

C1



หอสมุดกลาง
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้
เรื่องเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE DEVELOPMENT OF A MATHEMATICS INSTRUCTIONAL MODEL EMPHASIZING
COOPERATIVE LEARNING MODEL FOR PRATHOM SUKSA V STUDENTS



วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2539

ISBN 974-674-197-7



หอสมุดกลาง
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้
เรื่องเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

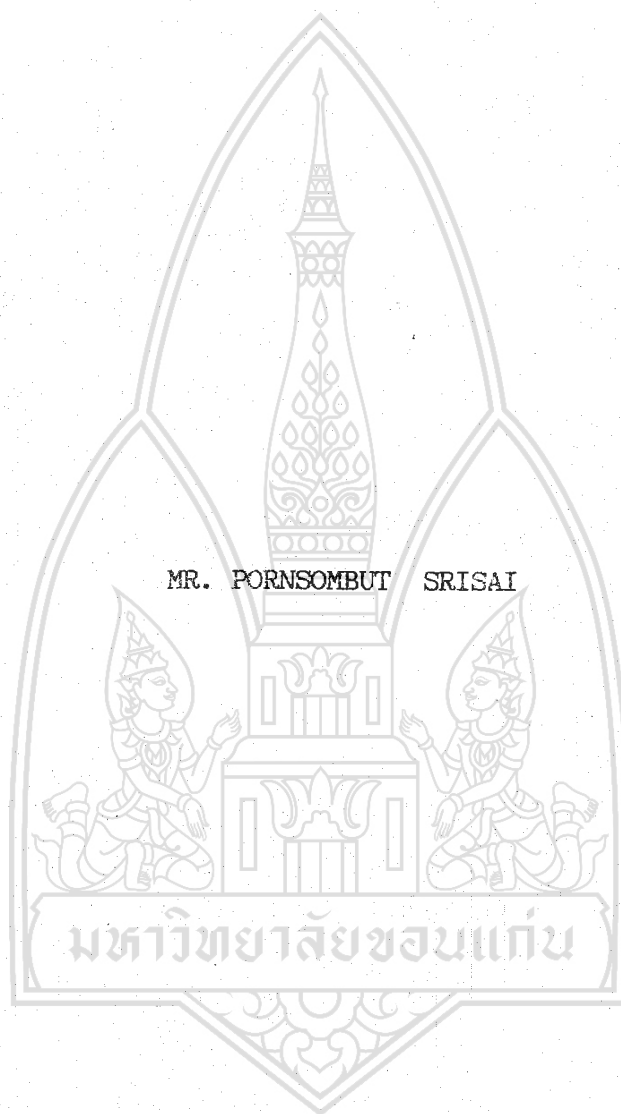
สาขาวิชาการประถมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2539

ISBN 974-674-197-7

THE DEVELOPMENT OF A MATHEMATICS INSTRUCTIONAL MODEL EMPHASIZING
COOPERATIVE LEARNING MODEL FOR PRATHOM SUKSA V STUDENTS



A THESIS SUBMITTED IN PRATIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN ELEMENTARY EDUCATION
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY

1996

ISBN 974-674-197-7



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ปริญญา

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการประถมศึกษา

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้
เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายพรสมบัติ ศรีไสย
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตตา ลอยฟ้า)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ยาใจ พงษ์บริบูรณ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัสสร่า อินทรกำแหง)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัครเรศ นิลผดุงคพล)

.....กรรมการ
(อาจารย์อรุณศรี อึ้งประเสริฐ)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี)

วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2539
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้
เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายพรสมบัติ ศรีไสย
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุลัดดา ลอยฟ้า)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ยาใจ พงษ์บริบูรณ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัสสร อันทรรคแห่ง)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนหนองมะเขือ จตุคามสามัคคี อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ที่พัฒนาตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 19 แผนการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น (KR-20) = 0.87 จำนวน 40 ข้อ แบบสังเกตการสอน บันทึกสนาม แบบแสดงความคิดเห็น และแบบสัมภาษณ์

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติ 4 ขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นกำหนดแผนการปฏิบัติ เป็นขั้นศึกษาสภาพของปัญหา ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและรูปแบบการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ขั้นปฏิบัติการ เป็น

ขั้นที่ผู้วิจัยลงมือสร้างเครื่องมือและใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหา ขั้นการสังเกต โดยผู้วิจัยจะบันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอนและผู้ช่วยในการวิจัยจะสังเกตการสอนของครู และพฤติกรรม การเรียนของนักเรียน ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ เป็นขั้นที่ผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลที่ได้ จากขั้นการสังเกต มาวิเคราะห์แก้ไข้ปัญหาและปรับปรุงแต่ละวงจร จนได้วิธีการแก้ปัญหาที่มี ประสิทธิภาพต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านการพัฒนา รูปแบบการสอน การวิจัยในครั้งนี้ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือ กันเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนปฏิบัติที่สำคัญคือ ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้ง ชั้น ประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนี้ครูจะจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม นำเสนอผลการเรียนที่ ผ่านมา บอกจุดประสงค์ของเนื้อหา และทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นสำหรับเนื้อหาใหม่ ขั้นการสอน ครูนำเสนอเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมหรือกึ่งรูปธรรมจนผู้เรียน สามารถสรุปโน้มนำของเนื้อหาได้ จึงนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบประโยคสัญลักษณ์โดยเน้นให้นักเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกทักษะที่หลากหลาย ขั้นสรุป ครูกระตุ้นให้ ผู้เรียนสรุปบทเรียนเอง ขั้นการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย นักเรียนจะศึกษาจากบัตรเนื้อหาและ บัตรกิจกรรมซึ่งนักเรียนจะพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของตนเองและเพื่อนในกลุ่มเพื่อเตรียม ความพร้อมก่อนทำการทดสอบย่อย ขั้นการทดสอบย่อย เพื่อประเมินความเข้าใจในบทเรียน โดยที่นักเรียน ไม่สามารถช่วยเหลือกันได้ ขั้นคะแนนความก้าวหน้า คือนำคะแนนที่สอบได้ของ นักเรียนแต่ละคนไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานเพื่อพัฒนาการเรียนของนักเรียนและ ของกลุ่ม ขั้นทีมที่ได้รับการยกย่อง คือกลุ่มที่มีคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 71 เปอร์เซนต์ สูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7 ที่กำหนดเป้าหมายไว้ 50 เปอร์เซนต์

3. ทักษะทางด้านสังคม และการตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง นักเรียนที่สอนตามรูปแบบ การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีทักษะทางสังคมสูง มีความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก

THESIS TITLE : THE DEVELOPMENT OF A MATHEMATICS INSTRUCTIONAL MODEL
EMPHASIZING COOPERATIVE LEARNING MODEL FOR PRATHOM
SUKSA V STUDENTS.

AUTHOR MR.PORNSOMBUT SRISAI

THESIS ADVISORY COMMITTEE

.....*Suladda Loipha*.....Chairman
(Associate Professor Dr.Suladda Loipha)

.....*Yachai Pongboriboon*.....Member
(Associate Professor Dr.Yachai Pongboriboon)

.....*Passara Intarakumhaeng*.....Member
(Assistant Professor Passara Intarakumhaeng)

ABSTRACT

The objective of this research was to develop an effective format of teaching math by stressing the cooperative learning one on fractions at Prathom Suksa 5 level and enable the students to reach a higher achievement in math learning than the target criteria of the Educational Development Plan 7th Edition.

The research population in use was 30 Prathom Suksa 5 students at Nongmakhuea Chatukhamsamukki School, Phon District, Khon kaen Province, in the second semester of 2538.

The research tool consisted of 19 cooperative learning lesson plans on fractions developed from the teaching development format as well as 40 items of a standard-based test invented by the research

3

with the reliability (KR-20) of 0.87, in addition to forms of teaching observations, field notes, opinions and interviews.

In this research, the researcher used patterns of Action research with its 4 steps : designation of of Plan-study conditions of problems, of related documents and various teaching formats as ways to solutions, Implementation-researcher's invention of the tool and its use for solutions, Observation-researcher's notes of teaching observations and the assistant's observations of the teacher and students behavior, The reflection of implementation results-researcher and related persons's bringing the data during observations into analysis for solutions and improvement of each circuit for further effective solutions.

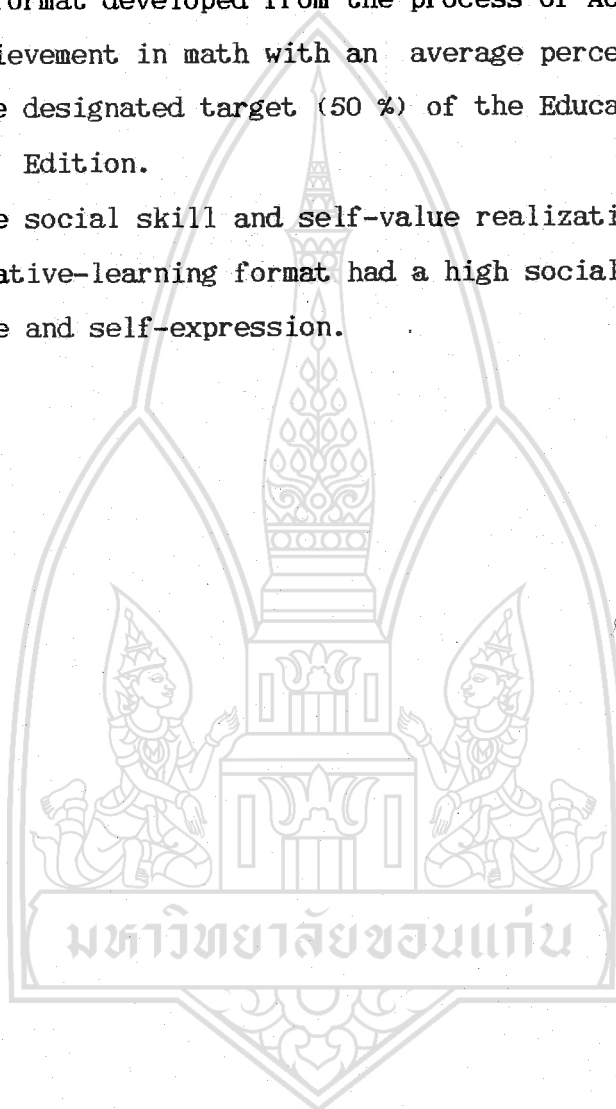
The findings :

1. In the teaching development format : this effective cooperative-learning format with 5 implementation steps : proposal of a lesson to the class-the teacher placed students into groups, proposed previous results, told objective of the content, reviewed the old necessary to the new knowledge ; teaching-the teacher presented problematic events by means of abstract or semi-abstract for students comprehension of the concept of the content, then in symbolic sentences emphasizing students' participation in activities for various skills ; concluding-the teacher stimulated student's lesson concluding ; sub-group activities-the students looked at content and activity cards for development skills in math of their own and their peers prior to quizzes ; quizzes-for evaluating the students' comprehension of a lesson but not helping one another ; The progress score-taking each student's score to compare with the base

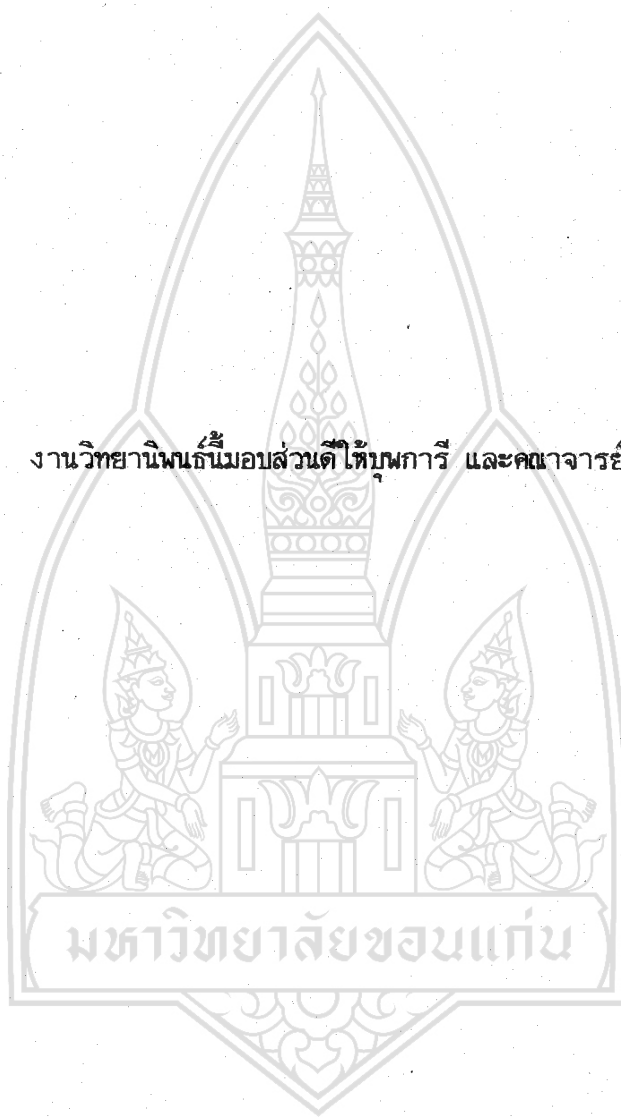
score to study each group of students learning development;The team to be praised-the group with its progress score up to the fixed criteria.

2. In the learning achievement:the students with this cooperative-learning format developed from the process of Action research had a high achievement in math with an average percentage of 71, higher than the designated target (50 %) of the Educational Development Plan, 7th Edition.

3. In the social skill and self-value realization:the students in this cooperative-learning format had a high social skill with self-confidence and self-expression.



งานวิทยานิพนธ์มอบส่วนดีให้บุคลากร และคณาจารย์



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียน ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตตา ลอยฟ้า ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำชี้แนะแนวทางในการเขียนจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อย และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัสสร่า อินทรกำแหง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้แนะนำช่วยเหลือในการเขียนแผนการสอน นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความรู้ทางด้านวิชาการ ตลอดจนแนวคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

ผู้เขียนขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียน คณะครู และนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือด้วยดีในการสนับสนุน และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เขียนในการทดลองใช้เครื่องมือและทำการวิจัย

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจ ช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จได้ด้วยดี

พรสมบัติ ศรีไสย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	6
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา	9
2.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์	11
2.1.2 ลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์	16
2.1.3 การพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์	20
2.1.4 การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์	22
2.1.5 การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์	23
2.1.6 การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	27
2.2 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้	30
2.2.1 รูปแบบ STAD	35
2.2.2 รูปแบบ CIRC	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 รูปแบบ TAI	42
2.2.4 รูปแบบ TGT	46
2.3 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้	50
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	58
2.5 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ	59
2.6 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนา โดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ	65
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากร	68
3.2 ตัวแปรในการวิจัย	68
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	68
3.4 รูปแบบการวิจัย	71
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	73
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	75
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1	77
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2	81
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3	84
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4	87
4.5 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	90
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	97
5.2 สมมติฐานการวิจัย	97
5.3 วิธีดำเนินการวิจัย	97
5.4 สรุปผลการวิจัย	98

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.5 อภิปรายผล	107
5.6 ข้อเสนอแนะ	109
บรรณานุกรม	111
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	115
- ค่าความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	116
- คะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบล	117
- ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบรายข้อ (ดัชนีเบรนนอน)	118
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่องเศษส่วน	120
- ตารางวิเคราะห์หลักสูตร	121
- ค่า IOC ของแบบทดสอบ	122
- คะแนนของนักเรียน	124
ภาคผนวก ข	126
- แผนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้	127
ภาคผนวก ค	432
- แบบทดสอบวงจรที่ 1	433
- แบบทดสอบวงจรที่ 2	437
- แบบทดสอบวงจรที่ 3	441
- แบบทดสอบวงจรที่ 4	445
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	449
ภาคผนวก ง	457
- หนังสือราชการ	458
ประวัติผู้เขียน	463

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงการพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์	10
2 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ สสวท.	17
3 แผนภูมิโครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา	19
4 องค์ประกอบของการสอนคณิตศาสตร์	20
5 องค์ประกอบของการฝึกทักษะ	23
6 การสอนอ่านโจทย์ปัญหา	28
7 การสอนวิธีสร้าง โจทย์ปัญหา	29
8 ผลของการใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้	31
9 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ	34
10 รูปแบบการสอนแบบ STAD	37
11 รูปแบบการสอนแบบ CIRC	41
12 รูปแบบการสอนแบบ TAI	45
13 รูปแบบการส่งตัวแทนเข้าแข่งขันตามรูปแบบการสอนแบบ TGT	47
14 รูปแบบการสอนแบบ TGT	49
15 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้	57
16 ขั้นตอนวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ	65
17 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ	67
18 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์	70
19 แผนภูมิขอบข่ายของการทำวิจัย	72
20 ขั้นตอนของกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอน	74
21 กราฟแสดงผลการเรียนรู้ของนักเรียน	93
22 แสดงรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น	105

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แบบบันทึกคะแนนของทีมและการคิดคำนวณคะแนนของทีม	48
ตารางที่ 2	การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่ม	52
ตารางที่ 3	การคิดคะแนนความก้าวหน้า	54
ตารางที่ 4	ตารางสรุปผลการเรียน	54
ตารางที่ 5	แบบรายงานการทดสอบย่อยและคะแนนความก้าวหน้า	55
ตารางที่ 6	ตารางการวิเคราะห์สภาพปัญหาทางการเรียน	60
ตารางที่ 7	ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1	79
ตารางที่ 8	ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2	82
ตารางที่ 9	ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3	85
ตารางที่ 10	ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4	89
ตารางที่ 11	คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบ	91
ตารางที่ 12	เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเฉลี่ยตามกลุ่มของนักเรียน	93
ตารางที่ 13	คะแนนจากการทดสอบเรื่องเศษส่วน	94
ตารางที่ 14	ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนด	95
ตารางที่ 15	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	116
ตารางที่ 16	คะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบล	117
ตารางที่ 17	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ (ดัชนีเบรนนอน)	118
ตารางที่ 18	ตารางวิเคราะห์หลักสูตร	121
ตารางที่ 19	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)	122
ตารางที่ 20	คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบ	124

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาภาคบังคับ ที่รัฐบาลจะต้องสนับสนุน และส่งเสริม การพัฒนาเยาวชนของชาติให้เป็นผู้ที่มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญต่อไป (คมกริช วัฒนเสถียร , 2528) การประถมศึกษา จึงเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สำคัญที่ช่วยเสริมสร้างคุณภาพของประชาชนในชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และเป็นเครื่องมือที่จะแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ , 2528) ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการโดยกรมวิชาการจึงได้จัดวิชาคณิตศาสตร์ให้อยู่ในกลุ่มทักษะ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีจุดประสงค์เพื่อที่จะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานและทักษะการคิดคำนวณ คิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดออกมาอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนรัดกุม และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ , 2535) จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทในชีวิตประจำวันมาก ไม่ว่าจะเป็น การดูเวลา การซื้อขายแลกเปลี่ยน การเงินการธนาคาร และการประมาณระยะทาง เป็นต้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องปลูกฝัง อบรมให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ (สุรัชย์ ชวัญเมือง, 2522)

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด และทักษะ มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมยากต่อการเรียนรู้ และทำความเข้าใจอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนที่จะต้องค้นหาวิธีการสอนที่เหมาะสมที่จะให้เกิดการเรียนรู้ (วัลลภา อารีรัตน์ , 2528) จากธรรมชาติของวิชาดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะให้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนั้นจำเป็นต้องใช้ เทคนิค และวิธีการที่เหมาะสมในแต่ละเนื้อหา จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษายังประสบปัญหาอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โดยคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติระหว่างปีการศึกษา 2527 ถึงปีการศึกษา 2531 ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.1 , 36.52 , 47.81 , 46.16 และ 44.80 (กระทรวงศึกษาธิการ , 2531) ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินการใช้หลักสูตรระดับ

ประถมศึกษา 2533 ของกรมวิชาการ พบว่าผลสัมฤทธิ์กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 55.4 ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มประสบการณ์อื่น (กรมวิชาการ , 2536)

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว หน่วยงานทางการศึกษา นักวิชาการและนักวิจัยทางการศึกษาได้พยายามศึกษาสาเหตุของปัญหา ที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่าปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื่องจากสาเหตุที่สำคัญ 5 ด้านด้วยกัน คือ ด้านตัวครูผู้สอน ด้านตัวนักเรียน ด้านหลักสูตร ด้านผู้บริหาร และด้านการสอนซ่อมเสริม ดังรายละเอียดต่อไปนี้คือ (1) ด้านครูผู้สอน พบว่าครูขาดความเข้าใจหลักสูตร คู่มือครู การวัดและการประเมินผล ขาดความรู้ในเรื่องการสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน และขาดความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม (2) ด้านตัวนักเรียน พบว่า นักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดีมาจากชั้นต้นๆ ไม่เข้าใจหลักการและความคิดรวบยอด ไม่มีทักษะในการคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหาและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (3) ด้านตัวหลักสูตร พบว่าเนื้อหาบางบทยากเกินไป ไม่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน บางบทไม่เหมาะสมกับคาบเวลาที่กำหนดไว้ (4) ด้านผู้บริหารและผู้บริหารโรงเรียน พบว่าผู้บริหารทำการนิเทศน้อย ขาดการติดตามการนิเทศอย่างสม่ำเสมอ ด้านผู้บริหาร พบว่าผู้บริหารไม่เข้าใจการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่ ไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนเวลามีปัญหาได้ และ (5) ด้านการสอนซ่อมเสริม พบว่านักเรียนขาดความกระตือรือร้น และไม่เห็นความสำคัญของการสอนซ่อมเสริม ตลอดจนครูยังขาดสื่อการสอน ขาดการศึกษาจุดด้อยของนักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์ (จารึก ศรีคุณโน, 2535) จากการศึกษาของพรชัย ลินเฮอร์ (2533) พบว่า เนื้อหาในหลักสูตรบางเรื่องยากเกินไปโดยเฉพาะ เรื่องเศษส่วน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ยากมากสำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษา และจะยากมากขึ้นถ้าอยู่ในรูปโจทย์ปัญหามากกว่า Henney (1971) ได้รายงานสาเหตุที่สำคัญคือนักเรียนเรียนแบบไม่เข้าใจ ครูขาดการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ครูส่วนใหญ่สอนให้นักเรียนจำมากกว่าให้เกิดความเข้าใจ ใช้วิธีการสอนไม่เหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน ทำให้ผู้เรียนมีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องโจทย์ปัญหา ทั้งที่การแก้โจทย์ปัญหามีประโยชน์มากในการดำรงชีวิตประจำวัน Willson (1993) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจนั้นสิ่งสำคัญคือ ครูผู้สอนต้องเข้าใจกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ รู้โครงสร้างและขอบเขตของเนื้อหาที่สอนและต้องเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละวัยด้วย Mc Diarmid and Anderson (1993)

เห็นว่าการที่จะสอนโมเดลทางคณิตศาสตร์ให้เข้าใจนั้น ครูและผู้เรียนต้องเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน ผลที่ได้นอกจากจะทำให้มีความรู้ในโมเดลทางคณิตศาสตร์ดีขึ้นแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนยังดีขึ้นอีกด้วย จากบทความที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ตัวครู วิธีการสอนของครู และตัวหลักสูตร เป็นสาเหตุสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

สภาพปัจจุบันการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหนองมะเชื้อจุดความสามัคคีประสบปัญหาในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ ซึ่งจะเห็นได้จากแบบกรอกคะแนนประเมินผลประจำระดับประถมศึกษา (ป.02) โดยเฉพาะปีการศึกษา 2537 ปรากฏว่าวิชาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุดคือวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์มากที่สุดคือ เรื่องเศษส่วน ซึ่งมีนักเรียนไม่ผ่าน จุดประสงค์ถึง 13 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน คิดเป็นร้อยละ 52 จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยพยายามศึกษาปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียน และสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ปัญหาเกิดจากนักเรียนที่เรียนอ่อนไม่สนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน สรุปว่าขาดความรับผิดชอบ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน และเนื้อหาเรื่องเศษส่วน ยากแก่การอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ จากการสอบถามนักเรียนจำนวน 25 คน พบว่า ครูสอนไม่เข้าใจ ให้แบบฝึกหัดมาก เรียนไม่สนุก ครูจะลงโทษเสมอเมื่อทำแบบฝึกหัดไม่ได้ จากการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู พบว่า ครูผู้สอนขาดการเตรียมเนื้อหาที่จะสอน ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นนามธรรมโดยปราศจากสื่อการสอน นักเรียนไม่มีโอกาสมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะเร่งรีบในการสอนเพื่อที่จะให้จบเนื้อหาในขณะที่นักเรียนส่วนใหญ่ เริ่มที่จะไม่สนใจในการเรียน และครูจะสอนโดยยึดแบบเรียนมาตรฐานเป็นหลัก และบรรยายเนื้อหาตามนั้น จากข้อมูลทั้งหมดดังกล่าว ผู้วิจัยและผู้ช่วยในการวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ซึ่งสรุปสาเหตุออกเป็น 3 ด้านดังนี้ คือ (1) ด้านตัวครูผู้สอน (2) ด้านหลักสูตร (3) ด้านตัวผู้เรียน ในด้านตัวครูผู้สอนสรุปว่า ครูยังใช้การสอนแบบบรรยาย ขาดการวางแผนการสอน สอนโดยปราศจากสื่อการสอน และไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสอน ด้านหลักสูตรสรุปว่า เนื้อหาเรื่องเศษส่วน เป็นเนื้อหาที่ยากสำหรับผู้เรียนในวัยนี้ด้านตัวผู้เรียนสรุปว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่จะมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดีมาก่อน นักเรียนที่เรียนดีจะแข่งขันการเรียน และนักเรียนที่เรียนอ่อนจะถูกทอดทิ้งจากเพื่อน

ดังนั้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนที่เรียนอ่อนได้รับการเอาใจใส่จากครู หรือเพื่อน และ

เป็นรูปแบบการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงได้ศึกษารูปแบบการสอนที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาในครั้งนี้ ดังนี้

ปลาสน กงตาล (2534) ได้เสนอว่าการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) เป็นการจัดการเรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย สำหรับทำงานร่วมกันแก้ปัญหา และทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูผู้สอนกำหนด โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สมาชิกในกลุ่มนั้นจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ นักเรียนจะได้ความรู้จากเพื่อนนักเรียน และมีบรรยากาศของการร่วมมือช่วยเหลือกัน ซึ่งการร่วมมือกันเรียนรู้อาจให้ผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนจะมีอยู่ 2 ลักษณะคือประการแรกแต่ละกลุ่มจะมีเป้าหมายที่จะพยายามทำงานที่ครูมอบหมายให้สำเร็จ และประการที่สองความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละคน ดังนั้นทุกคนจึงพยายามพัฒนาตัวเอง และพัฒนาเพื่อนร่วมกลุ่มด้วย จึงมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละคนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมจากการร่วมกันทำงานและนักเรียนจะรู้สึกถึงคุณค่าของตัวเองมากขึ้น เกิดความมั่นใจในตนเอง ซึ่งเป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม ทุกคนมีบทบาทสำคัญต่อการประสบผลสำเร็จของกลุ่มเท่ากัน นอกจากนี้การร่วมมือกันเรียนรู้นี้ยังก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้เกื้อกูลกัน ของผู้เรียนด้วย

Slavin (1990) กล่าวว่า การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้นเป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น และยังช่วยให้พัฒนาการทางสังคม ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนดีขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองและรู้คุณค่าของตัวเองอีกด้วย ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดคุยปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทุกคนจะเป็นทั้งผู้ให้และผู้รับ บทบาทของครูจะเปลี่ยนจากเป็นผู้ถ่ายทอดเพียงคนเดียวในชั้น มาเป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นผู้อำนวยความสะดวกจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน และเป็นผู้คอยช่วยเหลือชี้แนะเมื่อผู้เรียนพบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนี้ Sutton (1992) กล่าวถึง การนำวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้นี้มาใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นการแบ่งปันประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไปสู่กลุ่ม ซึ่งจะช่วยพัฒนาส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนได้ทั่วถึง ทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลางหรือเด็กอ่อน และยังเป็น การ

ระดมความคิดในการค้นหาคำตอบของปัญหาอีกด้วย นอกจากนี้การนำวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ ยังเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างตัวนักเรียนกับกลุ่มเพื่อน และช่วยให้ครูกระตุ้นการระดมความคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

ในประเทศไทยได้มีการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ดังเช่นจากผล การวิจัยของ บุญประเสริฐ ไชยศิริ (2537) ซึ่งได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ พบว่า ได้รูปแบบการสอนที่มีเป้าหมาย หลักการ และลำดับขั้นตอนในการสอน 5 ขั้นตอน ซึ่งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ วิเมลียง ถิ่นปรุ (2537) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่าง การสอนแบบ Cooperative Mastery Learning กับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านหัวขัว อำเภอเปือยน้อย จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2536 จำนวน 55 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่สอนโดยวิธี Cooperative Mastery Learning จำนวน 26 คน กลุ่มควบคุมที่สอนตามคู่มือครู จำนวน 29 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีของ Cooperative Mastery Learning สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอนของ ครูจากเดิม มาเป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ น่าจะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และยังส่งเสริมทักษะทางสังคม การช่วยเหลือซึ่งกันและกันและ ตระหนักในคุณค่าของตน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในการพัฒนารูป แบบการสอนในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ในการวิจัยในครั้งนี้เพื่อ

1. พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นรูปแบบการสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และการใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน น่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนบ้านหนองมะเชื้อจุฑามะสามัคคี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพล จังหวัดขอนแก่น จำนวนทั้งหมด 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

1.4.2 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ การสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้

ตัวแปรตาม คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน

1.4.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 19 ครั้ง จำนวน 57 คาบ

1.4.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทำการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ภาคเรียนที่ 2 เรื่อง เศษส่วน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงฐานะทางเศรษฐกิจ สังคม อาชีพของ บิดา มารดา และเพศของ ประชากร

1.5.2 ในการดำเนินกิจกรรมการเรียน และการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนได้กระทำด้วยความเต็มใจ และเต็มความสามารถทุกคน

1.5.3 ข้อเสนอแนะและข้อสังเกตจากผู้ร่วมวิจัย เป็นข้อมูล และเชื่อถือได้

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การสอนตามรูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning)

