frac{3}{6} = \frac{2}{6}$

ค. $\frac{3}{6} < \frac{2}{6}$

ก.

21 ประโยคในข้อใดเป็นจริง

ก. $\frac{6}{8} < \frac{3}{8}$

ข. $\frac{3}{5} < \frac{2}{5}$

ค. $\frac{3}{3} > \frac{1}{3}$

ค.

บทเรียนโครงกระดูก ชั้นปีที่ 1 ตอนที่ 6

ซ่อมเสริม เรื่อง

หน่วยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

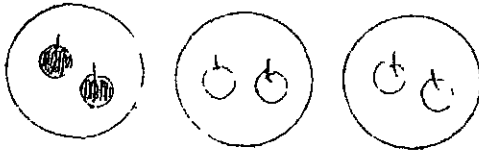
เรื่องที่ 6 ระเบียบสัญลักษณ์ และ โจทย์ปัญหาเศษส่วน

กาประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อกำหนด ระเบียบสัญลักษณ์แล้วแสดงว่า $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$
ของเลขจำนวนใดจำนวนหนึ่ง นักเรียนสามารถหาค่าเศษส่วน
ของเลขจำนวนนั้นได้ถูกต้อง
- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ของสิ่งใด-
สิ่งหนึ่ง ให้นักเรียนสามารถหาค่าเศษส่วนของสิ่งนั้นได้
ถูกต้อง

ชื่อ _____ เลขที่ _____

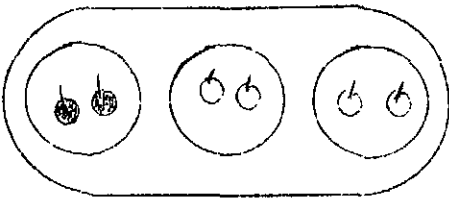
1



สัมประสิทธิ์ 1 หมู่
ในจำนวนทั้งสาม
3 หมู่

ดังนั้น สัมประสิทธิ์จำนวน 1 ใน 3

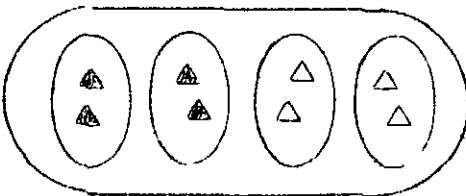
2



สัมประสิทธิ์จำนวน
1 ใน 3 คือหนึ่งใน
สาม 'ได้ดังนี้'

$$\frac{1}{3}$$

3



สัมประสิทธิ์ค่า
2 ใน 4

ก

ดังนั้นในรูปเศษส่วนตรงกับข้อใด

ก. $\frac{2}{4}$

ข. $\frac{2}{2}$

ค. $\frac{4}{4}$

เพราะว่าสัมประสิทธิ์

จากตัวอย่าง 4 หมู่

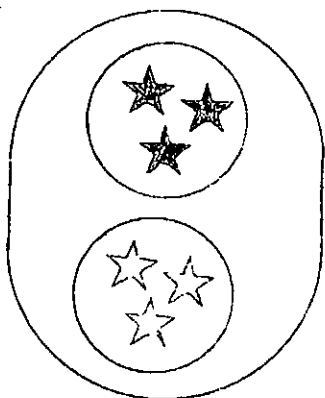
และสัมประสิทธิ์ 2 หมู่

ในจำนวน 4 หมู่

ดังนั้นเป็นรูป

เศษส่วนได้คือ $\frac{2}{4}$

4



หากรูปภายใน ตรงกับข้อใด

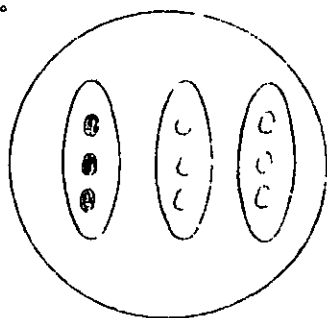
ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{3}{5}$

ค. $\frac{1}{1}$

ก

5.



ส่วนประกอบในภาพ ตรงกับข้อใด

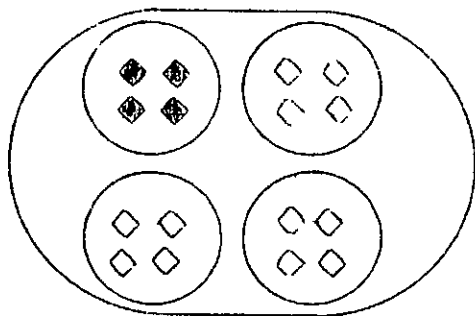
ก. $\frac{1}{3}$

ข. $\frac{2}{3}$

ค. $\frac{3}{4}$

ก

6.



ส่วนประกอบในภาพ ตรงกับข้อใด

ก. $\frac{3}{4}$

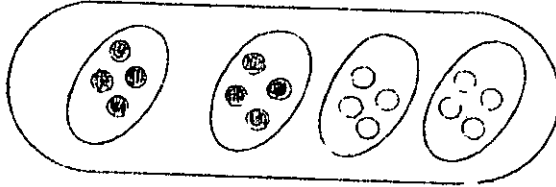
ข. $\frac{4}{16}$

ค. $\frac{1}{4}$

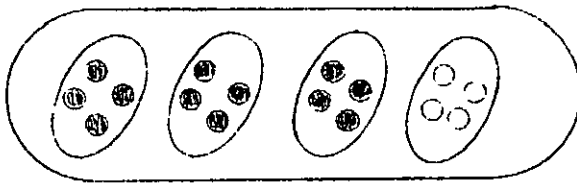
ค

7. $\frac{3}{4}$ มีลักษณะกับข้อใด

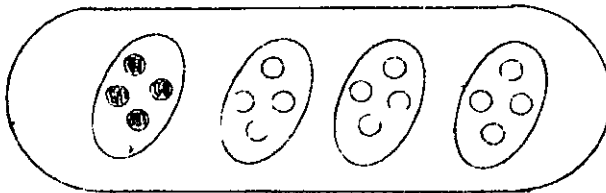
ก.



ข.



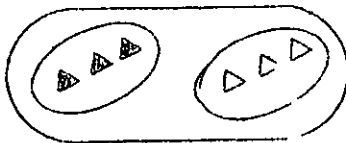
ค.



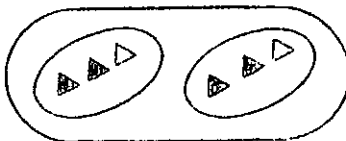
ก.

8. $\frac{1}{2}$ มีลักษณะกับข้อใด

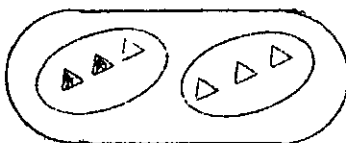
ก.



ข.



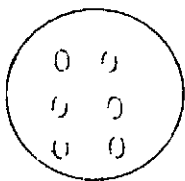
ค.



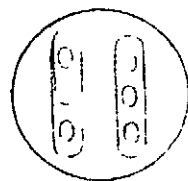
ก.

๘

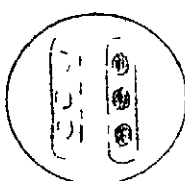
มีจำนวนหน้า-
หลัง 6



แบ่งออกเป็น
๑ ส่วน ส่วนละ
เท่า ๆ กัน



ส่วนเท่ากัน
๑ ใน ๒
ของ 6

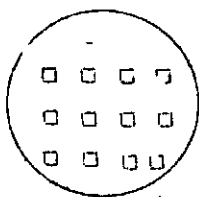


$$\frac{1}{2} \text{ ของ } 6 = \boxed{3}$$

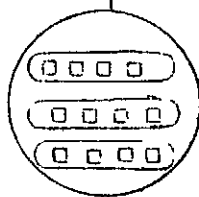
10

นักเรียนแต่ละคนกำหนดเข้าให้อีกตั้ง ๖

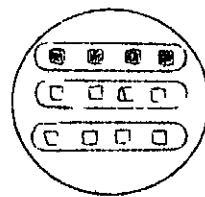
จำนวน 12



แบ่งออกเป็น 3 ส่วน
เท่า ๆ กัน

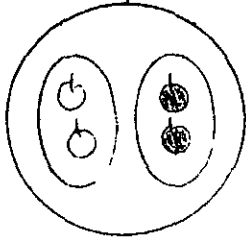


แต่ละ 1 ใน 3
ของ 12



$$\frac{1}{3} \text{ ของ } 12 = \boxed{4}$$

$$11. \quad \frac{1}{2} \text{ of } 4 = \square$$



က 2

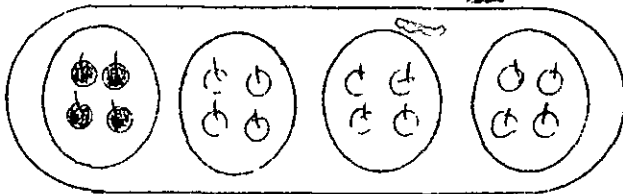
ခ 1

ဂ 4

က

မေးခွန်းက 4 ကို ၂ နှင့်
 ဖြေဆိုရပါက ၂ နှင့်
 ၄ ကို ဖြေဆိုရပါက ၂ နှင့်
 ၄ ကို ၂ နှင့် ဖြေဆိုရပါက
 ၂ နှင့် ၄ ကို ဖြေဆိုရပါက

$$12. \quad \frac{1}{4} \text{ of } 16 = \square$$



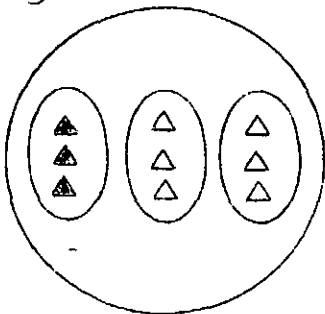
က 16

ခ 4

ဂ 4

ဂ

$$13. \quad \frac{1}{3} \text{ of } 9 = \square$$



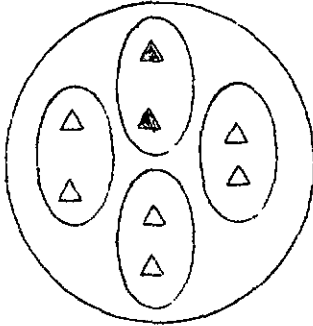
က 3

ခ 6

ဂ 9

က

14. $\frac{1}{4}$ ของ 8 =



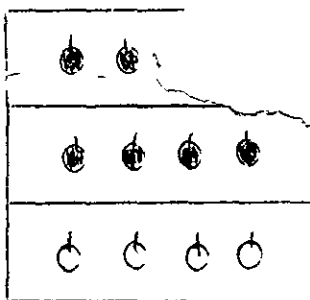
ก. 8

ข. 6

ค. 2

๑๖

15. นักเรียนนำดอกไม้



16. $\frac{2}{4}$ ของ 8 =

ก. 8

ข. 4

ค. 2

17 $\frac{2}{3}$ ของ $a = \square$

ก 6

ข 6

ค 3

ข.

18 นักเรียนทำโจทย์ที่ 16 และ 17 มาแล้ว 6 ข้อ
ได้บอกเพื่อนเป็นการล้อออกมาเป็นวิธีคิดไว้ดังนี้

ไขข้อ 6 $\frac{1}{7}$ ของ 14 = $\square$

วิธีทำ $\frac{1}{7}$ ของ 14 = $\frac{1}{7} \times 14$
 $= \frac{1 \times 14}{7}$
 $= \frac{14}{7} (14 \div 7)$
 $= 2$

$\frac{1}{7}$ ของ 14 = $\square 2$

19 $\frac{1}{5}$ ของ 15 = $\square$

ก 15

ข 5

ค 3

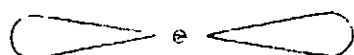
ก.

$$90 \quad \frac{2}{4} \quad \text{von} \quad 16 = \square$$

11 16

11 16

11 16



11.



แผนผังโปรแกรม หน้า ๕ ตอนที่ ๑

ซ่อมเสริม เรื่อง

หน่วยที่ ๕ การบวกเศษส่วนที่มีส่วนประกอบไม่เท่ากัน

เรื่องที่ ๗ การบวกเศษส่วนที่มีส่วนประกอบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่
ต่างเศษส่วนให้นักเรียน
ทำเอง

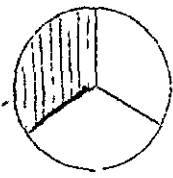
ชื่อ _____ เลขที่ _____

1

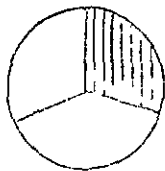
รูป ก

รูป ข

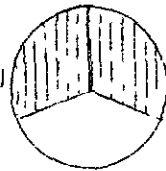
รูป ค



รวม



เท่ากัน



รูป ก รวมกับ รูป ข ได้เท่ากับ รูป ค

2. ถ้า

รูป ข

หมายถึงความถี่ที่น้อยที่สุดได้

ความถี่

สัญลักษณ์ แทนบวก คือ

+

3

รูป ก

รูป ข

รูป ค



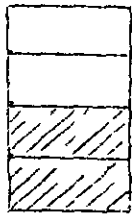
รวม



เท่ากัน



4



๑๖๔๑



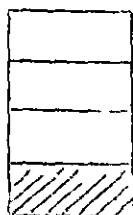
จงหาผลบวกของส่วนที่แรเงาในรูปต่อไปนี้
ตรงกับข้อใด

๓

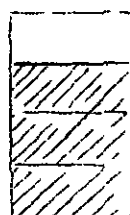
ก



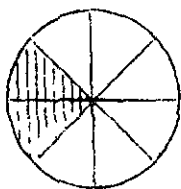
ข



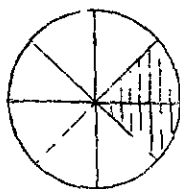
๓



๕ จงหาผลบวกของส่วนที่แรเงาในรูปต่อไปนี้
ตรงกับข้อใด

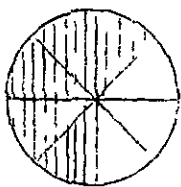


๑๖๓

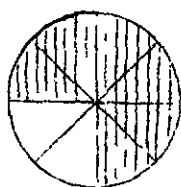
 $\frac{2}{8}$ $\frac{2}{8}$

๓

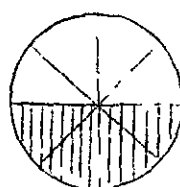
ก

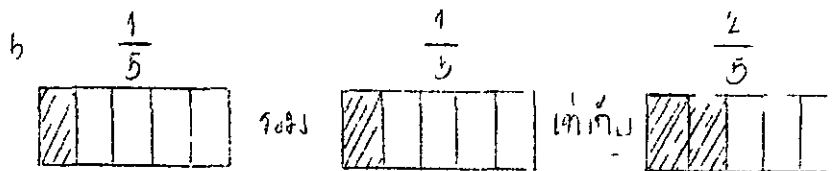


ข



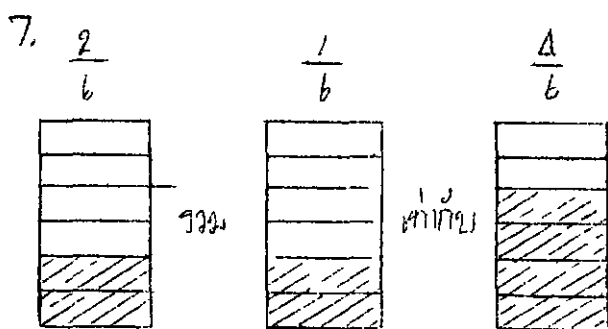
๓





จากภาพเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ก็ได้ดังนี้

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$



จากภาพเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

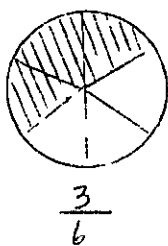
ก $\frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$

ข $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{12}$

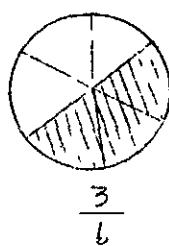
ค $\frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{8}$

ก

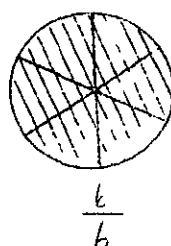
8.



บวก



เท่ากับ



จงหาผลบวกของตัวเศษและตัวส่วนในรูปอย่างเดียวกันข้อ ๘

$$ก \quad \frac{3}{6} + \frac{3}{6} = \frac{6}{6}$$

$$ข \quad \frac{3}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6}$$

$$ค \quad \frac{3}{6} + \frac{3}{6} = \frac{6}{3}$$

ก

$$9 \quad \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \square$$

$$ก \quad \frac{4}{18}$$

$$ข \quad \frac{8}{9}$$

$$ค \quad \frac{2}{18} \quad \frac{2}{10}$$

๙

ข

$$10 \quad \frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \square$$

$$ก \quad \frac{5}{14}$$

$$ข \quad \frac{6}{7}$$

$$ค \quad \frac{6}{14}$$

ข

บทเรียนโปรแกรม ฉบับที่ ๒ ตอนที่ ๑

ซ่อมเสริม เรื่อง

หน่วยที่ ๑ การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

ข้อที่ ๘ การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

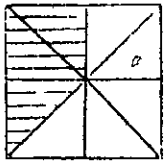
๑

- เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน ให้นำเขียนสมการหาคหเฉลยบอกกันได้ถูกต้อง

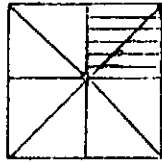
ชื่อ _____

เลขที่ _____

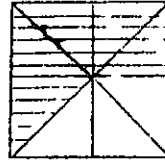
1.



รวม



เท่ากับ



$$\frac{3}{8}$$

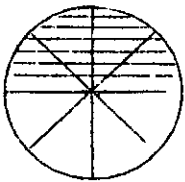
$$\frac{2}{8}$$

$$\frac{5}{8}$$

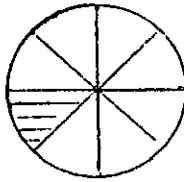
จากภาพเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ดังนี้

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$$

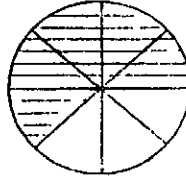
2.



รวม



เท่ากับ



$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$\frac{5}{8}$$

จากภาพเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก) $\frac{4}{8} + \frac{1}{8} \neq \frac{5}{8}$

ข) $\frac{4}{8} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$

ค) $\frac{4}{8} + \frac{1}{8} > \frac{5}{8}$

ข

$$3 \frac{4}{7} + \frac{1}{7} = \square$$

วิธีคิด

$$= \frac{4}{7} + \frac{1}{7}$$

$$= \frac{4+1}{7}$$

$$= \frac{5}{7}$$

ดังนั้น

$$\frac{4}{7} + \frac{1}{7} = \boxed{\frac{5}{7}}$$

4. เมื่อให้นักเรียนทำ.อบนี้ไม่ได้ ให้นักเรียน
ไปศึกษาในกรณีที่ 3 อีกครั้งหนึ่ง

$$\frac{6}{10} + \frac{1}{10} = \square$$

$$ก \quad \frac{7}{10}$$

$$ข \quad \frac{7}{20}$$

$$ค \quad \frac{7}{3}$$

ก.

$$5. \quad \frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \square$$

$$A \quad \frac{6}{16}$$

$$B \quad \frac{6}{8}$$

$$C \quad \frac{6}{2}$$

23.

$$6. \quad \frac{3}{4} + \frac{4}{4} = \square$$

$$A \quad \frac{7}{4}$$

$$B \quad \frac{7}{18}$$

$$C \quad \frac{7}{2}$$

24.

$$7. \quad \frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \square$$

$$A \quad \frac{8}{20}$$

$$B \quad \frac{8}{10}$$

$$C \quad \frac{8}{2}$$

25.

บทเรียนไปหากรรม ฉบับที่ 3 ตอนที่ 1

ซ่อมเสริม คือ

หน่วยที่ 3 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

ข้อ 9 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

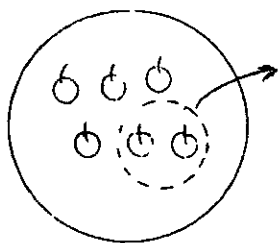
จากประสงค์ช่วยปฏิบัติงาน

- เมื่อฝึกงานตามใบโงะสึกุคิซัน การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน ให้ฝึกเรียนด้วยหลากหลายฉบับได้

ส.ก. ก. อ.

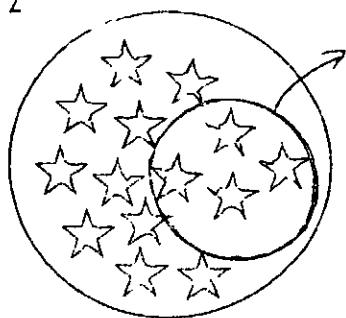
ชื่อ _____ เลขที่ _____

1



มีผลไม้ 6 ผล หักออก 2 ผล
 ดังนั้น เหลือผลไม้ 4 ผล

2



มีดาว 14 ดวง เอาออก 4
โดย เหลืออีกดาว

ก 10 ดวง

ข 14 ดวง

ค 4 ดวง

ก

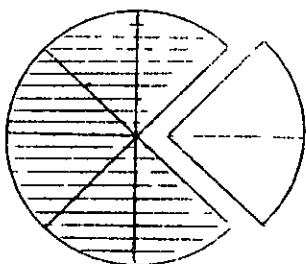
เพราะว่า หักเอาออก

คือ ลบ (-)

นั่นเอง -

$$14 - 4 = 10$$

3



จากภาพมี มีอยู่ 8 ส่วน หักออก 3 ส่วน
 เหลืออีก

ก 5 ส่วน

ข 8 ส่วน

ค 3 ส่วน

ก

4 ข้อใดที่ผิด

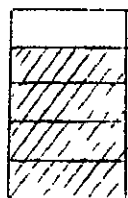
ก. พืชให้ใยเนื้อ 10 ชนิด

ข. เนื้อเยื่อของพืช

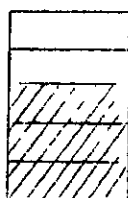
ค. เนื้อเยื่อของพืชให้ใยเนื้อ 4 ชนิด

๓

5



คือ



เท่ากับ



$$\frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

จากภาพข้างบน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์
 แล้วตอบข้อใด

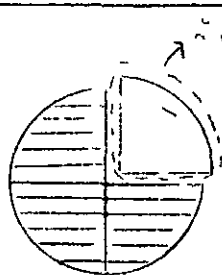
$$ก. \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

$$ข. \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

$$ค. \frac{4}{5} > \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

๑

6



จากวงกลมเขียนเป็นประโยค-
สัญลักษณ์ และ ตรงกับข้อใด

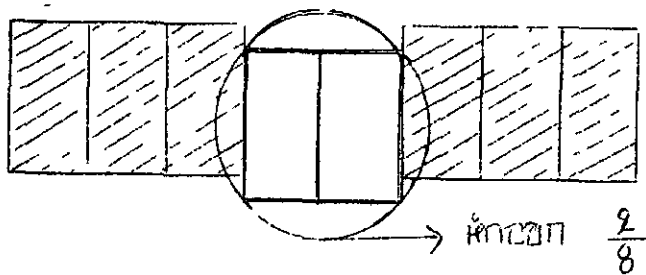
ก $\frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

ข $\frac{4}{4} < \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

ค $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

๓

7



จากรูปวงกลมตรงกับข้อใด

ก $\frac{5}{8} < \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

ข $\frac{5}{8} > \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

ค $\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

๓

8 ทอปปันไปหาผลล

$$\frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \square$$

วิธีคิด

$$= \frac{5}{9} - \frac{4}{9}$$

$$= \frac{5-4}{9}$$

$$= \frac{1}{9}$$

ดังนั้น

$$\frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \boxed{\frac{1}{9}}$$

9 $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \square$

ก $\frac{1}{7}$

ข $\frac{2}{7}$

ค $\frac{2}{14}$

10 $\frac{7}{8} - \frac{4}{8} = \square$

ก 3

ข $\frac{2}{8}$

ค $\frac{3}{8}$

งานเขียนในหีบศพ ฉบับที่ 4 ตอนหน้า 1

ข้อปลงเสร็จเรียบร้อย

หน้า 4' 9 ใจหายไม่พูด 9.10 และ ลงท้ายด้วย

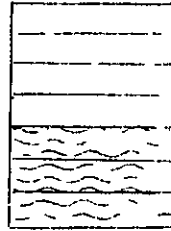
หน้า 10 ใจหาย ไม่พูด 9.10

จากหนังสือเรื่อง

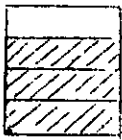
— เรื่องที่ 9 ใจหาย ไม่พูด 9.10 และ ลงท้ายด้วย
สามารถพบ 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.101.102.103.104.105.106.107.108.109.110.111.112.113.114.115.116.117.118.119.120.121.122.123.124.125.126.127.128.129.130.131.132.133.134.135.136.137.138.139.140.141.142.143.144.145.146.147.148.149.150.151.152.153.154.155.156.157.158.159.160.161.162.163.164.165.166.167.168.169.170.171.172.173.174.175.176.177.178.179.180.181.182.183.184.185.186.187.188.189.190.191.192.193.194.195.196.197.198.199.200.201.202.203.204.205.206.207.208.209.210.211.212.213.214.215.216.217.218.219.220.221.222.223.224.225.226.227.228.229.230.231.232.233.234.235.236.237.238.239.240.241.242.243.244.245.246.247.248.249.250.251.252.253.254.255.256.257.258.259.260.261.262.263.264.265.266.267.268.269.270.271.272.273.274.275.276.277.278.279.280.281.282.283.284.285.286.287.288.289.290.291.292.293.294.295.296.297.298.299.300.301.302.303.304.305.306.307.308.309.310.311.312.313.314.315.316.317.318.319.320.321.322.323.324.325.326.327.328.329.330.331.332.333.334.335.336.337.338.339.340.341.342.343.344.345.346.347.348.349.350.351.352.353.354.355.356.357.358.359.360.361.362.363.364.365.366.367.368.369.370.371.372.373.374.375.376.377.378.379.380.381.382.383.384.385.386.387.388.389.390.391.392.393.394.395.396.397.398.399.400.401.402.403.404.405.406.407.408.409.410.411.412.413.414.415.416.417.418.419.420.421.422.423.424.425.426.427.428.429.430.431.432.433.434.435.436.437.438.439.440.441.442.443.444.445.446.447.448.449.450.451.452.453.454.455.456.457.458.459.460.461.462.463.464.465.466.467.468.469.470.471.472.473.474.475.476.477.478.479.480.481.482.483.484.485.486.487.488.489.490.491.492.493.494.495.496.497.498.499.500.501.502.503.504.505.506.507.508.509.510.511.512.513.514.515.516.517.518.519.520.521.522.523.524.525.526.527.528.529.530.531.532.533.534.535.536.537.538.539.540.541.542.543.544.545.546.547.548.549.550.551.552.553.554.555.556.557.558.559.560.561.562.563.564.565.566.567.568.569.570.571.572.573.574.575.576.577.578.579.580.581.582.583.584.585.586.587.588.589.590.591.592.593.594.595.596.597.598.599.600.601.602.603.604.605.606.607.608.609.610.611.612.613.614.615.616.617.618.619.620.621.622.623.624.625.626.627.628.629.630.631.632.633.634.635.636.637.638.639.640.641.642.643.644.645.646.647.648.649.650.651.652.653.654.655.656.657.658.659.660.661.662.663.664.665.666.667.668.669.670.671.672.673.674.675.676.677.678.679.680.681.682.683.684.685.686.687.688.689.690.691.692.693.694.695.696.697.698.699.700.701.702.703.704.705.706.707.708.709.710.711.712.713.714.715.716.717.718.719.720.721.722.723.724.725.726.727.728.729.730.731.732.733.734.735.736.737.738.739.740.741.742.743.744.745.746.747.748.749.750.751.752.753.754.755.756.757.758.759.760.761.762.763.764.765.766.767.768.769.770.771.772.773.774.775.776.777.778.779.780.781.782.783.784.785.786.787.788.789.790.791.792.793.794.795.796.797.798.799.800.801.802.803.804.805.806.807.808.809.810.811.812.813.814.815.816.817.818.819.820.821.822.823.824.825.826.827.828.829.830.831.832.833.834.835.836.837.838.839.840.841.842.843.844.845.846.847.848.849.850.851.852.853.854.855.856.857.858.859.860.861.862.863.864.865.866.867.868.869.870.871.872.873.874.875.876.877.878.879.880.881.882.883.884.885.886.887.888.889.890.891.892.893.894.895.896.897.898.899.900.901.902.903.904.905.906.907.908.909.910.911.912.913.914.915.916.917.918.919.920.921.922.923.924.925.926.927.928.929.930.931.932.933.934.935.936.937.938.939.940.941.942.943.944.945.946.947.948.949.950.951.952.953.954.955.956.957.958.959.960.961.962.963.964.965.966.967.968.969.970.971.972.973.974.975.976.977.978.979.980.981.982.983.984.985.986.987.988.989.990.991.992.993.994.995.996.997.998.999.1000.1001.1002.1003.1004.1005.1006.1007.1008.1009.1010.1011.1012.1013.1014.1015.1016.1017.1018.1019.1020.1021.1022.1023.1024.1025.1026.1027.1028.1029.1030.1031.1032.1033.1034.1035.1036.1037.1038.1039.1040.1041.1042.1043.1044.1045.1046.1047.1048.1049.1050.1051.1052.1053.1054.1055.1056.1057.1058.1059.1060.1061.1062.1063.1064.1065.1066.1067.1068.1069.1070.1071.1072.1073.1074.1075.1076.1077.1078.1079.1080.1081.1082.1083.1084.1085.1086.1087.1088.1089.1090.1091.1092.1093.1094.1095.1096.1097.1098.1099.1100.1101.1102.1103.1104.1105.1106.1107.1108.1109.1110.1111.1112.1113.1114.1115.1116.1117.1118.1119.1120.1121.1122.1123.1124.1125.1126.1127.1128.1129.1130.1131.1132.1133.1134.1135.1136.1137.1138.1139.1140.1141.1142.1143.1144.1145.1146.1147.1148.1149.1150.1151.1152.1153.1154.1155.1156.1157.1158.1159.1160.1161.1162.1163.1164.1165.1166.1167.1168.1169.1170.1171.1172.1173.1174.1175.1176.1177.1178.1179.1180.1181.1182.1183.1184.1185.1186.1187.1188.1189.1190.1191.1192.1193.1194.1195.1196.1197.1198.1199.1200.1201.1202.1203.1204.1205.1206.1207.1208.1209.1210.1211.1212.1213.1214.1215.1216.1217.1218.1219.1220.1221.1222.1223.1224.1225.1226.1227.1228.1229.1230.1231.1232.1233.1234.1235.1236.1237.1238.1239.1240.1241.1242.1243.1244.1245.1246.1247.1248.1249.1250.1251.1252.1253.1254.1255.1256.1257.1258.1259.1260.1261.1262.1263.1264.1265.1266.1267.1268.1269.1270.1271.1272.1273.1274.1275.1276.1277.1278.1279.1280.1281.1282.1283.1284.1285.1286.1287.1288.1289.1290.1291.1292.1293.1294.1295.1296.1297.1298.1299.1300.1301.1302.1303.1304.1305.1306.1307.1308.1309.1310.1311.1312.1313.1314.1315.1316.1317.1318.1319.1320.1321.1322.1323.1324.1325.1326.1327.1328.1329.1330.1331.1332.1333.1334.1335.1336.1337.1338.1339.1340.1341.1342.1343.1344.1345.1346.1347.1348.1349.1350.1351.1352.1353.1354.1355.1356.1357.1358.1359.1360.1361.1362.1363.1364.1365.1366.1367.1368.1369.1370.1371.1372.1373.1374.1375.1376.1377.1378.1379.1380.1381.1382.1383.1384.1385.1386.1387.1388.1389.1390.1391.1392.1393.1394.1395.1396.1397.1398.1399.1400.1401.1402.1403.1404.1405.1406.1407.1408.1409.1410.1411.1412.1413.1414.1415.1416.1417.1418.1419.1420.1421.1422.1423.1424.1425.1426.1427.1428.1429.1430.1431.1432.1433.1434.1435.1436.1437.1438.1439.1440.1441.1442.1443.1444.1445.1446.1447.1448.1449.1450.1451.1452.1453.1454.1455.1456.1457.1458.1459.1460.1461.1462.1463.1464.1465.1466.1467.1468.1469.1470.1471.1472.1473.1474.1475.1476.1477.1478.1479.1480.1481.1482.1483.1484.1485.1486.1487.1488.1489.1490.1491.1492.1493.1494.1495.1496.1497.1498.1499.1500.1501.1502.1503.1504.1505.1506.1507.1508.1509.1510.1511.1512.1513.1514.1515.1516.1517.1518.1519.1520.1521.1522.1523.1524.1525.1526.1527.1528.1529.1530.1531.1532.1533.1534.1535.1536.1537.1538.1539.1540.1541.1542.1543.1544.1545.1546.1547.1548.1549.1550.1551.1552.1553.1554.1555.1556.1557.1558.1559.1560.1561.1562.1563.1564.1565.1566.1567.1568.1569.1570.1571.1572.1573.1574.1575.1576.1577.1578.1579.1580.1581.1582.1583.1584.1585.1586.1587.1588.1589.1590.1591.1592.1593.1594.1595.1596.1597.1598.1599.1600.1601.1602.1603.1604.1605.1606.1607.1608.1609.1610.1611.1612.1613.1614.1615.1616.1617.1618.1619.1620.1621.1622.1623.1624.1625.1626.1627.1628.1629.1630.1631.1632.1633.1634.1635.1636.1637.1638.1639.1640.1641.1642.1643.1644.1645.1646.1647.1648.1649.1650.1651.1652.1653.1654.1655.1656.1657.1658.1659.1660.1661.1662.1663.1664.1665.1666.1667.1668.1669.1670.1671.1672.1673.1674.1675.1676.1677.1678.1679.1680.1681.1682.1683.1684.1685.1686.1687.1688.1689.1690.1691.1692.1693.1694.1695.1696.1697.1698.1699.1700.1701.1702.1703.1704.1705.1706.1707.1708.1709.1710.1711.1712.1713.1714.1715.1716.1717.1718.1719.1720.1721.1722.1723.1724.1725.1726.1727.1728.1729.1730.1731.1732.1733.1734.1735.1736.1737.1738.1739.1740.1741.1742.1743.1744.1745.1746.1747.1748.1749.1750.1751.1752.1753.1754.1755.1756.1757.1758.1759.1760.1761.1762.1763.1764.1765.1766.1767.1768.1769.1770.1771.1772.1773.1774.1775.1776.1777.1778.1779.1780.1781.1782.1783.1784.1785.1786.1787.1788.1789.1790.1791.1792.1793.1794.1795.1796.1797.1798.1799.1800.1801.1802.1803.1804.1805.1806.1807.1808.1809.1810.1811.1812.1813.1814.1815.1816.1817.1818.1819.1820.1821.1822.1823.1824.1825.1826.1827.1828.1829.1830.1831.1832.1833.1834.1835.1836.1837.1838.1839.1840.1841.1842.1843.1844.1845.1846.1847.1848.1849.1850.1851.1852.1853.1854.1855.1856.1857.1858.1859.1860.1861.1862.1863.1864.1865.1866.1867.1868.1869.1870.1871.1872.1873.1874.1875.1876.1877.1878.1879.1880.1881.1882.1883.1884.1885.1886.1887.1888.1889.1890.1891.1892.1893.1894.1895.1896.1897.1898.1899.1900.1901.1902.1903.1904.1905.1906.1907.1908.1909.1910.1911.1912.1913.1914.1915.1916.1917.1918.1919.1920.1921.1922.1923.1924.1925.1926.1927.1928.1929.1930.1931.1932.1933.1934.1935.1936.1937.1938.1939.1940.1941.1942.1943.1944.1945.1946.1947.1948.1949.1950.1951.1952.1953.1954.1955.1956.1957.1958.1959.1960.1961.1962.1963.1964.1965.1966.1967.1968.1969.1970.1971.1972.1973.1974.1975.1976.1977.1978.1979.1980.1981.1982.1983.1984.1985.1986.1987.1988.1989.1990.1991.1992.1993.1994.1995.1996.1997.1998.1999.2000.2001.2002.2003.2004.2005.2006.2007.2008.2009.2010.2011.2012.2013.2014.2015.2016.2017.2018.2019.2020.2021.2022.2023.2024.2025.2026.2027.2028.2029.2030.2031.2032.2033.2034.2035.2036.2037.2038.2039.2040.2041.2042.2043.2044.2045.2046.2047.2048.2049.2050.2051.2052.2053.2054.2055.2056.2057.2058.2059.2060.2061.2062.2063.2064.2065.2066.2067.2068.2069.2070.2071.2072.2073.2074.2075.2076.2077.2078.2079.2080.2081.2082.2083.2084.2085.2086.2087.2088.2089.2090.2091.2092.2093.2094.2095.2096.2097.2098.2099.2100.2101.2102.2103.2104.2105.2106.2107.2108.2109.2110.2111.2112.2113.2114.2115.2116.2117.2118.2119.2120.2121.2122.2123.2124.2125.2126.2127.2128.2129.2130.2131.2132.2133.2134.2135.2136.2137.2138.2139.2140.2141.2142.2143.2144.2145.2146.2147.2148.2149.2150.2151.2152.2153.2154.2155.2156.2157.2158.2159.2160.2161.2162.2163.2164.2165.2166.2167.2168.2169.2170.2171.2172.2173.2174.2175.2176.2177.2178.2179.2180.2181.2182.2183.2184.2185.2186.2187.2188.2189.2190.2191.2192.2193.2194.2195.2196.2197.2198.2199.2200.2201.2202.2203.2204.2205.2206.2207.2208.2209.2210.2211.2212.2213.2214.2215.2216.2217.2218.2219.2220.2221.2222.2223.2224.2225.2226.2227.2228.2229.2230.2231.2232.2233.2234.2235.2236.2237.2238.2239.2240.2241.2242.2243.2244.2245.2246.2247.2248.2249.2250.2251.2252.2253.2254.2255.2256.2257.2258.2259.2260.2261.2262.2263.2264.2265.2266.2267.2268.2269.2270.2271.2272.2273.2274.2275.2276.2277.2278.2279.2280.2281.2282.2283.2284.2285.2286.2287.2288.2289.2290.2291.2292.2293.2294.2295.2296.2297.2298.2299.2300.2301.2302.2303.2304.2305.2306.2307.2308.2309.2310.2311.2312.2313.2314.2315.2316.2317.2318.2319.2320.2321.2322.2323.2324.2325.2326.2327.2328.2329.2330.2331.2332.2333.2334.2335.2336.2337.2338.2339.2340.2341.2342.2343.2344.2345.2346.2347.2348.2349.2350.2351.2352.2353.2354.2355.2356.2357.2358.2359.2360.2361.2362.2363.2364.2365.2366.2367.2368.2369.2370.2371.2372.2373.2374.2375.2376.2377.2378.2379.2380.2381.2382.2383.2384.2385.2386.2387.2388.2389.2390.2391.2392.2393.2394.2395.2396.2397.2398.2399.2400.2401.2402.2403.2404.2405.2406.2407.2408.2409.2410.2411.2412.2413.2414.2415.2416.2417.2418.2419.2420.2421.2422.2423.2424.2425.2426.2427.2428.2429.2430.2431.2432.2433.2434.2435.2436.2437.2438.2439.2440.2441.2442.2443.2444.2445.2446.2447.2448.2449.2450.2451.2452.2453.2454.2455.2456.2457.2458.2459.2460.2461.2462.2463.2464.2465.2466.2467.2468.2469.2470.2471.2472.2473.2474.2475.2476.2477.2478.2479.2480.2481.2482.2483.2484.2485.2486.2487.2488.2489.2490.2491.2492.2493.2494.2495.2496.2497.2498.2499.2500.2501.2502.2503.2504.2505.2506.2507.2508.2509.2510.2511.2512.2513.2514.2515.2516.2517.2518.2519.2520.2521.2522.2523.2524.2525.2526.2527.2528.2529.2530.2531.2532.2533.2534.2535.2536.2537.2538.2539.2540.2541.2542.2543.2544.2545.2546.2547.2548.2549.2550.2551.2552.2553.2554.2555.2556.2557.2558.2559.2560.2561.2562.2563.2564.2565.2566.2567.2568.2569.2570.2571.2572.2573.2574.2575.2576.2577.2578.2579.2580.2581.2582.2583.2584.2585.2586.2587.2588.2589.2590.2591.2592.2593.2594.2595.2596.2597.2598.2599.2600.2601.2602.2603.2604.2605.2606.2607.2608.2609.2610.2611.2612.2613.2614.2615.2616.2617.2618.2619.2620.2621.2622.2623.2624.2625.2626.2627.2628.2629.2630.2631.2632.2633