หมายถึง การสอนที่ให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพเฉพาะตัวในการร่วมมือกับกลุ่มแก้ปัญหาต่าง ๆ ใ้บรรลุผลสำเร็จ โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะรับการสอนจากครูหลังจากนั้นผู้เรียนจะทำกิจกรรมในกลุ่มร่วมกันซึ่งการจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงหลัก 3 ประการ คือ ประการแรก ต้องมีเป้าหมายหรือรางวัล เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้ ประการที่สอง ความหมายของแต่ละบุคคลในกลุ่ม หมายความว่ากลุ่มจะประสบผลสำเร็จก้าวไปสู่เป้าหมายต้องอาศัยสมาชิกในกลุ่มทุกคนร่วมมือกัน ประการที่สาม โอกาสในการช่วยกลุ่มประสบผลสำเร็จของสมาชิกทุกคนเท่าเทียมกัน ทั้งนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน จะต้องแข่งขันกับตัวเองเท่านั้น ดังนั้นโอกาสของทุกคนจึงเท่ากัน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียน 5 คน อัตราส่วนนักเรียนเก่ง : ปานกลาง : อ่อน เท่ากับ 1 : 3 : 1 ซึ่งมีวิธีการสอนดังนี้

1. แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ
2. วินิจฉัยผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานที่จะใช้ในการเรียนเนื้อหา
3. แจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจชัดเจน
4. ให้คะแนนฐานแก่นักเรียนทุกคน ซึ่งคะแนนฐานจะได้มาจากการเฉลี่ยคะแนนสอบในครั้งที่ผ่านมา และคะแนนกลุ่มซึ่ง ได้มาจากการเฉลี่ยคะแนนฐานของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม
5. ครูเสนอเนื้อหา แก่ผู้เรียน โดยใช้สื่อประกอบ
6. ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนที่เก่งจะสอนนักเรียนที่อ่อนให้เข้าใจเนื้อหา
7. ทำการทดสอบย่อย โดยผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง
8. คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อย มาเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน เพื่อให้คะแนนพัฒนาการ ทั้งส่วนบุคคล และกลุ่ม
9. คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยครั้งล่าสุด จะใช้เป็นคะแนนฐานของครั้งต่อไป
10. ทำการสอนซ่อมเสริม เมื่อมีสมาชิกในกลุ่มสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
11. ทดสอบรวมเพื่อสรุปผลการเรียน

1.6.2 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่งซึ่งใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยและ

ผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ และวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาจากการใช้วงจร 4 ขั้นตอน คือ การวางแผนงาน การลงมือกระทำจริง การสังเกต และการสะท้อน การปฏิบัติการ ดำเนินต่อเนื่องไปจะนำไปสู่การปรับแผนเข้าสู่วงจรใหม่จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หมายถึง คะแนนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง

หมายถึง คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบที่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่กำหนดเป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ร้อยละ 50 และกำหนดจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 80

1.6.5 การตระหนักและเห็นคุณค่าของตน

หมายถึง ความเชื่อมั่นในตนเอง จากการกระทำกิจกรรม ซึ่งจัดโดยอาศัยการสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้ และการแสดงความคิดเห็น

1.6.6 ทักษะทางสังคม

หมายถึง ทักษะที่เกิดจากการอยู่ร่วมกันของบุคคล เช่น การให้ความช่วยเหลือเห็นอกเห็นใจกัน ซึ่งวัดได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการใช้ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

1.7.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนที่จะนำรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาแก้ปัญหาและพัฒนาการสอน เพื่อให้เด็กเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

- 2.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์
- 2.1.2 ลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์
- 2.1.3 การพัฒนามโนคติ ทางคณิตศาสตร์
- 2.1.4 การพัฒนาทักษะ ทางคณิตศาสตร์
- 2.1.5 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.2 การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning Model)

- 2.2.1 รูปแบบ STAD
- 2.2.2 รูปแบบ CIRC
- 2.2.3 รูปแบบ TAI
- 2.2.4 รูปแบบ TGT

2.3 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

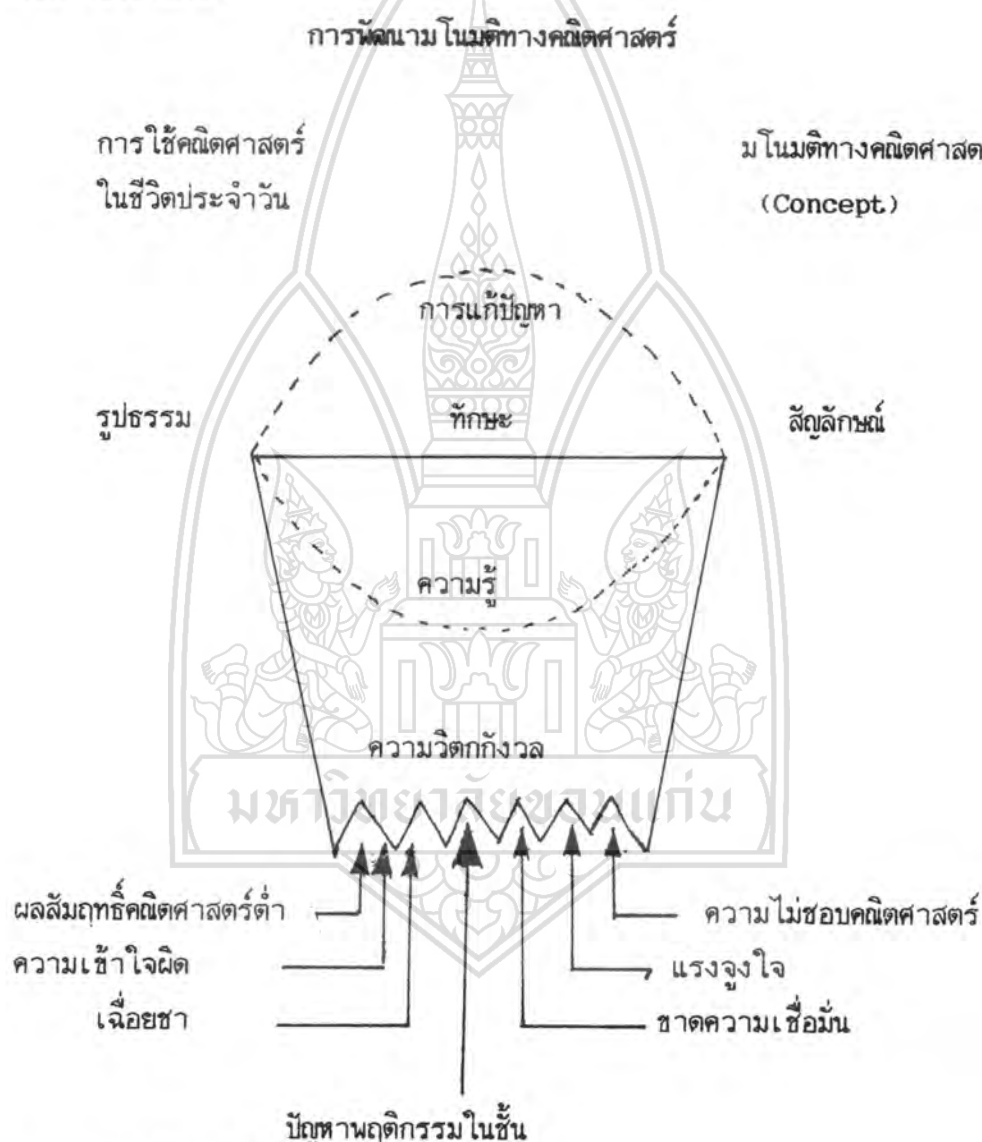
2.6 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2.1 การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาในกลุ่มทักษะซึ่งถือเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนวิชาอื่น และจำเป็นต้องใช้ในชีวิตรประจำวัน แต่เป็นที่ทราบกันดีว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2532) ซึ่งอาจเกิดมาจากหลาย ๆ สาเหตุด้วยกันจึงทำให้นักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาและเสนอแนะ ดังนี้ วรณี โสมประยูร (2525) ได้เสนอแนะไว้ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ซับซ้อนเนื้อหากว้างขวาง มีมโนคติมากมาย เป็นวิชาที่มีลักษณะเนื้อหาเป็นนามธรรมซึ่งยากแก่การอธิบายให้เข้าใจ การสอนต้องอาศัยจิตวิทยามากในแต่ละขั้นตอนของแต่ละเรื่อง ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ครูผู้สอนจะต้องวางแผนการสอนให้เหมาะสม

กับเด็กแต่ละคน โดยต้องพิจารณาถึงระดับสติปัญญา ประสบการณ์และวุฒิภาวะ เพื่อที่จะให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้

โดยธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมที่ประกอบด้วย มโนคติ (Concept) มากมายที่สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างเป็นระบบ ดังนั้นในการสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องพัฒนาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ที่เป็นระบบ เป็นรูปธรรมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เกี่ยวกับเรื่องนี้ สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ได้เขียนแผนภาพแสดงพร้อมคำอธิบายดังนี้



รูปที่ 1 แสดงการพัฒนา มโนคติทางคณิตศาสตร์

จากแผนภาพอธิบายได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วยมโนคติต่าง ๆ รวมอยู่ซึ่งสัมพันธ์และเกี่ยวโยงกันอย่างเป็นระบบ มีโครงสร้างเป็นเหตุเป็นผลกัน และสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งเป็นลักษณะของนามธรรม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูต้องให้นักเรียนมีความรู้ในมโนคติเรื่องที่สอนโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม กึ่งรูปธรรมก่อนในการอธิบายมโนคติ เมื่อผู้เรียนเข้าใจแล้วจึงใช้สัญลักษณ์ จนกระทั่งผู้เรียนมีทักษะมีความชำนาญ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมได้ แต่อุปสรรคของการเรียนที่ก่อให้เกิดความล้มเหลวก็คือ ความวิตกกังวลที่เกิดจากความไม่ชอบ การถูกบังคับ ความเข้าใจผิด และขาดแรงจูงใจ เป็นต้น

2.1.1 การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ได้เสนอแนะแนวทาง ดังนี้

1. เนื้อหาเหมาะกับวัยและความสามารถของผู้เรียน
2. เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน
3. เน้นการแสดงความคิดเห็นและความคิดสร้างสรรค์
4. การให้ข้อมูลย้อนกลับ
5. เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาในชีวิตประจำวัน
6. ผู้เรียนทราบเป้าหมายของกิจกรรม
7. เน้นการปฏิบัติจริง หรือนำประสบการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นแนวทางการจัดการกิจกรรม

โสมณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์ (2520) กล่าวว่า วิธีสอนแนวใหม่ในระดับประถมศึกษาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะสอนไปตามลำดับขั้น ซึ่งสรุปได้ดังนี้คือ

1. สอนจากปัญหาจริงที่เด็กประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สอดคล้องกันระหว่างบทเรียนกับปัญหารอบตัวเด็ก
2. ให้เด็กได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็น ในโจทย์ปัญหาต่าง ๆ แล้วแปลเป็นประโยคคณิตศาสตร์
3. ให้นักเรียนแสดงผลต่าง ๆ ก่อนจึงสรุปเป็นเกณฑ์หรือเรียกว่าวิธีอุปมาน (Inductive) พยายามให้ผู้เรียนศึกษาเองอย่างมีเหตุผล ก่อนที่จะสรุปเป็นกฎเกณฑ์ใด ๆ ขึ้นมา
4. ไม่จำกัดวิธีคิดคำนวณของเด็ก คณิตศาสตร์แต่ละข้ออาจมีวิธีคิดคำนวณได้หลายวิธี ครูควรใช้วิธีแนะให้ผู้เรียนใช้วิธีที่รวดเร็ว และง่ายที่สุด

5. ให้นักเรียนได้รู้จักการตรวจคำตอบด้วยตนเอง ไม่ว่าคำตอบนั้นจะเป็นอย่างไร
 6. หลังจากผู้เรียนเข้าใจดีแล้ว ต้องหาทางส่งเสริมให้นักเรียนนำเอาความรู้และหลักเกณฑ์นำไปใช้ หรือเรียกว่าวิธี อนุมาน (Deductive)
- วัลลภา อาริรัตน์ (2532) กล่าวว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ที่ควรคำนึงถึง มีดังนี้

คือ

1. การสอนเนื้อหาใหม่ ครูควรคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย
 - 1) ความพร้อมด้านวุฒิภาวะ คือความพร้อมของความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
 - 2) ความพร้อมด้านเนื้อหา คือครูผู้สอนต้องทราบขอบข่ายเนื้อหาที่จะสอนโดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ การลำดับเนื้อหาโดยส่วนรวม กับ การลำดับเนื้อหาเฉพาะเรื่อง

การลำดับเนื้อหาโดยรวม เช่น ต้องสอนการจำแนก การจัดลำดับ การนับตัวเลข ค่าประจำหลัก การบวก การลบ การหาร เป็นต้น การลำดับเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เช่น การสอนบวกต้องเริ่มจากการสอนความหมายการบวก การบวกเบื้องต้นและคุณสมบัติการบวก การบวกเลข 1 หลักไม่มีตัวทด การบวกเลข 2 หลักกับ 1 หลักไม่มีตัวทด การบวกเลข 2 หลักกับ 2 หลัก ไม่มีตัวทดและการบวกเลข 2 หลักกับ 1 หลัก มีตัวทด
2. การสอนคณิตศาสตร์เน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ โดยเน้นการจัดประสบการณ์ที่มีความหมาย ในการสอนผู้เรียนต้องเข้าใจโมเมนต์ ก่อนการฝึกทักษะ เพราะฉะนั้นการสอนคณิตศาสตร์ ควรยึดหลัก ดังนี้
 - 1) สอนเพื่อให้เกิดความซึมซาบ คือ ต้องเรียนตามลำดับขั้นเข้าใจทีละน้อย
 - 2) การสอนเพื่อให้เกิดความรู้ถาวร เมื่อผู้เรียนเข้าใจควรฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล และถูกต้อง
- 3 การสอนเพื่อให้นำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ได้
3. ใช้วิธีอุปมาน ในการสรุปหลักการทางคณิตศาสตร์และนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอนุมาน
4. ควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นความหมายและหลักการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมี 3 ประการ คือ
 - 4.1 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็น รูปธรรม
 - 4.2 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกึ่งรูปธรรม
 - 4.3 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม

5. สอนจากสภาพปัญหาจริงที่เด็กประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน นำสถานการณ์ต่าง ๆ มาแปลเป็นประโยคสัญลักษณ์ หรือประโยคคณิตศาสตร์ และฝึกให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ

6. ส่งเสริมการสอนโดยใช้กิจกรรม สื่อการสอน ควรใช้สื่อการสอนที่เป็นรูปธรรม อธิบายแนวคิดนามธรรมทางคณิตศาสตร์

7. จัดบทเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

8. ครูควรใช้เทคนิคต่าง ๆ สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์

สำเร็จ เวชสุนทร (2522) กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ครูจะต้องเป็นผู้ทำให้สภาพการเรียนอยู่ในลักษณะที่กระตุ้นให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนให้มากที่สุด

2. ต้องมีแรงจูงใจที่จะเรียนให้มากที่สุด โดยจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ให้คำชมเชยหรือให้รางวัล เพื่อสร้างแรงจูงใจ

3. ลำดับของการเรียนรู้จะเริ่มจาก รูปธรรมไปสู่นามธรรมในการสอนควรให้โอกาสนักเรียนได้คลุกคลี กับสิ่งของ หรือปัญหา หรือได้ทดลองปฏิบัติแล้วจึงสรุปออกมาเป็นกฎเกณฑ์

ประยูร อาษานาม (2525) ได้นำเสนอหลักสำคัญในการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. การกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่เด่นชัด

การสอนและการเรียนเป็นกระบวนการที่สัมพันธ์กัน ดังนั้นครูจะต้องรู้ว่าสอนอะไร ครูต้องการจะให้เด็กเรียนรู้อะไร จะต้องทำอะไรบ้าง เมื่อทั้งสองฝ่ายทราบสิ่งที่ต้องเรียนรู้แล้ว ครูต้องวางแผนการสอน จัดสภาพการที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้และนักเรียนก็จะทำกิจกรรมอย่างมีจุดหมาย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนหลาย ๆ วิธี และใช้วัสดุประกอบการสอนหลาย ๆ ชนิด

ในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ครูต้องจัดกิจกรรมหลาย ๆ ประเภท เพราะว่ากิจกรรมแต่ละประเภทให้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนในระดับที่แตกต่างกัน นักเรียนแต่ละคนจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตนเอง ในทำนองเดียวกันอุปกรณ์การสอนก็ควรมีหลายชนิด และมีการจัดกิจกรรมหลายวิธี

3. การเรียนรู้จากการค้นพบ

กิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรเป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบ

มโนคติทางคณิตศาสตร์เอง ซึ่งครูเป็นผู้ชี้แนะและช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มทำกิจกรรม หาช่องทางที่จะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็ว ตลอดจนการอภิปรายและหาข้อสรุปร่วมกันในตอนท้ายของบทเรียน

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีระบบ

ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีระบบ โดยคำนึงถึง โครงสร้างของเนื้อหาเป็นสำคัญเพื่อความสะดวกในการเรียนการสอน และทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี

5. การเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ควรเริ่มต้นจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม จากทฤษฎีการเรียนรู้ของ เพียเจต์ กล่าวว่าการเรียนรู้ของเด็กจะพัฒนาจากความคิดที่ยังไม่มีคุณลักษณะ ไปสู่ความคิดที่มีคุณลักษณะ ดังนั้นเด็กควรจะพัฒนาจากความคิดที่ยังไม่มีคุณลักษณะ ไปสู่ความคิดที่มีคุณลักษณะ โดยเด็กควรจะได้เรียนจากสิ่งที่ยากไปหาสิ่งที่ยาก จากสิ่งที่มองเห็นด้วยตา ไปสู่สิ่งที่มองเห็นด้วยมโนภาพ

6. การฝึกหัดควรกระทำหลังจากที่นักเรียนเข้าใจหลักสูตรแล้ว

การฝึกหัดเป็นกิจกรรมที่สร้างความเข้าใจ และเพื่อเป็นการเก็บรักษาความรู้ การทำแบบฝึกหัดจะไม่บรรลุผล ถ้าครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านโดยปราศจากความเข้าใจในสิ่งที่เรียนมาแล้ว ครูควรตรวจสอบและประเมินความเข้าใจของนักเรียนอย่างที่ดีด้วย ก่อนนักเรียนทำแบบฝึกหัดต่าง ๆ

อัญชลี แจ่มเจริญ และคณะ (2526) ได้สรุปหลักการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาว่า มีสิ่งที่ควรถือเป็นแนวปฏิบัติ คือ

1. ประสพการณ์ที่จัดให้ต้องต่อเนื่องกับประสบการณ์หรือความรู้เดิม
2. ดำเนินการเรียนการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน

ซึ่งแตกต่างกัน

3. มีการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
4. จัดระบบการเรียนการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้น
5. จัดให้มีการใช้ของจริง หรืออุปกรณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมเข้าไปช่วยในการเรียน

การสอน

6. ส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน
7. ส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์
8. การจัดให้มีการประเมินผลการเรียนการสอน

ยุพิน พิพิธกุล (2530) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ ควรยึดหลักต่อไปนี้

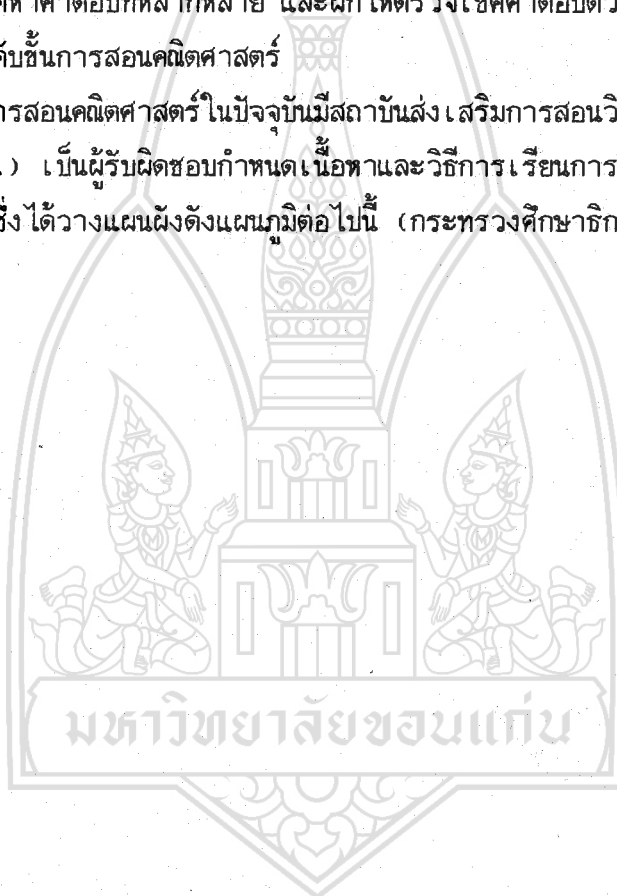
1. คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก คือ ความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และความพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยใช้วิธีการทบทวนความรู้เดิม
2. จัดกิจกรรมการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก เพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง
3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
5. จัดการเรียนการสอนไปตามลำดับขั้น เริ่มจากประสบการณ์ที่ง่าย ๆ สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง และทำให้เกิดความสับสนจะต้องไม่นำเข้ามาในกระบวนการเรียนการสอน
6. การสอนแต่ละครั้ง ต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอน
7. เวลาที่ใช้สอนควรใช้ระยะเวลาพอสมควร ไม่นานเกินไป
8. จัดกิจกรรมที่ยืดหยุ่นได้ ให้เด็กเลือกทำกิจกรรมตามความพอใจ ตามความถนัด และให้อิสระในการทำงานแก่เด็ก สิ่งที่สำคัญคือปลูกฝัง เจตคติที่ดีแก่เด็กในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าเด็กมีความพอใจ เห็นคุณค่าเห็นประโยชน์ย่อมจะสนใจมากขึ้น
9. การสอนที่ดี ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการวางแผนร่วมกับครู เพราะช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการสอนและเป็นไปตามความพอใจของนักเรียน
10. การสอนคณิตศาสตร์จะดีถ้าเด็กมีโอกาสทำงานร่วมกัน หรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ แก่ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อน
11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรสนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการเรียนรู้ด้วย
12. นักเรียนประถมศึกษาอยู่ในระหว่างอายุ 6-12 ปี จะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มเรียน โดยครูใช้ของจริงหรืออุปกรณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรมนำไปสู่นามธรรมตามลำดับ การสอนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายต่อการเรียนรู้
13. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ครูอาจใช้วิธีสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัดผล จะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตน
14. ไม่ควรจำกัดวิธีค้นหาคำตอบของเด็ก และควรแนะวิธีคิดที่รวดเร็วและแม่นยำให้ภายหลัง

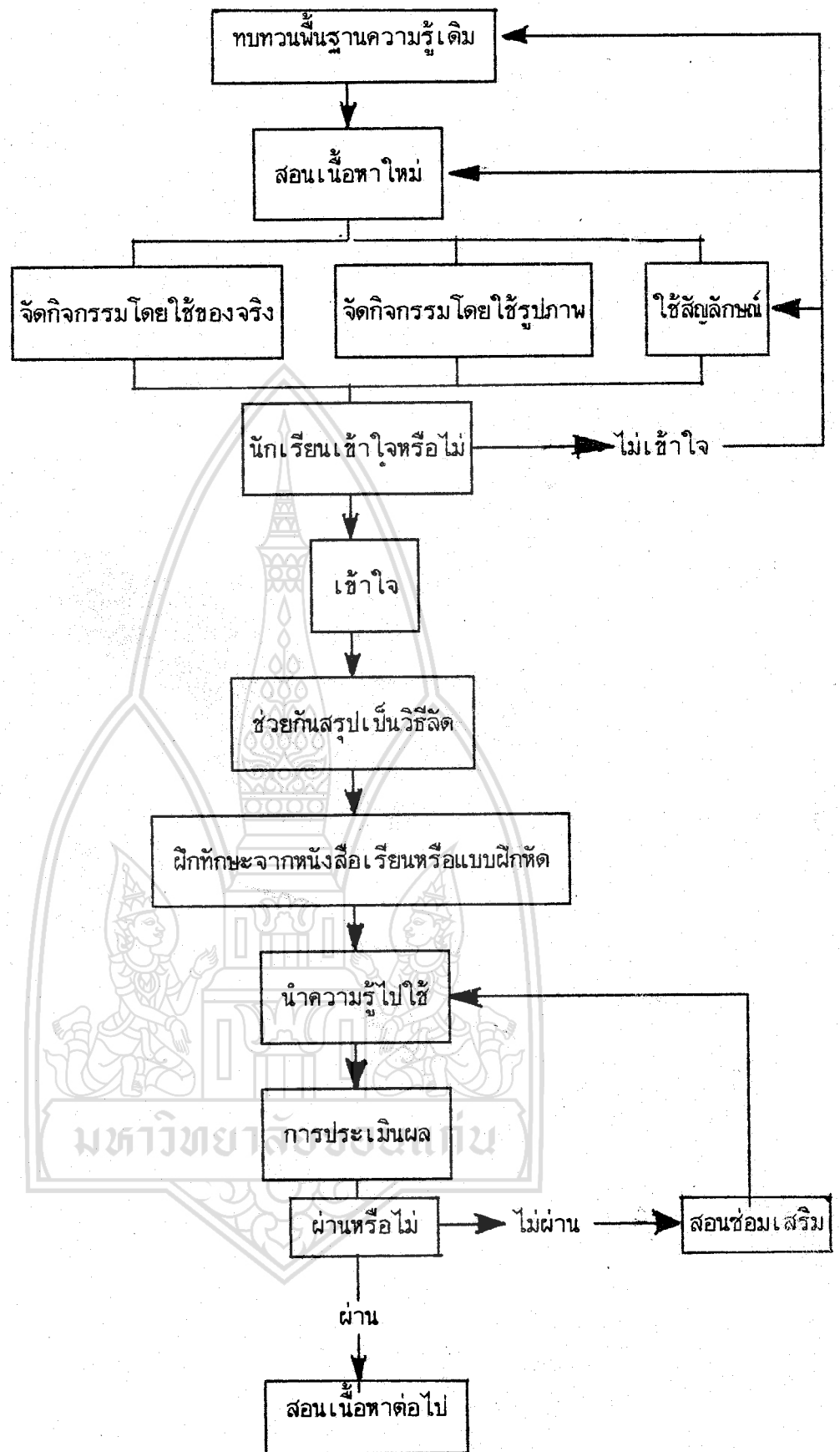
15. ฝึกให้เด็กรู้จักตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง

สรุป การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนนั้น การสอนต้องเริ่มจากการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม อธิบายลักษณะนามธรรมของคณิตศาสตร์ จนผู้เรียนเข้าใจจึงใช้สื่อที่เป็นกึ่งรูปธรรม และนามธรรมตามลำดับ การจัดกิจกรรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เหมาะสมกับวัยและความต้องการของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบโมเดลเอง และประยุกต์ความรู้ที่ได้ในการแก้ปัญหาต่อไป ซึ่งในการสอนเนื้อหาควรสอนจากเนื้อหาที่ง่าย ไปยังเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนขึ้นตามลำดับ ส่งเสริมวิธีคิดหาคำตอบที่หลากหลาย และฝึกให้ตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง

2.1.2 ลำดับชั้นการสอนคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้รับผิดชอบกำหนดเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอนเป็นคู่มือคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ซึ่งได้วางแผนผังดังแผนภูมิต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531)





รูปที่ 2

แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวความคิดของ สสวท.

จากแผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท. จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เพื่อนำความรู้เดิมที่ผู้เรียนได้เรียนมาก่อนแล้ว มาเป็นพื้นฐานในการศึกษาหาความรู้ใหม่ เป็นการเชื่อมโยงความรู้เก่าและความรู้ใหม่

2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นภาพ

2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากให้นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริง หรือภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้สัญลักษณ์

3. ขั้นสรุปไปสู่ชีวิต เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป

4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจชีวิตแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดจากแบบเรียนหรือจากบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือทำกิจกรรมที่มีกประสงค์ในชีวิตประจำวัน

6. ขั้นประเมินผล เป็นการตรวจสอบเพื่อวัดระดับความสามารถของนักเรียนในการผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อการสอนซ่อมเสริมกับนักเรียนที่ไม่ผ่านและเพื่อการสอนเนื้อหาใหม่ต่อไป

เนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

ประกอบด้วยพื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับนี้เน้นในด้านการพัฒนาความคิด ความเข้าใจ โดยใช้กิจกรรมของจริงหรืออุปกรณ์ ทั้งนี้การจัดประสบการณ์ในการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งการจัดโครงสร้างเนื้อหาในแต่ละพื้นฐานจะจัดให้มีความสัมพันธ์กัน เนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 5 พื้นฐาน คือ

1. พื้นฐานทางจำนวนเป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม

2. พื้นฐานทางพีชคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่องสมการ

3. พื้นฐานทางการวัด เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง การวัดความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แผนผัง เวลา วัน เดือน ปี และเงิน

4. พื้นฐานทางเรขาคณิต เป็นพื้นฐานที่มีข้อบ่งชี้เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องรูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต

5. พื้นฐานทางสถิติ เป็นพื้นฐานที่มีข้อบ่งชี้เนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง แผนภูมิ และกราฟดังแผนภูมิต่อไปนี้

แผนภูมิโครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

พื้นฐานทางจำนวน	พื้นฐานทางพีชคณิต	พื้นฐานทางการวัด	พื้นฐานทางเรขาคณิต	พื้นฐานทางสถิติ
จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม	สมการ	การวัดความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แผนผัง เวลา วัน เดือน ปี เงิน	รูปเรขาคณิต รูปทรงเรขาคณิต	แผนภูมิ กราฟ

รูปที่ 3 แสดงแผนภูมิโครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

จุดประสงค์ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีลักษณะดังนี้

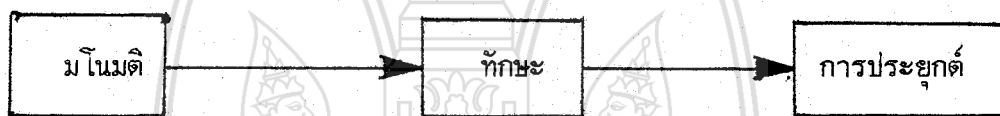
1. มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

จากการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา พอสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้น ครูไม่เพียงที่จะสอนให้ผู้เรียนเกิดมโนคติที่มีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ต้องสอนให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ครูต้องหาวิธีการที่จะเชื่อมโยงเพื่อที่จะถ่ายทอดสิ่งที่เปี่ยมนามธรรม ทางคณิตศาสตร์มาเป็นสิ่งที่เปี่ยมรูปธรรมเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และเน้นการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ไม่ประสบผลสำเร็จตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งเรื่องนี้ สุลัดดา ลอยฟ้า (2523) กล่าวว่า ครูส่วนมากนิยมฝึกทักษะโดยการฝึกเจตจำนงแทนที่แท้จริง นิยมใช้วิธีลัดหรือผลขั้นสุดท้าย โดยไม่คำนึงถึงกระบวนการหรือหลักการที่แท้จริงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กนักเรียนควรจะได้รับการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ครูต้องตระหนักว่า จะต้องเรียนคณิตศาสตร์ถึง 3 ส่วน ด้วยกันคือ

1. มโนคติ
2. ทักษะ
3. การประยุกต์หรือ การแก้ปัญหา

องค์ประกอบของการสอนคณิตศาสตร์



รูปที่ 4 แสดงองค์ประกอบของการสอนคณิตศาสตร์

นั่นคือการเรียนจะต้องเริ่มต้นที่ความเข้าใจมโนคติก่อน หลังจากนั้นจึงฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ แล้วจึงประยุกต์ความรู้เหล่านั้นไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

2.1.3 การพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) กล่าวว่า มโนคติ หรือความคิดรวบยอดเป็นคำศัพท์ที่แปลมาจากภาษาอังกฤษว่า Concept ซึ่งแปลเป็นภาษาไทยได้หลายคำเช่น สังคัป มโนภาพ และมโนทัศน์

มโนคติ เป็นความเข้าใจที่สรุปเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อันเกิดจากประสบการณ์ที่ได้รับเกี่ยวกับสิ่งนั้น เช่น มโนคติของสมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายเท่ากับ ดังนั้น ผู้ที่มีมโนคติในเรื่องหนึ่งนั้น ย่อมมีความเข้าใจในเรื่องราวหรือสิ่งนั้นอย่างสมบูรณ์ รู้จักวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์กับอีกสิ่งหนึ่ง ได้อีกด้วย

คอนบาช (Cronbach อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า , 2536) กล่าวว่า มโนคติประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ

1. สามารถจำแนกประเภทได้ว่า อะไรจำพวกไหนซึ่งได้แก่ การรู้จักจัดกลุ่ม จัดพวกของสิ่งของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Classification) เช่น รู้จักจำแนกได้ว่าจำนวนใด เป็นจำนวนเฉพาะ ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ

2. สามารถที่จะบอกลักษณะที่เด่น หรือลักษณะการใช้ประโยชน์ของสิ่งนั้น ๆ เช่น การหา ค.ร.น. ของจำนวนเฉพาะ สามารถหาได้โดยนำจำนวนเฉพาะนั้นมาคูณกันได้เลย

โบวเนล และ เฮนเดอร์ริคสัน (Brownell and Henderickson อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า , 2536) กล่าวว่า มโนคติมีความหมายกว้างขวางมาก จะมีความลึกซึ้งเพียงใดขึ้นอยู่กับวัยและประสบการณ์ของผู้เรียนส่วน บรูเนอร์ (Bruner) กล่าวว่า มโนคตินั้น ครูไม่สามารถหยิบยื่นให้แก่เด็กเรียนได้นอกจากจะช่วยพัฒนาประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวางลึกซึ้งได้ โดยการชี้แนะการจัดกิจกรรมและการเปรียบเทียบยกตัวอย่างเท่านั้น

ในว่าการสร้างมโนคติทางคณิตศาสตร์ สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) เสนอแนะว่าควรประกอบด้วยสภาพดังต่อไปนี้

1. นักเรียนต้องมีความรู้เดิม คือ ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความคิดรวบยอด ทักษะ และประสบการณ์เดิมเพียงพอที่จะเรียนมโนคติใหม่ ผู้เรียนจะสามารถสังเกตเห็นคุณสมบัติร่วม ความสัมพันธ์ แบบแผน โครงสร้างของความคิด สิ่งเหล่านี้ประมวลเข้ากันแล้วทำให้ผู้เรียนนำไปสู่ข้อสรุป

2. นักเรียนจะต้องได้รับแรงกระตุ้นให้มีความอยากเรียน และเต็มใจที่จะร่วมกิจกรรม โดยที่นักเรียนมีความรู้สึกที่ไม่ถูกบังคับเกินไป

3. นักเรียนต้องมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ในการเรียนให้เกิดมโนคติทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นความสามารถที่เป็นกระบวนการของการใช้สติปัญญา โดยจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การมองเห็น การอ่าน การเขียน การฟัง การพูด การคำนวณ การใช้สัญลักษณ์ และการสรุป ดังนั้นมโนคติทางคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนสามารถทำกิจกรรมดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

4. นักเรียนต้องได้รับการแนะแนวเพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความพยายามที่จะค้นคว้าหาความรู้ใหม่เสมอ

5. นักเรียนควรได้รับประสบการณ์การเรียนรู้เชิงรูปธรรมก่อน ดังนั้นสื่อการสอนจึงมีความสำคัญมาก ผู้สอนต้องเตรียมสื่อการสอนอย่างรอบคอบและเหมาะสม

6. นักเรียนจะต้องมีเวลาเพียงพอในการร่วมกิจกรรม เพราะการที่นักเรียนจะเกิดความคิดรวบยอดนั้น จะต้องใช้เวลา การเรียนเป็นกระบวนการที่ค่อย ๆ พัฒนาไปทีละน้อย เมื่อเข้าใจความคิดรวบยอดของเรื่องต่าง ๆ แล้วผู้เรียนก็จะสามารถสรุป และจดจำ นำไปใช้ได้ถูกต้อง

2.1.4 การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์

แนวการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์ตามแนวความคิดของเฟอ์และฟิลลิป (Fehr and Phillips อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า , 2536) ได้เสนอไว้ ดังนี้

- (1) สังเกตเห็นแล้วจัดประเภท
- (2) แยกแยะความแตกต่าง
- (3) จัดรูปแบบมองให้เห็นโครงสร้าง
- (4) รวบรวมแนวคิดที่เหมือนกัน
- (5) สรุปด้านการอนุมาน

คลอสไมเออร์ (Klausmeier อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า , 2536) เสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอด ซึ่งจะเน้นการสอนโดยการวิเคราะห์ความคิดรวบยอดโดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ให้คำจำกัดความหรือ ความหมายของความคิดรวบยอดนั้นก่อน
- (2) จำกัดให้เห็นคุณสมบัติของสิ่งนั้น และสิ่งที่ไม่ใช่คุณสมบัติของสิ่งนั้น
- (3) มีตัวอย่างให้ดูพอสมควร ทั้งที่ใช้ และไม่ใช่สิ่งนั้น
- (4) จัดพวกและจำแนกว่าสิ่งนั้นอยู่ตรงไหนของที่จัดไว้
- (5) บอกหลักการที่ได้นำความคิดรวบยอดไปใช้
- (6) ให้เรียนรู้คำศัพท์ หรือคำที่บ่งคุณสมบัติของสิ่งนั้น

การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์ สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

- (1) ส่งเสริมให้นักเรียนสำรวจคิดค้นหาคำตอบ หน้าที่ของครูคือ
 - ชี้แนะแนวทาง อำนวยความสะดวก

- สนับสนุนให้นักเรียนกล้าคิด กล้าเล่น
- รับฟังและยอมรับความคิดของนักเรียน

(2) เน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรม

(3) เน้นวิธีการทำหลากหลายในการหาข้อสรุป

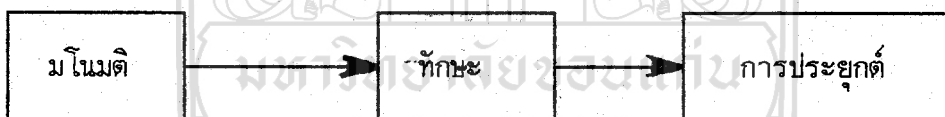
(4) เน้นให้นักเรียนสร้างผลงานด้วยตนเอง เพื่อแสดงว่าเข้าใจมโนคติที่กำลัง

เรียนรู้

สรุป การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์ จะต้องประกอบไปด้วยสภาพความพร้อมหลายประการ เช่น ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ที่พร้อมจะเรียน เรื่องใหม่โดยมีความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน พยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการจะเรียน อยากร่วมกิจกรรมให้อิสระในการคิดการแสดงออก ได้ลงมือปฏิบัติอย่างเต็มที่แก่ผู้เรียน ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม และที่สำคัญครูจะต้องมีกลวิธีการสอน เช่น จัดการเรียนการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม สอนมุ่งให้นักเรียนเข้าใจหลักการเบื้องต้นและเรียนรู้เหตุผลแล้วจึงนำไปสู่วิธีคิด เพื่อให้ได้คำตอบเร็ว ตัวอย่างที่น่าเสนอต้องง่ายแก่การเข้าใจและตรงกับเนื้อเรื่อง เพื่อที่จะให้ผู้เรียนเข้าใจมโนคติอย่างถูกต้องและเข้าใจ

2.1.5 การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ เมื่อผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนั้นแล้ว สิ่งสำคัญต่อไปที่ครูต้องกระทำคือ การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกฝน เพื่อให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว หรือที่เรียกว่า การฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะ การที่ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจโดยไม่มีทักษะการคิดคำนวณ เมื่อนักเรียนแก้โจทย์ปัญหา หรือทำแบบฝึกหัด นักเรียนจะทำได้ช้าและขาดความแม่นยำ วิธีฝึกทักษะมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ



รูปที่ 5 แสดงองค์ประกอบของการฝึกทักษะ

การสอนให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจมโนคติของเรื่องที่สอนนั้นไม่เป็นการเพียงพอที่จะทำให้นักเรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณหรือทำโจทย์ปัญหาในเรื่องนั้น ๆ ได้อย่างชำนาญ ครูจำเป็นต้องกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนฝึกปฏิบัติในเรื่องที่เข้าใจแล้วด้วยเทคนิควิธีต่าง ๆ

จึงจะสามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ เป็นทักษะที่ชำนาญได้ ดังนั้น กิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเองซึ่งได้แก่ การทำแบบฝึกหัด การเล่นเกมเชิงคณิตศาสตร์ การวาดรูป การพับกระดาษเป็นรูปทรงเรขาคณิต เป็นต้น ดังนั้น สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการพัฒนาทักษะดังนี้คือ

(1) เพื่อให้มีความคงทน (Retention) ในการจำ การฝึกจะช่วยให้อำนาจหน้าที่หลักการทางคณิตศาสตร์และกระบวนการได้เป็นอย่างดี สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และฝึกการถ่ายโยงการเรียนรู้

(2) เพื่อให้มีความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) ในการใช้กฎเกณฑ์หลักการทางคณิตศาสตร์ และวิธีการคิดคำนวณ

(3) สร้างความเชื่อมั่น (Confidence) ในการคิดคำนวณ ถ้านักเรียนประสบความสำเร็จในการคิดคำนวณหาคำตอบได้รวดเร็ว และถูกต้องย่อมมีผลช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชา และอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรม

(4) เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการคิดคำนวณ เช่น เมื่อหาวิธีแก้ปัญหาได้แล้ว รู้จักนำวิธีที่ดีมาใช้ในการคิดคำนวณ อันจะทำให้คิดได้เร็ว และถูกต้อง

2.1.4.1 ทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับคณิตศาสตร์ประถมศึกษา

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) กล่าวว่าทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่สำคัญมีดังนี้คือ

(1) ทักษะการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาคือกระบวนการของการประยุกต์ความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ การแก้ปัญหามาจากโจทย์ปัญหาในแบบเรียนก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการแก้ปัญหา แต่นักเรียนควรมีประสบการณ์นอกเหนือจากแบบเรียนด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาก็จะเกี่ยวข้องกับการตั้งคำถาม วิเคราะห์สถานการณ์ การแปลผล เสนอผล และการใช้วิธีลองผิดลองถูก

(2) ทักษะการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการคิดคำนวณ นักเรียนจะต้องสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตประจำวันมาแปลผลในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ หาผลลัพธ์ แล้วตีความผลลัพธ์ไปสู่สถานการณ์เดิม

(3) ทักษะในการพิจารณาผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล การหาผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์บางครั้งอาจผิดพลาดได้ นักเรียนต้องเรียนรู้ถึงการตรวจสอบผลลัพธ์และเลือกผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล สอดคล้องกับปัญหา



(4) ทักษะการคาดคะเนและการกะประมาณ นักเรียนจะต้องมีทักษะในการกะประมาณ และคาดคะเน ผลสัมฤทธิ์การคิดคำนวณอย่างคร่าว ๆ ได้เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการคิดหาคำตอบ

(5) ทักษะการคำนวณ นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานของการคำนวณที่เกี่ยวกับการบวกลบ คูณหาร จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม เพื่อเป็นพื้นฐานการคิดคำนวณขั้นสูงต่อไป

(6) ทักษะทางเรขาคณิต นักเรียนจะต้องเรียนรู้ มโนคติทางเรขาคณิต เช่น คุณสมบัติของรูปเรขาคณิต เส้น มุม จุด เส้นขนาน ซึ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิต เพื่อเป็นพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด และการแก้ปัญหา

(7) ทักษะการวัด นักเรียนควรมีความสามารถในการวัดระยะทาง น้ำหนัก เวลา อุณหภูมิ มุม ตลอดจนการรู้จักเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม รวมทั้งการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร ซึ่งใช้ข้อมูลจากการวัด

(8) ทักษะเกี่ยวกับการอ่าน การตีความ การสร้างตารางแผนภูมิและกราฟ นักเรียนควรมีทักษะในการอ่าน และสรุปความ จากตาราง แผนที่ แผนผัง แผนภูมิ และกราฟ ตลอดจนสามารถนำข้อมูลมาจัดรูปแบบเพื่อนำเสนอต่อผู้อื่นในรูปของตาราง แผนภูมิหรือกราฟได้

(9) ทักษะการทำงาน นักเรียนควรจะรู้การนำข้อมูลทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการทำนาย ความน่าจะเป็นในอนาคต

(10) มีความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในสังคมมากขึ้น ฉะนั้นเพื่อเป็นการเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะให้ก้าวหน้าทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่

ทักษะต่าง ๆ ดังกล่าวนั้น เป็นทักษะเบื้องต้นที่นักเรียนระดับประถมศึกษา ควรจะมีเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ขั้นสูง และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป เกี่ยวกับเรื่องนี้ จอห์นสัน และไรซิง (Johnson and Rising อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า , 2524) ได้เสนอแนะหลักการเบื้องต้นในการฝึกทักษะ เพื่อให้การฝึกทักษะมีความหมายและน่าสนใจ ดังนี้

(1) ผู้เรียนต้องตระหนักถึงประโยชน์ของการฝึกทักษะ และรู้ว่าถ้าขาดการฝึกทักษะแล้ว ย่อมเกิดผลเสียต่อผู้เรียนเอง

(2) การฝึกควรให้ผู้เรียนได้คิดไปพร้อมกับการฝึก ควรเป็นแบบฝึกหัดที่มีความหลากหลายของปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา มากกว่าเป็นการทำตามตัวอย่างหรือเป็นการทำซ้ำ

(3) การฝึกทักษะควรกระทำหลังจากผู้เรียนเข้าใจ มโนทัศน์แล้ว เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ ความเข้าใจมาใช้ในการฝึกทักษะ

(4) การฝึกทักษะจะต้องเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยที่ผู้สอนจะต้องเตรียมคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบคำตอบได้

(5) นักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ฉะนั้นการฝึกทักษะ ควรกระทำเป็นรายบุคคล เพราะบางครั้งเด็กเก่งต้องการแบบฝึกหัดที่ยากขึ้น ขณะเดียวกันเด็กอ่อนก็ต้องการแบบฝึกหัดที่ง่ายกว่า

(6) การทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะ ควรใช้เวลาพอสมควร ถ้านานเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ ควรเป็นเฉพาะเรื่องที่ต้องการใช้ประโยชน์จริง ๆ

(7) แบบฝึกหัดที่ใช้ในการฝึกทักษะ ควรเป็นแบบฝึกหัดที่นักเรียนสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ได้จริง ๆ

(8) การฝึกควรเน้นหลักการ หรือกฎเกณฑ์ทั่วไปมากกว่าวิธีลัด เพื่อหลีกเลี่ยงการจำวิธีทำ

(9) นักเรียนควรได้รับความรู้เกี่ยวกับการฝึกทักษะ เช่น นักเรียนควรรู้ว่าฝึกอะไร จุดประสงค์อย่างไร แค่นั้น

(10) กิจกรรมในการฝึกทักษะ ควรมีหลายรูปแบบ เช่น เกมการแข่งขันต่าง ๆ ปริศนา การคิดเลขเร็ว แบบฝึกหัดปากเปล่า หรือ เลขคิดในใจ

(11) การฝึกหัดจะมีประสิทธิภาพ ถ้าบอกให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง รู้เกณฑ์ของแบบฝึกหัด

(12) ไม่ควรใช้การฝึกทักษะเป็นการทำโทษผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติไม่ดีต่อการเรียนและการฝึกทักษะ

2.1.4.2 การเลือกใช้กิจกรรมพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ได้เสนอแนะในการเลือกใช้กิจกรรมพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ ดังนี้ คือ

(1) ควรเลือกกิจกรรมตามความต้องการของนักเรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ครูสอนไปแล้ว

(2) ควรเลือกใช้กิจกรรมเสริมทักษะให้เหมาะสมกับเวลา นั่นคือ ครูควรใช้หลังจากที่ครูได้สอน มโนทัศน์ หลักการ หรือแนวคิดเรื่องนั้นไปแล้ว เพื่อฝึกให้นักเรียนมีทักษะและ

สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หรือเพื่อเป็นการทบทวน

- (3) เลือกใช้กิจกรรมที่นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมนั้น
- (4) ในการวางแผนและจัดกิจกรรม ครูควรระมัดระวังมิให้นักเรียนสนุกสนาน ตื่นเต้นมากเกินไปจนลืมนึกถึงจุดประสงค์ที่สำคัญของการทำกิจกรรมนั้นก็คือ เพื่อฝึกให้นักเรียน เกิดทักษะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

(5) เมื่อครูได้เลือกใช้กิจกรรมเสริมทักษะใด ๆ ก็ตาม ครูควรเน้นให้นักเรียน ทราบถึงสิ่งที่นักเรียนควรจะได้รับจากการทำกิจกรรมนั้น ๆ โดยครูอาจจัดกิจกรรมอื่น ตามมา ภายหลัง เช่น การอภิปราย การอ่านเพิ่มเติม หรือการทดสอบ

- (6) ทักษะที่ฝึกควรเป็นวิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณ
- (7) เน้นวิธีการที่หลากหลายในการฝึก
- (8) ส่งเสริมการคิดไปพร้อมกับการฝึก
- (9) เกมที่ใช้ในการฝึก เน้นความคล่องของการคิด
- (10) ส่งเสริมการผลิต หรือการสร้างผลงานด้วยตนเอง

สรุป การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนควรกระทำหลังจากที่ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้ว การจัดกิจกรรมควรเป็นไปตามความต้องการของ ผู้เรียนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรม การฝึกทักษะไม่ นานจนเกินไปเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย กิจกรรมที่จัดขึ้นควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ทุกคน มีวิธีการคิดคำนวณหาคำตอบที่หลากหลาย และที่สำคัญคือ การฝึกทักษะควรเน้นหลักเกณฑ์ หรือกฎเกณฑ์ทั่วไป มากกว่าจะเน้นวิธีลัด เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการจำวิธีทำของผู้เรียน

2.1.6 การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ก็คือการประยุกต์ความรู้หลักการหรือโมเดล และทักษะไป ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ นอกเหนือจากบทเรียน เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนมีความรู้และ ความเข้าใจในโมเดล ผ่านการฝึกทักษะมาดีแล้ว ซึ่งการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ได้เสนอแนะแนวทางการจัด กิจกรรมดังนี้ คือ

- (1) การสร้างบรรยากาศของการประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหา ดังนี้
 - ไม่มีอะไรประสบผลสำเร็จเท่ากับการประสบผลสำเร็จ

ยื่นให้

- การประสบผลสำเร็จควรเป็นสิ่งที่นักเรียนได้มาด้วยตนเอง ไม่ใช่ครูหยิบยื่นให้
- การประสบผลสำเร็จนำไปสู่ความมั่นใจตนเอง และอยากที่จะแก้ปัญหา
- การประสบผลสำเร็จมีความหมายมากกว่าการได้คำตอบที่ถูกต้อง
- ความพยายามที่จะแก้ปัญหาคือว่าเป็นการประสบผลสำเร็จขั้นต้น

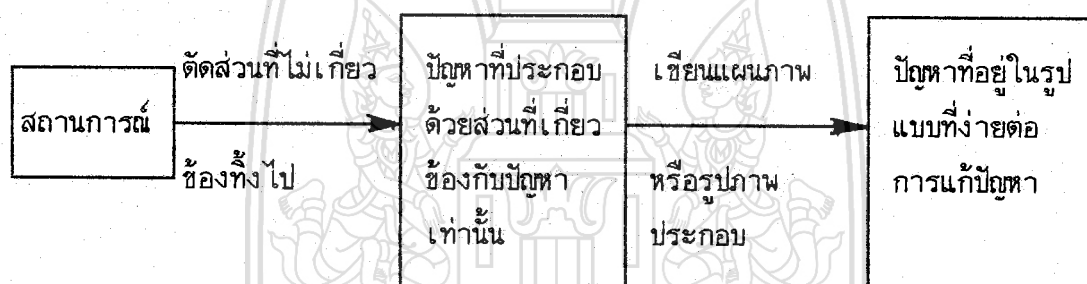
(2) สับส่นหรือกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหา

- เปลี่ยนสถานการณ์ของปัญหาให้น่าสนใจสำหรับนักเรียน โดยสถานการณ์ใหม่จะต้องมีข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปัญหาเดิมคงไว้

- เสนอปัญหาที่ไม่มีจำนวนตัวเลขให้นักเรียนอธิบายว่าควรใช้การกระทำ

อะไรแก้ปัญหา

(3) สอนให้นักเรียนอ่านปัญหา เพราะสิ่งจำเป็นเบื้องต้นในการแก้ปัญหาคือ การทำความเข้าใจในสถานการณ์ของปัญหา โดยใช้ความสามารถในการอ่านเป็นสิ่งสำคัญเบื้องต้นที่ต้องฝึกผู้เรียน ตัวอย่างกิจกรรมที่ครูควรจัด เช่น การฝึกให้นักเรียนทวนปัญหาด้วยคำพูดของตนเอง หรือให้นักเรียนขีดเส้นใต้ข้อความหรือวลีที่สำคัญ และอีกวิธีหนึ่งก็คือการฝึกให้นักเรียนตัดส่วนข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาออกไป ซึ่งแสดงไว้ในแผนภาพข้างล่างนี้



รูปที่ 6 แสดงการสอนอ่านโจทย์ปัญหา

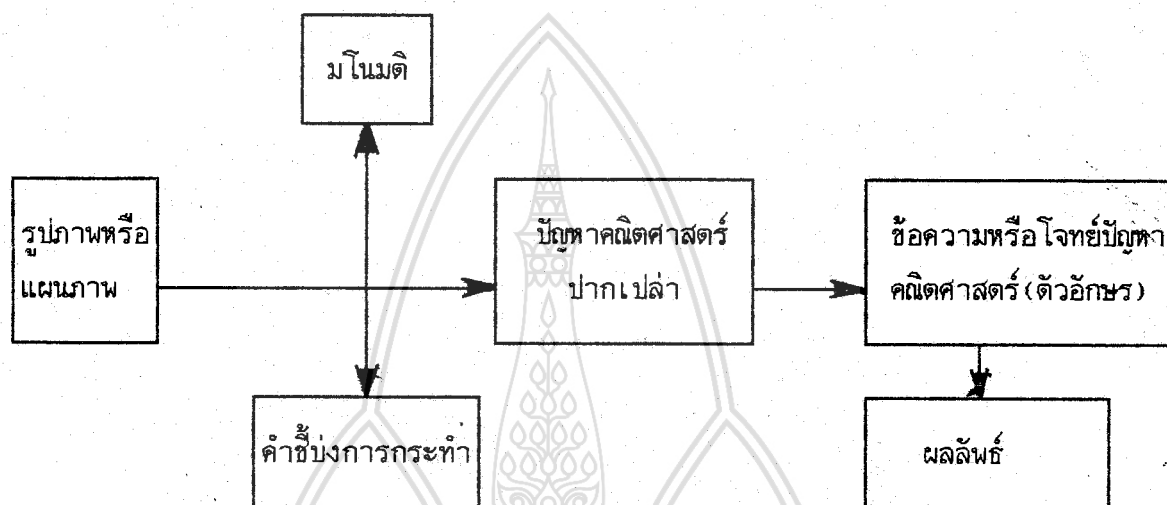
(4) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในปัญหา

- ใส่ชื่อนักเรียนในสถานการณ์ปัญหา
- ให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติเป็นตัวละคนในปัญหา
- สร้างปัญหาที่เน้นการแสดงออกของนักเรียน
- สร้างโอกาสให้นักเรียนได้จัดกระทำสื่อรูปธรรมเพื่อหาทางแก้ปัญหา

(5) เน้นความไม่สมบูรณ์และเปิดกว้าง

- ปัญหาที่ไม่มีคำถาม
- ปัญหาที่มีเงื่อนไขไม่เพียงพอ
- ปัญหาที่ไม่มีจำนวนตัวเลข

(6) ให้โอกาสผู้เรียนสร้างปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสรุปลำดับชั้น ดังแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 7 แสดงการสอนวิธีสร้างโจทย์ปัญหา

- (7) ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มย่อยหรือเป็นคู่ ในการแก้ปัญหา
- (8) สนับสนุนให้มีทางเลือกหลากหลายในการแก้ปัญหา
 - ลองทำคำตอบและตรวจสอบว่าถูกต้องไหม
 - ลองแก้ปัญหาที่ง่ายกว่า โดยใช้จำนวนที่น้อย ๆ ก่อนเพื่อหาแนวทาง
 - สร้างตารางประกอบ
 - เขียนแผนภาพประกอบ
 - ใช้สื่อรูปภาพประกอบ
 - ใช้เครื่องคิดเลข
 - มองย้อนกลับ
 - มองหารูปแบบ
 - แบ่งปัญหาออกเป็นส่วน ๆ แล้วแก้ปัญหาแต่ละส่วนย่อยนั้น

- ใช้หลักการคิดเชิงเหตุผล
- ตรวจสอบกับปัญหาที่คล้ายกัน

- (9) ครูควรใช้คำถามในลักษณะสร้างสรรค์ ชวนคิด และเปิดกว้าง
- (10) เน้นให้นักเรียนคิดและจินตนาการอย่างอิสระเสรี
- (11) การใช้เกมยุทธวิธีเพื่อพัฒนาการคิด และการแก้ปัญหาในระเบียบ
- (12) เล่นปัญหาที่มากกว่าหนึ่งขั้นตอน

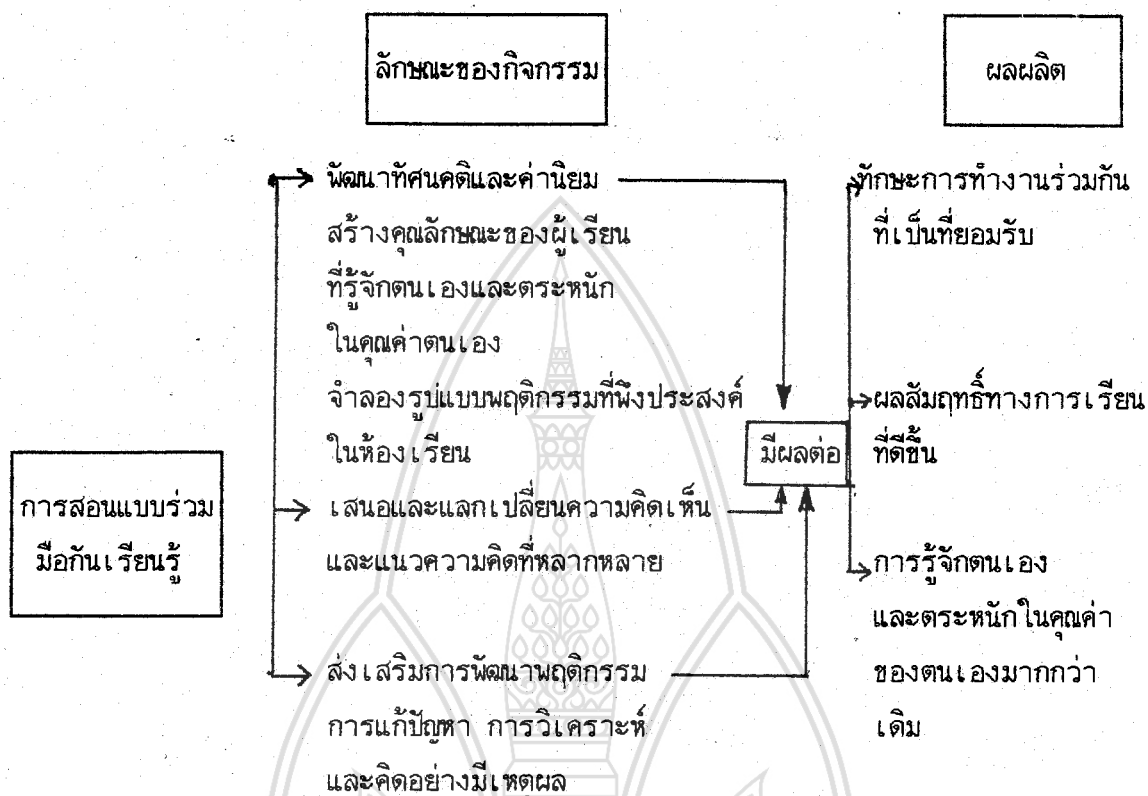
สรุปการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ กระบวนการที่ต้องใช้การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ ความรู้ หรือมโนคติ และทักษะที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือสถานการณ์ที่แตกต่างออกไป ซึ่งเน้นกระบวนการแก้ปัญหาที่มากกว่าผลลัพธ์ โดยครูมีบทบาทเป็นผู้ช่วยชี้แนะแนวทางให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง ดังเช่น การสร้างบรรยากาศของความประสบความสำเร็จในการที่จะแก้ปัญหา การกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหา สอนนักเรียนรู้วิธีการอ่านปัญหา หรือการให้โอกาสผู้เรียนสร้างโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง เป็นต้น ดังนั้น เมื่อครูผู้สอนนำกิจกรรมเหล่านั้นไปพัฒนาการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

2.2 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning Model)

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทัศนคติและค่านิยมในตัวนักเรียน ที่จำเป็นทั้งในและนอกห้องเรียน การจำลองรูปแบบพฤติกรรมทางสังคมที่พึงประสงค์ในห้องเรียน การเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแนวความคิดที่หลากหลายระหว่างสมาชิกในกลุ่ม การพัฒนาพฤติกรรมการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และการคิดอย่างมีเหตุผล รวมทั้งการพัฒนาลักษณะผู้เรียนให้รู้จักตนเองและเพิ่มคุณค่าของตนเอง จากกิจกรรมดังกล่าวจะมีผลต่อผู้เรียนโดยสรุปใน 3 ประการคือ