1 จากภาพ สามารถเขียนเป็น
ประโยคปัญหาได้ดังนี้

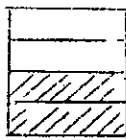
มีน้ำ $\frac{3}{7}$ ของแก้วน้ำ



2 ถ้าสาร $\frac{1}{4}$ ของ ส่วนผสมทั้งหมดจะหายไป



ก



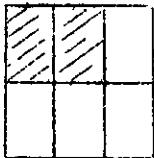
ข



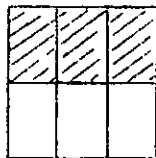
ค

ค

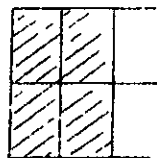
3 มีที่ดิน $\frac{2}{6}$ แปลง ครบถ้วนแล้ว



ก



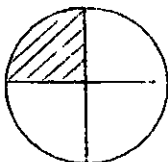
ข



ค

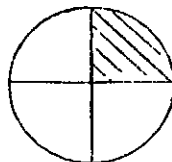
ก

4 มีเตา $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม รวมกับมีน้ำเตา $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม



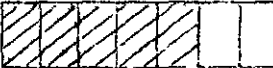
$\frac{1}{4}$

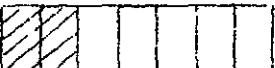
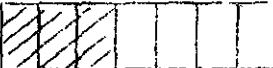
รวมกับ

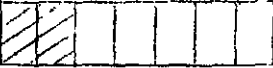


$\frac{1}{4}$

5 จำนวนสี่ส่วน $\frac{2}{7}$ เกือบหนึ่ง รวมกับ จำนวนสี่ส่วน $\frac{3}{7}$ เกือบหนึ่ง
 ตามกับข้อใด

ก.  รวมกับ 

ข.  รวมกับ 

ค.  รวมกับ 

6. จำนวนสี่ส่วน $\frac{2}{7}$ เกือบหนึ่ง รวมกับ จำนวนสี่ส่วน $\frac{3}{7}$ เกือบหนึ่ง
 รวมจำนวนสี่ส่วนกับหมดเท่าไร

จากโจทย์นี้ให้หาส่วนประกอบเขียนได้ในหน่วยใดสัญลักษณ์บอกได้ดังนี้

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \square$$

7 มีตัวเลข $\frac{2}{6}$ ถึง $\frac{3}{6}$ ถึง รวมมีตัวเลข
 ทั้งหมดเท่าไร

ตามกับ โจทย์สัญลักษณ์ข้อใด

ก. $\frac{2}{6} < \frac{3}{6} = \square$

ข. $\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \square$

ค. $\frac{2}{6} - \frac{3}{6} = \square$

$$8 \quad \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \boxed{}$$

วิธีหาคำตอบทำได้ดังนี้

วิธีคิด

$$= \frac{2}{6} + \frac{3}{6}$$

$$= \frac{2+3}{6}$$

$$= \frac{5}{6}$$

ดังนั้น

$$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \boxed{\frac{5}{6}}$$

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
ให้บวกตัวเศษได้เลข และ ตัวส่วนคงเดิม

9 มีน้ำเตา $\frac{2}{7}$ กก. รวมกับน้ำเตา $\frac{1}{7}$ กก.
ได้น้ำเตาทั้งหมดเท่าไร

$$\left(\frac{2}{7} + \frac{1}{7} = \boxed{} \right)$$

1. $\frac{3}{7}$

2. $\frac{4}{7}$

3. $\frac{3}{14}$

ก

10. มีเค้ก $\frac{5}{8}$ ไร่ ซื้อมะนาวอีก $\frac{2}{8}$ ไร่ รวมเค้กและ มะนาวทั้งหมดเท่าไร ($\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \square$) ก $\frac{7}{16}$ ข $\frac{7}{8}$ ค $\frac{3}{8}$	ข
11. ซื้อพริกแห้ง $\frac{4}{10}$ กก และ กระเทียม $\frac{2}{10}$ กก รวมทั้งหมดเท่าไร ก $\frac{6}{20}$ ข $\frac{2}{20}$ ค $\frac{6}{10}$	ค.
12. ถ้าห.ส. $\frac{1}{7}$ ถูกรวมกับ ห.ส. $\frac{4}{7}$ ก็จะได้ ห.ส. ทั้งหมด เท่าไร ตรงกับประโยคสัญลักษณ์ข้อใด ก $\frac{1}{7} + \frac{4}{7} = \frac{5}{7}$ ข $\frac{1}{7} < \frac{4}{7} = \frac{5}{7}$ ค $\frac{1}{7} > \frac{4}{7} = \frac{5}{7}$	ก

13. ข้าวสาลี $\frac{5}{10}$ จระเข้บ รวมกับข้าวสาลี $\frac{2}{10}$ จระเข้บ
รวมเป็นข้าวสาลีเท่าไร

ก. $\frac{5}{10} > \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$

ข. $\frac{5}{10} < \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$

ค. $\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$

ค.

14. ข้าวสาลีแท้ $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม จระเข้บ $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม
และ ข้าวสาลี $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม รวมข้าวสาลีเท่าไร

ก. $\frac{8}{10}$

ข. $\frac{8}{30}$

ค. $\frac{8}{10}$

ก

บทเรียนไปรษณีย์ ฉบับที่ ๔ ตอนที่ ๔
 'ซ่อมเสริม' เรื่อง

หน่วยที่ ๔ โจทย์ปัญหา, ดอก และ ผล เศษส่วน

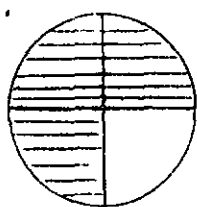
ตอนที่ ๑ โจทย์ปัญหาการลบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

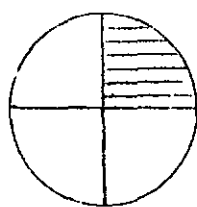
— เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบแล้วนักเรียน
 สามารถหาคำตอบจากโจทย์นั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ _____ เลขที่ _____

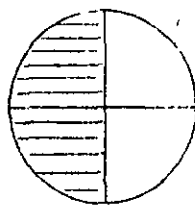
1.



หรือ



เท่ากับ



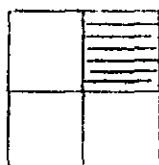
จากการที่ เปรียบเทียบเป็นประโยคคือ

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

2

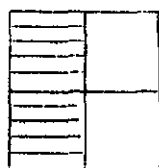


หรือ



เหลือเท่าไร

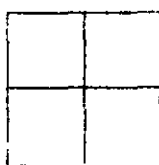
ก



ข

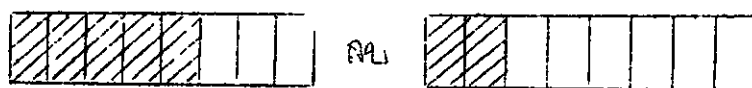


ค



ก

3

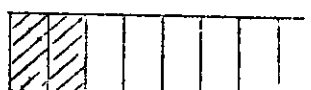


จากภาพ $\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \boxed{}$

ก



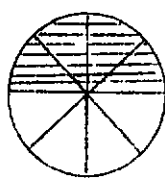
ข



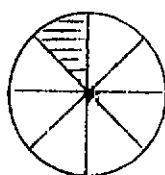
ค



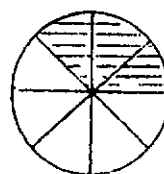
4



ลบ



ผลลัพธ์



$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$\frac{3}{8}$$

จากภาพเขียนสีในวงกลม

$$\frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \boxed{\frac{3}{8}}$$

วิธีหาคำตอบ

$$= \frac{4}{8} - \frac{1}{8}$$

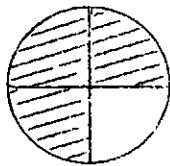
$$= \frac{4-1}{8} = \frac{3}{8}$$

ดังนั้น

$$\frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \boxed{\frac{3}{8}}$$

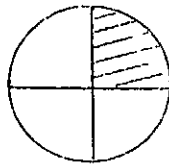
การลบการลบ-
เศษส่วนที่มีส่วน
เท่ากัน ให้เอาตัวเศษ
ลบกันได้ตัวเลข และ
ตัวส่วนเอาไว้เหมือนเดิม

5



$$\frac{3}{4}$$

ลบ



$$\frac{1}{4}$$

ส่วนเศษแทนเศษส่วนและส่วนใต้เป็นจุดส่วหลักกับแน้ตรงกันข้อใด

ก. $\frac{3}{4} > \frac{1}{4} = \square$

ข. $\frac{3}{4} < \frac{1}{4} = \square$

ค. $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \square$

ค

6 $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \square$ มีค่าตรงกันข้อใด

ก. $\frac{2}{4}$

ข. $\frac{1}{4}$

ค. $\frac{3}{4}$

ก

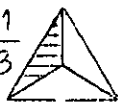
7

$$\frac{2}{3}$$



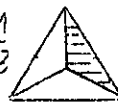
ลบ

$$\frac{1}{3}$$



ผลลัพธ์

$$\frac{1}{3}$$



ตรงกันประโยคสัญลักษณ์แน้ข้อใด

ก. $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

ข. $\frac{2}{3} < \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

ค. $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

ก

8 $\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \square$ ก $\frac{7}{6}$ ข $\frac{7}{12}$ ค $\frac{3}{6}$	ก
9 $\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \square$ ก $\frac{1}{5}$ ข $\frac{1}{10}$ ค $\frac{7}{10}$	ก
10 คุณแม่ซื้อข้าวให้พ่อ $\frac{3}{4}$ บาท น้องซื้อข้าวแม่ $\frac{2}{4}$ บาท แม่เหลือเงินเท่าไร ($\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \square$) ก 1 บาท ข $\frac{5}{4}$ บาท ค $\frac{1}{4}$ บาท □□□	ค

๑.๓ เขียนโปรแกรม ฉบับที่ 4 ตอนที่ 3

ซ่อมเสริม เรื่อง

หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก และลบ เศษส่วน

เรื่องที่ 12 การตั้งโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ

จุดประสงค์การเรียนรู้รวม

- เมื่อกำหนดเลขเศษส่วนให้ 2 จำนวน นักเรียนสามารถ
สร้างโจทย์ปัญหาการบวก หรือ โจทย์ปัญหาการลบจาก
เลขเศษส่วน 2 จำนวนนั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ

_____ เลขที่ _____

1 ให้ออกยาว $\frac{4}{9}$ เมตร ตัดไปให้ออกยาว $\frac{1}{9}$ เมตร รวมเป็นให้ออกยาวเท่าไร <u>อะไรไปตลบสักขณ</u> $\frac{4}{9} + \frac{1}{9} = \boxed{}$	
2 <u>โจทย์ปัญหา</u> น้าตาล $\frac{1}{9}$ กิโลกรัม ซื้อมีอีก $\frac{2}{9}$ กิโลกรัม รวมมีน้ำตาลกี่กิโลกรัม <u>เขียนเป็นอะไรไปตลบสักขณได้ตั้ง</u> $\frac{1}{9} + \frac{2}{9} = \boxed{}$	เพราะว่า การซื้อเพิ่ม ที่มีน้ำตาลรวมแล้ว ก็คือว่า <u>รวม</u>
3 <u>อะไรไปตลบสักขณ</u> $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \boxed{}$ <u>เขียนเป็นโจทย์ปัญหาได้ตั้ง</u> ถ้ามี $\frac{3}{6}$ ถึง $\frac{2}{6}$ ถึง รวมเป็น ถ้ามีสักถึง	เพราะว่า การบวก คือ การหาผลรวม กัน

4 ประโยคสัญลักษณ์ $\frac{2}{10} + \frac{5}{10} = \square$

ตรงกับใจห้ปัญหข้อใด

ก. เชือก $\frac{2}{10}$ เมตร กับเชือก $\frac{5}{10}$ เมตร หรือ
เชือกยาวกัเมตร

ข. เชือก $\frac{2}{10}$ เมตร ถัดกับเชือก $\frac{5}{10}$ เมตร
รวมเป็นเชือกยาวกัเมตร

ค. เชือก $\frac{2}{10}$ เมตร ตัดจาก $\frac{5}{10}$ เมตร หรือ
เชือกยาวกัเมตร

ข.