- (1) ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน (Cognitive Knowledge)
- (2) ทักษะทางสังคมโดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกัน (Social Skills)
- (3) การรู้จักตนเอง และตระหนักเห็นคุณค่าของตนเอง (Self-Esteem) ดังที่

สรุปรายละเอียดในแผนภาพ ดังนี้



รูปที่ 8 แสดงผลของการใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้

หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้

สลาบิน (Slavin, 1993) กล่าวว่า การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถเฉพาะตัว และศักยภาพในตนเองร่วมมือกันแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้ โดยที่สมาชิกกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนจะได้รับความรู้จากเพื่อนและสิ่งที่เป็นผลพลอยได้จากการใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ อีกประการหนึ่งคือ การที่นักเรียนรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้นเพราะว่านักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งแต่ละคนจะมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของกลุ่มและเมื่อประสบผลสำเร็จในการทำงานหรือความเข้าใจกับเนื้อหา

วิชาแล้วจะเพิ่มความสนใจในการทำกิจกรรม การเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลให้นักเรียนรู้ลึกถึงคุณค่าของตนเองในชั้นเรียน นอกจากนั้น การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ยังก่อให้เกิดบรรยากาศที่นักเรียนได้พูดคุยกัน เป็นการช่วยให้นักเรียนและเพื่อนเข้าใจปัญหาชัดเจนขึ้น แม้บางครั้งจะไม่สามารถหาคำตอบได้ แต่ระดับการติดตามปัญหาจะสูงกว่าการที่ครูเป็นผู้กำหนดให้นักเรียนทำคนเดียว และการที่นักเรียนสามารถอธิบายให้เพื่อนฟังได้ก็จะเป็นการยกระดับความเข้าใจให้สูงขึ้นถึงระดับ การถ่ายทอดความคิด บทบาทของครูจะเปลี่ยนไปจากเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ในชั้นเรียนคนเดียว ไปเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนหาความรู้จากการร่วมมือกันเรียนรู้ เกี่ยวกับเรื่องเดียวกันนี้ จอยซ์ และเวล (Joyce and Wiel , 1986 : อ้างถึงใน สุภาสินี สุภธีระ , 2536) กล่าวว่าเทคนิคที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญา และด้านสังคมทั้งนี้เพราะว่า มนุษย์อยู่รวมกันในสังคมมีความสัมพันธ์อันดี ระหว่างตนเองกับบุคคลอื่น ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ นอกจากนี้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ยังช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญาให้เกิดการเรียนรู้จนถึงขีดสุดของความสามารถที่สูงสุดได้ โดยมีเพื่อนในวัยเดียวกัน กลุ่มเดียวกันเป็นผู้คอยแนะนำหรือช่วยเหลือ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนที่อยู่ในวัยเดียวกัน ย่อมจะมีการใช้ภาษาสื่อสารที่เข้าใจง่ายกว่าครูสอน การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีหลักที่ครูผู้สอนต้องคำนึงถึง 3 ประการคือ

- (1) รางวัล หรือเป้าหมายของกลุ่ม ในการเรียนการสอนผู้สอนต้องตั้งเป้าหมายหรือรางวัลไว้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น และพยายามปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม รางวัลอาจเป็นสิ่งของหรือคำชมเชย
- (2) ความหมายของแต่ละบุคคลในกลุ่ม แม้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะอยู่ในรูปของกลุ่ม แต่เป้าหมายของกลุ่มจะประสบผลสำเร็จได้หรือไม่ขึ้นกับความสามารถของทุกคนในกลุ่ม
- (3) สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้เท่าเทียมกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนช่วยเหลือกลุ่มของตนเอง ให้ผ่านกิจกรรมไปได้เท่าเทียมกัน ทั้งคนเก่ง ปานกลาง และคนเรียนอ่อน

ปัสสน์ กงตาล (2535) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นวิธีจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่ง มีลักษณะจัดการให้ผู้เรียนจัดกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อย สำหรับทำงาน

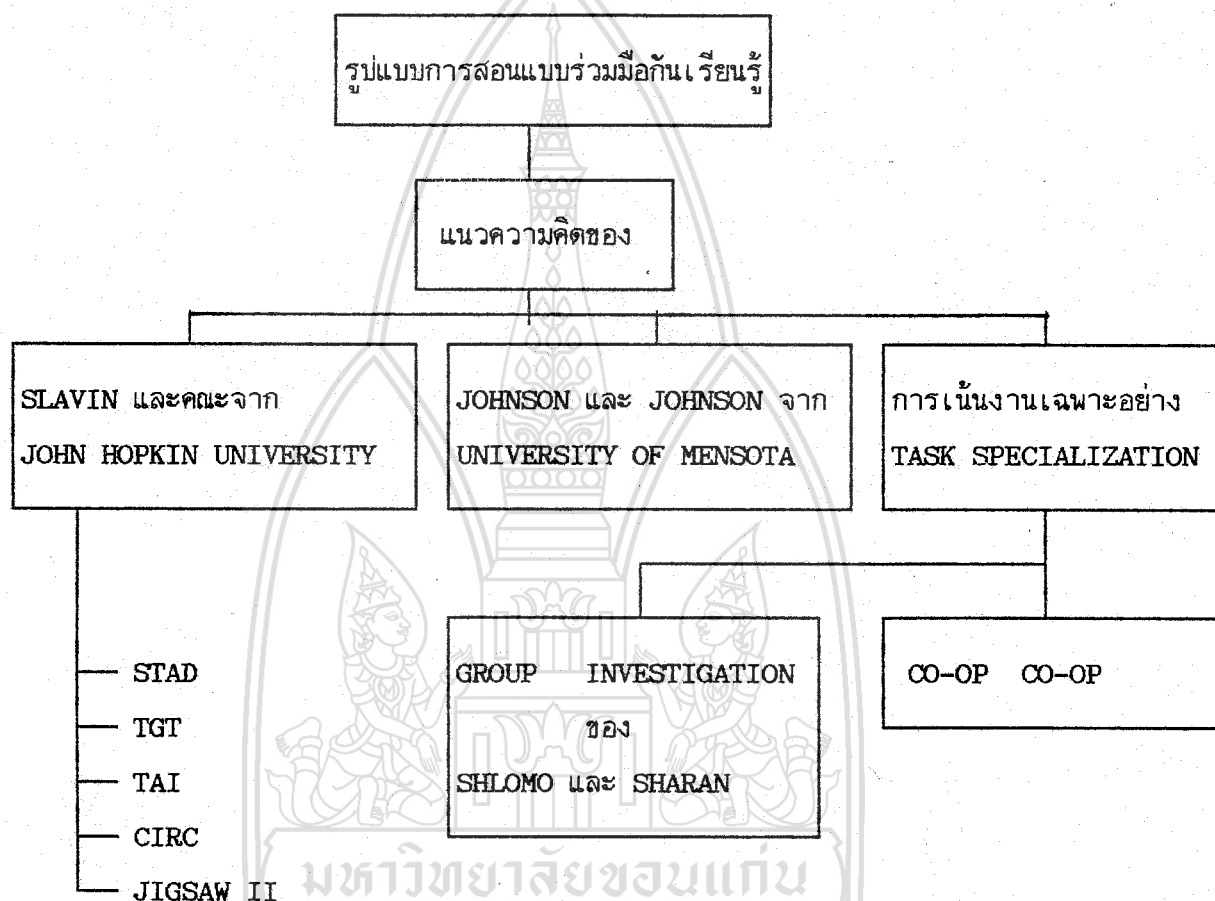
ร่วมกัน แก้ปัญหาและทำกิจกรรมให้บรรลุตามที่ครูกำหนด โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้นสมาชิกในกลุ่มนั้นจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งผลนอกจากจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและทักษะทางสังคมเพิ่มขึ้นแล้ว ผลพลอยได้ที่สำคัญอีกอย่างคือ นักเรียนจะรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้นอีกด้วย การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มี 3 รูปแบบคือ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวคิดของ Slavin รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวคิดของ Johnson and Johnson และรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวคิดของ Shlomo และ Sharan ซึ่งรูปแบบการสอนแต่ละแนวความคิดมีลักษณะดังนี้ คือ

(1) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวคิดของ Slavin และคณะ จาก John Hokins University Slavin และคณะได้พัฒนาเทคนิคการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งทุกรูปแบบจะยึดหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ 3 ประเภtd้วยกัน คือ รางวัลและเป้าหมายของกลุ่ม ความหมายของแต่ละบุคคลและโอกาสในการช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่ากัน ซึ่ง Slavin และคณะ ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ดังนี้คือ แบบ STAD (STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION) เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถดัดแปลงใช้ได้กับทุกวิชา และทุกระดับชั้น มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคมเป็นสำคัญ แบบ TGT (TEAMS-GAMES-TOURNAMENT) เป็นรูปแบบการสอนที่คล้ายกับ STAD แต่เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การแข่งขันเกมแทนการทดสอบย่อย แบบ TAI (TEAMS ASSISTED INDIVIDUALIZATION) เป็นรูปแบบการสอนที่ผสมผสานแนวความคิดระหว่างการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนรายบุคคล เป็นการประยุกต์เพื่อใช้กับการสอนคณิตศาสตร์ แบบ CIRC (COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION) เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อสอนการอ่านและการเขียนสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายโดยตรง เช่น สังคมศึกษา หรือวรรณคดี เพื่อเน้นความรู้ความเข้าใจ

(2) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามแนวคิดของ Johnson จาก Minnesota University ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยยึดหลัก 5 ประการ การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Positive Interdependence) การปฏิสัมพันธ์แบบตัวต่อตัว (Face to Face Interactive) ความหมายและความสามารถของแต่ละคนในกลุ่ม (Individual Accountability) ทักษะทางสังคม (Social Skill) และกระบวนการกลุ่ม (Group Processing)

(3) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวความคิดของ SHLOMO และ SHARAN เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ในงานเฉพาะอย่าง ซึ่งมีอยู่ 2 แบบด้วยกันคือ แบบ GROUP INVESTIGATION และแบบ CO-OP CO-OP

สรุปรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวความคิดของแต่ละบุคคล ดังแผนภูมิต่อไปนี้



รูปที่ 9 แสดงรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ

จากแผนภูมิทำให้ทราบว่ารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ จะประกอบด้วย 3 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามแนวคิดของ Robert Slavin รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามแนวความคิดของ David Johnson และรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวความคิดของ Shlomo และ Yaci Sharan ซึ่งรูปแบบที่ได้รับความนิยมใช้แพร่หลายที่สุดก็คือการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามแนวคิดของ Robert Slavin ที่ประกอบด้วยรูปแบบ STAD , TGT , TAI , CIRC และ JIGSAW II ซึ่งในที่นี้จะเสนอรายละเอียดของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ STAD , TGT , TAI และ CIRC ดังต่อไปนี้

2.2.1 รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD (Student Teams-Achievement Division)

STAD เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่ Robert Slavin และคณะได้พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุด และใช้กันแพร่หลายที่สุด เหมาะสำหรับผู้สอนที่เลือกใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ขั้นตอน

- ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation)
- ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study)
- ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (Test)
- ขั้นที่ 4 คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน (Individual Improvement Scores)
- ขั้นที่ 5 ทีมที่ได้รับการยกย่อง (Team Recognition)

ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบ STAD ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนอธิบายได้ดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 การเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน เนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อนักเรียนทั้งห้อง โดยครูผู้สอน ซึ่งครูผู้สอนต้องใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะของเนื้อหา บทเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบคำอธิบายของครู เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหาบทเรียน

ขั้นที่ 2 การทำงานกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิก 4 - 5 คน ซึ่งสมาชิกกลุ่มจะมีความแตกต่างกันในเรื่องเพศ และระดับสติปัญญา ซึ่งหน้าที่สำคัญของกลุ่มก็คือการเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้สามารถทำแบบทดสอบได้ดี กิจกรรมของกลุ่มจะอยู่ในรูปการอภิปรายหรือการแก้ปัญหาาร่วมกัน การแก้ความเข้าใจผิดของเพื่อนร่วมกลุ่ม กลุ่มจะต้องทำให้ดีที่สุดเพื่อช่วยสมาชิกแต่ละคนของกลุ่ม กลุ่มจะต้องติวและสอนเพื่อนร่วมกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาที่จะเรียน ซึ่งการทำงานของกลุ่มจะเน้นความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม การนับถือของตนเอง (Self-Esteem) และการยอมรับเพื่อนที่เรียนอ่อนซึ่งสิ่งที่นักเรียนควรคำนึงถึงคือ นักเรียนต้องช่วยเหลือ

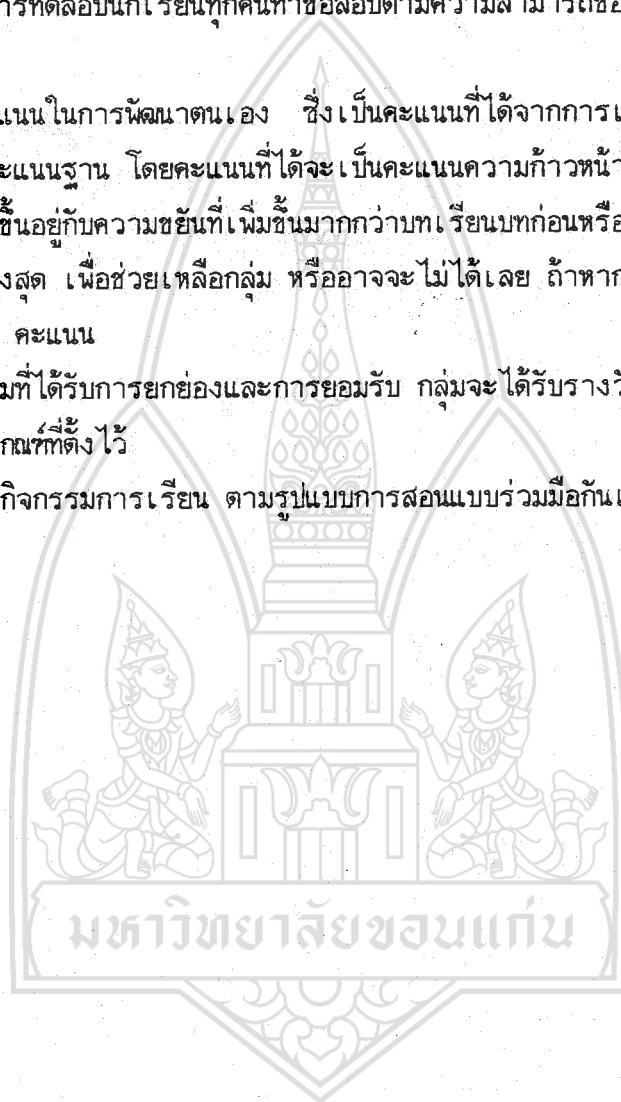
เพื่อให้รู้เนื้อหาอย่างถ่องแท้ นักเรียนไม่สามารถศึกษาเนื้อหาจบคนเดียวโดยที่เพื่อนในกลุ่มไม่เข้าใจ ถ้าหากไม่เข้าใจควรปรึกษาเพื่อนในกลุ่มก่อนปรึกษาครู และในการปรึกษากันในกลุ่มไม่ควรเสียงดังรบกวนกลุ่มอื่น

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย หลังการเรียนรู้ไปแล้ว 1-2 คาบ นักเรียนจะต้องได้รับการทดสอบ ซึ่งในการทดสอบนักเรียนทุกคนทำข้อสอบตามความสามารถของตนเองไม่ให้อาจารย์ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

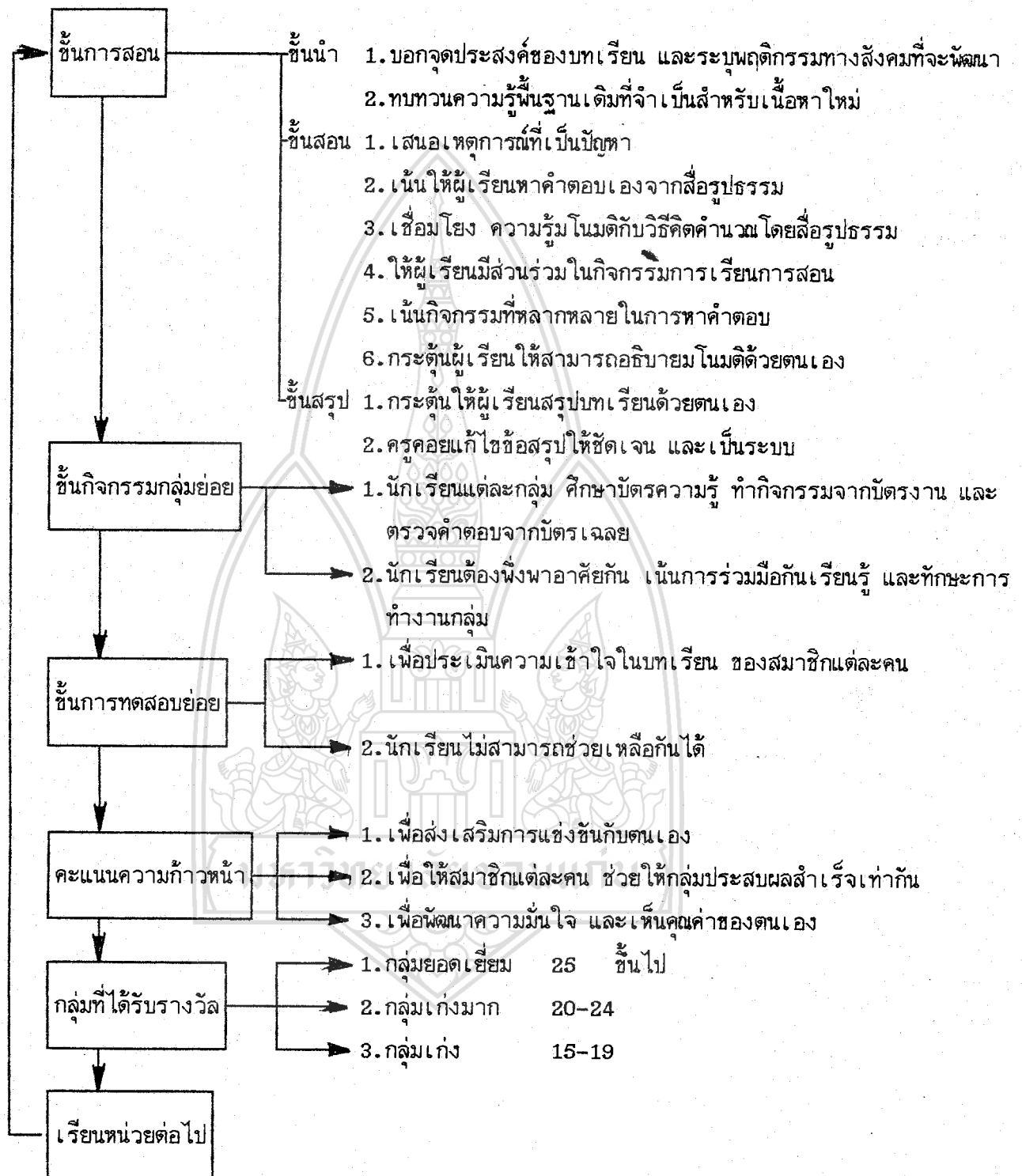
ขั้นที่ 4 คะแนนในการพัฒนาตนเอง ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน โดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งนักเรียนจะทำได้หรือไม่ จะขึ้นอยู่กับความขยันที่เพิ่มขึ้นมากกว่าบทเรียนบทก่อนหรือไม่ นักเรียนทุกคนมีโอกาสได้คะแนนสูงสุด เพื่อช่วยเหลือกลุ่ม หรืออาจจะไม่ได้เลย ถ้าหากได้คะแนนน้อยกว่าคะแนนฐานเกิน 10 คะแนน

ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องและการยอมรับ กลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD ได้ดังนี้



รูปแบบการสอนแบบ STAD



รูปที่ 10 แสดงรูปแบบการสอนแบบ STAD

2.2.2 CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition)

สลัดดา ลอยฟ้า (2536) กล่าวถึง CIRC ไว้ว่า เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกัน เรียนรู้ซึ่งออกแบบเพื่อการสอน อ่าน เขียน และการใช้ภาษาในระดับประถมศึกษา เพื่อมุ่งพัฒนา ผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น หลักการของ CIRC จะคำนึงถึงการสอนกลุ่มเล็กที่มีความ สามารถใกล้เคียงกัน และขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญของการทำงานกลุ่มที่สมาชิกมีความแตกต่างกันในแง่ของความสามารถและลักษณะอื่น ๆ ด้วย

CIRC ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 ประการด้วยกันคือ กิจกรรมพื้นฐาน กิจกรรมการสอน จับใจความโดยตรง และกิจกรรมผสมผสานระหว่างการเขียนและการใช้ภาษา ในแต่ละกิจกรรม เหล่านี้นักเรียนจะเรียนและทำงานในกลุ่มย่อยของตน ในทุกกิจกรรมจะมีลำดับขั้นตอนของการทำ กิจกรรมคือเริ่มต้นด้วยครูเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ผูกทักษะในกลุ่มย่อยและผูกทักษะรายบุคคล ลักษณะที่สำคัญของ CIRC มีดังนี้คือ

1) กลุ่มการอ่าน นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถในการอ่าน ประมาณ 2-3 กลุ่ม

2) กลุ่มย่อย ในแต่ละกลุ่มการอ่าน นักเรียนจะจับคู่กันจากนั้นแต่ละคู่จะถูกกำหนดให้เข้า กลุ่มย่อย กล่าวคือ สมาชิกในกลุ่มย่อยจะประกอบด้วยสมาชิกจากกลุ่มการอ่านกลุ่มละ 2 คน (ถ้า กลุ่มการอ่านมี 3 กลุ่ม กลุ่มย่อยจะมีสมาชิก 6 คน) กิจกรรมส่วนใหญ่ที่ทำในกลุ่มย่อยมักจะถูก กำหนดให้เป็นคู่ ๆ ในขณะเดียวกันจะมี 1 คู่ ที่กำลังเรียนการอ่านจากครูในกลุ่มการอ่านของตน เวลาส่วนมากนักเรียนจะเรียนในกลุ่มย่อยกับคู่ของตน ในขณะที่ครูสอนในกลุ่มอ่าน หรืออาจกำลังให้ คำแนะนำแก่นักเรียนคนอื่นเป็นรายบุคคล คะแนนของทีมนักเรียนที่กำหนดจากคะแนนของการทดสอบย่อย ทุกครั้งคะแนนจากงานเขียนซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มและคะแนนจากรายงานการอ่านหนังสือ คะแนน เหล่านี้จะนำมาคิดคำนวณเป็นคะแนนของทีม ทีมที่ได้คะแนน 95 % ในทุกกิจกรรมที่กำหนดให้จะถูก พิจารณาว่าเป็นทีม "ยอดเยี่ยม" 90 % เป็นทีม "เก่งมาก" และ 85 % เป็นทีม "เก่ง" และจะ ได้รับรางวัลตามที่กำหนดไว้ก่อนเริ่มเรียน

3) กิจกรรมพื้นฐาน ครูสอนนักเรียนในกลุ่มการอ่านแต่ละกลุ่มโดยกำหนดเรื่องหรือหนังสือ ให้อ่านและอภิปราย ตามความสามารถทางการอ่านของนักเรียนแต่ละกลุ่ม กิจกรรมดังกล่าวนี้จะ กระทำทุกวัน วันละประมาณ 20 นาที ในการสอนครูจะกำหนดวัตถุประสงค์ของการอ่านแนะนำ คำศัพท์ใหม่ ทบทวนคำศัพท์เดิม อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน การจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนจะกระทำ ดังนี้ การแนะนำคำศัพท์ใหม่ จะจัดกิจกรรมโดยการสาธิตความหมายของคำโดยนักเรียนแต่ละคน

การอ่านออกเสียง คำศัพท์ซ้ำหลาย ๆ ครั้งจนคล่อง การอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่อ่านเน้นทักษะ การทำนายหรือคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้า รวมทั้งการระบุปัญหาในเรื่อง หลังจากนั้นนักเรียน แต่ละคนจะได้รับชุดเอกสารประกอบซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนจะต้องทำในกลุ่มย่อยของตนตามลำดับดังนี้

3.1 กิจกรรมการอ่านกับเพื่อนคู่ทีม (Partner Reading) นักเรียนจะอ่านเรื่องที่ กำหนดไว้ในใจ หลังจากนั้นจะผลัดเปลี่ยนกันอ่านออกเสียงกับเพื่อนคู่ทีม ย่อหน้าต่อย่อหน้า คนที่ ฟังจะต้องแก้ไขเมื่อเพื่อนอ่านผิดพลาด ครูคอยตรวจสอบการกระทำของนักเรียน โดยเดินไปมา รอบ ๆ และฟังการอ่านของนักเรียน

3.2 กิจกรรมการฝึกไวยากรณ์ในเรื่องที่อ่านและการเขียนเรื่องสัมพันธ์กัน นักเรียน จะต้องตอบคำถามที่เตรียมไว้ในชุดประกอบการสอนที่ถามเกี่ยวกับไวยากรณ์ที่ปรากฏในเรื่องที่อ่าน เมื่อนักเรียนอ่านเรื่อง ได้ครึ่งหนึ่งนักเรียนจะถูกสั่งให้หยุด แล้วให้ระบุลักษณะของตัวละครในเรื่อง สถานที่และสภาพแวดล้อม และปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่อง รวมทั้งให้ทำนายว่า ปัญหาจะถูกแก้อย่างไร ในตอนสุดท้ายจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องทั้งหมด และให้นักเรียนเขียนเรื่องที่เกี่ยวข้อกับเรื่องที่ อ่านประมาณ 2-3 ย่อหน้า เช่น อาจจะให้นักเรียนเขียนเรื่องคล้ายกัน แต่ให้ตอนจบแตกต่างกัน ออกไป เป็นต้น

3.3 กิจกรรมการอ่านออกเสียงคำศัพท์ คำศัพท์ใหม่หรือคำศัพท์ที่ยากในเรื่อง จะถูก กำหนดไว้ นักเรียนจะต้องอ่านออกเสียงคำศัพท์เหล่านั้นให้ถูกต้องและรวดเร็ว โดยให้นักเรียนฝึก อ่านออกเสียงกับเพื่อน โดยผลัดกันอ่านออกเสียงจนกระทั่งอ่านได้คล่องแคล่ว รวดเร็ว และ ถูกต้อง

3.4 กิจกรรมความเข้าใจความหมายของศัพท์ จากคำศัพท์ใหม่ทั้งหมดในเรื่องที่อ่าน นักเรียนจะต้องหาความหมายจากพจนานุกรมและแต่งประโยค โดยใช้คำศัพท์ดังกล่าว

3.5 กิจกรรมเล่าเรื่อง หลังจากการอ่านเรื่อง ในกลุ่มการอ่านของตนแล้วในกลุ่มย่อย นักเรียนจะต้องกลับมาเล่าเรื่องย่อที่ตนได้อ่านให้เพื่อนคู่ทีมของตนฟัง ในกลุ่มย่อย

3.6 กิจกรรมการสะกดคำ ในกลุ่มย่อยนักเรียนจะทดสอบเพื่อนคู่ทีมของตน เกี่ยวกับ การสะกดคำ โดยให้เขียนรายชื่อคำศัพท์ที่ยังสะกดไม่ได้ไว้ ทดสอบจนกระทั่ง ไม่มีรายชื่อคำที่สะกด ไม่ได้เลย

4. การตรวจสอบของเพื่อนคู่ทีม (Partner Checking) หลังจากทำกิจกรรม ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกอบแล้ว นักเรียนจะต้องให้เพื่อนคู่ทีมเซ็นชื่อกำกับไว้ในแต่ละ กิจกรรมเพื่อแสดงว่าตนเองได้ทำกิจกรรมดังกล่าวครบถ้วน และบรรลุตามเกณฑ์ หรือวัตถุประสงค์

ที่ตั้งไว้แล้วในแต่ละวัน จำนวนกิจกรรมที่นักเรียนทำเสร็จครบถ้วนจะถูกระบุไว้ แต่อย่างไรก็ตามนักเรียนสามารถทำกิจกรรมตามความสามารถของตนเอง อาจจะทำการเสร็จก่อนกำหนดไว้โดยใช้เวลาที่เหลือ อ่านหนังสือตามความสนใจ

5. การทดสอบย่อย (Test) หลังจากเรียนไปได้ 3 คาบ นักเรียนจะต้องทำการทดสอบย่อยเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน โดยให้สร้างประโยคด้วยคำศัพท์ที่กำหนดให้ และอ่านออกเสียงคำศัพท์ดังกล่าว เพื่อนในกลุ่มไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกันได้ คะแนนของการประเมินจากการเขียนเรื่องที่สัมพันธ์กันจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อคะแนนของทีมในแต่ละสัปดาห์

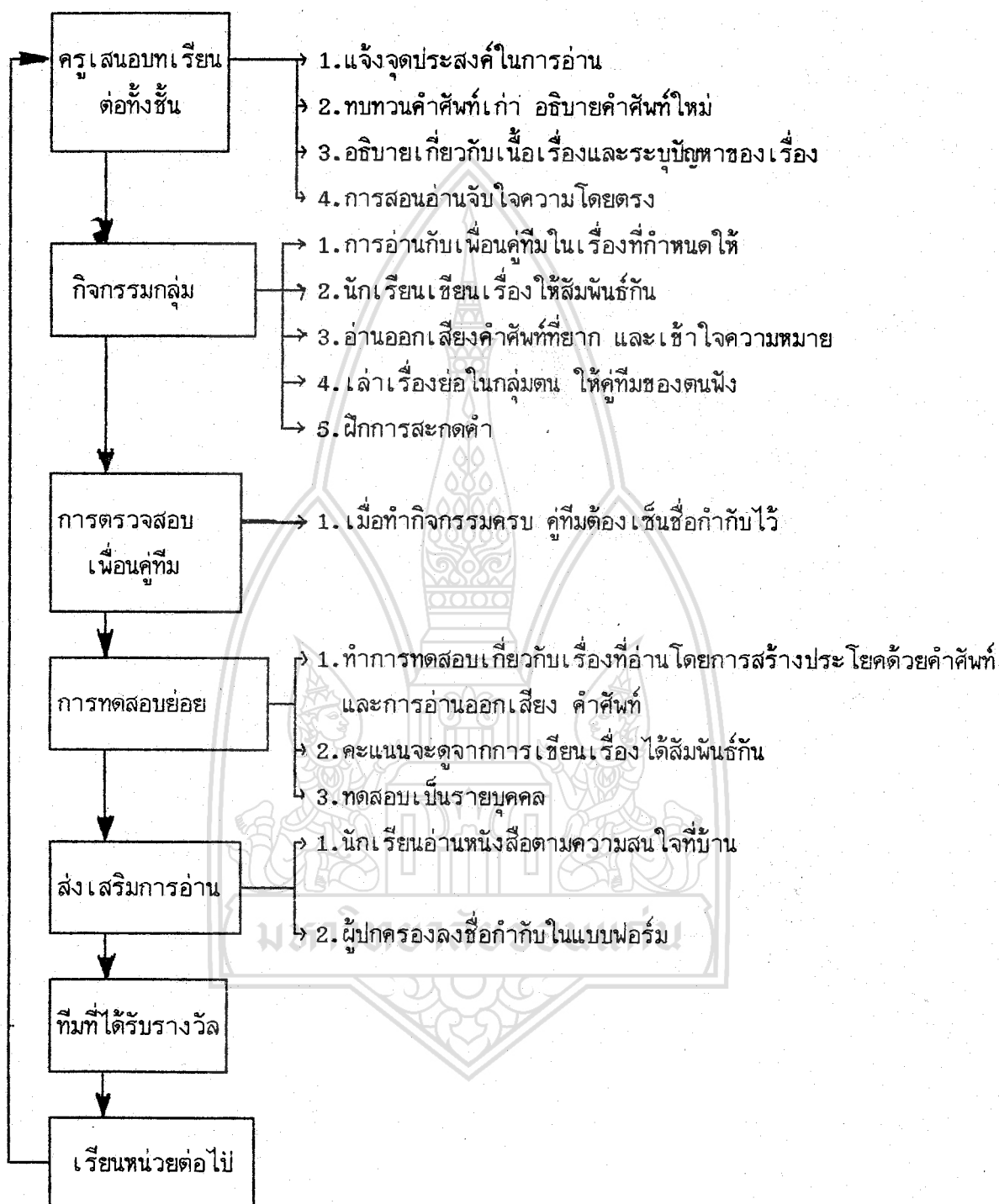
6. การสอนอ่านจับใจความโดยตรง ในแต่ละสัปดาห์ครูจะใช้เวลาหนึ่งวันสอนการอ่านจับใจความโดยตรงแก่นักเรียน โดยมุ่งพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความของนักเรียน เช่น บอกใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านความเข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเรื่องที่อ่าน การสรุปอ้างอิง หลังจากสอนแต่ละบทเรียนจะฝึกการอ่านจับใจความจากเอกสารประกอบ หรือโดยการเล่นเกมเป็นกลุ่มย่อยในชุดคำถามแรก หลังจากนั้นให้แต่ละคู่ตอบคำถามและอภิปรายในปัญหาของชุดที่ 2

7. การผสมผสานระหว่างการใช้ภาษาและการเรียน ในช่วงโมงการใช้ภาษานักเรียนจะทำงานในกลุ่มย่อย โดยใช้ทักษะในการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือเพื่อนำไปสู่กิจกรรมการเขียน เช่น นักเรียนจะเรียนคำขยายในบทเรียนการเขียนแบบบรรยาย หรือเรียนการใช้เครื่องหมายวรรคตอนในการเขียนเรื่องในรูปแบบการสนทนาโต้ตอบกัน กิจกรรมการเขียนจะเป็นการพัฒนาการเขียนตามกระบวนการเขียนจากการวางกรอบแนวความคิด การวางโครงเรื่อง การปรับปรุงแก้ไขใหม่ การตรวจทางซึ่งแต่ละชั้นนักเรียนจะปรึกษาเพื่อนร่วมทีมในการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นจัดพิมพ์ผลงานในรูปแบบของกลุ่มย่อย

8. รายงานการอ่านหนังสือตามความสนใจ นักเรียนจะถูกกำหนดให้อ่านหนังสือจากรายชื่อหนังสือกำหนดให้อย่างน้อยวันละ 20 นาที ที่บ้าน ทุกครั้งผู้ปกครองจะต้องลงลายมือชื่อกำกับในแบบฟอร์มที่กำหนดไว้เพื่อเป็นหลักฐานว่านักเรียนได้ปฏิบัติตามจริง

สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนตามรูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้แบบ CIRC ได้ดังนี้

รูปแบบการสอนแบบ CIRC



รูปที่ 11 แสดงรูปแบบการสอนแบบ CIRC

2.2.3 TAI (Team Assisted Individualization)

สุจิตตา ลอยฟ้า (2536) ได้กล่าวถึงวิธีสอนแบบ TAI ไว้ว่า เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในลักษณะของการผนวกแนวคิดของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนรายบุคคล (Individualization instruction) โดยมุ่งตอบสนองต่อลักษณะและความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียน TAI ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้หลักการของการร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนรายบุคคล การนำ TAI ไปใช้จะต้องยึดหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- 1) ครูต้องลดบทบาทในด้านการจัดการและการตรวจผลงานของนักเรียน
- 2) ครูจะต้องใช้เวลาอย่างน้อยครึ่งหนึ่งในการสอนกลุ่มเล็กในแต่ละบทเรียน
- 3) การจัดระบบการเรียนการสอนจะต้องง่ายไม่ซับซ้อน เพื่อที่จะให้นักเรียนสามารถดำเนินการแทนครูได้
- 4) เอกสารประกอบหน่วยการเรียนรู้ จะต้องอยู่ในลักษณะที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน ให้อยากเรียน และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- 5) ควรตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนก่อนเริ่มการเรียนการสอน เพื่อที่นักเรียนจะได้ไม่ต้องเสียเวลาเรียนเนื้อหาที่ตนรู้แล้ว หรือเพื่อป้องกันปัญหาที่นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาที่ยากเกินไป การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจะทำให้ครูทราบระดับความสามารถของนักเรียน และจะได้จัดบทเรียนที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล
- 6) นักเรียนจะต้องสามารถตรวจผลงานเพื่อนในกลุ่มได้ทุกคน
- 7) รูปแบบการสอนจะต้องสร้างเงื่อนไขเพื่อพัฒนาเจตคติในทางบวกของนักเรียนต่อเพื่อน และการยอมรับคุณค่าซึ่งกันและกัน

TAI ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสอนในระดับ 3-6 และ ในปัจจุบัน TAI ก็ถูกประยุกต์ใช้ในการสอนระดับอุดมศึกษาแล้ว TAI มีองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. กลุ่มย่อย

กลุ่มย่อยในการเรียน ประกอบด้วยนักเรียน 4-5 คน ที่ละความสามารถ และเพศ การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีวิธีการเช่นเดียวกับ STAD

2. การทดสอบจัดอันดับ

ก่อนเริ่มเรียนตามโปรแกรมของ TAI นักเรียนจะต้องได้รับการทดสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาก่อนว่าอยู่ในระดับใด เพื่อครูจะได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของแต่ละคน

3. เอกสารประกอบหน่วยการเรียนรู้

หลังจากได้เรียนโมเดลจากครูในการสอนกลุ่มเล็กแล้ว นักเรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเองอีกครั้ง จากเอกสารประกอบหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งได้จัดทำไว้สำหรับนักเรียนเป็นรายบุคคลซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะประกอบด้วย เอกสารต่าง ๆ ดังนี้

3.1 บัตรเนื้อหา บัตรเนื้อหาจะประกอบด้วยเนื้อหาโดยสรุปของหน่วยการเรียนรู้ซึ่งเนื้อหาดังกล่าวครูได้ทำการสอนแล้วในชั้นการสอนกลุ่มเล็ก การระบุทักษะที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้และฝึกฝน รวมทั้งบอกขั้นตอนหรือเทคนิควิธีที่สำคัญในการแก้ปัญหา

3.2 บัตรกิจกรรม ชุดของบัตรกิจกรรมจะประกอบด้วยบัตรกิจกรรม เพื่อฝึกทักษะย่อยหรือโมเดลย่อยต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทักษะหรือโมเดลหลักที่ระบุไว้ในบัตรเนื้อหา โดยปกติหนึ่งบัตรจะฝึกทักษะหรือโมเดลย่อยเพียงอย่างเดียว ในแต่ละบัตรกิจกรรมจะประกอบด้วยคำถามหรือปัญหาที่จะให้นักเรียนฝึกตอบหรือแก้ปัญหาประมาณ 16 ปัญหา โดยแบ่งออกเป็นชุด ชุดละประมาณ 4 ปัญหา แต่ละชุดจะคู่ขนานกัน

3.3 แบบทดสอบย่อย (Formative test) ประกอบด้วยแบบทดสอบที่ประเมินความรู้ความสามารถในโมเดลหรือทักษะที่ใช้ในหน่วยการเรียนรู้ โดยปกติแบบทดสอบจะมี 2 ชุด คือ ฟอรม์ A และฟอรม์ B เป็นแบบทดสอบที่คู่ขนานกัน แต่ละชุดจะมีข้อคำถามประมาณ 10 ข้อ

3.4 แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยคำถามประมาณ 15 ข้อ

3.5 บัตรเฉลย ประกอบด้วย บัตรเฉลยประกอบบัตรกิจกรรมแต่ละบัตร บัตรเฉลยแบบทดสอบย่อยทั้ง 2 ชุด และบัตรเฉลยของแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้

4. การสอนกลุ่มเล็ก

ทุกชั่วโมงครูจะสอนบทเรียนของแต่ละหน่วยแก่นักเรียนในกลุ่ม ให้เข้าใจโมเดลและความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลกับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน ในขณะที่ครูสอนกลุ่มเล็กที่เรียนหน่วยเดียวกันอยู่นั้น นักเรียนที่เหลือก็จะทำงานหรือศึกษาเอกสารประกอบหน่วยการเรียนรู้ของตนไป

5. การเรียนในกลุ่มเล็ก

หลังจากได้เรียนจากครูแล้ว นักเรียนแต่ละคนจะเรียนจากเอกสารประกอบหน่วยการเรียนรู้ของงานในกลุ่มย่อยของตน ดังนี้

5.1 จับคู่กันหรือจับกลุ่ม 3 คน เพื่อตรวจผลงานให้กันและกัน

5.2 การศึกษาเอกสารประกอบหน่วยการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่เข้าใจอาจปรึกษาเพื่อนในกลุ่มได้

5.3 เมื่อศึกษาบัตรเนื้อหาแล้ว นักเรียนจะต้องทำงานตามบัตรกิจกรรม โดยทำทีละชุด ทำชุด 4 คำถามแรกก่อน แล้วให้เพื่อนตรวจให้ ถ้าทำถูก ก็จะได้ทำชุดคำถามที่ยากขึ้นต่อไป ถ้ายังไม่ถูกให้ศึกษาบัตรเนื้อหาใหม่ แล้วทำชุดคำถามนั้นอีกครั้ง เมื่อผ่านแล้วก็ทำชุดคำถามอื่น ๆ จนครบ

5.4 เมื่อทำงานตามบัตรกิจกรรมจบแล้ว นักเรียนจะต้องทำการทดสอบย่อย Form A ซึ่งมีคำถามทั้งหมด 10 ข้อ หากนักเรียนตอบถูก 8 ใน 10 ข้อจะได้ทำการทดสอบประจำหน่วยได้ แต่ถ้านักเรียนตอบถูกต่ำกว่า 8 ข้อ ครูจะต้องเรียกพบเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาของนักเรียน แล้วทำการทดสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบย่อย Form B

5.5 เมื่อนักเรียนสอบผ่าน Form A หรือ B แล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบประจำหน่วยได้ ซึ่งถ้าทำถูกอย่างน้อย 12 ใน 15 ข้อ จะได้เลื่อนไปเรียนหน่วยต่อไปได้ถ้าได้ต่ำกว่า 12 ข้อ ครูจะต้องทำการสอนซ่อมเสริมต่อไป

6. คะแนนของทีมและทีมได้รับการยกย่อง

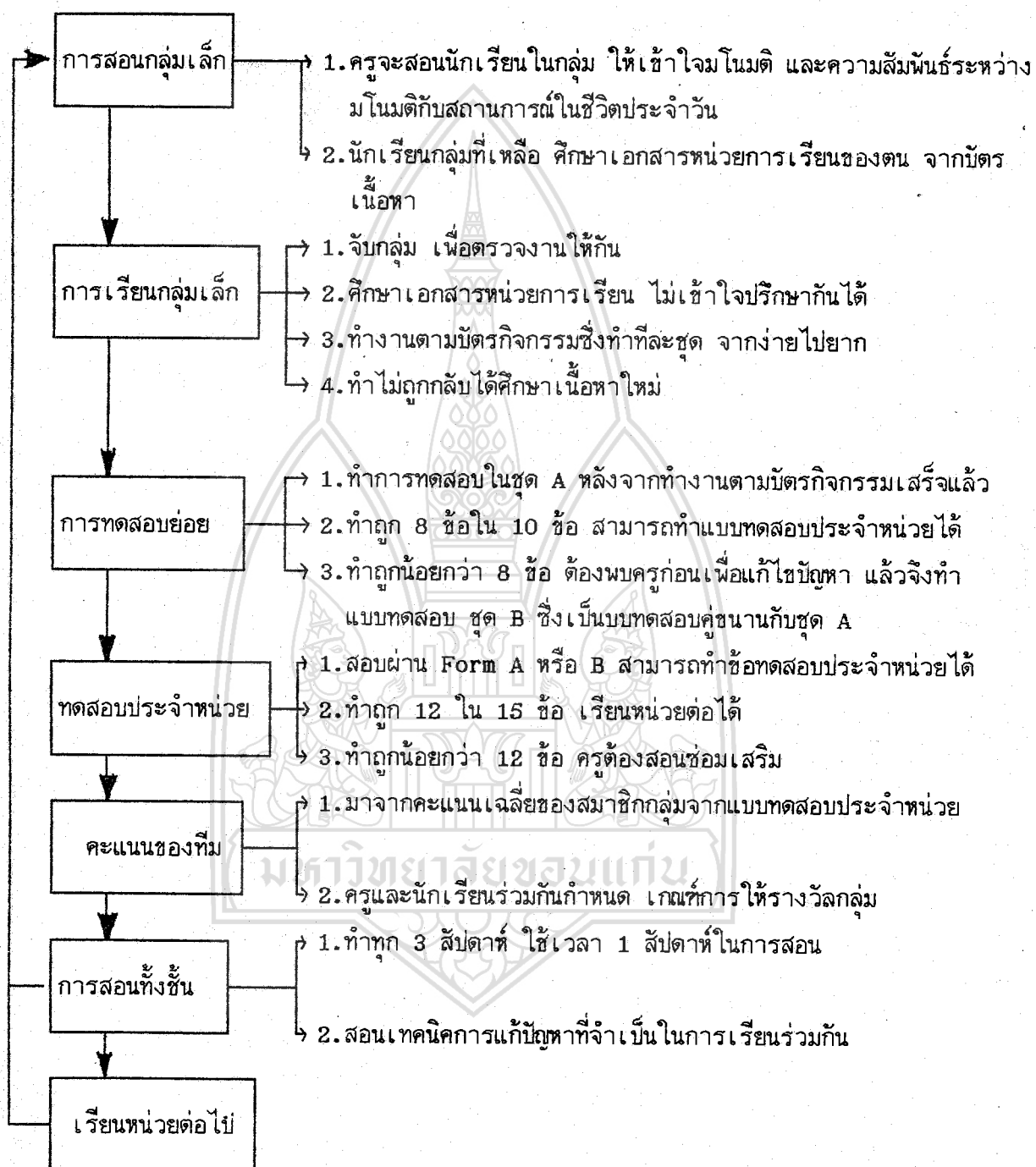
การคิดคะแนนของทีมกระทำทุกสัปดาห์ ซึ่งคิดคำนวณจาก จำนวนหน่วยการเรียนรู้ที่เรียนได้ของสมาชิกในกลุ่ม และคะแนนโดยเฉลี่ยที่สมาชิกทำได้จากแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ และนักเรียนจะร่วมกันกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาว่าทีมใดจะได้รับการยกย่องว่าเป็น "ทีมยอดเยี่ยม" "ทีมเก่งมาก" หรือ "ทีมเก่ง"

7. การสอนทั้งชั้น

ประมาณทุก 3 สัปดาห์ ครูจะหยุดโปรแกรมการสอนรายบุคคลมาสอนรวมกันทั้งชั้น ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ โดยจะสอนเทคนิคและทักษะการแก้ปัญหาที่จำเป็นที่สามารถเรียนร่วมกันได้ทั้งชั้น

สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้แบบ TAI ได้ดังนี้

รูปแบบการสอนแบบ TAI



รูปที่ 12 แสดงรูปแบบการสอนแบบ TAI

2.2.4 TGT. (Team-Games-Tournament)

สัจจิตา ลอยฟ้า (2536) กล่าวว่า การสอนแบบ TGT มีลักษณะใกล้เคียงกับ STAD แตกต่างกันที่ TGT จะไม่มีการทดสอบ แต่จะใช้วิธีการเล่นเกมการแข่งขันตอบปัญหาแทน TGT ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 4 ประการคือ

1. การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น
2. การเรียนกลุ่มย่อย
3. การเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหา
4. การยกย่องทีมที่ประสบผลสำเร็จ

1. การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น

มีลักษณะเช่นเดียวกับ STAD ครูจะทำการเสนอเนื้อหาในบทเรียน โดยใช้เทคนิควิธีนำเสนอที่เหมาะสม

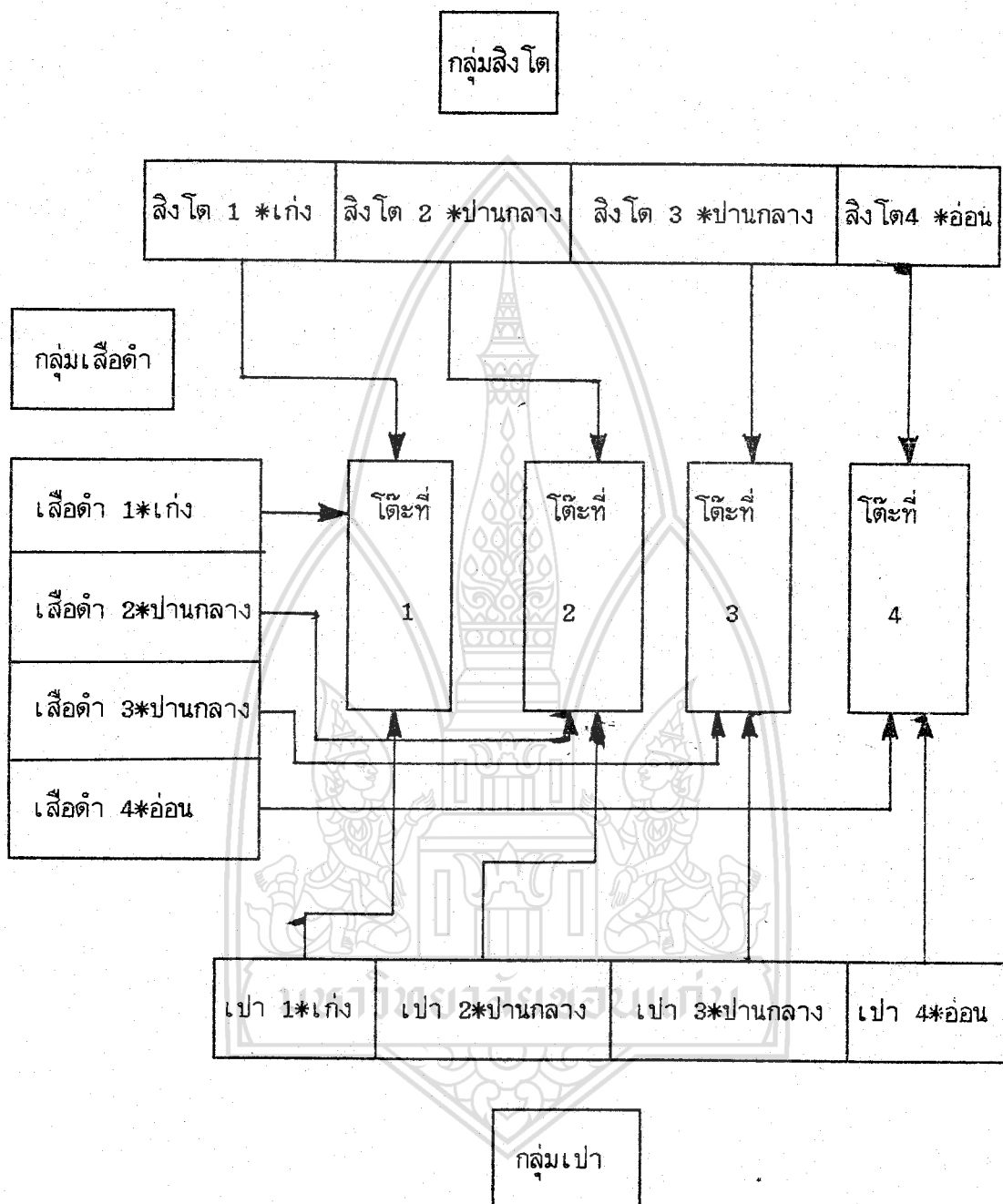
2. การเรียนกลุ่มย่อย

มีลักษณะเช่นเดียวกับ STAD ครูควรกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนทราบบางงานของกลุ่มจะเดินได้ดีก็ต่อเมื่อสมาชิกในกลุ่มส่งเสริมและสนับสนุนซึ่งกันและกัน

3. การเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหา

เกมเป็นการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เกมประกอบด้วยผู้เล่น 4 คน ซึ่งแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่มเล่นเกมจะยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันแข่งขันกัน กล่าวคือนักเรียนเก่งของแต่ละกลุ่มแข่งกับนักเรียนปานกลางแข่งขันกัน และนักเรียนอ่อนแข่งขันกันดังแผนภาพ การที่นักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันจากแต่ละกลุ่มมาทำการแข่งขันกัน เพื่อให้นักเรียนแข่งขันกับตนเอง และนักเรียนแต่ละคนมีโอกาสดูช่วยเหลือกลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียม ถ้านักเรียนแต่ละคนเตรียมตัวให้ดีที่สุดการแข่งขันเกมจะกระทำประมาณสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง หลังจากแข่งขันเกมไปแล้ว สัปดาห์ต่อไปนักเรียนอาจจะถูกเปลี่ยนไปแข่งขันกับโต๊ะเกมอื่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการแข่งขันของสัปดาห์ก่อนว่า ผลการแข่งขันนั้นนักเรียนอยู่ในตำแหน่งใด ถ้าได้ตำแหน่งที่ 1 อาจถูกเลื่อนไปแข่งกันในโต๊ะที่มีเกมยากขึ้นกว่าเดิม เช่น ย้ายจากโต๊ะเกมที่ 4 ไปโต๊ะเกมที่ 3 เป็นต้น และเช่นกันก็ได้ตำแหน่งสุดท้ายก็อาจถูกเลือกลงไปแข่งขันในโต๊ะเกมที่ง่ายลง เช่น ย้ายลงจากโต๊ะที่ 2 ไปโต๊ะที่ 1 เป็นต้น

รูปแบบของการส่งตัวแทนเข้าแข่งขัน



รูปที่ 13 แสดงรูปแบบของการส่งตัวแทนเข้าแข่งขัน

4. การยกย่องทีมที่ประสบผลสำเร็จ

ทีมที่คะแนนรวมถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รางวัลหรือได้รับการยกย่อง ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดจะใช้เกณฑ์เดียวกับ STAD

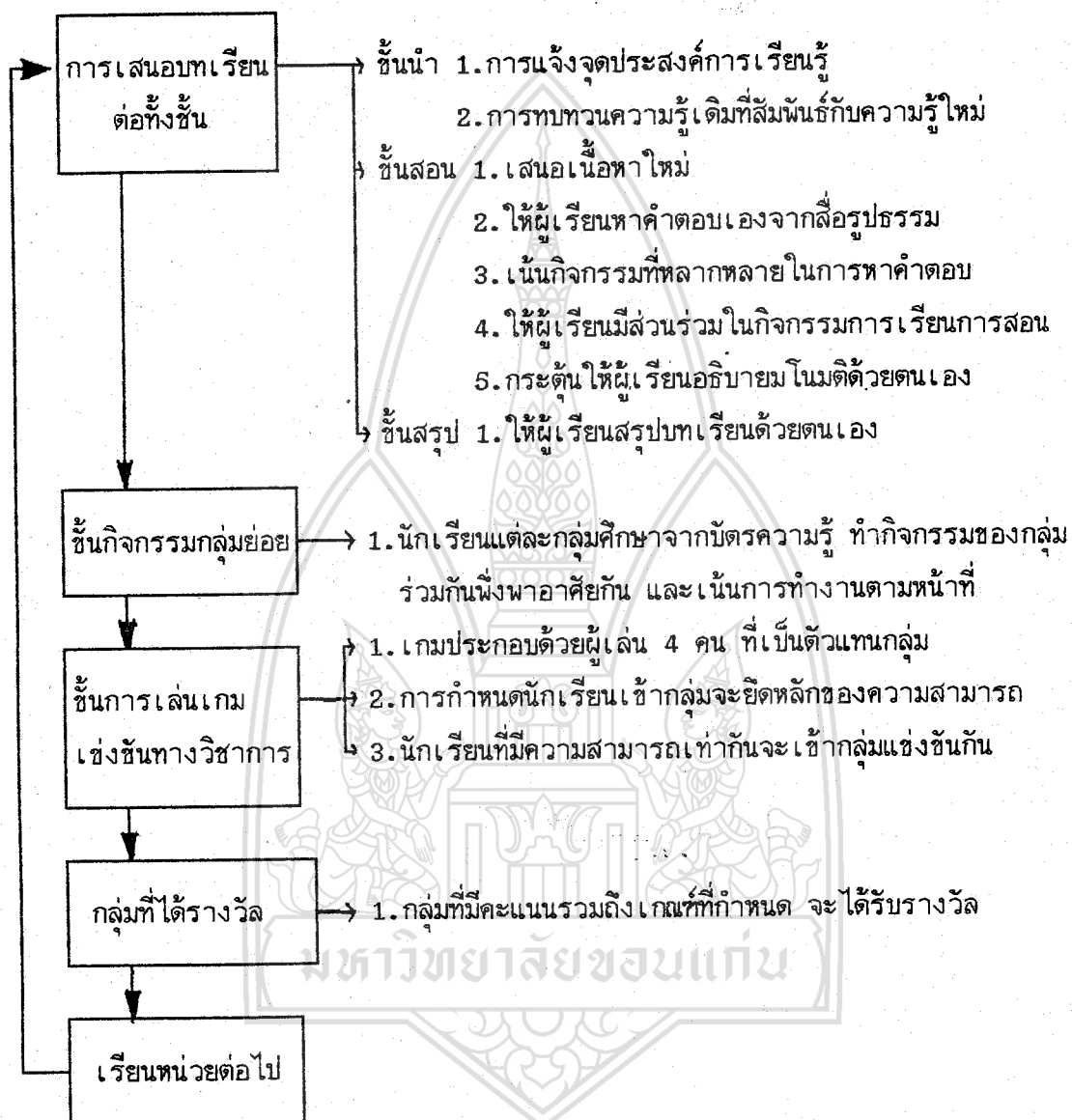
ตัวอย่างแบบบันทึกคะแนนของทีมและการคิดคำนวณคะแนนของทีม

ตารางที่ 1 แบบบันทึกคะแนนของทีมและการคิดคำนวณคะแนนของทีม
ชื่อทีม.....