5 ประโยคสัญลักษณ์ $\frac{1}{9} + \frac{2}{9} = \square$

ตรงกับใจห้ปัญหข้อใด

ก. มีตอกกษล $\frac{1}{9}$ ตอก ให้เพิ่ม $\frac{2}{9}$ ตอก
เหลือตอกกษล $\frac{1}{9}$ ตอก

ข. มีตอกกษล $\frac{1}{9}$ ตอก ให้เพิ่ม $\frac{1}{9}$ ตอก
เหลือตอกกษล $\frac{1}{9}$ ตอก

ค. มีตอกกษล $\frac{1}{9}$ ตอก ให้เพิ่ม $\frac{2}{9}$ ตอก
รวมเป็นตอกกษล $\frac{3}{9}$ ตอก

ค

6 <u>ประโศตัสยลักณะ</u> $\frac{3}{8} - \frac{1}{8} = \square$ <u>เขียนเป็นไขว้ไขว้ได้ดังนี้</u> ถ้ามีครึ่งหนึ่ง $\frac{3}{8}$ เมตร ตัดให้เหลือน $\frac{1}{8}$ เมตร เหลือครึ่งหนึ่งเท่าใด	ลบ (-) ึ่งเศษ เศษหักออก, ลบออก, ตัดออก
7 <u>ประโศตัสยลักณะ</u> $\frac{7}{9} - \frac{4}{9} = \square$ <u>เขียนเป็นไขว้ไขว้ได้ดังนี้</u> ซึ่งมีอยู่ $\frac{7}{9}$ ถัด $\frac{4}{9}$ ถัด $\frac{4}{9}$ ถัด $\frac{4}{9}$ เหลือ เท่าใด	ลบ (-) ึ่ง ตามเศษที่เหลือ การหักออก หรือ ใช้ไป หรือ แบ่งออก
8 <u>ประโศตัสยลักณะ</u> $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \square$ <u>เขียนเป็นไขว้ไขว้ได้ดังนี้</u> ซึ่งมี $\frac{5}{7}$ ถัด $\frac{3}{7}$ ถัด $\frac{3}{7}$ เหลือ มีไปเท่าใด	

9 ประโศตัสถกบณ $\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \square$

เขียนเป็นโจทย์ในภาษาไทยได้ตรงกับข้อใด

ก มีส้ม $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม แบ่งให้น้อง $\frac{1}{5}$ กิโลกรัม
เหลือส้มเท่าไร

ข มีส้ม $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม แบ่งให้พี่ $\frac{1}{5}$ กิโลกรัม
มีส้มทั้งหมดเท่าไร

ค มีส้ม $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม แบ่งให้พี่ $\frac{1}{5}$ กิโลกรัม
เหลือส้มอยู่เท่าไร

ก

10 ประโศตัสถกบณ $\frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \square$

เขียนเป็นโจทย์ในภาษาไทยได้ตรงกับข้อใด

ก มีมะนาว $\frac{2}{4}$ ขีด แบ่งให้พี่ $\frac{1}{4}$ ขีด รวม
มีมะนาวกี่ขีด

ข มีมะนาว $\frac{2}{4}$ ขีด รับประทาน $\frac{1}{4}$ ขีด เหลือ
มะนาวกี่ขีด

ค มีมะนาว $\frac{2}{4}$ ขีด แบ่งให้พี่ $\frac{1}{4}$ ขีด รวม
เป็นมะนาวกี่ขีด

ข

ภาคผนวก ง

- แบบฝึกหัดซ่อมเสริม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 1 ตอนที่ 1

หน่วยที่ 1 1 ความหมายของคำประสม

เรื่องที่ 1 การอ่านคำประสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1

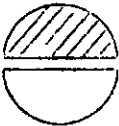
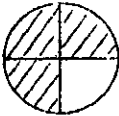
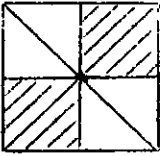
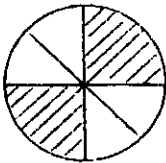
- ฝึกกำหนดภาพแสดงคำประสมโดยภาพ ให้นักเรียนสามารถ
อ่านคำประสมจากภาพนั้นได้ถูกต้อง

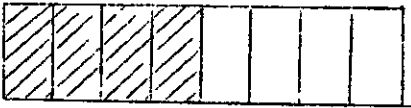
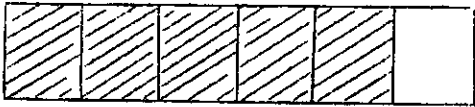
- ฝึกกำหนดตัวเลขคำประสม ให้นักเรียนสามารถ อ่านตัวเลขคำประสม
นั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ

เลขที่

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ส่วนตามรูปและทำกำหนดให้ โดยส่วนที่เธอ
ได้อ่านเป็นเศษ ส่วนตัวอย่าง ดังนี้

ส่วนที่	ภาพ	อ่านว่า
ตัวอย่าง	 	เศษหนึ่งส่วนสอง เศษสามส่วนสี่
1		
2		
3		
4		
5		

ข้อที่	โจทย์	ข้อทว่า
6		
7		

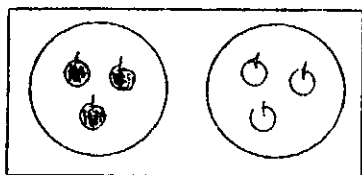
คำสั่ง ส่วนที่ เสร็จแล้วอ่านว่าตามความหมายของตัวเลขที่ใส่ให้

ข้อที่

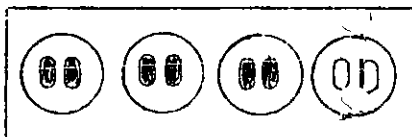
ใบ

ส่วน

ตัวอย่าง



เลขหนึ่ง ส่วนสอง

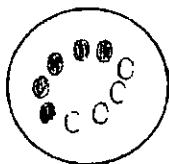


เลขสาม ส่วนสี่

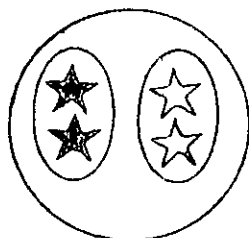
1.



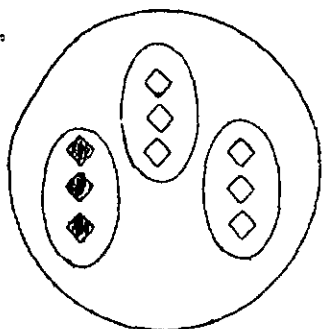
2



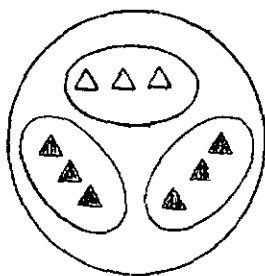
3



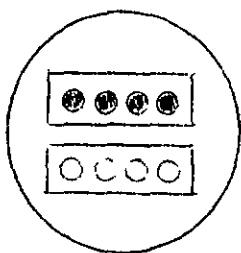
4.



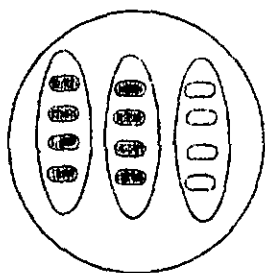
5



6



7



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 1 ตอนที่ 2

หน่วยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

เรื่องที่ 1 การเขียนเศษส่วน

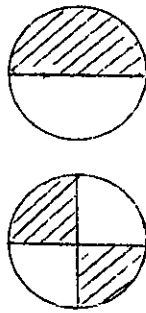
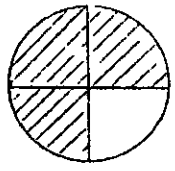
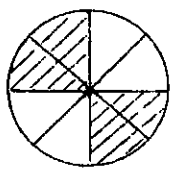
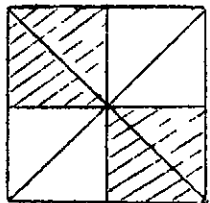
ข้อประสงค์เชิงพฤติกรรม

1

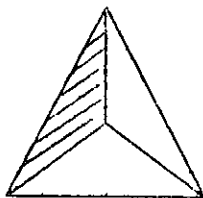
- เมื่อกำหนดที่แบ่งของเศษส่วนโดยแบ่งให้สามารถหาค่าตัวเลขเศษส่วน ซึ่งแสดงความหมายเศษส่วน จากภาพนั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ

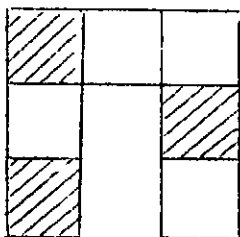
เลขที่

คำสั่ง	เพื่อกำหนดภาพที่เราได้แบ่งเป็นจำนวนเท่าๆกันให้ตรงกับรูปภาพ		
ข้อที่	โจทย์	เขียนเศษส่วน	
<u>ตัวอย่าง</u>		$\frac{1}{2}$	
1.			
2			
3			
4			

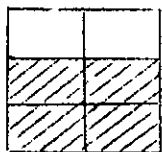
5



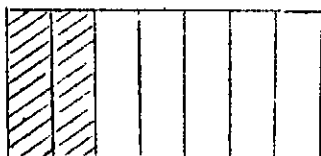
6



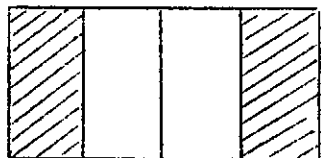
7



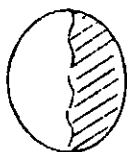
8



9



10.



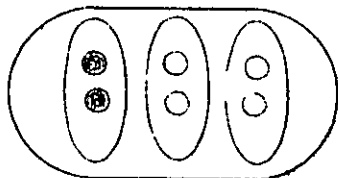
คำสั่ง เมื่อกำหนดภาพมาให้ให้นักเรียนเขียนค่าเศษส่วนให้ตรงกับภาพ

ข้อที่

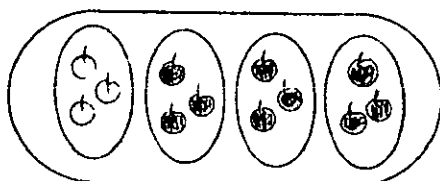
โจทย์

เขียนค่าเศษส่วน

ตัวอย่าง

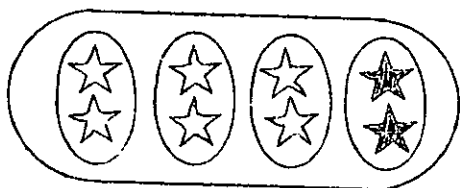


$$\frac{1}{3}$$

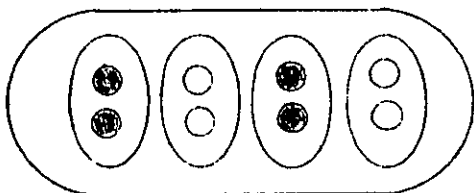


$$\frac{3}{4}$$

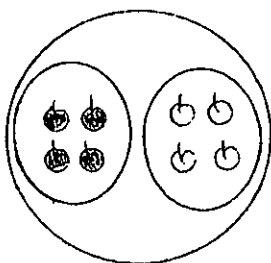
1



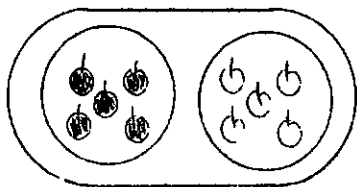
2



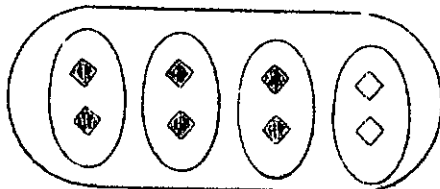
3



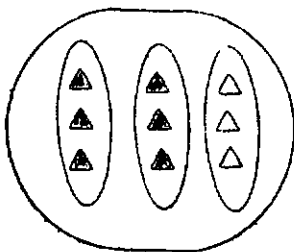
4



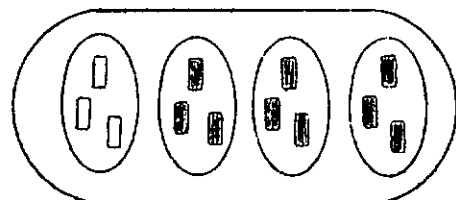
5.



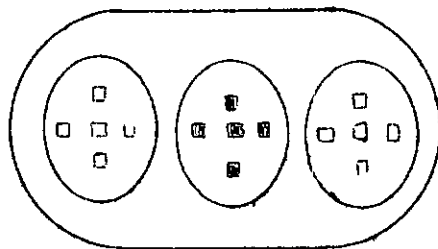
6



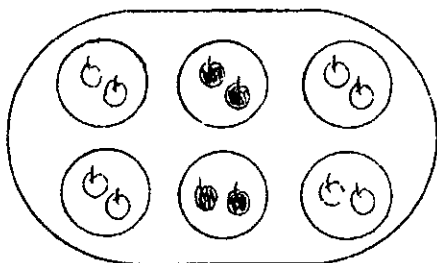
7.



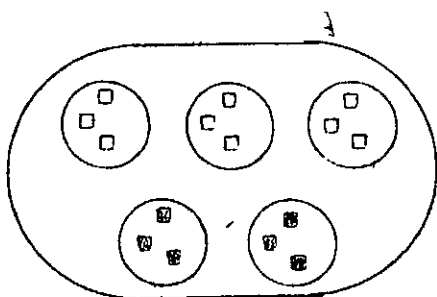
8



9



10



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม หน่วยที่ 1 ตอนที่ 3

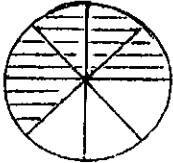
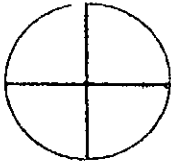
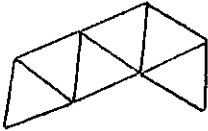
หน่วยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

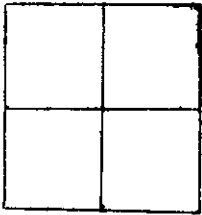
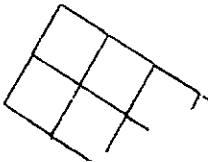
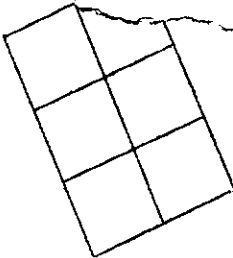
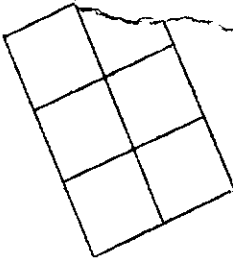
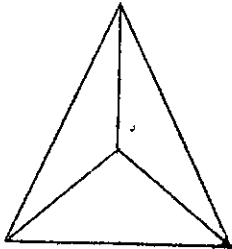
เรื่องที่ 3 การแสดงเศษส่วนโดยภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เมื่อกำหนดเลขตั้งส่วนจำนวนหนึ่งให้ นักเรียนสามารถแสดงค่าเลขจำนวนนั้นโดยภาพได้อาข้อ

ชื่อ _____ เลขที่ _____

คำสั่ง เมื่อกำหนดเลขเศษส่วนให้นักเรียนหาภาพที่กำหนดให้หว่าดเศษส่วน		
ข้อที่	โจทย์	คำตอบ
<u>ตัวอย่าง</u>	$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{8}$	 
1.	$\frac{1}{7}$	
2	$\frac{3}{4}$	
3	$\frac{1}{5}$	
4	$\frac{2}{8}$	
5	$\frac{5}{6}$	

6	$\frac{2}{4}$	
7	$\frac{4}{10}$	
8	$\frac{7}{8}$	
9	$\frac{3}{6}$	
10	$\frac{2}{3}$	

คำสั่ง เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนหาหารูปภาพที่กำหนดให้ตรงกับเศษส่วน

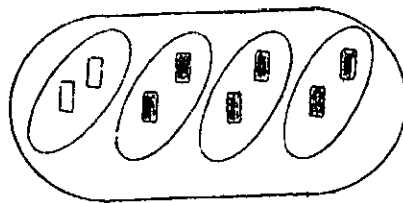
ข้อที่

โจทย์

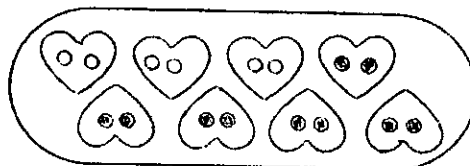
คำตอบ

ตัวอย่าง

$$\frac{3}{4}$$

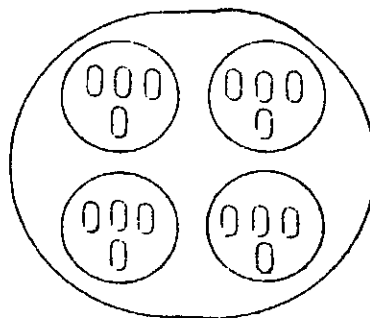


$$\frac{5}{8}$$



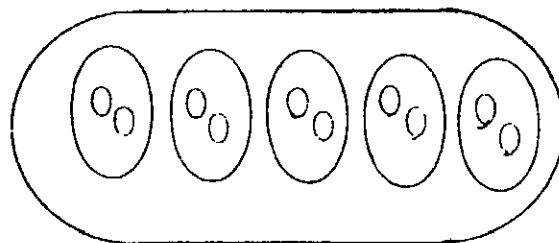
1

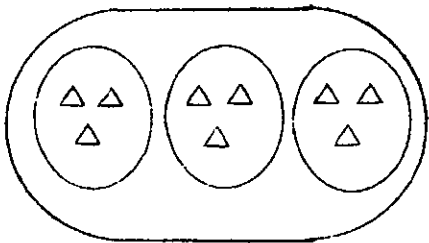
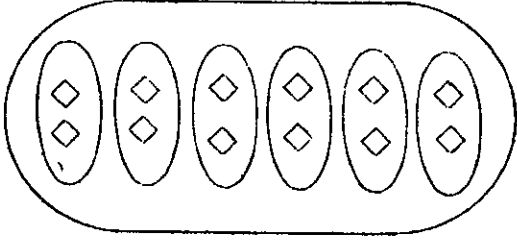
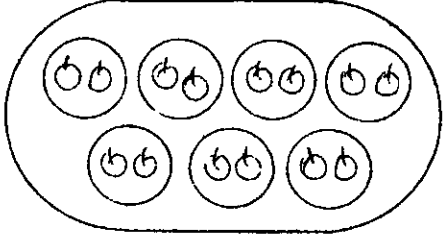
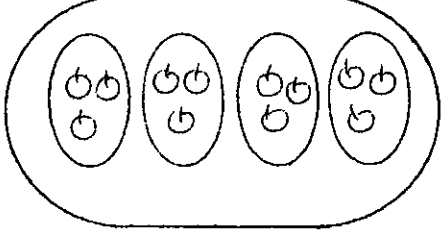
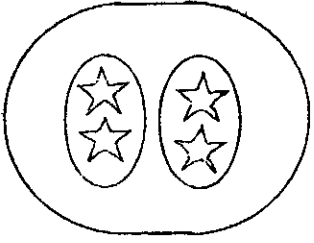
$$\frac{1}{4}$$

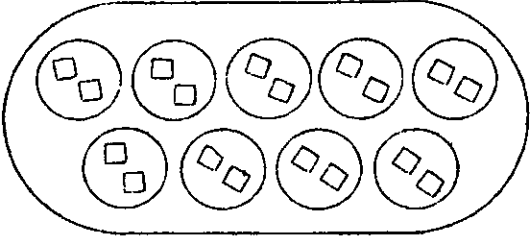
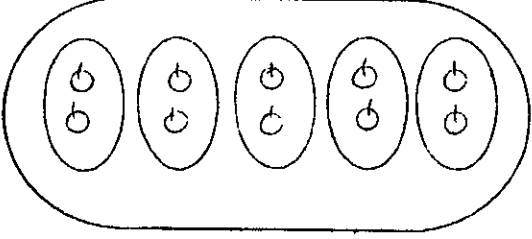
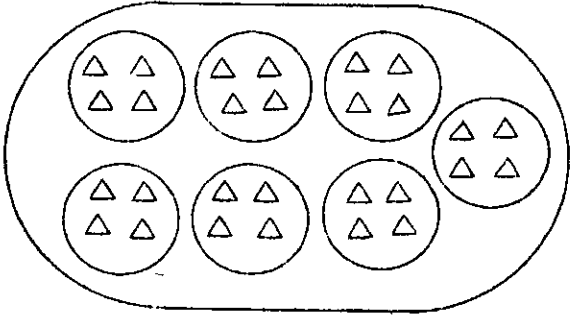


2

$$\frac{1}{5}$$



3 $\frac{2}{3}$	
4 $\frac{5}{6}$	
5. $\frac{1}{7}$	
6 $\frac{3}{4}$	
7 $\frac{1}{2}$	

8 $\frac{7}{9}$	
9 $\frac{2}{5}$	
10 $\frac{4}{7}$	

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม หน้าที่ ๑ ตอนที่ ๑

หน่วยที่ ๑ ทบทวนมาฆะบูชา

เรื่องที่ ๑ การหาเศษส่วนที่ใกล้เคียงกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เมื่อกำหนดภาพแสดงเศษส่วนจำนวนหนึ่งให้ นักเรียนสามารถหาอีกภาพหนึ่งที่มีค่าเศษส่วนเท่ากับภาพที่กำหนดให้
- เมื่อกำหนดเศษส่วนจำนวนหนึ่งให้ นักเรียนสามารถหาเลขเศษส่วนที่มีจำนวนหนึ่งที่มีค่าเท่ากับที่กำหนด

ชื่อ _____

เลขที่ _____

คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งให้ได้ค่าเศษส่วนตรงกันกับโจทย์ที่กำหนดให้

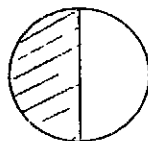
ข้อที่

โจทย์

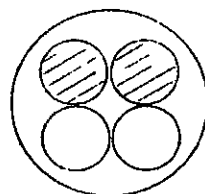
คำตอบ

ตัวอย่าง

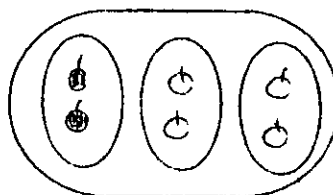
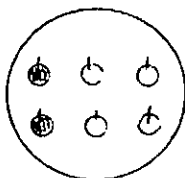
$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{2}{4}$$

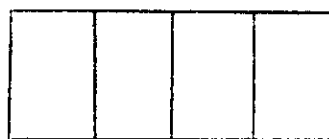
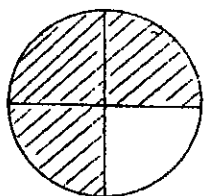


$$\frac{2}{6}$$



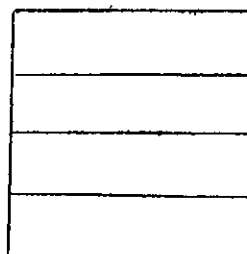
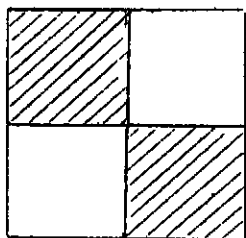
1

$$\frac{3}{4}$$



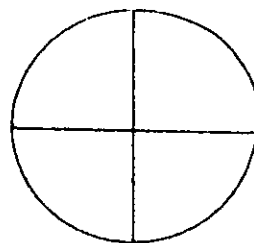
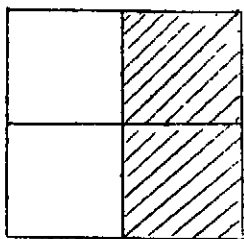
2

$$\frac{2}{4}$$



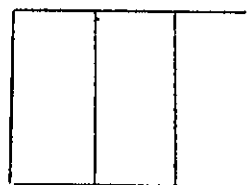
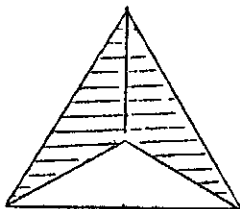
3

$$\frac{2}{4}$$



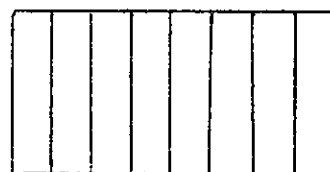
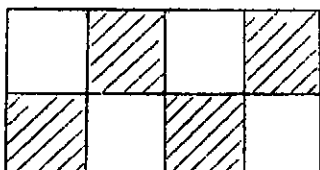
4

$$\frac{2}{3}$$



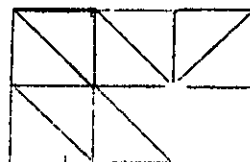
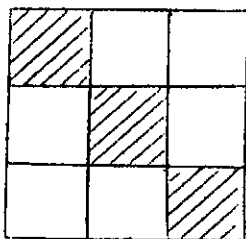
5

$$\frac{4}{8}$$



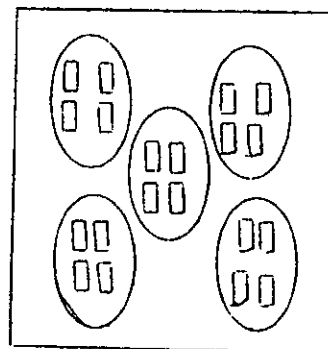
6

$$\frac{3}{9}$$



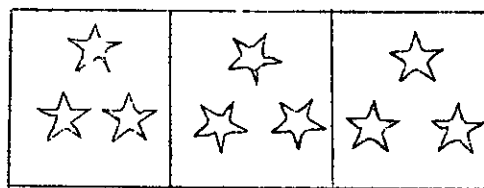
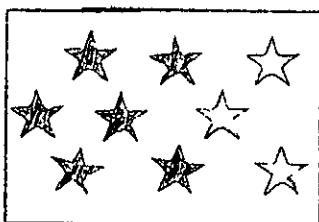
7

$$\frac{4}{5}$$



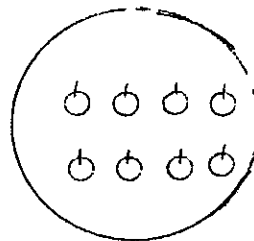
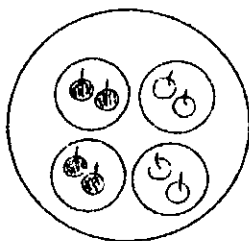
8

$$\frac{6}{9}$$



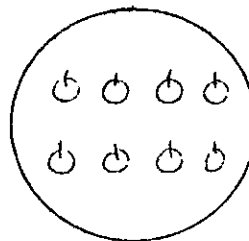
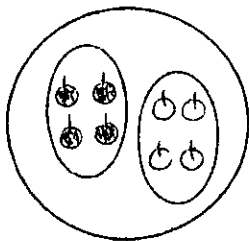
9

$$\frac{2}{4}$$



10

$$\frac{1}{2}$$



คำสั่ง เมื่อกำหนดเศษของเศษส่วนให้ ให้นักเรียนเลือก $\times$ เศษส่วนที่มี
ค่าเท่ากับโจทย์กำหนดให้ โดยเลือกจาก ข้อ ก ข ค
เพียงข้อเดียว

ข้อที่

โจทย์

คำตอบ

ตัวอย่าง

$$\frac{1}{2} = \frac{\square}{6}$$

~~ก~~ 2

ข 3

ค 4

$$\frac{2}{4} = \frac{\square}{8}$$

~~ก~~ 4

ข 8

ค 1

1

$$\frac{1}{2} = \frac{\square}{10}$$

ก 10

ข 5

ค 1

2

$$\frac{1}{4} = \frac{\square}{8}$$

ก 2

ข 1

ค 4

$$3 \quad \frac{1}{3} = \frac{\square}{9}$$

$$\pi \quad 9$$

$$\pi \quad 3$$

$$\pi. \quad 1$$

$$4 \quad \frac{1}{5} = \frac{\square}{10}$$

$$\pi \quad 1$$

$$\pi \quad 5$$

$$\pi \quad 6$$

$$5 \quad \frac{1}{6} = \frac{\square}{12}$$

$$\pi \quad 1$$

$$\pi \quad 2$$

$$\pi \quad 6$$

$$6 \quad \frac{1}{7} = \frac{\square}{14}$$

$$\pi. \quad 1$$

$$\pi \quad 2$$

$$\pi \quad 7$$

$$7. \quad \frac{3}{6} = \frac{\square}{12}$$

$$\pi \quad 3$$

$$\pi \quad 4$$

$$\pi. \quad 6$$

$$8 \frac{1}{8} = \frac{\square}{16}$$

$$A. 3$$

$$B. 4$$

$$C. 8$$

$$9 \frac{2}{4} = \frac{\square}{8}$$

$$A. 1$$

$$B. 2$$

$$C. 4$$

$$10. \frac{2}{8} = \frac{\square}{16}$$

$$A. 4$$

$$B. 8$$

$$C. 16$$



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ชั้นที่ 1 ตอนที่ 5

หน่วยที่ 1 การหาผลบวกค่าเศษส่วน

เรื่องที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเศษส่วน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เมื่อกำหนดเลขเศษส่วนให้ 1 จำนวน นักเรียนสามารถ
เปรียบเทียบค่าของเศษส่วนนั้นได้โดยใช้วิธีอย่างง่าย

$$= 9 \neq 9 > 9 < \text{ได้ลูกเต๋าสอง}$$

ชื่อ _____

เลขที่ _____

คำสั่ง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย $=$ หรือ $\neq$ ใน $\square$ ใต้ภาพถูกต้อง

ข้อที่ ๑ จาก ๑

ตัวอย่าง

$$\frac{1}{2} \square = \frac{2}{4}$$

(ค่าเศษส่วน $\frac{1}{2}$ เท่ากับค่าเศษส่วน $\frac{2}{4}$)

$$\frac{3}{6} \square \neq \frac{1}{6}$$

(ค่าเศษส่วน $\frac{3}{6}$ ไม่เท่ากับค่าเศษส่วน $\frac{1}{6}$)

1. $\frac{4}{6} \square \frac{5}{6}$

2. $\frac{5}{7} \square \frac{5}{7}$

3. $\frac{4}{5} \square \frac{4}{5}$

4. $\frac{1}{3} \square \frac{1}{2}$

5. $\frac{1}{7} \square \frac{1}{9}$

6. $\frac{1}{4} \square \frac{2}{8}$

7. $\frac{2}{8} \square \frac{2}{8}$

$$8 \quad \frac{1}{6} \quad \square \quad \frac{2}{6}$$

$$9. \quad \frac{1}{3} \quad \square \quad \frac{3}{3}$$

$$10 \quad \frac{1}{5} \quad \square \quad \frac{2}{10}$$

ข้อ 1 ให้ให้นักเรียนได้เตรียมจำนวน $>$, $<$ ใน $\square$ ได้ถูกต้อง

ข้อที่

โจทย์

ตัวอย่าง

$$\frac{1}{2} \square \frac{1}{4} \quad \left(\text{ค่าเศษส่วน } \frac{1}{2} \text{ มากกว่าค่าเศษส่วน } \frac{1}{4} \right)$$

$$\frac{1}{6} \square \frac{1}{2} \quad \left(\text{ค่าเศษส่วน } \frac{1}{6} \text{ น้อยกว่าค่าเศษส่วน } \frac{1}{2} \right)$$

1

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{5}$$

2

$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{3}{8}$$

3.

$$\frac{10}{12}$$

$$\frac{6}{12}$$

4

$$\frac{6}{10}$$

$$\frac{11}{10}$$

5

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{4}{7}$$

6.

$$\frac{2}{4}$$

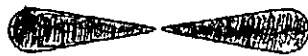
$$\frac{3}{4}$$

$$7 \quad \frac{6}{6} \quad \square \quad \frac{5}{6}$$

$$8. \quad \frac{4}{12} \quad \square \quad \frac{3}{6}$$

$$9 \quad \frac{2}{6} \quad \square \quad \frac{3}{6}$$

$$10 \quad \frac{1}{3} \quad \square \quad \frac{1}{4}$$



แผนผังหลักข้อสมเสริม หน้า 1 ตอน 6

หน้า 1 ตอน 6 ตอน 6 ตอน 6 ตอน 6

หน้า 1 ตอน 6 ตอน 6 ตอน 6 ตอน 6

จุดประสงค์การเรียนรู้

— เมื่อกำหนด $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ ให้นักเรียนสามารถ

หาค่าเศษส่วนของเลขจำนวนนั้นได้จากตัว

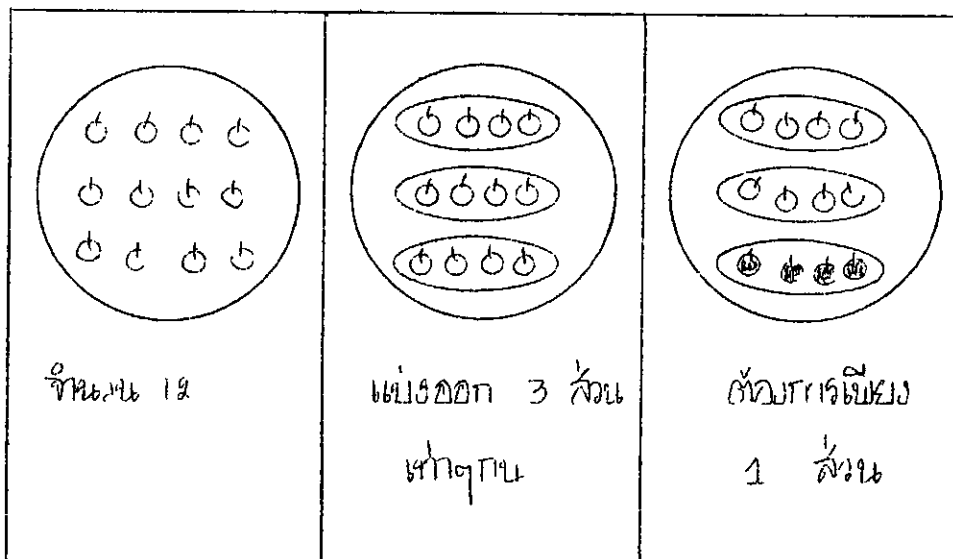
— เมื่อกำหนดโดยที่ปัญหาค่า $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ และ