สมาชิก	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	หมายเหตุ
ลัดดา	60	20	20	40	
นุสรา	40	40	20	80	
สุภารัตน์	50	20	40	60	
สุพิศรา	60	60	20	20	
คะแนนรวม	210	140	100	180	
คะแนนเฉลี่ย	52	35	25	45	
รางวัลของทีม	ทีมยอดเยี่ยม	5	5	ทีมเก่งมาก	

สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้แบบ TGT ได้ดังนี้

รูปแบบการสอนแบบ TGT



รูปที่ 14 รูปแบบการสอนแบบ TGT

2.3 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning in Mathematics)

รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากการศึกษา ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยมุ่งที่จะพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะทางสังคมของนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งครูผู้สอนต้องคำนึงถึงหลัก 3 ประการ คือ รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม ความหมายของแต่ละบุคคลในกลุ่ม และโอกาสในการช่วยกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จของสมาชิกทุกคนเท่ากัน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตาม รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นนี้ ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการสอน

ในขั้นการสอนนี้จะประกอบด้วยขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งครูผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์ ระบุ พฤติกรรมที่จะพัฒนาและทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นสำหรับเนื้อหาใหม่ ขั้นการสอน ครูเสนอเนื้อหา ต่อทั้งชั้นโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม และกึ่งรูปธรรม จนผู้เรียนเข้าใจ โนม นิเมติกของเนื้อหา แล้ว จึงเสนอเนื้อหาในรูปแบบนามธรรม เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมในกิจกรรมการเรียน การสอน ขั้นสรุป ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนด้วยตนเอง และคอยปรับปรุงแก้ไข ให้ถูกต้อง ภายหลัง

ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย

ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะศึกษาจากบัตรความรู้ ทำกิจกรรมจากบัตรงาน ขั้นนี้ครู กระตุ้นให้นักเรียนในกลุ่มร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ การทำกิจกรรม เพื่อให้สมาชิก ของกลุ่มเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน และเป็นการเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้พร้อมก่อนที่จะทำการ ทดสอบย่อยต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย

เพื่อประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนแล้ว โดยที่นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบ เอง นักเรียนทุกคนต้องพยายามทำคะแนนของตนให้ดีที่สุด และดีกว่าการสอบครั้งก่อน เพื่อจะ ได้คะแนนความก้าวหน้าสูง

ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้า

เพื่อพัฒนาการทางการเรียนของนักเรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยไป เปรียบเทียบกับคะแนนฐาน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบไปเทียบกับการคิดคะแนน

ความก้าวหน้า เพื่อสรุปคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล และนำคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคลในกลุ่มรวมกันแล้วเฉลี่ยเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มต่อไป

ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่อง

กลุ่มที่ได้รับการยกย่อง คือกลุ่มที่มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.3.1 ลำดับขั้นของการทำกิจกรรม

1. ขั้นเตรียมการ

ในการจัดการเรียนการสอนแบบ Cooperative Learning นั้นครูต้องเตรียมสิ่งต่อไปนี้

1.1 เอกสารและวัสดุการสอน

เอกสารและวัสดุการสอนประกอบด้วย

1.1.1 บัตรเนื้อหา

1.1.2 บัตรงาน

1.1.3 บัตรเฉลย

1.1.4 แบบทดสอบย่อย

1.1.5 สื่อการเรียนการสอน

1.1.6 แบบฟอร์ม การรายงานผลการทดสอบย่อย และคะแนนความก้าวหน้า

1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม

ในการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มนั้นใช้รูปแบบ STAD คือสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะละความ
สามารถ และเพศ โดยละความสามารถในอัตราส่วน เก่ง:ปานกลาง:อ่อน เท่ากับ 1:2:1
ดังตัวอย่างการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มดังนี้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตารางที่ 2 การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่ม

อันดับ	ชื่อกลุ่ม	
1	A	
2	B	
3	C	
4	D	
5	E	
6	F	
7	F	
8	E	
9	D	
10	C	
11	B	
12	A	
13	A	
14	B	
15	C	
16	D	
17	E	
18	F	
19	F	
20	E	
21	D	
22	C	
23	B	
24	A	

จากตารางพบว่า จะต้องมีการจัดลำดับนักเรียนในชั้นจากเก่งที่สุดไปหาอ่อนที่สุด จะยึดตามผลการเรียนที่ผ่านมา หรือผลการทดสอบปลายภาคเรียนล่าสุด หรือผลการเรียนตลอดปีที่ผ่านมาก็ได้ จากนั้นหาจำนวนกลุ่มที่ต้องการ ซึ่งเราต้องการกลุ่มที่มีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน และมีนักเรียนเรียนทั้งหมด 6 กลุ่ม จากนั้นก็จัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามตารางข้างต้นซึ่งทำให้มีกลุ่มทั้งหมด 6 กลุ่มคือ

- กลุ่ม A ประกอบด้วยสมาชิกลำดับที่ 1, 12, 13 และ 24
 กลุ่ม B ประกอบด้วยสมาชิกลำดับที่ 2, 11, 14 และ 23
 กลุ่ม C ประกอบด้วยสมาชิกลำดับที่ 3, 10, 15 และ 22
 กลุ่ม D ประกอบด้วยสมาชิกลำดับที่ 4, 9, 16 และ 21
 กลุ่ม E ประกอบด้วยสมาชิกลำดับที่ 5, 8, 17 และ 20
 กลุ่ม F ประกอบด้วยสมาชิกลำดับที่ 6, 7, 18 และ 19

หมายเหตุ กลุ่มที่จัดไว้จะเปลี่ยนใหม่ เมื่อทำการสอนไปได้ประมาณ 5-6 สัปดาห์

1.3 การหาคะแนนฐานของนักเรียน

คะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน อาจได้มาจากคะแนนผลการเรียนของปีการศึกษาที่ผ่านมา หรือ ผลการทดสอบจากภาคเรียนที่ผ่านมาได้ และถ้าใช้คะแนนจากทั้งปี จะต้องทำการเฉลี่ยคะแนนก่อนดังนี้

เด็กชาย คมสันต์ สอบวิชาคณิตศาสตร์เมื่อปีการศึกษาที่ผ่านมา 3 ภาคเรียน ได้คะแนนดังนี้

คะแนนภาคเรียนที่ 1	ได้	50	คะแนน
คะแนนภาคเรียนที่ 2	ได้	46	คะแนน
คะแนนภาคเรียนที่ 3	ได้	51	คะแนน
รวม		147	คะแนน

คะแนนเฉลี่ยคือ $147/3 = 49$ คะแนน

คะแนนฐานของคมสันต์คือ 49 คะแนน

คะแนนฐานจะเปลี่ยนแปลงทุกครั้งที่มีการทดสอบย่อย โดยจะทำคะแนนที่ได้ครั้งล่าสุดเป็นคะแนนฐานครั้งต่อไป

1.4 คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคลและกลุ่ม

คะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม คำนวณจากผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบย่อย กับคะแนนฐานของแต่ละคน ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

ตารางที่ 3 การคิดคะแนนความก้าวหน้า

คะแนนจากการทดสอบ	คะแนนความก้าวหน้า
ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10 คะแนน	0
ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน	10
ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนฐาน 0-10 คะแนน	20
ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10 คะแนน	30

1.5 คะแนนกลุ่ม (Team Score)

คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน จะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม และการตัดสินเพื่อรับรองระดับของกลุ่ม ซึ่งจะมีกำหนดเกณฑ์ขึ้นเพื่อวัดระดับของกลุ่ม และการให้รางวัล ดังนี้

ตารางที่ 4 ตารางสรุปผลการเรียน

คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม			อยู่ในระดับ
ได้คะแนนเฉลี่ย	15	คะแนน	กลุ่มดีเด่น
ได้คะแนนเฉลี่ย	20	คะแนน	กลุ่มเก่ง
ได้คะแนนเฉลี่ย	25	คะแนนขึ้นไป	กลุ่มยอดเยี่ยม

ตารางที่ 5 แบบรายงานการทดสอบย่อย และคะแนนความก้าวหน้า

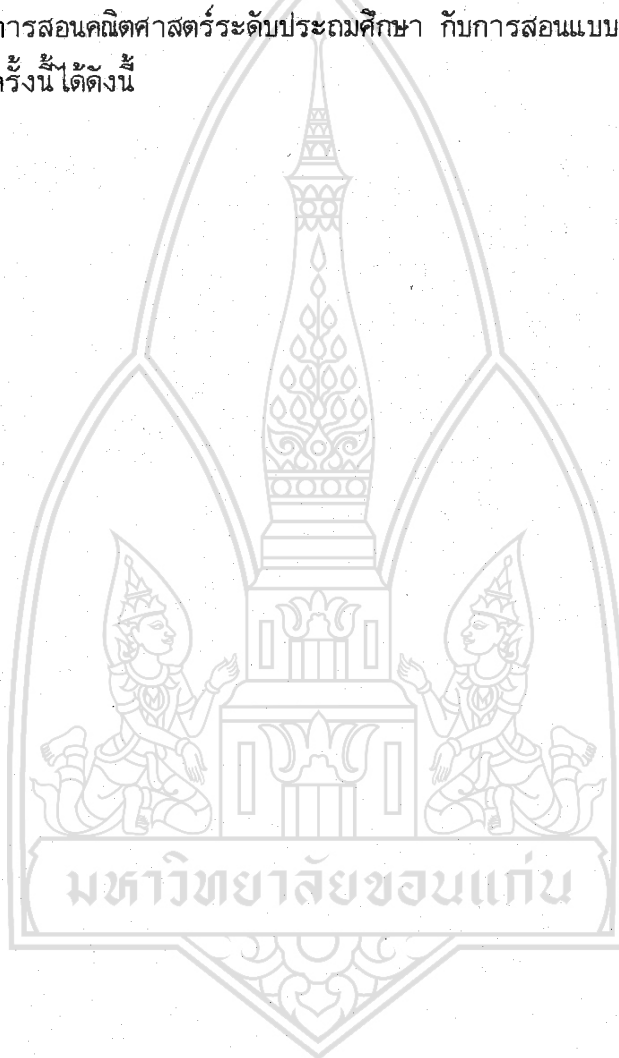
กลุ่มที่ 1	ทดสอบครั้งที่ 1			ทดสอบครั้งที่ 2			ทดสอบครั้งที่ 3		
	วันที่ 2 มิ.ย. 2538			วันที่.....			วันที่.....		
	เรื่อง.....			เรื่อง.....			เรื่อง.....		
ชื่อสมาชิก	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ฐาน	ทดสอบ	ก้าวหน้า	ฐาน	ทดสอบ	ก้าวหน้า	ฐาน	ทดสอบ	ก้าวหน้า
นุสรุ	80	96	20	96					
สุภารัตน์	76	76	10	76					
สุพัตรา	74	72	5	72					
ลัดดา	78	80	15	80					

2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

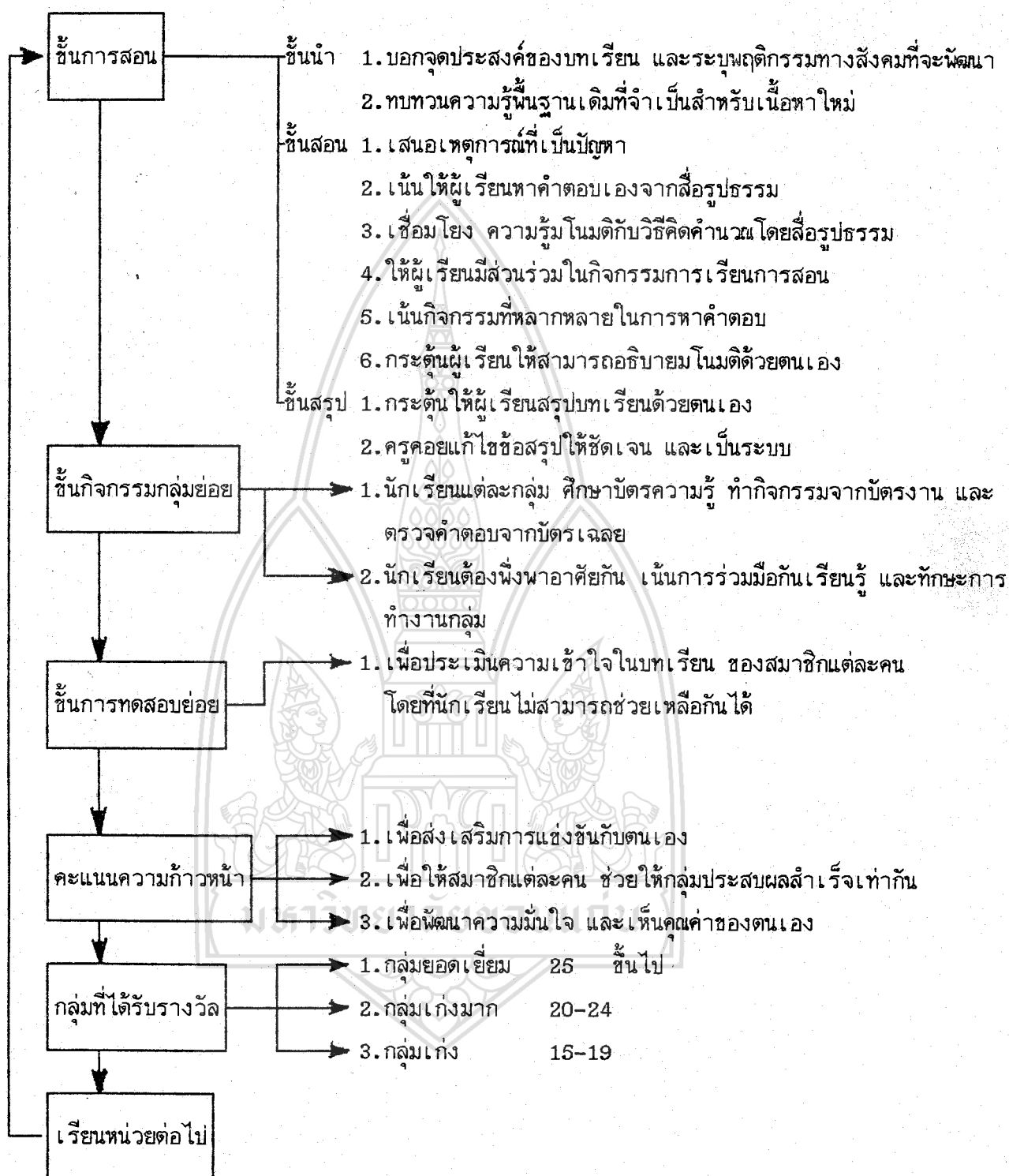
การสอนตามรูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นลำดับดังนี้

1. แบ่งกลุ่มผู้เรียน
2. แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย
3. วินิจฉัยผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานที่จะใช้ในการเรียนเนื้อหา
4. แจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจชัดเจน
5. แจ้งให้ผู้เรียนทราบคะแนนฐานของแต่ละคน โดยติดไว้ในตาราง
6. ครุณาเสนอเนื้อหาในชั้น โดยใช้สื่อประกอบ
7. นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนที่เก่งจะช่วยสอนนักเรียนที่อ่อนกว่าให้ เข้าใจเนื้อหา และให้สมาชิกทุกคนพร้อมที่สุดที่จะทำแบบทดสอบ
8. ทำการทดสอบย่อย โดยผู้เรียนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง
9. คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อย มาเปรียบเทียบกับคะแนนฐานเพื่อให้คะแนนความก้าวหน้าทั้งส่วนบุคคลและกลุ่ม

10. คะแนนทดสอบย่อยครั้งล่าสุดจะถูกใช้เป็นคะแนนฐานครั้งต่อไป
 11. ทำการสอนซ่อมเสริม และสอนซ่อมใหม่เมื่อสมาชิกคนใดของกลุ่มสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
 12. ทดสอบรวมเพื่อสรุปผลการเรียน
- สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ที่สังเคราะห์ขึ้น จากการศึกษาทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา กับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เพื่อใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ได้ดังนี้



รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้



รูปที่ 15 แสดงรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยภายในประเทศ

จากการศึกษาของ บุญประเสริฐ ไชยศิริ (2537) ซึ่งได้พัฒนารูปแบบการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ พบว่าได้รูปแบบการสอนที่มีเป้าหมาย หลักการ ซึ่งทำให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ พรชัย ลินเธาว์ (2523) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง บทประยุกต์ ระหว่างวิธีพหุกลุ่มเล็ก กับ การสอนปกติ พบว่านักเรียนที่เรียน โดยพหุกลุ่มเล็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ เรียน โดยวิธีการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ วิเมลิ้ง ถิ่นปรุ (2537) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบ Cooperative Mastery Learning กับการสอน คู่มือครู ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ Cooperative Mastery Learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศข้างต้นสรุปได้ว่า การนำรูปแบบการสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ในการสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูง และ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเหมือนกัน

2.4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Artzt and Newman (1990) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือในวิชาคณิตศาสตร์ ภายในกลุ่มที่มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคลของนักเรียน ในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าการร่วมมือกัน ของผู้ที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลสามารถพัฒนาทักษะและความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานที่จะอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อน ช่วยให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้เท่ากับการสอนของครู การศึกษาของ Slavin (1984) ได้สรุป การศึกษากลุ่มผู้เรียนที่ให้ความช่วยเหลือร่วมมือกันแบบ TAI เป็นการร่วมการเรียนรู้และใช้ ทักษะความสามารถเฉพาะบุคคลเข้าด้วยกันเพื่ออยู่ในสังคมและสามารถที่จะศึกษาได้เป็นอย่างดี ี่ว่า TAI ได้ปรับปรุงแก้ไขบทบาททางสังคมให้ดีขึ้น รวมทั้งพฤติกรรมของบุคคลทางการศึกษา

เกิดขึ้นด้วย และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนตามปกติ จากการศึกษาของ Williams (1980) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติของนักศึกษาในวิทยาลัย ระหว่างการสอนแบบคันทบที่เรียนเป็นกลุ่มย่อย กับการสอนแบบคันทบที่เรียนเป็นรายบุคคล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่เรียนแบบกลุ่มย่อยจะมีทัศนคติเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้แล้ว Peck, Greg L. (1991) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้รูปแบบการสอน Cooperative Learning ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสะกดคำในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสะกดคำของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามวิธีปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสะกดคำสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศสรุปได้ว่า การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ นอกจากทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคม และมีทัศนคติที่ดีกับวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

2.5 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่าเป็นการวิจัยประเภทหนึ่งซึ่งใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ และวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติ จากการใช้วงจร 4 ขั้นตอน คือ การวางแผนงาน การลงมือกระทำจริง การสังเกต และการสะท้อนการปฏิบัติการดำเนินต่อเนื่อง ไปจะนำไปสู่การปรับแผนเข้าสู่วงจรใหม่ จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง หรือพัฒนาสภาพการของสิ่งที่ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ McTaggart และคณะ (1988) ที่ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่า หมายถึง การวิจัยที่ผู้วิจัยเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการปฏิบัติ เพื่อแสวงหาวิธีการที่ถูกต้องในการปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหาย่างมีระบบ ยุติธรรม และเป็นที่พอใจร่วมกัน

จากบทความข้างต้นสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ก็คือการวิจัยที่มีกระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ เพื่อแสวงหาวิธีการที่ถูกต้องในการแก้ปัญหาย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.1 ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เมื่อนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนจริงในโรงเรียน ซึ่ง ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2538) ได้เสนอแนะขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) เริ่มต้นด้วยการสำรวจปัญหาสำคัญที่ต้องการให้มีการแก้ไข ครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง อาจเป็นครูที่สอนร่วมกัน ผู้บริหาร นักเรียน วางแผนด้วยกัน สำรวจสภาพการณ์ของปัญหาว่าเป็นอย่างไร ปัญหาที่ต้องการแก้ไขคืออะไร ปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับใครบ้าง วิธีการแก้ไขต้องปฏิบัติอย่างไร การแก้ไขต้องมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องใดบ้าง เช่น ครูต้องเปลี่ยนวิธีการสอน นักเรียนต้องทำงานเป็นกลุ่ม เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงบางอย่างผู้บริหารต้องรับทราบการเปลี่ยนแปลงและให้การสนับสนุน ในขั้นการวางแผนจะมีการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งในการวิเคราะห์สภาพปัญหาในชั้นเรียนอย่างครอบคลุมทุกแง่มุม ต้องใช้ตารางวิเคราะห์สภาพการณ์ปัญหาทางการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการหาโครงสร้างของปัญหาอย่างมีระบบ ทบทวนแง่มุมปัญหา ถกปัญหาอย่างกว้างขวาง กับผู้ร่วมวิจัยหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะทำให้เห็นปัญหาที่ชัดเจน

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์สภาพการณ์ปัญหาทางการศึกษา

	ครูผู้สอน	นักเรียน	เนื้อหาวิชา	สภาพแวดล้อม
1 ครูผู้สอน	A	B	C	D
2 นักเรียน	E	F	G	H
3 ผู้ทำการวิจัย	I	J	K	L

ตัวอย่างการใช้ตารางวิเคราะห์สภาพการณ์ปัญหาทางการศึกษา

ในช่อง A ตั้งคำถามว่า มีปัญหาอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอน ในแง่ความคิดของครูผู้สอนเอง

ในช่อง B ตั้งคำถามว่า มีปัญหาอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ในแง่ความคิดของครูผู้สอน

ในช่อง C ตั้งคำถามว่า มีปัญหาอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา ในแง่ความคิดของครูผู้สอน

ในช่อง D ตั้งคำถามว่า มีปัญหาอะไรบ้างที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ในความคิดของครูผู้สอน

ในช่อง E ตั้งคำถามว่า ปัญหานั้นมีอะไรที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนบ้าง ในแง่คิดของนักเรียน

ในช่อง I ตั้งคำถามว่า ปัญหานั้นมีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนบ้าง ในแง่คิดของผู้ทำการวิจัย

จากแนวคิดที่วิเคราะห์ได้นำมาวางแผนการทำกิจกรรมเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยทุกปัจจัยอย่างรอบคอบ ว่ากิจกรรมนั้นต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง ต้องแก้ไขอย่างไร โดยใครบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act) เป็นการนำแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมในชั้นวางแผนงานมาดำเนินการ เมื่อลงมือปฏิบัติ ต้องใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบไปด้วย โดยรับฟังจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจากการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับว่า แผนที่วางไว้อย่างดีนั้น ปฏิบัติได้จริงมากน้อยเพียงใด มีอุปสรรคอะไรบ้างจากการปฏิบัติ ดังนั้นแผนงานที่กำหนดไว้อาจจะยืดหยุ่นได้ โดยผู้วิจัยต้องใช้วิจารณญาณ และการตัดสินใจที่เหมาะสม และมุ่งปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วย

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ขณะที่การวิจัยดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางไว้ ต้องมีการสังเกตการณ์ ควบคู่ไปด้วยพร้อมจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวัง โดยสิ่งที่สังเกตก็คือ กระบวนการของการปฏิบัติ (The action process) และผลของการปฏิบัติการ (The effects of action) การสังเกตนี้จะรวมถึงการรวบรวมผลการปฏิบัติที่เห็นด้วยตา การได้ฟัง การได้ใช้เครื่องมือ เช่น แบบทดสอบ เป็นต้น ซึ่งขณะที่การปฏิบัติการวิจัยกำลังดำเนินไปควบคู่กับการสังเกตผลการปฏิบัติควรใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาช่วยในการรวบรวมข้อมูลด้วย ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ดังนี้

2.5.2 เทคนิคการรวบรวมข้อมูลแบบต่าง ๆ

1. การจดบันทึกสะสม (Anecdotal records) ผู้วิจัยใช้การบันทึก บรรยาย สภาพการณ์เชิงรูปธรรมที่เด็กคนหนึ่ง ๆ (หรือกลุ่ม) ซึ่งพบในเวลาอย่างต่อเนื่องกัน เพื่อให้การเห็นภาพรวมของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยนั้น

2. การใช้บันทึกสนาม (Field notes) เป็นการจดบันทึกเหมือนกับการใช้ระเบียนสะสมแต่การใช้บันทึกสนามจะบันทึกตามสภาพที่เห็น โดยไม่สอดแทรกข้อคิดส่วนตัว หรือแปลความการบันทึกโดยวิธีนี้ผู้วิจัยจะเห็นพฤติกรรมที่เกิดตามสภาพการณ์ที่เป็นจริง

3. การบันทึก/บรรยาย ถึงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Ecological behavioral description) เป็นการจดบันทึกที่พยายามให้ความเข้าใจลำดับขั้นของพฤติกรรมในชั้นเรียนที่กำลังเป็นไปอยู่ และมีสิ่งใดเกิดขึ้นบ้าง เช่น ขณะที่การเรียนกำลังสนุกสนานมีนักเรียน 2 คนร้องไห้ออกมา

4. การวิเคราะห์เอกสาร (Document analysis) ศึกษาจากเอกสารเกี่ยวข้อง ที่มีอยู่ เช่น คู่มือครู สมุดเตรียมสอน สมุดจดงาน สมุดทำแบบฝึกหัดของนักเรียนบันทึกผลการเรียน รายงานประจำปีของโรงเรียน เอกสารแสดงกฎ/ระเบียบ หรือนโยบายของโรงเรียน เป็นต้น

5. การจดบันทึกอนุทิน หรือจดหมายเหตุรายวัน (Diaries) เป็นการบันทึกส่วนตัว ที่ระบุถึงหัวข้อที่ตนเองสนใจ อันเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอน นักเรียนควรได้รับการสนับสนุนให้แสดงความรู้สึก หรือข้อคิดเห็นในแง่มุมมองของตน เขียนลงอนุทิน

6. การจดบันทึกลงกระดาษแข็งเป็นเรื่อง (Item Sampling card) เป็นการบันทึกเหมือนอนุทิน แต่เน้นเฉพาะเรื่องในช่วงเวลาหนึ่ง ครูหรือนักเรียนควรจดบันทึกเป็นรายวัน วันละเรื่องลงในกระดาษแข็งแต่ละใบแยกกัน

7. การใช้ข้อมูลจากแฟ้มรายการ (Port) เช่นรายงานการประชุมของโรงเรียน ข่าวของทางราชการที่เกี่ยวกับปัญหาที่กำลังดำเนินการวิจัยอยู่ บทความหรือการวิเคราะห์ปัญหาทางการศึกษา ของหนังสือพิมพ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน

8. การใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) ใช้แบบสอบถามศึกษาข้อมูลเชิงความคิดเห็นแบบปลายเปิด หรือแบบปลายปิดที่มีตัวเลือกให้ตอบ จะได้รายละเอียดครบถ้วนเพียงพอ ผู้วิจัยต้องกำหนดหัวข้อของเรื่องที่จะถามให้รัดกุมและครอบคลุม

9. การสัมภาษณ์ (Interviews) เทคนิคการสัมภาษณ์ทำให้ใช้คำถามได้ยืดหยุ่นกว่าการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ดำเนินการได้ 3 ลักษณะ คือ แบบไม่ได้วางแผน (Unplanned) คือสนทนาแบบไม่เป็นทางการระหว่างครูกับครู หรือ ครูกับนักเรียน แบบวางแผนแต่ไม่มีโครงสร้าง (Planned but Unstructured) เปิดโอกาสให้คู่สนทนาเลือกหัวข้อที่สนใจจะพูด ผู้สัมภาษณ์จะให้คำถามอื่น ๆ ประกอบเพื่อให้คำตอบที่ชัดเจนเข้าประเด็น แบบสมบูรณ์คือ แบบมีโครงสร้าง (Structured) คือการสัมภาษณ์ที่เป็นไปตามชุดของคำถามที่ได้เตรียมการไว้แล้ว

10. การใช้สังคมมิติ (Sociometric methods) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสังคมในกลุ่มนักเรียน โดยใช้คำถามว่า เขาชอบทำงาน หรือไม่ชอบทำงานกับใคร หรือนักเรียนชอบเล่นกับใคร หรือไม่ชอบเล่นกับใคร แล้วนำชื่อที่ถูกระบุไว้มาโยงหาความสัมพันธ์ว่าใครเป็นที่นิยมของกลุ่ม หรือใครถูกเพิกเฉย

11. การใช้แบบทดสอบปฏิสัมพันธ์ และแบบสำรวจรายการ (Interaction

Schedules and Checklists) เพื่อความสะดวกและเชื่อถือได้ในการสังเกตพฤติกรรมระหว่างครูและนักเรียน ผู้วิจัยอาจสร้างรายการแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนแล้วใช้ประกอบการสังเกตโดยการ ตรวจสอบ (Check) พฤติกรรมที่เกิดขึ้นไปตามรายการที่มีอยู่ เช่น การใช้คำถามของครู โอกาสในการตอบคำถามของนักเรียน เป็นต้น

12. การใช้เครื่องมือบันทึกเสียง (Tape recording) เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียดลึกซึ้ง ในการสอนหรือในการสนทนา

13. การใช้วีดิทัศน์ (Video - recording) บันทึกทั้งภาพและเสียง เพื่อให้เห็นภาพรวมของกิจกรรม หรือบันทึกเฉพาะประเด็นที่น่าสนใจ จะมีประโยชน์มากในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ภายหลัง

14. การใช้แบบทดสอบ (Test) ใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดจุดเด่น-ด้อยในเนื้อหาวิชาของผู้เรียน ซึ่งแบบทดสอบเป็นการรวบรวมข้อมูลทางด้านความสามารถทางสมองของผู้เรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา หรืออุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องต้องตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่าง ๆ โดยผ่านการถก-อภิปรายปัญหา ซึ่งจะได้แนวทางของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม และเป็นพื้นฐานข้อมูลนำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติต่อไป โดยวงจรของ 4 ขั้นตอนดังกล่าวจะมีลักษณะการดำเนินการเป็นบันไดเวียน (Spiral) กระทำซ้ำตามวงจรจนกว่าจะได้ผลปฏิบัติตามจุดมุ่งหมาย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ใช้วิธีการของการวิจัยเชิงคุณภาพ คือการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงอธิบายความ ซึ่งจะนำมาสู่การสรุปเป็นผลงานวิจัย และแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อแก้ปัญหาในสิ่งที่ศึกษานั้น ดังนั้นการนำแนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้วิจัยเพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียน โดยครูเป็นผู้เรียนรู้ และวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งจากผลการปฏิบัติจะทำให้ครูพัฒนาการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของชั้นเรียน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างแท้จริง

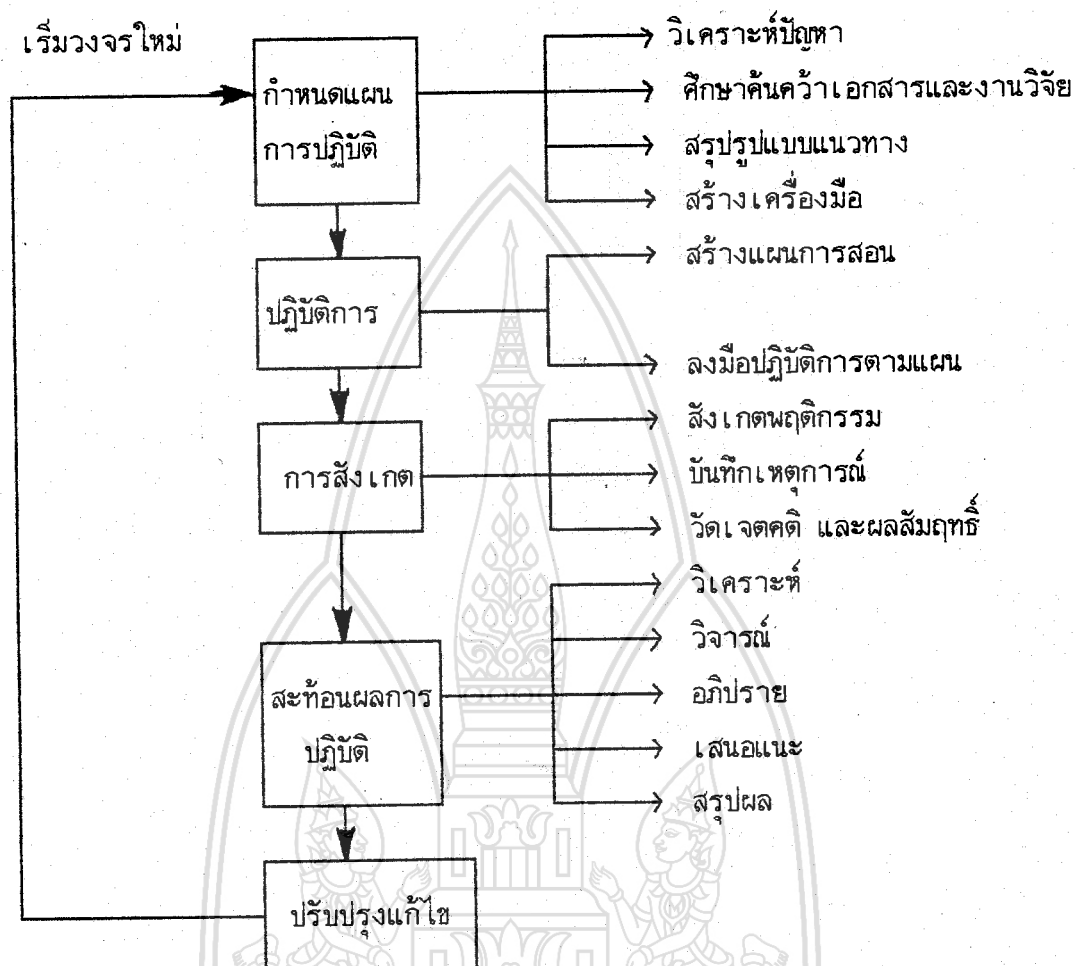
2.5.3 สรุปหลักของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2538) ได้สรุปหลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการซึ่งเป็นคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นความพยายามที่จะปรับปรุงการศึกษา โดยการเปลี่ยนแปลงการศึกษา และเรียนรู้ลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงนั้น
2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการทำงานของกลุ่ม และใช้การปรึกษาหารือ ร่วมมือทำงาน (Collaboration) ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยการปฏิบัติตามแนวทางที่กลุ่ม กำหนด
3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการใช้การสะท้อนการปฏิบัติ (Refiection) โดย ประเมินตรวจสอบในทุก ๆ ขั้นตอนเพื่อปรับปรุงการฝึกหรือการปฏิบัติให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย
4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีระบบ (Systemation learning process) โดยบุคคลที่เกี่ยวข้องนำความคิดเชิงนามธรรมมาสร้างเป็นข้อสมมติฐาน ทดลองฝึกปฏิบัติ และประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งเป็นการทดสอบ (test) ว่าสมมติฐานของแนวคิด นั้น ถูกหรือผิด
5. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเริ่มจากจุดเล็ก ๆ (Start small) โดยอาจเริ่มจาก ครูหรือผู้วิจัยคนเดียว ที่พยายามดำเนินการเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงบางอย่าง ทางการศึกษาให้ดีขึ้น ซึ่งขณะปฏิบัติการอยู่นั้น ต้องปรึกษา รับฟังความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง
6. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการสร้างความรู้ใหม่ ที่ให้แนวทางการปฏิบัติเชิง รูปธรรมจากการบันทึก (records) พัฒนาการของกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เห็นกระบวนการ เข้าสู่ปัญหา การแก้ปัญหา การปรับปรุง และได้ผลสรุปที่สมเหตุ สมผล ในขณะเดียวกัน สามารถนำปรากฏการณ์ที่ศึกษามาประมวลเป็นข้อมูล เชิงทฤษฎีได้

ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการสรุปได้ดังนี้ (ยาใจ พงบริบูรณ์, 2538)

ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ



รูปที่ 16 แสดงขั้นตอนวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2.6 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ที่พัฒนา โดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนา โดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในชั้นปฏิบัติการ ซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดแผนการปฏิบัติ (Plan)

1.1 ผู้ทำการวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันวิเคราะห์ถึงสภาพของปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวบรวมข้อมูลจากแบบกรอกคะแนนประเมินผลประจำปี (ป 02 - 5) ที่เป็นผลการเรียนของนักเรียน การสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู และพฤติกรรมกาเรียน เพื่อสรุปเหตุของปัญหาได้ถูกต้อง และครอบคลุม

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนแบบต่าง ๆ หลักการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการแก้ปัญหา

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1.3.1 แผนการสอนตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

1.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1.3.3 แบบสังเกตพฤติกรรม

1.3.4 แบบบันทึกเหตุการณ์ในขณะปฏิบัติ (Field notes)

2. การปฏิบัติการ (Act)

ผู้ทำการวิจัยลงมือสร้างแผนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

3. การสังเกต (Observe)

3.1 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำการสอน โดยผู้ช่วยในการวิจัย

3.2 บันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึก

3.3 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ

3.4 สัมภาษณ์ผู้เรียนหลังจากการสอนและการสอบสิ้นสุดลง

4. สะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

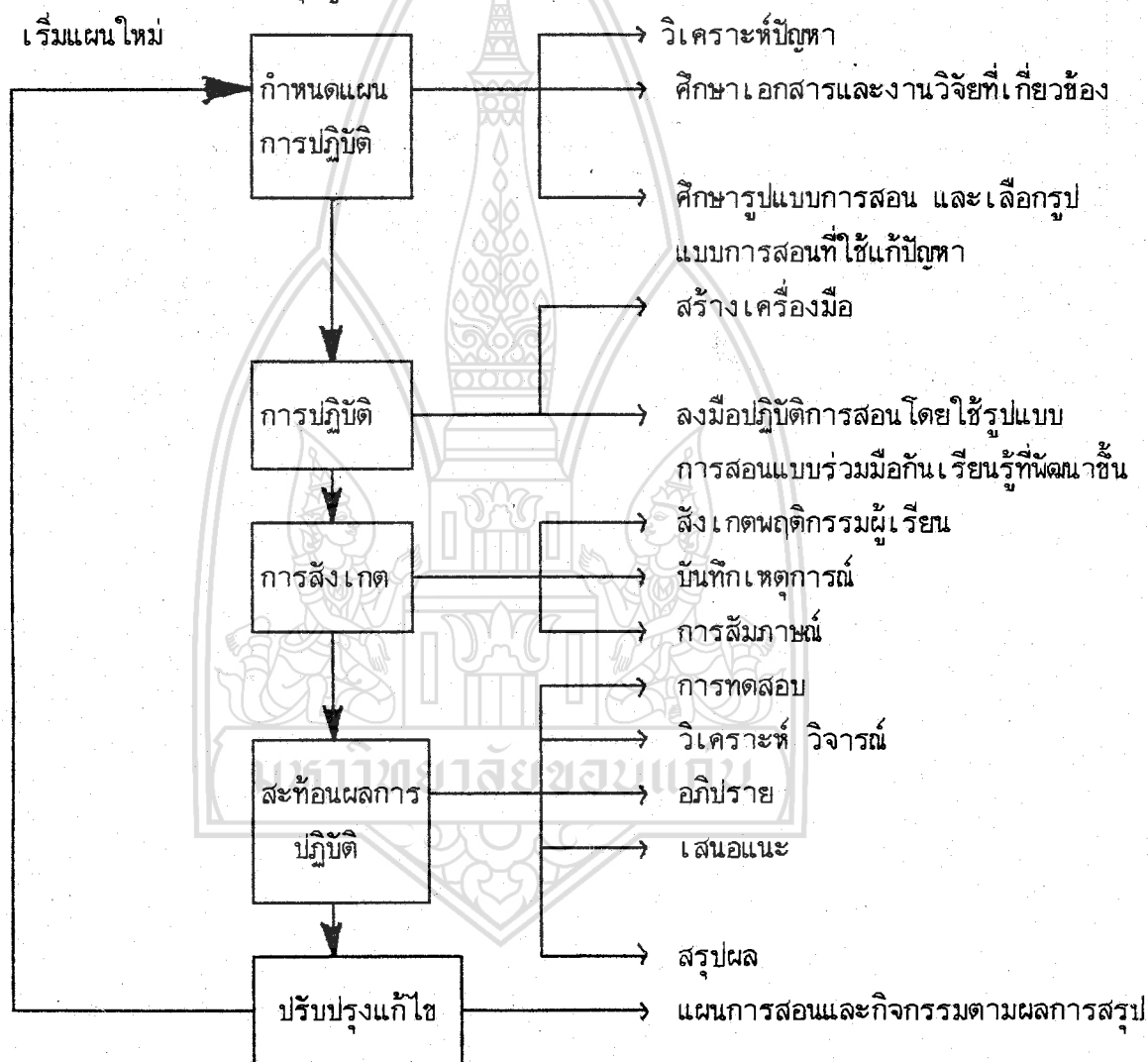
4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยการบันทึกของผู้วิจัย ผู้ช่วยทำการวิจัย และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาร่วมกันระหว่างผู้ทำการวิจัย และผู้วิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำข้อสรุปและข้อเสนอแนะ ไปเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ไป

4.2 นำข้อมูลสรุปที่ได้มาปรับปรุงแผนการสอนใหม่ ทั้งแผนการสอนที่สอนผ่านไปแล้วและแผนการสอนที่สอนครั้งต่อไป

5. สรุปผลการวิจัย

นำผลที่ได้จากการปฏิบัติทั้งหมด ซึ่งผ่านการวิเคราะห์วิจารณ์จากผู้ช่วยทำการวิจัย และอาจารย์ที่ปรึกษามารวบรวม และเขียนรายงานการวิจัยต่อไป

รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนา โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการทำวิจัยสรุปรูปแบบได้ดังนี้



รูปที่ 17 แสดงรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนา โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ในเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวิธีการดำเนินการวิจัยมีลำดับขั้น ดังนี้

- 3.1 ประชากร
- 3.2 ตัวแปรในการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 รูปแบบในการวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนหนองมะเขือ จตุคามสามัคคี กลุ่มโรงเรียนหนองมะเขือ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพล จังหวัดขอนแก่น

3.2 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรที่จะศึกษาในครั้งนี้ มีดังนี้

- 3.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้
- 3.2.2 ตัวแปรตาม คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

- 3.3.1 แผนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้
แผนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้
- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการสอนและการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้

2) ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครูแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ

3) พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้

4) วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาเรื่องเศษส่วนแล้วแบ่งเนื้อหาย่อย

5) เขียนแผนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ จำนวน 19 แผนการสอน

6) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอ ผู้เชี่ยวชาญ และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

7) นำแผนการสอนที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว มาทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแขวงนอก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพล จังหวัดขอนแก่น จำนวน 21 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีสภาพโดยทั่วไปคล้ายคลึงกับประชากรที่ใช้ในการวิจัยและอยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกันเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา สื่อการสอน และกิจกรรมที่ใช้

8) ปรับปรุงแผนการสอนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผลจากการนำไปทดลองใช้

9) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบ่อตะครองโนนผ่ายสามัคคี ซึ่งมีสภาพโดยทั่วไปคล้ายคลึงกับประชากรที่ใช้ในการวิจัย เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการสอน และปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

10) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบแก้ไข และใช้ในการวิจัยต่อไป

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์, 2527)

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์

ขั้นที่ 2 แปลงจุดประสงค์หลักให้เฉพาะเจาะจง

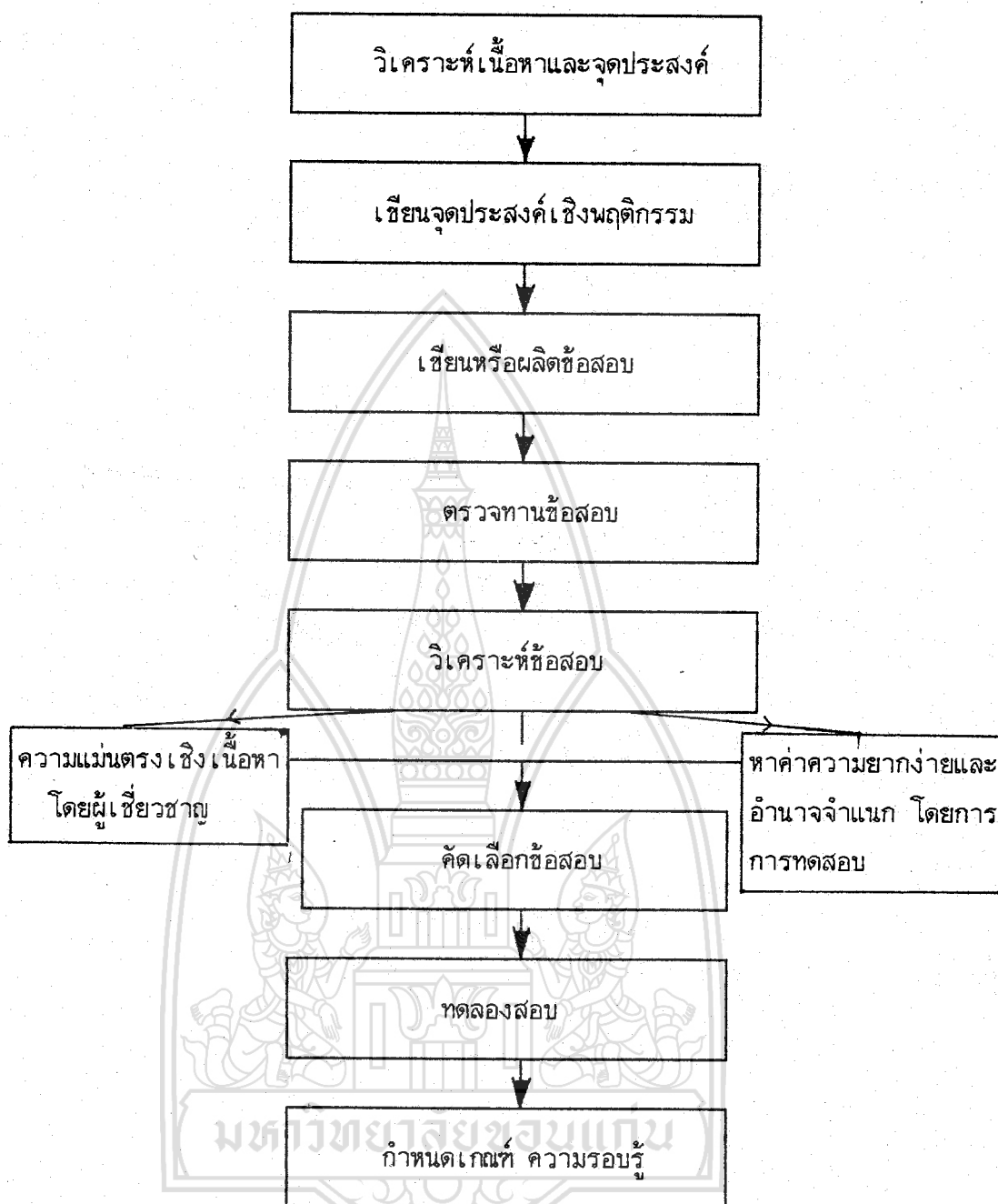
ขั้นที่ 3 เขียนข้อสอบ หรือผลิตข้อสอบ

ขั้นที่ 4 ตรวจทานข้อสอบ

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อสอบ

ขั้นที่ 6 คัดเลือกข้อสอบ กำหนดความยาวและคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์แบบทดสอบ



รูปที่ 18 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์

- 3.3.3 แบบสังเกต
- 3.3.4 แบบสัมภาษณ์
- 3.3.5 บันทึกสนาม
- 3.3.6 แบบแสดงความคิดเห็น

3.4 รูปแบบในการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ , 2538) ซึ่งในแต่ละวงจรของการปฏิบัติจะมีอยู่ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดแผนการปฏิบัติ (Plan)

1.1 ผู้ทำการวิจัยและคณะครูที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันวิเคราะห์สภาพของปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน นักเรียน จากผลการเรียนของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เพื่อหาสาเหตุของปัญหา

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน หลักการสอน คณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

- 1.3.1 แผนการสอนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น
- 1.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- 1.3.3 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
- 1.3.4 แบบบันทึกเหตุการณ์ในขณะปฏิบัติ (Field notes)
- 1.3.5 แบบแสดงความคิดเห็น
- 1.3.6 การสัมภาษณ์นักเรียน

2. ปฏิบัติการ (Act)

ผู้ทำการวิจัยลงมือสร้างแผนการสอนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และดำเนินการสอนจัดกิจกรรมในชั้นเรียนตามแผนที่วางไว้

3. สังเกต (Observe)

- 3.1 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำการสอนโดยผู้ร่วมการวิจัย
- 3.2 บันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอนโดยผู้วิจัย เป็นผู้บันทึก

3.3 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบ

3.4 สัมภาษณ์ผู้เรียนหลังจากการสอนและการทดสอบสิ้นสุดลง

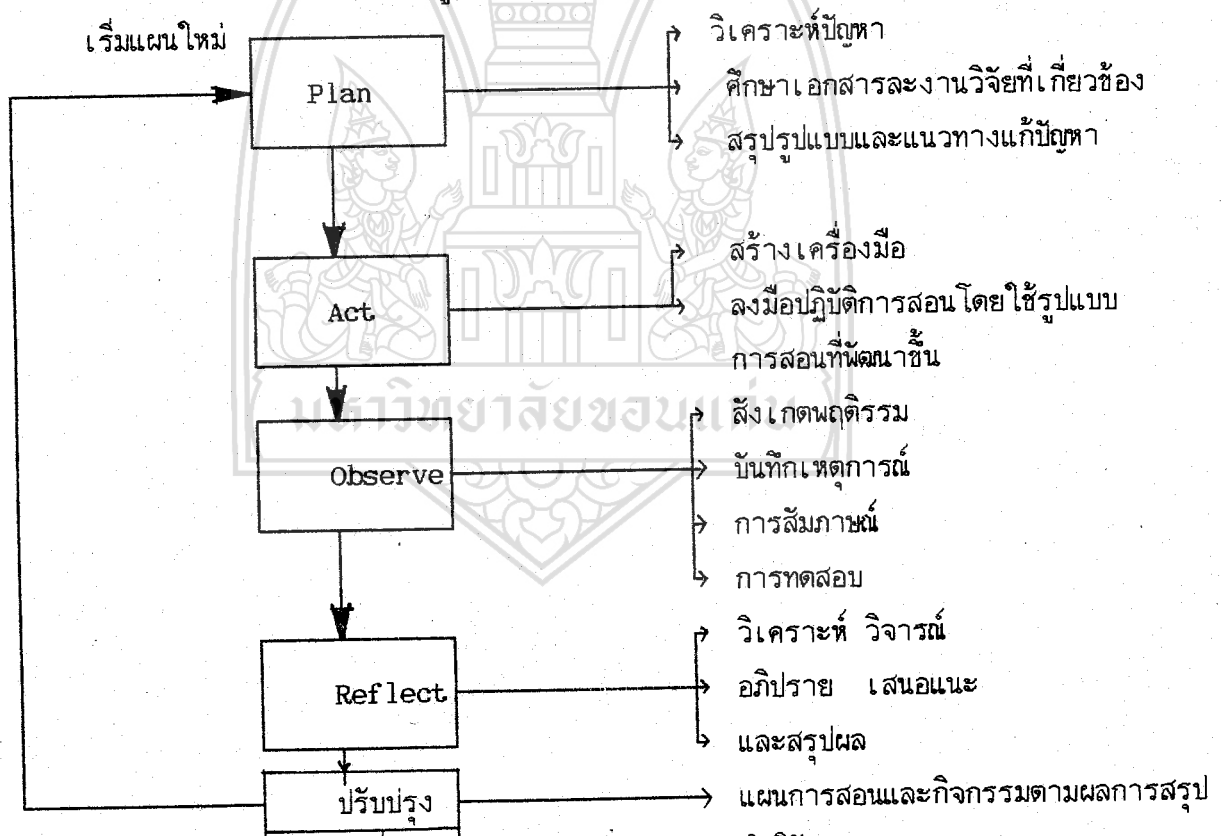
4. สะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยการบันทึกของผู้วิจัย และผู้ร่วมการวิจัย และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาร่วมกัน ระหว่างผู้วิจัยและผู้ร่วมทำการวิจัยและผู้วิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำข้อเสนอแนะไปเป็นแนวทางที่จะพัฒนารูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

4.2 นำข้อสรุปที่ได้มาปรับปรุงแผนการสอนใหม่ ทั้งแผนการสอนที่สอนผ่านไปแล้ว และแผนการสอนที่จะสอนในครั้งต่อไป

สรุปผลการวิจัย นำผลที่ได้จากการปฏิบัติทั้งหมด ซึ่งผ่านการวิเคราะห์วิจารณ์จากผู้ร่วมวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือผู้เชี่ยวชาญมาสรุปและปรับปรุงรูปแบบการสอนและแผนการสอนใหม่ ซึ่งในขั้นตอนสุดท้ายจะได้รูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ ที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอนของนักเรียน

แผนภูมิขอบข่ายของการทำวิจัย



รูปที่ 19 แผนภูมิขอบข่ายของการทำวิจัย

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการเก็บรวบรวมข้อมูลทำได้ดังนี้

วงจรที่ 1

แผนการสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้	เครื่องมือสะท้อนผล การปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	เวลา
แผนการสอนที่ 1	บันทึกสนาม	นักเรียน	ตลอดการสอน
แผนการสอนที่ 2	แบบสังเกตนักเรียน	ผู้ช่วยในการวิจัย	ตลอดการสอน
แผนการสอนที่ 3	แบบสัมภาษณ์	นักเรียน	จบวงจรที่ 1
แผนการสอนที่ 4	แบบแสดงความคิดเห็น	นักเรียน	จบวงจรที่ 1
แผนการสอนที่ 5	แบบทดสอบย่อยที่ 1		
แผนการสอนที่ 6			

สะท้อนการปฏิบัติการครั้งที่ 1

วงจรที่ 2

แผนการสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้	เครื่องมือสะท้อนผล การปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	เวลา
แผนการสอนที่ 7	บันทึกสนาม	นักเรียน	ตลอดการสอน
แผนการสอนที่ 8	แบบสังเกตนักเรียน	ผู้ช่วยในการวิจัย	ตลอดการสอน
แผนการสอนที่ 9	แบบสัมภาษณ์	นักเรียน	จบวงจรที่ 2
แผนการสอนที่ 10	แบบแสดงความคิดเห็น	นักเรียน	จบวงจรที่ 2
	แบบทดสอบย่อยที่ 2		

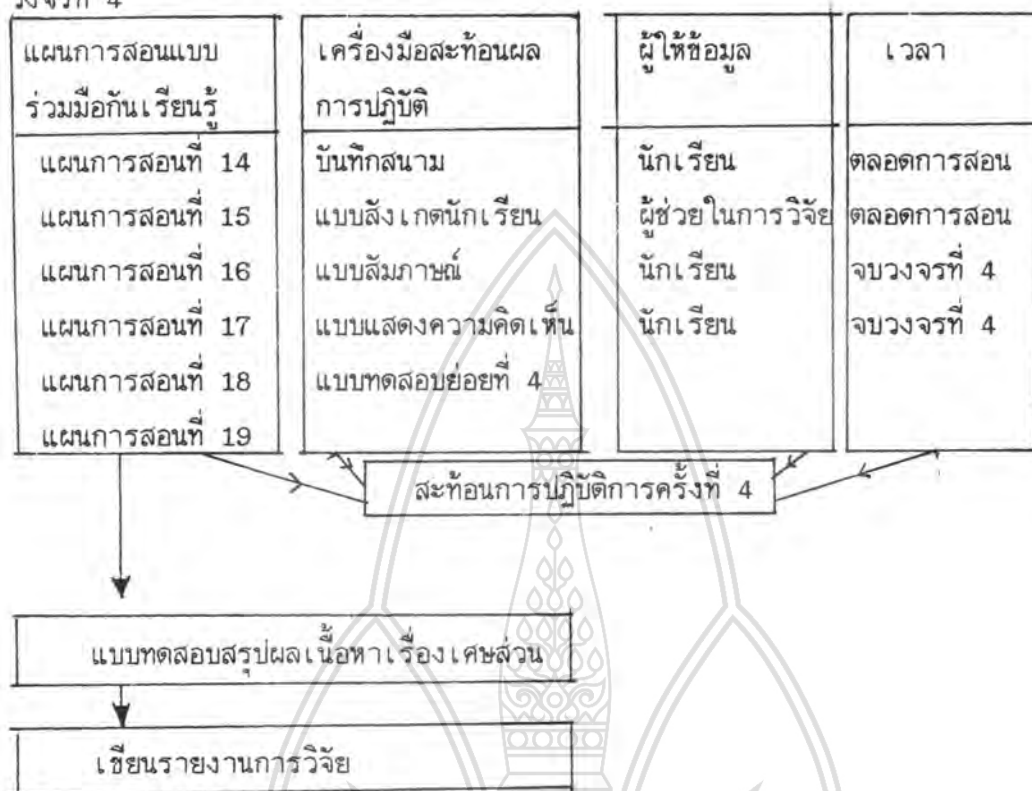
สะท้อนการปฏิบัติการครั้งที่ 2

วงจรที่ 3

แผนการสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้	เครื่องมือสะท้อนผล การปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	เวลา
แผนการสอนที่ 11	บันทึกสนาม	นักเรียน	ตลอดการสอน
แผนการสอนที่ 12	แบบสังเกตนักเรียน	ผู้ช่วยในการวิจัย	ตลอดการสอน
แผนการสอนที่ 13	แบบสัมภาษณ์	นักเรียน	จบวงจรที่ 3
	แบบแสดงความคิดเห็น	นักเรียน	จบวงจรที่ 3
	แบบทดสอบย่อยที่ 3		

สะท้อนการปฏิบัติการครั้งที่ 3

วงจรถัดไป



รูปที่ 20 ขั้นตอนของกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบ

- 1) การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยใช้สูตร ดังนี้
(บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ , 2527)

$$\text{IOC} = \sum R/N$$

เมื่อ

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

- 2) ความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ประคอง กรรณสูตร, 2528)

$$P = (P_H + P_L) / 2f$$

เมื่อ P แทนความยากง่าย

P_H แทนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L แทนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

f แทนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

- 3) ค่าอำนาจจำแนก (ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของข้อสอบรายข้อ) โดยใช้ค่า ดัชนี เบรนนอน (Crehan 1974:257 อ้างถึงใน บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527)

$$B = (U/N_1) - (L/N_2)$$

เมื่อ B แทนดัชนีเบรนนอน หรือดัชนีอำนาจจำแนก

N_1 แทนจำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด

N_2 แทนจำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

U แทนจำนวนนักเรียนกลุ่ม N_1 ที่ตอบข้อสอบถูก

L แทนจำนวนนักเรียนกลุ่ม N_2 ที่ตอบข้อสอบถูก

- 4) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Kuder Richardson (KR-20)
(ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2526)

$$r_{tt} = (n/n-1) \left(1 - (\sum pq/S^2t) \right)$$

เมื่อ r_{tt} แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทนจำนวนข้อของแบบทดสอบ
 S^2t แทนความแปรปรวนของแบบทดสอบ
 p แทนสัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
 q แทนสัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ

- 5) คะแนนเกณฑ์ผ่าน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2535)

5.1) เกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 50 %

5.2) จำนวนนักเรียนที่มีสมรรถภาพผ่านเกณฑ์เป้าหมายเท่ากับ 80 %

- 6) การหาคะแนนจุดตัดของข้อสอบ โดยใช้เทคนิคของ อีเบล (บุญเชิด ภิญโญนันต์ พงษ์, 2527)

$$\text{คะแนนจุดตัด} = \frac{\sum fP}{\sum f}$$

เมื่อ $\sum fP$ คือ ผลรวมของเปอร์เซ็นต์การสอบที่คาดหวัง
 $\sum f$ คือ ผลรวมของความถี่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ จำนวน
 ผู้เชี่ยวชาญคูณกับจำนวนข้อสอบ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากเป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา ข้อมูลส่วนใหญ่ประกอบไปด้วย ข้อมูลเชิงพรรณนา ซึ่งจะใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลรวบรวมได้จากการสังเกต การจดบันทึก ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณได้จากการทดสอบของนักเรียน การอธิบายข้อมูลมีสัญลักษณ์ทางสถิติที่เกี่ยวข้องด้วย ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประชากร

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะแสดงถึงรายละเอียดของข้อมูลที่รวบรวมได้ และวิเคราะห์สะท้อนผลการปฏิบัติ เพื่อนำไปปรับปรุงในแผนการสอนต่อไป โดยจะแสดงผลการศึกษาวิจัยนี้ไปตามแต่ละวงจรปฏิบัติการ ดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1
- 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2
- 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3
- 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4
- 4.5 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1

วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1 ประกอบด้วยแผนการสอนที่ 1 ถึงแผนการสอนที่ 6 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนยังไม่ต่างจากการสอนปกติ คือ นักเรียนที่เรียนอ่อนยังไม่กล้าเข้าร่วมกิจกรรมในการเรียน นักเรียนในกลุ่มที่เรียนเก่งเป็นกลุ่มที่แสดงบทบาทในกิจกรรมการเรียน ที่จัดขึ้น การเล่นเกมนักเรียนจะสนุกสนานและให้ความสำคัญกับชัยชนะในการเล่นเกมนมาก ในช่วงการเข้ากลุ่มนักเรียนจะใช้เวลาและส่งเสียงดังมาก การทำงานภายในกลุ่มยังไม่เป็นระบบ นักเรียนยังติดภาพลักษณ์ที่เป็นการเรียนแบบเดิม การร่วมมือกันเรียนรู้ที่แท้จริงยังไม่เกิดขึ้น นักเรียนจะให้เพื่อนลอกแบบฝึกทักษะเพื่อให้กลุ่มตนมีคะแนนทำงานมากกว่ากลุ่มอื่น มีเพียงบางกลุ่มที่หัวหน้ากลุ่มคอยอธิบายให้สมาชิกของกลุ่มที่เรียนอ่อนในช่วงการทำแบบฝึกทักษะ หัวหน้ากลุ่ม

ยัง ไม่มีการแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกในกลุ่มได้รับผิดชอบ ดังนั้นหัวหน้ากลุ่มจึงแบกภาระอยู่คนเดียว นักเรียนบางส่วนจะรีบทำแบบฝึกทักษะของตนให้เสร็จแล้วเดินเล่นในห้องเรียน ในช่วงแผนการสอนที่ 4 ถึงแผนการสอนที่ 6 เริ่มมีการแบ่งงานกันทำในบางกลุ่ม แต่ผู้ที่ทำหน้าที่หนักในกลุ่มยังเป็นหัวหน้ากลุ่มเช่นเดิมต้องคอยรับส่งแบบฝึกทักษะของสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนที่เรียนอ่อนยังไม่เป็นจุดสนใจของสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนมีความอดทนในการอธิบายต่ำและอายุที่จะแสดงความรู้ให้เพื่อนเข้าใจ ทำให้เมื่ออธิบายให้เพื่อนฟังแต่เพื่อนไม่เข้าใจก็จะเปลี่ยนเป็นให้เพื่อนลอกคำตอบของตนเองแทนการอธิบายให้เข้าใจ ความสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่มยังเหมือนเดิม การแข่งขันระหว่างกลุ่มมีสูงมาก นักเรียนจะให้ความสนใจกับการเรียนดี สามารถสรุปความคิดรวบยอดและกระตือรือร้นในการเรียน

พฤติกรรมการสอนของครูผู้สอนจากการสังเกตของครูผู้ช่วยในการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนมีการเตรียมการสอนเป็นอย่างดี การสอนมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ใช้สื่อการสอนในการอธิบายความคิดรวบยอดของแต่ละเนื้อหา มีการใช้เกมที่น่าสนใจ ในการสรุปบางเนื้อหาและมีการเสริมแรงที่ดี แต่ครูผู้สอนชอบถามนักเรียนทั้งชั้นมากเกินไป ไม่ค่อยถามเป็นรายบุคคลซึ่งจะทำให้ประเมินความเข้าใจในการเรียนของนักเรียนไม่ถูกต้อง การใช้กระดานในการสอนยังไม่เป็นระบบและใช้น้อยเกินไปเพราะนอกจากสื่อการสอนจะช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้นแล้ว การใช้กระดานในการเสนออธิบายความรู้หรือสรุปความคิดรวบยอด จะทำให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น การสอนของครูผู้สอนยังเร็วอยู่

จากสภาพการสอนในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1 ที่ผู้วิจัยใช้สื่อการสอนประกอบการเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียน สามารถสรุปความคิดรวบยอดและทำแบบฝึกทักษะได้ กิจกรรมการสอน การตอบคำถาม และการเล่นเกมช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนานจากการเรียน การทำกิจกรรมการเรียนที่หลากหลายและการทำงานร่วมกัน จะช่วยให้ทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น เนื้อหาบทเรียนในวงจรที่ 1 เรื่องความหมายของเศษส่วน ครูผู้สอนควรเน้นในเรื่องเศษส่วนที่หมายถึงการหาร โดยมีตัวเศษเป็นตัวตั้ง ตัวส่วนเป็นตัวหาร เพราะจะช่วยให้นักเรียนเรียนในเรื่อง เศษส่วนอย่างต่ำ การคูณและการหารเศษส่วนได้ง่ายขึ้น เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนไม่ควรใช้จำนวนที่เกินสองหลัก ซึ่งจะไม่เหมาะสมกับระดับชั้น และยากเกินไป