ให้นักเรียนสามารถหาค่าเศษส่วนของเลขจำนวนนั้นได้

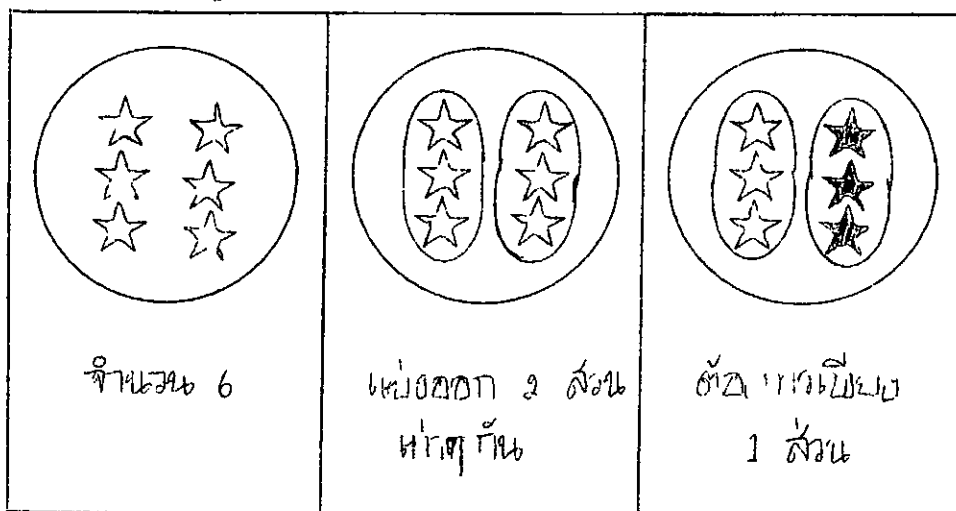
ชื่อ

เลขที่

ตัวอย่าง



จะเห็นว่า 1 ส่วนใน 3 ส่วนของจำนวน 12 ตัวทแยงแยบ 1 ส่วน
ดังนั้น $\frac{1}{3}$ ของ 12 = 4



จะเห็นว่า 1 ส่วนใน 2 ส่วนของจำนวน 6 ตัวทแยงแยบ 1 ส่วน
ดังนั้น $\frac{1}{2}$ ของ 6 = 3

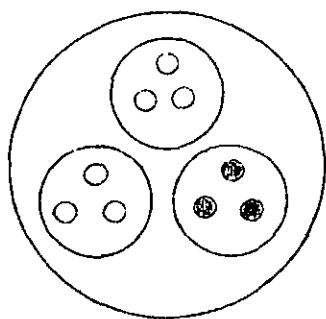
ตัวอย่าง 1 ให้นักเรียนหาค่าของ $\frac{1}{3}$ ของ 9 ที่กำหนดให้อย่างถูกต้อง

ข้อที่

โจทย์

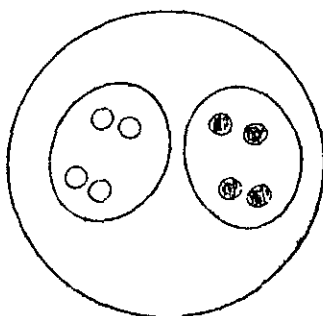
เฉลย

1



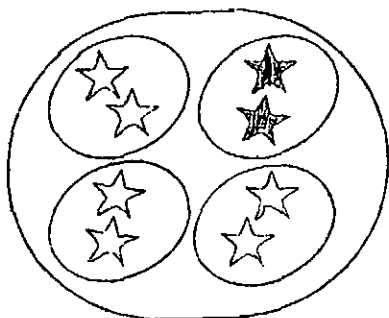
$$\frac{1}{3} \text{ ของ } 9 = \boxed{}$$

2



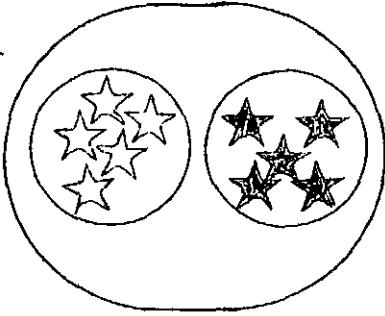
$$\frac{1}{2} \text{ ของ } 8 = \boxed{}$$

3



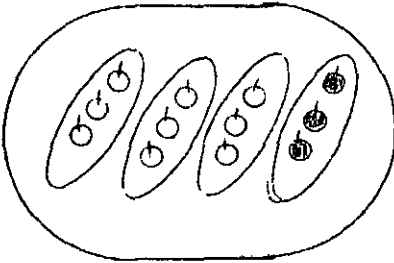
$$\frac{1}{4} \text{ ของ } 8 = \boxed{}$$

4



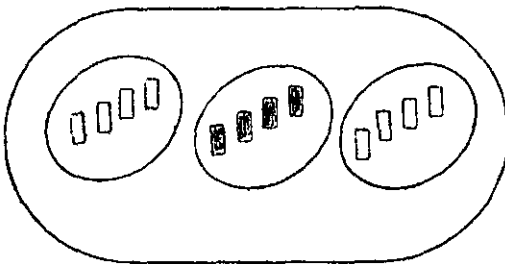
$$\frac{1}{9} \text{ of } 10 = \boxed{}$$

5



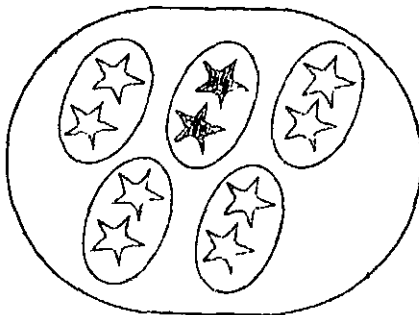
$$\frac{1}{4} \text{ of } 12 = \boxed{}$$

6



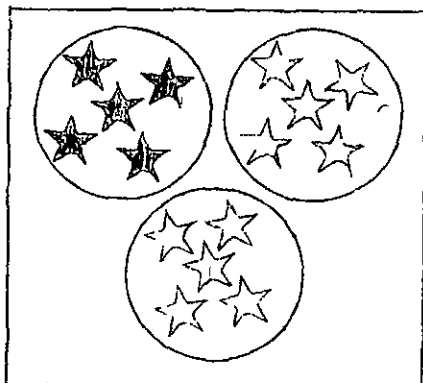
$$\frac{1}{3} \text{ of } 12 = \boxed{}$$

7



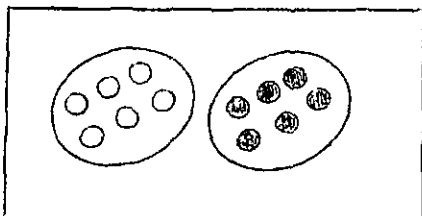
$$\frac{1}{5} \text{ of } 10 = \boxed{}$$

8



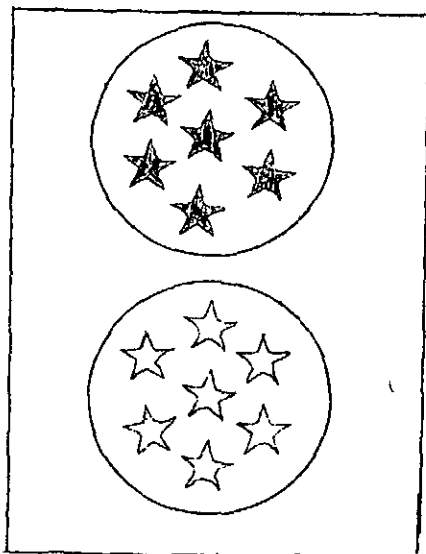
$$\frac{1}{3} \text{ of } 18 = \boxed{}$$

9



$$\frac{1}{2} \text{ of } 12 = \boxed{}$$

10



$$\frac{1}{2} \text{ of } 16 = \boxed{}$$

คำสั่ง ให้นักเรียนหาตัวประกอบเฉพาะของตัวเลขต่อไปนี้

ข้อที่

โจทย์

ตอบ

ตัวอย่าง

$$\frac{1}{2} \text{ ของ } 8 = \boxed{}$$

วิธีคิด

$$\text{ขั้นที่ 1 } \frac{1}{2} \text{ ของ } 8 = \frac{1 \times 8}{2}$$

$$\text{ขั้นที่ 2} = \frac{8}{2} \quad (8 \div 2)$$

$$\text{ขั้นที่ 3 } \frac{1}{2} \text{ ของ } 8 = \boxed{4}$$

$$1. \quad \frac{1}{2} \text{ ของ } 16 \text{ มีค่าเท่าใด} = \boxed{}$$

$$2. \quad \frac{1}{5} \text{ ของลูกชิ้น } 15 \text{ ลูก เป็นลูกชิ้นเท่าใด} = \boxed{}$$

$$3. \quad \frac{1}{9} \text{ ของ } 10 \text{ มีค่าเท่าใด} = \boxed{}$$

$$4. \quad \frac{1}{3} \text{ ของ } 18 \text{ มีค่าเท่าใด} = \boxed{}$$

$$5. \quad \frac{1}{4} \text{ ของ } 16 \text{ มีค่าเท่าใด} = \boxed{}$$

คำสั่ง 6 ให้นักเรียนเลือก (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

6. $\frac{1}{3}$ ของเหรียญบาท 18 เหรียญ มีจำนวนเหรียญเท่ากับเหรียญ

ก. 3 เหรียญ

ข. 6 เหรียญ

ค. 54 เหรียญ

7. $\frac{1}{4}$ ของมะนาว 12 ผล มีจำนวนมะนาวกี่ผล

ก. 3 ผล

ข. 4 ผล

ค. 6 ผล

8. $\frac{1}{5}$ ของรถจักรยาน 20 คัน มีรถจักรยาน

ก. 4 คัน

ข. 5 คัน

ค. 10 คัน

9. $\frac{1}{7}$ ของดอกไม้สด 14 ดอก มีดอกไม้สดกี่ดอก

ก. 8 ดอก

ข. 3 ดอก

ค. 7 ดอก

10. $\frac{1}{3}$ ၁၂၃ ၁၂၃ ၁၂၃ ၁၂၃ ၁၂၃

၁	$\frac{1}{3}$	၁၂၃
၂	၃	၁၂၃
၃	၆	၁၂၃



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ชั้นปีที่ ๒ ตอนที่ ๑

หน่วยที่ ๒ การบอกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

เรื่องที่ ๗ การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

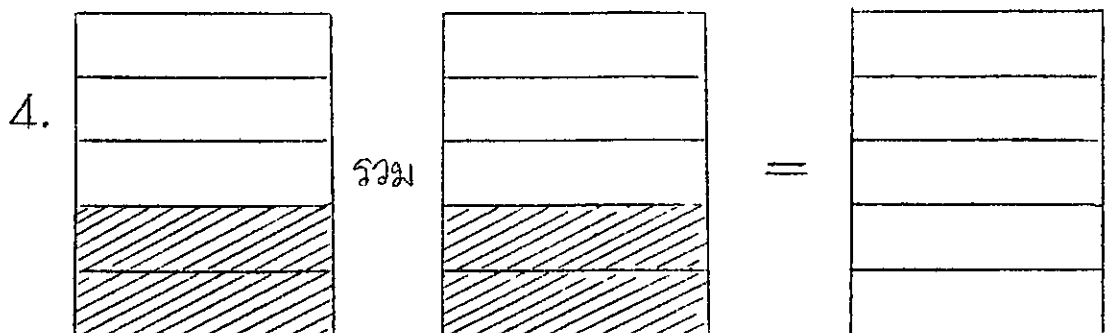
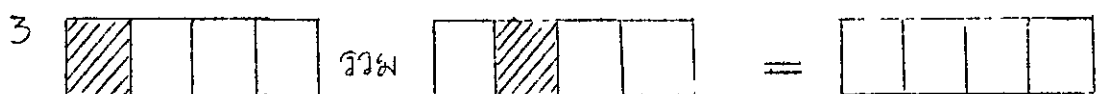
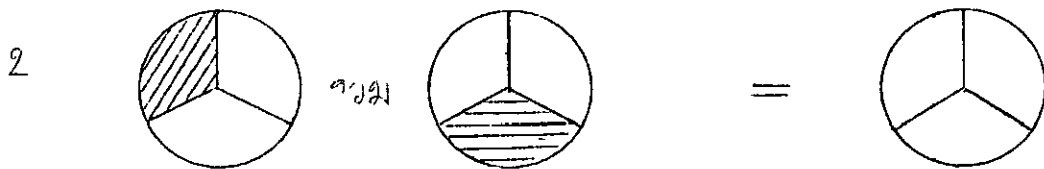
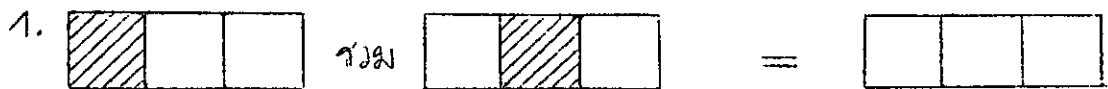
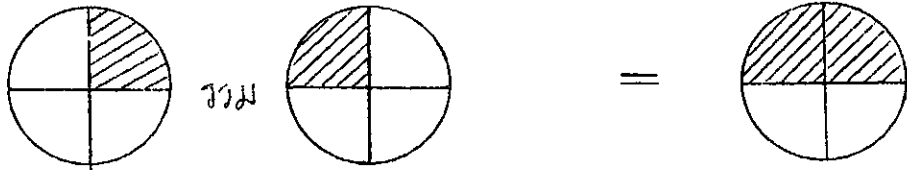
- เมื่อกำหนดโจทย์ได้ตัวเลขในภาพบอกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากันให้นักเรียนสามารถหาผลบวกนั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ _____

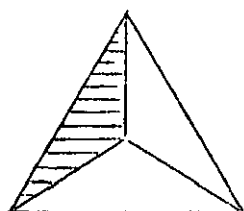
เลขที่ _____

คำสั่ง เมื่อให้โจทย์กำหนดภาพกรวยวงมาให้ ให้นักเรียนหาเศษจากภาพ
ที่กำหนดให้อย่างถูกต้อง

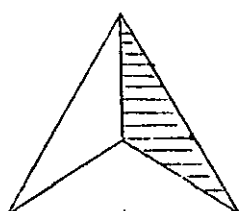
ตัวอย่าง



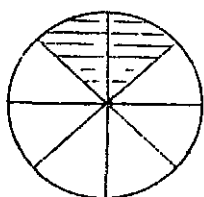
5.



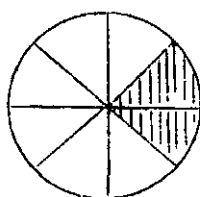
9991



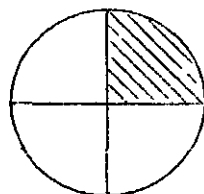
6



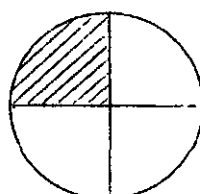
9991



7



9991



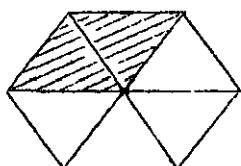
8



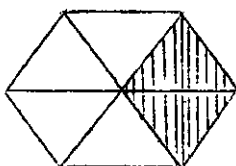
9991



9.



9991



10.



5081



=



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ ๕ ตอนที่ ๕

หน่วยที่ ๕ การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

เรื่องที่ ๘ การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑

— เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษ
ไม่เท่ากัน ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกนั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ _____ เลขที่ _____

คำสั่ง ให้นักเรียนหาจำนวนที่นำไปเติมในช่อง ให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \boxed{}$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} + \frac{1}{4} &= \frac{1+1}{4} \\ &= \boxed{\frac{2}{4}} \end{aligned}$$

$$1. \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \boxed{}$$

$$2. \quad \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \boxed{}$$

$$3. \quad \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \boxed{}$$

$$4. \quad \frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \boxed{}$$

$$5. \quad \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \boxed{}$$

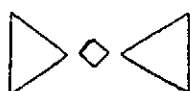
$$6 \quad \frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \square$$

$$7 \quad \frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \square$$

$$8 \quad \frac{2}{4} + \frac{2}{4} = \square$$

$$9 \quad \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \square$$

$$10 \quad \frac{5}{10} + \frac{5}{10} = \square$$



คำสั่ง เมื่อกำหนดใบทาบตัวเลขให้กับนักเรียนหาผลรวมได้เท่าด้วย

ตัวอย่าง

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5}$$

$$\underline{\underline{๓๕๕}} = \frac{3}{5}$$

$$1 \quad \frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \square$$

$$2 \quad \frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \square$$

$$3 \quad \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \square$$

$$4 \quad \frac{1}{9} + \frac{4}{9} = \square$$

$$5 \quad \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \square$$

$$6 \quad \frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \square$$

$$7 \quad \frac{1}{4} + \frac{9}{4} = \square$$

$$8 \quad \frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \square$$

$$9 \quad \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \square$$

$$10. \quad \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \square$$



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 3 ตอนที่ 1

หน่วยที่ 3 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

ตอนที่ 1 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

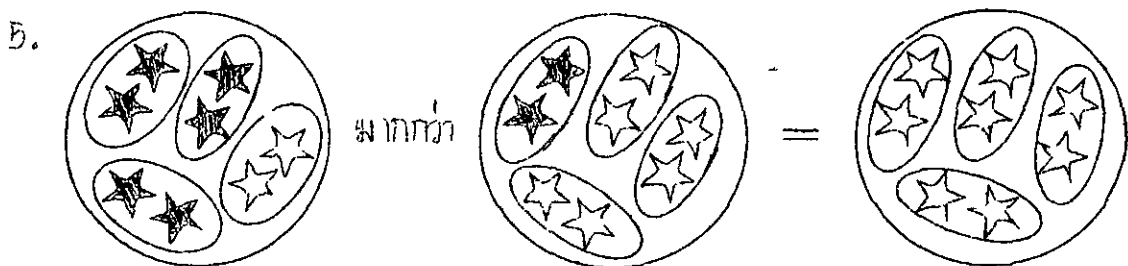
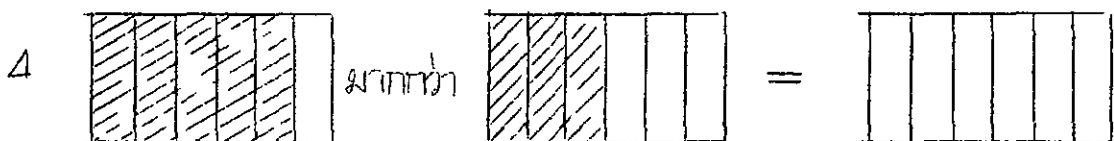
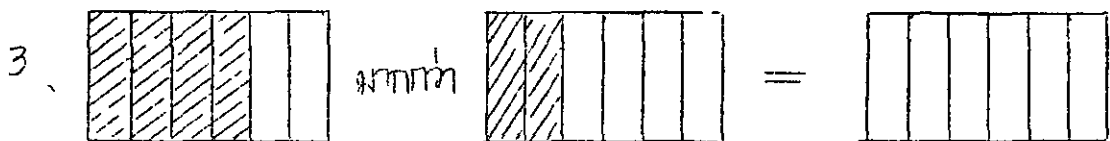
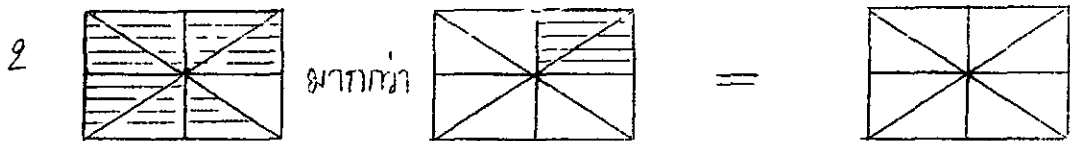
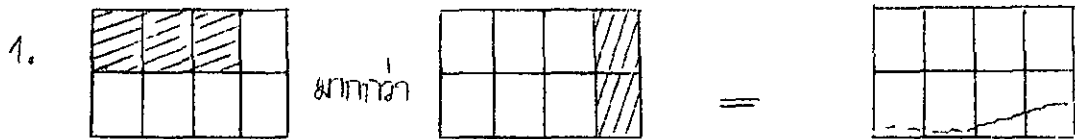
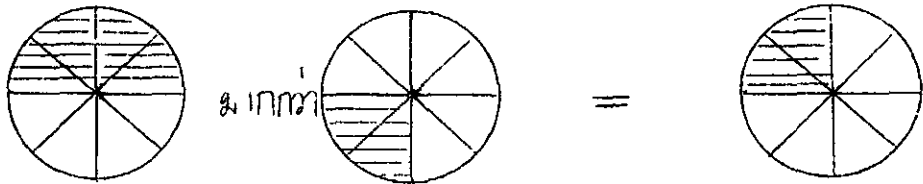
1. - ผู้เรียนจะเข้าใจขั้นตอนการลบเศษส่วนที่มีตัวเศษไม่เท่ากัน ได้จนสามารถหาผลลบนั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ _____

เลขที่ _____

คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งวาดส่วนของผลลบจากใจหายที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

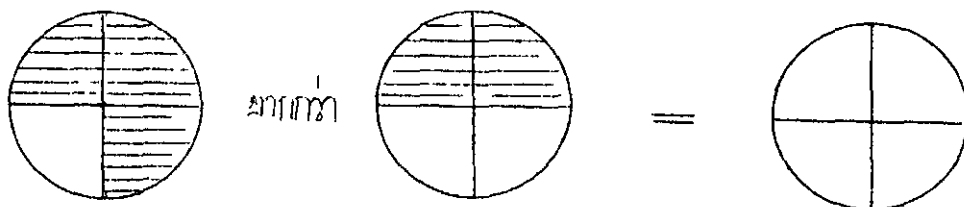
ตัวอย่าง



6.



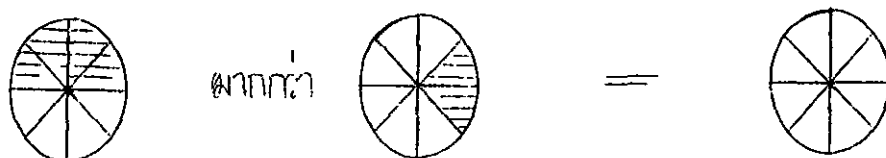
7



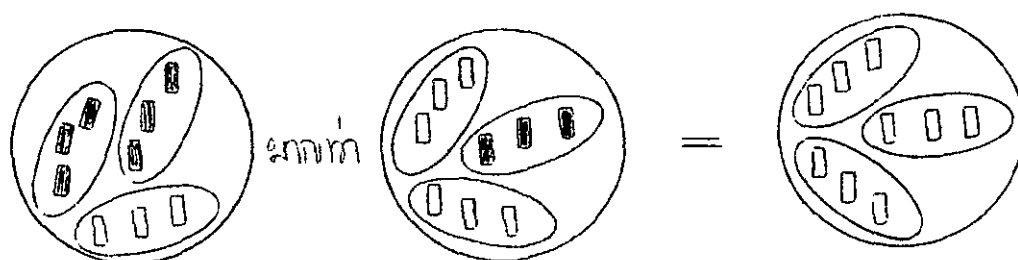
8



9



10.



ข้อ 1 ให้ให้นักเรียนหาผลลบต่อไปนี้

ข้อ 1

ข้อ 2

ตัวอย่าง

$$\frac{5}{6} - \frac{4}{6} = \boxed{}$$

วิธีทำ

$$\frac{5}{6} - \frac{4}{6} = \frac{5-4}{6}$$

ตอบ

$$\frac{1}{6}$$

$$1 \quad \frac{6}{9} - \frac{5}{9} = \boxed{}$$

$$2 \quad \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \boxed{}$$

$$3 \quad \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \boxed{}$$

$$4 \quad \frac{7}{9} - \frac{3}{9} = \boxed{}$$

$$5 \quad \frac{6}{10} - \frac{4}{10} = \boxed{}$$

$$6 \quad \frac{6}{8} - \frac{4}{8} = \square$$

$$7. \quad \frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \square$$

$$8 \quad \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \square$$

$$9 \quad \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \square$$

$$10 \quad \frac{7}{8} - \frac{6}{8} = \square$$



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 4 วิชาที่ 1

หน่วยที่ 4 ใจหายปัญหาเรกและสเปกตรัม

เรื่องที่ 10 ใจหายปัญหาการบวก

ข้อประสงค์เชิงพฤติกรรม

1

- ให้นักเรียน
สามารถหาผลลัพธ์ จากใจหายได้ถูกต้อง

ชื่อ _____

เลขที่ _____

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพท์จากโจทย์ต่อไปนี้ได้อย่างถูกต้อง โดย
เลือกจากข้อ ก. ข. และ ค. ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ตัวอย่าง คุณแม่มีที่ดิน $\frac{2}{10}$ ไร่ ซื้อเพิ่มอีก $\frac{3}{10}$ ไร่ แม่มีที่ดิน
อยู่เท่าไร

ก $\frac{5}{20}$ ไร่

ข $\frac{5}{10}$ ไร่

ค 5 ไร่

1. ซื้อถุงแป้ง $\frac{5}{10}$ กิโลกรัม ซื้อน้ำตาลทราย $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม รวมซื้อ
สองอย่างทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ก 7 กิโลกรัม

ข $\frac{7}{10}$ กิโลกรัม

ค $\frac{7}{20}$ กิโลกรัม

2. ยัระสาร $\frac{7}{10}$ ของกระสอบ กับข้าวสารอีก $\frac{1}{10}$ ของกระสอบ รวมเป็นข้าวสาร
เท่าไร

ก 8 กระสอบ

ข $\frac{8}{10}$ กระสอบ

ค $\frac{8}{20}$ กระสอบ

3 ซื้อบริกแห้ง $\frac{4}{10}$ กิโลกรัม กระเทียม $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม และ หัวหอม $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม รวมซื้อทั้งหมดเท่าไร

ก ๑ กิโลกรัม

ข $\frac{9}{10}$ กิโลกรัม

ค $\frac{9}{30}$ กิโลกรัม

4 นำตาลทราย $\frac{9}{10}$ กิโลกรัม และซื้อนมเพิ่มอีก $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม รวมมีน้ำตาลทรายทั้งหมดเท่าไร

ก 5 กิโลกรัม

ข $\frac{5}{10}$ กิโลกรัม

ค $\frac{5}{90}$ กิโลกรัม

5 ไข่ $\frac{5}{10}$ กิโลกรัม และซื้อเพิ่มอีก $\frac{4}{10}$ กิโลกรัม รวมมีไข่ทั้งหมดเท่าไร

ก ๑ กิโลกรัม

ข $\frac{9}{10}$ กิโลกรัม

ค $\frac{9}{20}$ กิโลกรัม

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลบวกจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดไว้จนครบด้วย

6 น้องชาย $\frac{10}{19}$ ปี พี่ชาย $\frac{7}{19}$ ปี อายุทั้งน้องและพี่รวมกันได้เท่าไร

ตอบ _____

7 ส้ม $\frac{3}{8}$ ๓๖๖ กรัม กับส้ม $\frac{5}{8}$ ๓๖๖ กรัม รวมเป็นส้มกี่๓๖๖

ตอบ _____

8 มีเงิน $\frac{2}{5}$ บาท แม่ให้อีก $\frac{3}{5}$ บาท รวมมีเงินกี่บาท

ตอบ _____

๙ ข้าวสาร $\frac{1}{4}$ กิโล กับ ข้าวสาร $\frac{3}{4}$ กิโล รวมเป็นข้าวสารกี่กิโล

ตอบ _____

10. มีเงิน $\frac{2}{10}$ บาท แม่ให้อีก $\frac{3}{10}$ บาท พ่อให้อีก $\frac{3}{10}$ บาท
รวมเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท

ตอบ _____

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 4 ตอนที่ 2

หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาการลบและลบเศษส่วน

เรื่องที่ 11 โจทย์ปัญหาการลบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนให้นักเรียนสามารถ
หาผลลัพธ์ จากโจทย์นั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ

เลขที่

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

ตัวอย่าง คุณแม่ชวนแม่ไปซื้อข้าว $\frac{3}{4}$ ของต๋อง ข้าวต้มไป $\frac{2}{4}$ ของต๋อง
ดังนั้นต๋องเหลือข้าวในขวดเท่าใด

วิธีคิด $\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3-2}{4}$

ตอบ $\frac{1}{4}$

1 คุณแม่ให้ส้มโอชิ้น $\frac{5}{6}$ ของส้มโอทั้งหมด แม่แบ่งให้ป้า $\frac{2}{6}$ ของส้มโอทั้งหมด
ดังนั้นแม่เหลือส้มโอเท่าใด

ตอบ _____

2 ต๋องมีลูกกวาด $\frac{5}{6}$ ของกระป๋อง แม่ให้ต๋อง $\frac{1}{6}$ ของกระป๋อง
ดังนั้นต๋องเหลือลูกกวาดอยู่เท่าใด

ตอบ _____

3 ต๋องมีขนม $\frac{7}{9}$ ชิ้น แม่ให้ต๋อง $\frac{3}{9}$ ชิ้น ต๋องเหลือขนมเท่าใด

ตอบ _____

4. หน่วยวิ่งเดินไปรอบสนาม $\frac{4}{5}$ กิโลเมตร ส่วนน้อยเดิน $\frac{3}{5}$ กิโลเมตร
จงบอกว่าหน่วยเดินมากกว่าน้อยกี่กิโลเมตร

ตอบ

5. สมศักดิ์มีข้าวเปลือก $\frac{7}{1}$ เกวียน ขายไป $\frac{4}{1}$ เกวียน ดังนั้น
เหลือข้าวเปลือกเท่าไร

ตอบ

6. พี่เขวสาร์ $\frac{7}{10}$ กระสอบ ขายไป $\frac{3}{10}$ กระสอบ เหลือข้าวสาร์เท่าไร

ตอบ

7. มีที่ดิน $\frac{11}{12}$ ไร่ แบ่งขายไป $\frac{6}{12}$ ไร่ เหลือที่ดินเท่าไร

ตอบ

8. พ่อขายาว $\frac{5}{7}$ เมตร ตัดออก $\frac{2}{7}$ เมตร คงเหลือเชือกกี่เมตร

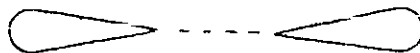
ตอบ

9 มีน้ำ $\frac{4}{5}$ ลิตร ใช้น้ำ $\frac{2}{5}$ ลิตร เหลือน้ำเท่าไร

ตอบ

10 น้ำมัน $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม ใช้ไป $\frac{2}{5}$ กิโลกรัม คงเหลือน้ำมัน
กี่กิโลกรัม

ตอบ



แบบฝึกหัดซ่อมเสริม หน้าที่ 4 ตอนที่ 3

หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาเวลาและลบเศษส่วน

เรื่องที่ 12 การตั้งโจทย์ปัญหาเวลา และการลบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เพื่อให้นักเรียนลบเศษส่วนได้ ๑ จำนวน นักเรียนสามารถ
สร้างโจทย์ปัญหาการบวก หรือ โจทย์ปัญหาการลบ
จากลบเศษส่วน : จำนวนนั้นได้ถูกต้อง

ชื่อ _____

เลขที่ _____

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาการบวกและการลบสลับกันในใจทุกตัว

ข้อที่

การบวกสลับกัน

โจทย์ปัญหา

ตัวอย่าง

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \square$$

$$\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \square$$

มีเงินอยู่ $\frac{2}{7}$ บาท แม่ให้อีก $\frac{3}{7}$ บาท รวมเป็นเงินเท่าไร

แต่มีเงิน $\frac{5}{7}$ บาทจะป้อนให้น้อง $\frac{2}{7}$ บาทจะป้อน แต่เหลือเงินอยู่เท่าไร

1 $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \square$

2 $\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \square$

3 $\frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \square$

4 $\frac{3}{9} + \frac{3}{9} = \square$	
5. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \square$	
6. $\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \square$	
7 $\frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \square$	
8. $\frac{5}{4} - \frac{1}{4} = \square$	
9 $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \square$	
10 $\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \square$	

ภาคผนวก จ

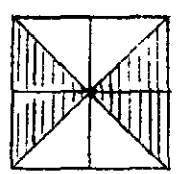
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

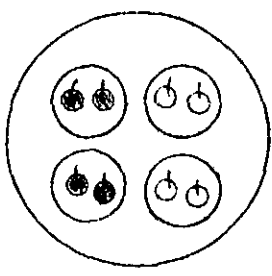
คำสั่ง ให้นักเรียนทำ X กับตัวอักษร ก, ข, ค และ ง ที่ถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียว ลงในกระดานดำตาม

1 ส่วนที่แรเงาข้างใด ที่ข้อใด



- ก เศษสี่ส่วน
- ข เศษสี่ส่วนแปด
- ค เศษแปดส่วนสี่
- ง เศษแปดส่วนแปด

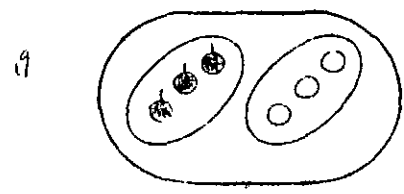
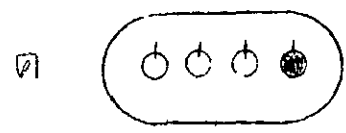
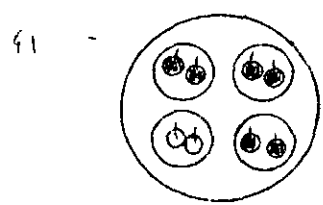
2 ส่วนที่แรเงาข้างใด เป็นเศษส่วนตรงกันข้ามข้อใด



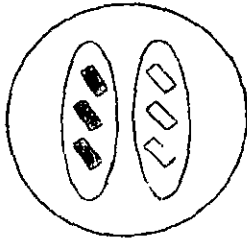
- ก. $\frac{2}{2}$
- ข. $\frac{4}{4}$
- ค. $\frac{2}{4}$
- ง. $\frac{4}{2}$

3 รูปแรเงาในข้อใด มีค่าเท่ากับ

$$\frac{3}{4}$$

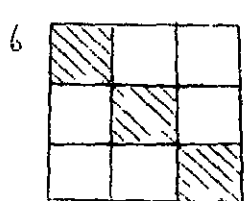


4. ส่วนที่แรเงาในรูปมีค่าเท่าใด

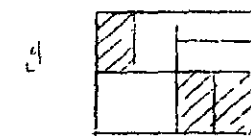
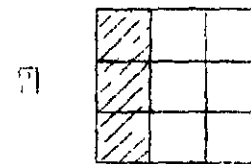
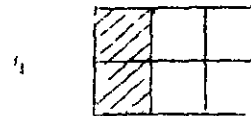
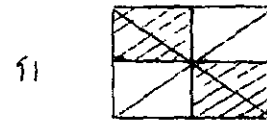


- ก $\frac{1}{9}$
ข $\frac{1}{3}$
ค $\frac{3}{6}$
ง $\frac{1}{1}$

5. ส่วนที่แรเงาในรูปมีค่าเท่ากับ $\frac{2}{6}$



ส่วนที่แรเงามีค่า
ตรงกับข้อใด



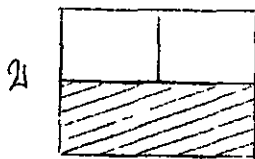
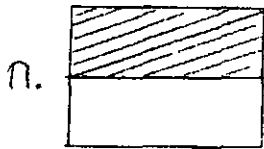
7



ส่วนที่แรเงาในรูปมีค่าเท่ากับ
ข้อใด

- ก $\frac{1}{3}$
ข $\frac{2}{3}$
ค $\frac{3}{6}$
ง $\frac{6}{9}$

8. เติมน้ำจากถัง $\frac{1}{2}$ แปลง เศษส่วน
ข้อใด



9. $\frac{4}{6}$ $\frac{5}{6}$ ข้อใดที่
เติมเครื่องหมาย < > หรือ = ได้

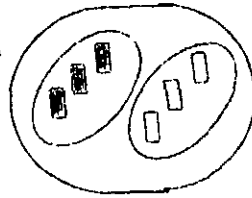
ก. >

ข. <

ค. อาจเป็นข้อ ก และ ข

ง. ไม่มีข้อถูก

10.



ข้อ ก

ข้อ ข

ส่วนเศษส่วน $\frac{1}{2}$ และ $\frac{3}{4}$ ข้อใด
เป็นจริง

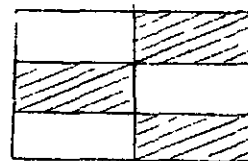
ก. $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{3} \neq \frac{1}{2}$

ค. $\frac{3}{3} \neq \frac{1}{2}$

ง. $\frac{3}{3} > \frac{1}{2}$

11.



ส่วนเศษส่วน $\frac{1}{2}$ มากกว่า ข้อใด

ก. $\frac{2}{6}$

ข. $\frac{3}{6}$

ค. $\frac{5}{6}$

ง. $\frac{4}{6}$

12 $\frac{1}{3}$ ของ 1 =

ก 1

ข 3

ค 6

ง 9

13 $\frac{1}{2}$ ของ 45 เท่ากับ 10 เท่า
คือ 45 เท่ากับ 10 เท่า

ก 20 เท่า

ข 10 เท่า

ค 5 เท่า

ง 1 เท่า

14 $\frac{1}{4}$ ของ 16 เท่ากับ 1 เท่า
คือ 16 เท่ากับ 1 เท่า

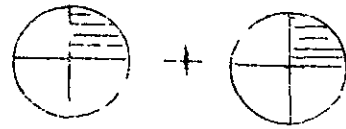
ก 32 เท่า

ข 16 เท่า

ค 4 เท่า

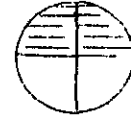
ง 1 เท่า

15

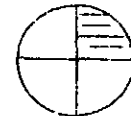


คือ 1/4 ของ 1

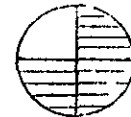
ก



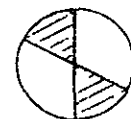
ข



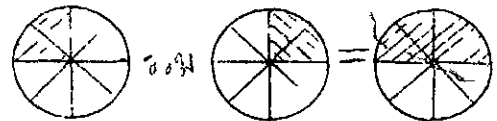
ค



ง



16



คือ 1/4 ของ 1

ก $\frac{2}{8} - \frac{2}{8} = \frac{0}{8}$

ข $\frac{2}{8} + \frac{2}{8} = \frac{4}{8}$

ค $\frac{6}{8} + \frac{2}{8} = \frac{8}{8}$

ง $\frac{6}{8} - \frac{2}{8} = \frac{4}{8}$

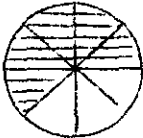
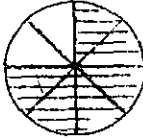
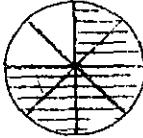
$$17. \frac{4}{9} + \frac{4}{9} = \square$$

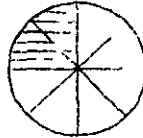
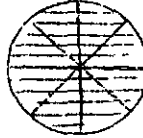
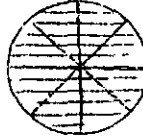
ลองทำโจทย์จากข้อก่อนหน้าในข้อนี้

- ก. แบ่งวงกลม $\frac{4}{9}$ และ $\frac{4}{9}$ แล้วรวม
 $\frac{4}{9}$ กับ $\frac{4}{9}$ และหาคำตอบที่ได้
 ข. ถ้ามีวงกลม $\frac{4}{9}$ สองอัน ให้
 นำ $\frac{4}{9}$ มาบวกกับ $\frac{4}{9}$ แล้วหาคำตอบ
 ค. ถ้ามีวงกลม $\frac{4}{9}$ สองอัน ให้
 นำ $\frac{4}{9}$ มาบวกกับ $\frac{4}{9}$ แล้วหาคำตอบ
 ง. ถ้ามีวงกลม $\frac{4}{9}$ สามอัน ให้
 นำ $\frac{4}{9}$ มาบวกกับ $\frac{4}{9}$ แล้วหาคำตอบ

$$18. \text{วงกลม} + \text{วงกลม} = \text{วงกลม}$$

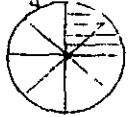
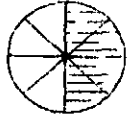
ผลลัพธ์ที่ได้จากโจทย์ก่อนหน้าข้อนี้

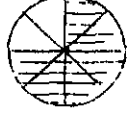
ก.  +  = 

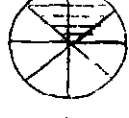
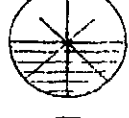
ข.  +  = 

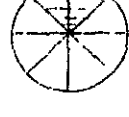
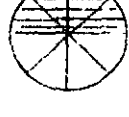
$$19. \frac{2}{8} + \frac{4}{8} = \frac{6}{8}$$

ลองทำโจทย์จากข้อก่อนหน้าในข้อนี้

ก.  +  = 

ข.  +  = 

ค.  +  = 

ง.  +  = 

20. แบ่งวงกลมเป็น 10 ส่วน
 ถ้าได้วงกลม 5 ส่วน และวงกลม 7 ส่วน
 แล้วหาคำตอบ

$$ก. \frac{5}{10} + \frac{7}{10} = \frac{9}{10}$$

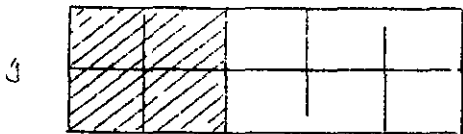
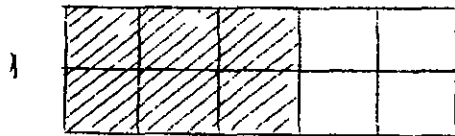
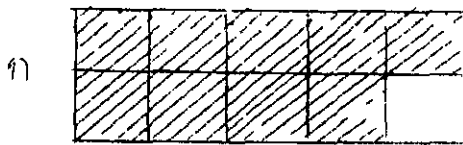
$$ข. \frac{5}{10} + \frac{1}{10} = \frac{6}{10}$$

$$ค. \frac{1}{10} + \frac{7}{10} = \frac{8}{10}$$

$$ง. \frac{6}{10} + \frac{3}{10} = \frac{9}{10}$$

21. ซอซึกแห่ง $\frac{4}{10}$ กิโลกรัม และ ซอซึก
 $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม รวมแล้วหอย $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม
 รวมซอซึกทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ผลลัพธ์ตรงกับข้อใด



22. $\frac{7}{9} - \frac{5}{9} = \square$

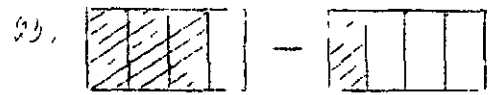
ผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

ก. 2

ข. $\frac{2}{9}$

ค. $\frac{2}{18}$

ง. $\frac{2}{39}$



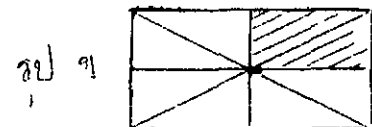
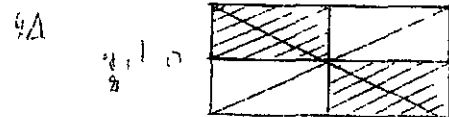
ผลลัพธ์คือ

ก. 3

ข. 4

ค. $\frac{2}{4}$

ง. $\frac{1}{4}$



26. เหนียว $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม และ น้อย $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม
ผลลัพธ์

ก. $\frac{4}{8}$

ข. $\frac{2}{8}$

ค. $\frac{6}{8}$

ง. 4

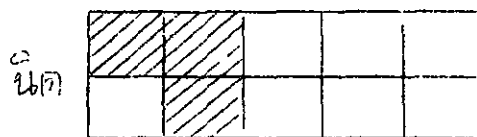
25. ผูกบัตร $\frac{5}{8}$ ไร่ ผูกบัตร $\frac{3}{8}$ ไร่ ผูกบัตรทั้งหมดกี่ไร่

ก. $\frac{7}{16}$ ไร่ ข. $\frac{3}{8}$ ไร่

ค. $\frac{7}{8}$ ไร่ ง. 7 ไร่

จงหาผลบวกของ $\frac{5}{8}$ และ $\frac{3}{8}$ โดยใช้ภาพประกอบ

ข้อ 26, 27



26. ในสวนกล้วยของหน่อกล้วยและนิค มีกล้วยไม้กี่ต้น

ก. หน่อกล้วยมี $\frac{5}{10}$ นิคมี $\frac{7}{10}$

รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

ข. หน่อกล้วยมี $\frac{8}{10}$ นิคมี $\frac{7}{10}$

รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

3. หน่อกล้วยมี $\frac{5}{10}$ นิคมี $\frac{3}{10}$

รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

4. หน่อกล้วยมี $\frac{8}{10}$ นิคมี $\frac{3}{10}$

รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

27. ในสวนกล้วยของหน่อกล้วย

หน่อกล้วย และ นิค มีกล้วยไม้กี่ต้น

ก. หน่อกล้วย

ก. หน่อกล้วยมี $\frac{6}{10}$ นิคมี $\frac{8}{10}$

$\frac{8}{10}$ และ นิคมี $\frac{7}{10}$ รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

มีกี่ต้น

ข. หน่อกล้วยมี $\frac{6}{10}$ นิคมี $\frac{8}{10}$

และนิคมมี $\frac{3}{10}$ รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

มีกี่ต้น

ค. หน่อกล้วยมี $\frac{6}{10}$ นิคมี $\frac{9}{10}$

และนิคมมี $\frac{3}{10}$ รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

ง. หน่อกล้วยมี $\frac{4}{10}$ นิคมี $\frac{9}{10}$

และนิคมมี $\frac{3}{10}$ รวมทั้งหมดมีกี่ต้น

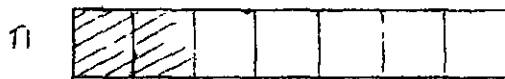
ข้อ. ถ้ามีลูกกบ $\frac{5}{6}$ ของบ่อที่
แบ่งให้ฉัน $\frac{1}{6}$ ของบ่อที่
ถ้าบ่อมีลูกกบ 6 ตัว

ก. $\frac{4}{6}$ ของบ่อที่ หรือ $\frac{4}{12}$ ของบ่อที่

ข. $\frac{6}{6}$ ของบ่อที่ หรือ 1 ของบ่อที่

ข้อ. ถ้ามีลูกกบ $\frac{5}{7}$ ของบ่อที่ ตัดออก $\frac{2}{7}$
ของบ่อที่ เหลือให้ฉันกี่บ่อ

ถ้าบ่อมีลูกกบ 7 ตัว



ข้อ 11. บ่อน้ำมีน้ำเต็ม $\frac{2}{3}$ ของบ่อน้ำ

ถ้าบ่อน้ำมีน้ำ 30 ลิตร

น้ำที่เหลือในบ่อน้ำมีกี่ลิตร

น้ำ	จำนวนลิตร
น้ำเต็ม	$\frac{2}{3}$ ลิตร
น้ำที่เหลือ	$\frac{1}{3}$ ลิตร
น้ำที่เหลือ	$\frac{1}{3}$ ลิตร
น้ำที่เหลือ	$\frac{1}{3}$ ลิตร
น้ำที่เหลือ	$\frac{3}{7}$ ลิตร
น้ำที่เหลือ	$\frac{2}{7}$ ลิตร
น้ำที่เหลือ	$\frac{6}{7}$ ลิตร

30 ลิตร น้ำที่เหลือในบ่อน้ำมีกี่ลิตร
ได้มากกว่าหรือน้อยกว่า

ก. $\frac{5}{7}$ ค. $\frac{1}{7}$

ข. $\frac{4}{7}$ ง. $\frac{7}{7}$

21. จำนวนที่มากกว่า $\frac{1}{9}$ แต่ไม่เกิน $\frac{1}{7}$ มีค่าเท่าใด

ก. $\frac{1}{8}$ ข. $\frac{2}{7}$ ค. $\frac{1}{7}$ ง. $\frac{1}{9}$

ฉ. $\frac{1}{7}$ ช. $\frac{3}{7}$ ซ. $\frac{3}{7}$ ฅ. $\frac{3}{7}$

32. ถ้า $\frac{1}{5}$ เป็นจำนวนการลบของ

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \square$$

ก. มีค่า $\frac{3}{5}$ ข. มีค่า $\frac{1}{5}$ ค. มีค่า $\frac{3}{5}$ ง. มีค่า $\frac{1}{5}$

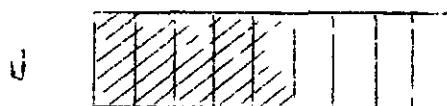
ฉ. มีค่า $\frac{3}{5}$ ช. มีค่า $\frac{1}{5}$ ซ. มีค่า $\frac{3}{5}$ ฅ. มีค่า $\frac{1}{5}$

ก. มีค่า $\frac{3}{5}$ ข. มีค่า $\frac{1}{5}$ ค. มีค่า $\frac{3}{5}$ ง. มีค่า $\frac{1}{5}$

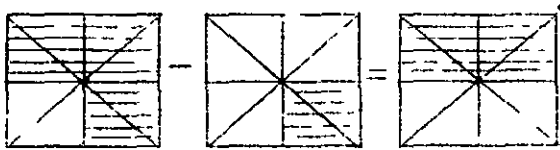
ฉ. มีค่า $\frac{3}{5}$ ช. มีค่า $\frac{1}{5}$ ซ. มีค่า $\frac{3}{5}$ ฅ. มีค่า $\frac{1}{5}$

33. จำนวน $\frac{2}{9}$ การลบของ $\frac{1}{9}$ การลบของ $\frac{1}{9}$ การลบของ $\frac{1}{9}$ การลบของ $\frac{1}{9}$

จำนวนที่มากกว่า $\frac{1}{9}$ แต่ไม่เกิน $\frac{1}{7}$ มีค่าเท่าใด



34



จากภาพที่ 34 ส่วนแรกที่เราได้มาคือ

ก. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{5}{8}$ แปลว่า 5 ส่วน 8

$\frac{5}{8}$ แปลว่า จำนวนที่มีค่า $\frac{4}{8}$ แปลว่า

ข. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{4}{8}$ แปลว่า 4 ส่วน 8

$\frac{4}{8}$ แปลว่า จำนวนที่มีค่า $\frac{1}{8}$ แปลว่า

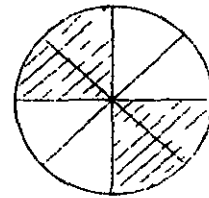
ค. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{1}{8}$ แปลว่า 1 ส่วน 8

$\frac{1}{8}$ แปลว่า จำนวนที่มีค่า $\frac{4}{8}$ แปลว่า

ง. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{3}{8}$ แปลว่า 3 ส่วน 8

$\frac{3}{8}$ แปลว่า จำนวนที่มีค่า $\frac{4}{8}$ แปลว่า

35



ส่วนแรกที่เราได้มาคือ

ก. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{3}{8}$ แปลว่า 3 ส่วน 8

ข. จำนวน $\frac{1}{8}$ แปลว่า 1 ส่วน 8 จำนวนที่มีค่าคือ

ค. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{2}{8}$ แปลว่า 2 ส่วน 8

$\frac{2}{8}$ แปลว่า จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{1}{8}$

ด. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{1}{8}$ แปลว่า 1 ส่วน 8

$\frac{1}{8}$ แปลว่า จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{1}{8}$

ง. จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{2}{8}$ แปลว่า 2 ส่วน 8

$\frac{2}{8}$ แปลว่า จำนวนที่มีค่าคือ $\frac{1}{8}$

นักเรียนทำข้อนี้