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1 จากการสังเกตของผู้วิจัย ผู้ช่วยในการวิจัยซึ่งได้แยกประเด็นการศึกษาออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

4.1.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อใช้แบบทดสอบย่อยทำการสอนหลังจากเรียนจบ แผนการสอนที่ 6 ปรากฏผล ดังนิตารายที่ 7 ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ร้อยละของ คะแนน
30	20	13.7	2.4	19	9	69

จากตารางผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรการปฏิบัติการวิจัยที่ 1 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 19 คะแนน คะแนนต่ำสุด 9 คะแนน คะแนนมีการกระจาย 2.4 คะแนนเฉลี่ย 13.7 คะแนน หรือคิดเป็น 69 เปอร์เซ็นต์ สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (คู่มือประเมินผลการเรียน , 2535)

4.1.2 ด้านทักษะทางสังคม

จากการสังเกตพบว่าการทำงานกลุ่มยังไม่เป็นระบบ สมาชิกกลุ่มยังไม่มีบทบาทหน้าที่กันทำที่ชัดเจน การร่วมมือกันเรียนรู้และช่วยเหลือกันอย่างแท้จริงยังไม่ปรากฏชัดเจน สมาชิกจะใช้วิธีให้เพื่อนลอกแทนการอธิบาย แต่ที่ทุกคนคลุกคลีอยู่ร่วมกันทำให้นักเรียนเห็นอกเห็นใจกัน ภายในแต่ละกลุ่มไม่มีการทะเลาะกัน นักเรียนมีความตั้งใจจริงต่อเพื่อนร่วมกลุ่ม นักเรียนที่เรียนเก่งและเป็นหัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้ที่เสียสละ และทำงานเพื่อกลุ่มมากที่สุด

สรุปทักษะทางสังคมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1 อยู่ในระดับน่าพอใจ นักเรียนช่วยเหลือเห็นอกเห็นใจกัน แต่ความร่วมมือในการเรียน และการทำงานกลุ่มของนักเรียนยังไม่ดีพอ

4.1.3 ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของตน

จากการสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนและการทำงานกลุ่ม นักเรียนส่วนใหญ่มีความมั่นใจในตนเองสูงขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนในระดับปานกลางและนักเรียนในกลุ่มที่เรียนเก่ง ดังจะเห็นจากความมั่นใจในการตอบคำถาม หรือแย่งกันเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนยังไม่มั่นใจในตนเอง ไม่แสดงความคิดเห็นขาดความเชื่อมั่นในตนเองในการเข้าร่วมกิจกรรม

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1 เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 ต่อไป มีดังนี้

4.1.4 สภาพปัญหา

จากการสังเกตของครูผู้สอน ครูผู้ช่วยในการวิจัย และจากการสัมภาษณ์ ซึ่งสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรที่ 1 ดังนี้คือ

- 1) นักเรียนส่วนใหญ่ยังติดภาพลักษณะการเรียนรู้แบบเดิมอยู่ นักเรียนไม่เข้าใจในรูปแบบการเรียนรู้ที่แท้จริง ทำให้นักเรียน ไม่อธิบายความรู้ที่เรียนให้เพื่อนได้ เข้าใจแต่ละให้เพื่อนลอกคำตอบแทน
- 2) ในช่วงการเข้ากลุ่มทำงาน นักเรียนใช้เวลามาก เกิดความวุ่นวายเสียงดัง และทำให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ไม่ทันกับเวลา
- 3) นักเรียนในกลุ่ม ไม่แบ่งงานให้กันทำ
- 4) สมาชิกในกลุ่มยังไม่ให้ความสนใจและให้ความสำคัญกับนักเรียนที่เรียนอ่อนน้อยเกินไป
- 5) จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนสอนเร็วเกินไป
- 6) การถามคำถามของครูผู้สอนไม่ถามเป็นรายบุคคล ทำให้นักเรียนบางส่วนไม่มีส่วนร่วมในการเรียน
- 7) ครูใช้กระดานน้อยเกินไป และใช้กระดานไม่เป็นระเบียบยากแก่การเข้าใจ
- 8) นักเรียนที่เรียนอ่อนยังไม่กล้าเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

4.1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

- 1) ครูผู้สอนต้องอธิบายให้นักเรียน ได้เข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มในการเข้าร่วมกลุ่มเพื่อร่วมมือกันเรียนรู้ที่ทุกคนต้องมีหน้าที่รับผิดชอบและเน้นถึงผลดีของการร่วมมือกันเรียนรู้ ผลเสียของการลอกแบบฝึกทักษะ
- 2) ปรับรูปแบบการเข้ากลุ่ม โดยให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มตั้งแต่เริ่มเรียน เพราะจะทำให้ไม่เสียเวลาในการเข้ากลุ่ม ลดความวุ่นวาย ไม่ทำให้เกิดเสียงดัง และจะช่วยให้นักเรียนกลุ่มที่มีเวลาร่วมมือกันเรียนรู่มากขึ้น
- 3) ครูผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มให้ความสนใจสมาชิกที่เรียนอ่อนเป็นพิเศษ เพราะนักเรียนเหล่านี้มีโอกาสดำเนินความก้าวหน้าได้ง่าย และเปิดโอกาสให้นักเรียนที่เรียนอ่อนได้แสดงออก

4) การถามคำถามต้องถามเป็นระบบ โดยเริ่มจากถามทั้งชั้น ต่อมาถามเด็กที่เรียนเก่ง ปานกลาง แล้วจึงถามเด็กที่เรียนอ่อน ซึ่งคำถามต้องเป็นคำถามที่เหมาะสมกับระดับสติปัญญาของนักเรียน

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2

วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 ประกอบด้วยแผนการสอนที่ 7 ถึงแผนการสอนที่ 10 รวมทั้งสิ้น 4 แผนการสอน ผลพวงจากการเรียนในวงจรที่ผ่านมาทำให้แต่ละกลุ่มมีการตกลงแบ่งหน้าที่กันชัดเจน นักเรียนทุกคนให้ความสนใจกับการเรียนทุกครั้ง นักเรียนมีความมั่นใจในการตอบคำถามและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นได้จากนักเรียนยกมือรอเมื่อครูถามคำถามและจะแบ่งกันออกมาเล่นเกมที่ครูจัดขึ้น ทั้ง ๆ ที่เกมนั้นทุกคนมีโอกาสเล่น ในการเล่นเกมนักเรียนแต่ละกลุ่มจะจริงจังให้ความสำคัญกับผลแพ้ชนะที่เกิดขึ้นสมาชิกในกลุ่มจะส่งเสียงเชียร์เพื่อนที่ออกมาแข่งขัน สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มจะให้ความช่วยเหลือกัน หัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มเป็นผู้ที่มีบทบาทในการช่วยเหลือและอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มได้เข้าใจในการทำแบบฝึกทักษะ บางครั้งความอดทนในการอธิบายยังน้อยอยู่ เมื่ออธิบายแล้วเพื่อนยังไม่เข้าใจ ก็จะกลับมาใช้วิธีการให้เพื่อนลอกอีก แต่ละกลุ่มมีความตั้งใจในการเรียนเพื่อหวังที่จะบรรลุตามเป้าหมาย จะทำให้หัวหน้ากลุ่มต้องรับภาระหนักในการตรวจเช็คเพื่อนในกลุ่ม จากการเรียนและทำแบบฝึกทักษะถ้าสมาชิกทำผิดก็จะให้แก้ไขพร้อมอธิบายให้เพื่อนเข้าใจ บางกลุ่มจะส่งตัวแทนมาถามครูผู้สอนก่อนจะ ไปอธิบายให้เพื่อนในกลุ่ม โดยที่เพื่อนก็เต็มใจช่วยเหลือ การทำงานกลุ่มแต่ละกลุ่มจะคุยและปรึกษากันขณะทำแบบฝึกทักษะบทบาทในการควบคุมชั้นเรียนของครูจะลดลง โดยที่นักเรียนแต่ละกลุ่มจะควบคุมกันเอง

จากการสังเกตของผู้ช่วยในการวิจัย พบว่าครูผู้สอนปรับเปลี่ยนวิธีการสอนดีขึ้น เตรียมการสอนมาอย่างดี แต่การพูดขณะสอนไม่ควรพูดเร็วจนเกินไป และหลังจากนักเรียนสรุปความคิดรวบยอดเสร็จแล้ว ครูผู้สอนควรเขียนความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญลงบนกระดานเพื่อเป็นการย้ำความเข้าใจของนักเรียน

สภาพการสอนในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 ผู้วิจัยได้สอนโดยเริ่มจากการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้รู้เป้าหมายการเรียนแต่ละครั้ง ครูผู้สอนใช้สื่อประกอบการสอนซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น สามารถสรุปความคิดรวบยอดและตอบคำถามได้

ถูกต้อง การเล่นเกมที่จัดขึ้นในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสนุกสนาน และชอบวิชาคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมนั้น ช่วยให้นักเรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเห็นได้จากการทำแบบฝึกทักษะ จากการสอนพบว่าเรื่องเศษส่วนอย่างต่ำ ครูผู้สอนต้องให้ตัวอย่างที่หลากหลายในการหาคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกในการหาคำตอบมากยิ่งขึ้น เรื่องชนิดของเศษส่วน เศษส่วนเกิน ต้องอธิบายให้นักเรียนรู้ว่า จำนวนเต็มเป็นเศษส่วนเกิน เพราะจำนวนเต็มทุกจำนวนจะมีส่วนเป็น 1 เช่น จำนวน 5 ซึ่งเท่ากับเศษ 5 ส่วน 1 ตัวเศษคือ 5 มีค่ามากกว่าตัวส่วนที่เป็น 1 ดังนั้น 5 จึงเป็นเศษเกิน

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของวงจรการปฏิบัติการวิจัยที่ 2 จากการสังเกตของผู้วิจัย ครูผู้ช่วยในการวิจัย ซึ่งแยกประเด็นการศึกษาออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

4.2.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อใช้แบบทดสอบย่อยทำการทดสอบหลังการเรียนจบในแผนการสอนที่ 7 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ร้อยละของ คะแนน
30	20	15	3.4	20	5	75

จากตารางผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 20 คะแนน คะแนนต่ำที่สุด 5 คะแนน คะแนนมีการกระจาย 3.4 คะแนนเฉลี่ย 15 คะแนน หรือคิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ สรุปผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.2 ด้านทักษะทางสังคม

เนื่องจากในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 มีการปรับปรุงใหม่โดยให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มก่อนทำการสอนช่วยให้หัวหน้ากลุ่มสามารถช่วยเหลือและควบคุมสมาชิกในกลุ่มได้อย่างใกล้ชิด สมาชิก

ของกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน สภาพภายในกลุ่ม แต่ละกลุ่มชัดเจนเป็นระบบ ในช่วงการทำแบบฝึกทักษะ นักเรียนในกลุ่มจะพูดคุยปรึกษากันตลอด หัวหน้ากลุ่มซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง คอยกำกับดูแลและช่วยเหลือเพื่อนสมาชิก โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนจะได้รับการเอาใจใส่จากเพื่อนเป็นพิเศษ สมาชิกของแต่ละกลุ่มจะมีความใกล้ชิดสนิทสนมกันมาก ไม่แบ่งเป็นนักเรียนหญิงนักเรียนชาย แต่ทุกคนคือกลุ่มเดียวกัน นักเรียนแต่ละกลุ่มให้ความสำคัญกับการแข่งขันเล่นเกมมาก แต่ละกลุ่มจะเชียร์กลุ่มตนอย่างสนุกสนาน สรุปได้ว่าสมาชิกในกลุ่มมีความสัมพันธ์กันดี นักเรียนที่เรียนอ่อนจะได้รับการเอาใจใส่จากสมาชิกในกลุ่ม ในการเรียนหัวหน้ากลุ่มจะคอยช่วยเหลือเพื่อนตลอด บรรยากาศภายในกลุ่มจะเป็นแบบช่วยเหลือและเต็มใจกัน โดยสมาชิกในกลุ่มมีความรักและสามัคคีกัน

4.2.3 ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของตน

จากการสังเกตการตอบคำถาม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้การสอน และการอยู่ร่วมในกลุ่มขณะทำแบบฝึกทักษะ นักเรียนที่เรียนเก่งและนักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับปานกลางมีความมั่นใจในการเข้าร่วมกิจกรรมมาก ยิ่งนักเรียนในกลุ่มที่มีคะแนนความก้าวหน้าอยู่ในเกณฑ์ดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นักเรียนในกลุ่มนี้จะกล้าแสดงออกและมีความมั่นใจในตัวเองสูง นักเรียนที่เรียนอ่อนยังขาดความมั่นใจในตนเองในการตอบคำถาม และการเข้าร่วมกิจกรรม จากการสัมภาษณ์พบว่าสาเหตุที่ขาดความมั่นใจเกิดจากความกลัว คือกลัวทำผิด กลัวถูกเพื่อนตำหนิ นักเรียนที่กล้าถามเพื่อนจะมีความมั่นใจในตัวเองสูงขึ้น เมื่อเพื่อนในกลุ่มยอมรับและพูดสนับสนุนความคิดของเขา

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรการปฏิบัติการวิจัยที่ 2 เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3 ต่อไปนี้

4.2.4 สภาพปัญหา

จากการสังเกตของครูผู้สอน และผู้ช่วยในการวิจัยจากการเรียนในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 ได้สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาดังนี้

- 1) ครูผู้สอนยังสอนเร็วอยู่ นักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อนจะเรียนไม่ค่อยทัน
- 2) ในการสอนเศษส่วนที่ใช้เส้นจำนวนนั้น ครูผู้สอนควรเน้นการสอนการแบ่งเส้นจำนวน และไม่ควรใช้เส้นจำนวนเขียนแทนเศษส่วนที่มีค่ามากเกินไป
- 3) ครูผู้สอนเตรียมการสอนและสื่อการสอนดี แต่ครูยังใช้กระดานในการอธิบายน้อยเกินไป การใช้กระดานจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น

4.2.5 แนวทางการแก้ปัญหา

- 1) ควรปรับแบบฝึกทักษะในบางแบบฝึกทักษะให้เหมาะกับระดับชั้นของนักเรียนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการใช้เส้นจำนวนในการเขียนเศษส่วนให้เป็นจำนวนคละและการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน
- 2) ส่งเสริมและสนับสนุนนักเรียนที่เรียนอ่อนให้มีความมั่นใจในการกล้าแสดงออกมากยิ่งขึ้น โดยอาจใช้คำถามที่ง่ายในการถามเพื่อจะช่วยให้นักเรียนรู้สึกว่าเขาทำได้เช่นกัน
- 3) ในการสอนต้องสอนให้ช้าลงกว่าเดิม และเน้นในเนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอด
- 4) ครูผู้สอนควรใช้กระดานมากกว่าเดิม เพราะจากการสังเกตของครูผู้ช่วยในการวิจัยพบว่า การที่ครูใช้กระดานในการอธิบายร่วมกับสื่อการสอนจะทำให้นักเรียนตอบคำถามและเข้าใจได้ดีกว่าใช้สื่อการสอนเพียงอย่างเดียว
- 5) กระตุ้นให้แต่ละกลุ่มให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกันเรียนรู้กันมากยิ่งขึ้น โดยตระหนักว่ากลุ่มจะประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายที่กลุ่มต้องการจะต้องอาศัยสมาชิกในกลุ่มทุกคน และทุกคนมีส่วนช่วยกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จได้เท่ากัน

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3

วงจรการปฏิบัติการวิจัยที่ 3 ประกอบด้วยแผนการสอนที่ 11, 12, และ 13 ซึ่งเป็นเรื่องการบวกลบเศษส่วนและโจทย์ปัญหาการบวกลบเศษส่วน พฤติกรรมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการวิจัยนี้ นักเรียนมีความตั้งใจเรียน นักเรียนที่เรียนอ่อนของแต่ละกลุ่มจะมีเพื่อนคอยให้ความช่วยเหลือในการเรียนตลอดเวลา ภายในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่กันทำงาน นักเรียนแต่ละคนมีความมั่นใจในการเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น หัวหน้ากลุ่มจะลดบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบลง แต่นักเรียนในระดับปานกลางจะมีบทบาทที่ชัดเจนในการทำหน้าที่คล้ายกับพี่เลี้ยงของสมาชิกที่เรียนอ่อนในการทำแบบฝึกทักษะและการเรียน แต่เมื่อเกิดปัญหาจากการเรียนและการทำแบบฝึกทักษะ สมาชิกในกลุ่มจะพูดคุยและปรึกษารื้อกัน บางครั้งจะเถียงกัน โดยต่างแสดงเหตุผลจนเพื่อนในกลุ่มยอมรับก็จะยุติและทำงานต่อไป บางเนื้อหาที่นักเรียนในกลุ่มไม่เข้าใจ หัวหน้ากลุ่มจะมาปรีชาครูจนเข้าใจดี แล้วจะนำสิ่งที่ครูอธิบายไปถ่ายทอดให้เพื่อนในกลุ่มฟังอีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่ทำแบบฝึกทักษะที่เป็นโจทย์ปัญหา เมื่อพบข้อเพื่อนในโจทย์ นักเรียนจะอ่านข้อเพื่อนเสียงดัง พร้อมกับหัวเราะสนุกสนาน ในการเรียนนักเรียนบางส่วน

มีปัญหาเรื่องการบวกลบเศษส่วนที่ต้องทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ หรือตอบเป็นจำนวนคละ การสอน การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบเศษส่วน นักเรียนจะให้ความสนใจในชั้นการวาดภาพประกอบ การแก้โจทย์ปัญหา จากการเรียนและการทำงานในกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มมีความสนิทสนมกันมากขึ้น ช่วยลดปัญหาการขาดเรียนของนักเรียน

สภาพการสอนในวงจรการปฏิบัติการวิจัยที่ 3 ครูผู้สอนใช้รูปแบบการจัดการเรียน การสอนเหมือนกับวงจรการปฏิบัติการวิจัยที่ 2 โดยการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนสอน เน้นให้ผู้เรียนค้นพบ สรุปความคิดรวบยอดเองและตอบคำถามเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างทั่วถึง นักเรียนสนุกสนานในการเรียน การได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตรวจสอบคำตอบแบบฝึกทักษะ เพื่อนในกลุ่ม ช่วยเพิ่มพูนทักษะทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น นักเรียนที่เรียนเก่งอธิบายความคิด รวบยอดของแต่ละเนื้อหาให้เพื่อนได้เข้าใจ เป็นการส่งเสริมให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนอย่าง แท้จริง ในการเรียนเรื่องการบวกลบเศษส่วนนี้ นักเรียนสามารถบวกลบหรือลบเศษส่วนได้ถูกต้อง แต่ในการตอบจะมีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ หรือตอบอยู่ในรูปจำนวนคละ ดังนั้นในการสอน ครูผู้สอนควรให้ตัวอย่างที่หลากหลาย เช่น ถ้าคำตอบเป็นเศษส่วนแท้แต่ยังไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำก็ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้วจึงตอบ ถ้าคำตอบที่หาได้เป็นเศษเกิน ต้องเขียนให้อยู่ในรูปจำนวนคละก่อน แล้วจึงสังเกตที่เศษส่วนแท้ของจำนวนคละว่าเป็นเศษส่วน อย่างต่ำหรือยัง ถ้ายังไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำก็ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำก่อนจึงตอบ การ สอนแปลความหมายประโยคสัญลักษณ์จะช่วยให้ นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของวงจรปฏิบัติการวิจัยอื่น ๆ จากการสังเกต ของผู้วิจัย และผู้ช่วยในการวิจัย ซึ่งได้แยกประเด็นการศึกษาออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

4.3.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อใช้แบบทดสอบย่อยทำการทดสอบหลังการเรียนจบแผนการสอนที่ 13 ปรากฏผล ดังนี้

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ร้อยละของ คะแนน
30	20	16.7	3.15	20	9	83.6

จากตารางผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการที่ 3 ปรากฏว่า จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 20 คะแนน คะแนนต่ำสุด 9 คะแนน คะแนนมีการกระจาย 3.15 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 16.7 คะแนน หรือคิดเป็น 83.6 เปอร์เซ็นต์ สรุปผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4.3.2 ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตหลังจากที่ปรับให้นักเรียนเข้ากลุ่มตั้งแต่เริ่มเรียน หัวหน้ากลุ่มจะคอยกำกับดูแลการเรียนรู้ของสมาชิกทุกคน เมื่อครูถามคำถาม นักเรียนในกลุ่มใดเพื่อนในกลุ่มจะคอยให้ความช่วยเหลือการทำงานในกลุ่มทุกกลุ่มจะปรับหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกที่มีต่อกลุ่ม จากการสังเกต พบว่าหน้าที่ช่วยเหลือสมาชิกที่เรียนอ่อนเป็นของนักเรียนที่เรียนในระดับปานกลาง หัวหน้ากลุ่มจะช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาจากการทำแบบฝึกทักษะ และคอยตรวจวิธีการและคำตอบของแบบฝึกทักษะก่อนจะนำส่งครู การทำงานในกลุ่มสมาชิกจะพูดคุยแลกเปลี่ยนโต้เถียงแสดงความคิดเห็นและแสดงเหตุผลซึ่งทุกคนจะให้การยอมรับในการแสดงออก มีเสียงหัวเราะและพูดเข้าหาอย่างสนิทสนมของสมาชิกในช่วงการทำงานกลุ่ม ทุกคนจะมีความสุขเมื่อกลุ่มตนได้รับรางวัล ซึ่งทั้งหมดนี้สรุปได้ว่า นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันด้วยความเต็มใจ นักเรียนมีความใกล้ชิดสนิทสนมและมีความสามัคคีกัน ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ล้วนเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในเยาวชน เพื่อการอยู่ร่วมกันที่ดีในสังคม

4.3.3 การตระหนักถึงคุณค่าของคน

จากการสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และการทำงานในกลุ่ม พบว่านักเรียนที่เรียนในระดับเก่งและปานกลาง มีความมั่นใจตนเองในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ กล้าที่จะแสดงออก นักเรียนที่เรียนอ่อน มีความมั่นใจมากขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนที่มีคะแนนความก้าวหน้าสูง จะมีความมั่นใจตนเอง ทั้งการทำแบบฝึกทักษะ และการตอบคำถาม ซึ่งกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม สรุปว่านักเรียนมีความมั่นใจตนเองสูงขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อน ที่มีคะแนนความก้าวหน้าสูง

สรุปผล การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3 เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 ต่อไป ดังนี้

4.3.4 สภาพปัญหา

จากการสอนในวงจรที่ 3 ผู้วิจัยและผู้ร่วมการวิจัยได้สรุปปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนี้

1) เนื่องจากสภาพของห้องเรียนที่ติดกันหลายห้องเรียน ทำให้ขณะที่กำลังจัดกิจกรรมการเรียนจะมีนักเรียนจากห้องเรียนอื่นมามุงดูอยู่ข้างห้องเรียนส่งเสียงดัง ทำให้นักเรียนเสียสมาธิและประหม่า นักเรียนบางคนจะเขินอาย ที่จะตอบคำถามหรือเข้าร่วมกิจกรรม บางครั้งทำให้การสอนต้องชะงักและทำได้ไม่เต็มที่

2) ในบางกลุ่มนักเรียนเกิดปัญหาการขาดความสามัคคี แบ่งพวกกันในกลุ่มทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มลดต่ำลง

3) ในการทำแบบฝึกทักษะ นักเรียนสามารถรวบรวมเศษส่วนได้ แต่จะมีปัญหาในการตอบที่ไม่ตอบเป็นจำนวนคละและทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

4.3.5 แนวทางการแก้ปัญหา

1) ครูผู้สอนต้องขอความร่วมมือกับครูท่านอื่น ไม่ให้ปล่อยนักเรียนมามุงดูในขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2) ให้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นกรณีตัวอย่าง โดยเน้นว่าถ้านักเรียนขาดความสามัคคีและไม่ร่วมมือช่วยเหลือกันในการเรียนอย่างจริงจังแล้ว โอกาสที่กลุ่มจะประสบผลสำเร็จจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้น

3) ในการตอบของการทำแบบฝึกทักษะ ครูต้องเน้นให้นักเรียนตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำเมื่อคำตอบที่ได้มาครั้งแรกเป็นเศษส่วนแท้ และถ้าคำตอบที่ได้มาครั้งแรกเป็นเศษส่วนเกินให้นักเรียนเขียนในรูปจำนวนคละก่อนแล้วค่อยดูว่าเศษส่วนแท้ของจำนวนคละเป็นเศษส่วนอย่างต่ำหรือยัง ถ้ายังไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำก่อนที่จะตอบ

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4

วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 ประกอบด้วยแผนการสอนทั้งหมด 6 แผนการสอน ซึ่งเป็นเรื่อง การคูณการหารเศษส่วน และโจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วน พฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียน จะเหมือนกับในวงจรที่ 3 ที่ผ่านมาคือ นักเรียนจะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนด้วยความ

เต็มใจ จะภูมิใจเมื่อได้ตอบคำถาม มีความมั่นใจตนเองสูง กล้าแสดงออก สามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ถูกต้อง การทำงานในกลุ่มเป็นระบบที่ชัดเจน สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละคน เมื่อเกิดปัญหาจากการทำงานในกลุ่ม ทุกคนจะแสดงเหตุผลยอมรับและปรับความเข้าใจของตน หากแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ได้ หัวหน้ากลุ่มจะปรึกษากับครูผู้สอนจนเข้าใจและอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มอีกทอดหนึ่ง ภาระการทำงานในกลุ่มจะแบ่งกันรับผิดชอบ สมาชิกจะอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มอีกทอดหนึ่ง ภาระการทำงานในกลุ่มจะแบ่งกันรับผิดชอบ สมาชิกของแต่ละกลุ่ม 1 ถึง 2 คน ทำหน้าที่คอยดูแลเพื่อนที่เรียนอ่อน นักเรียนจะปรึกษากันในกลุ่มเบา ๆ ขณะทำแบบฝึกทักษะ จากการสังเกตนักเรียนมักถกเถียงกันเมื่อหาคำตอบของแบบฝึกทักษะ ไม่ตรงกัน เมื่อแสดงวิธีทำให้เพื่อนเห็นชัดเจน ทุกคนก็จะยอมรับพร้อมปรับระดับความเข้าใจ บรรยายการทำงานในกลุ่มเป็นแบบสนทนาสนทนากันเพื่อแลกเปลี่ยนและช่วยเหลือกัน จากการตรวจแบบฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้ถูกต้อง จะมีเพียงบางส่วนที่มีปัญหาเรื่องการคูณเศษส่วน เมื่อคูณเสร็จไม่ทำเป็นจำนวนคละ หรือเศษส่วนอย่างต่ำก่อนจะตอบ

จากการสังเกตของผู้ช่วยในการทำวิจัย พบว่า ครูผู้สอนมีพฤติกรรมการสอนดีขึ้น พูดชัดเจน มีการเตรียมการสอนและวางแผนการสอนที่พร้อม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสอน ใช้สื่อในการอธิบายความคิดรวบยอดทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น นักเรียนจะสนุกสนานจากการเข้าร่วมกิจกรรม มีความมั่นใจตนเองในการเรียน ครูผู้สอนจะใช้เวลาสอนประมาณ 25 ถึง 30 นาที ที่เหลือจะให้นักเรียนได้พบปะพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันในขณะที่ทำแบบฝึกทักษะ ในเรื่องการคูณเศษส่วน ต้องเน้นวิธีการตัดทอนเศษส่วนก่อนจะนำมาคูณกัน การหารเศษส่วนเมื่อนักเรียนมีความเข้าใจเรื่องการคูณเศษส่วน นักเรียนจะเรียนได้ง่ายขึ้น แต่ครูผู้สอนต้องเน้นในเรื่องส่วนกลับของเศษส่วน โดยเฉพาะส่วนกลับของจำนวนเต็ม การสอนแปลความหมายประโยคสัญลักษณ์ จะช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วนได้ง่ายขึ้น

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 จากการสังเกตของผู้วิจัย ผู้ช่วยในการวิจัย ซึ่งได้แยกประเด็นการศึกษาออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

4.4.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อใช้แบบทดสอบย่อยทำการทดสอบหลังจากเรียนจบแผนการสอนที่ 19 ปรากฏผลดังตารางที่ 10 ผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ร้อยละของ คะแนน
30	20	16.67	1.9	19	12	83

จากตารางผลการทดสอบหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ปรากฏว่านักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 19 คะแนน คะแนนต่ำสุด 12 คะแนน คะแนนมีการกระจาย 1.9 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 16.67 คะแนนหรือคิดเป็น 83 เปอร์เซ็นต์สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4.4.2 ด้านทักษะทางสังคม

จากการที่นักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้และทำงานกลุ่มร่วมกัน ทุกคนมีจุดมุ่งหมายอันเดียวกัน สมาชิกในกลุ่มตระหนักในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม ไม่ว่าจะเป็นหน้าที่ในการไปรับนำไปส่งแบบฝึกทักษะ หน้าที่ในการตรวจขั้นตอนการทำและคำตอบแบบฝึกทักษะ ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือ ทุกคนตั้งใจ และเต็มใจในการทำงาน สมาชิกของกลุ่มยอมรับฟังเหตุผลของกันและกัน นักเรียนมีความสามัคคีช่วยเหลือกันด้วยความจริงใจ ดังนั้นสรุปทักษะทางสังคม อยู่ในเกณฑ์ดี นักเรียนจะให้ความช่วยเหลือกันในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ เนื้อหาบทเรียน ด้านสิ่งของ โดยที่นักเรียนมีความรับผิดชอบและตระหนักในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มด้วยความตั้งใจ

4.4.3 ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของตน

จากการสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และการตอบคำถามของนักเรียนจะพบว่านักเรียนมีความมั่นใจในตนเองสูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อพฤติกรรมที่แสดงออกมาได้รับการตอบสนองที่ดีจากครูและเพื่อนให้การเสริมแรง เพื่อนในกลุ่มมีผลต่อความมั่นใจของนักเรียนมาก ดังนั้น

เมื่อทุกคนยอมรับความคิดเห็นของกันและกัน จึงทำให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความเต็มใจ ภาคภูมิใจและมั่นใจ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 เพื่อปรับปรุงในการทำการวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้

4.4.4 สภาพปัญหา

- 1) การเรียนที่ขาดความต่อเนื่อง ส่งผลทำให้ขาดความต่อเนื่องของเนื้อหา จะส่งผลกระทบต่อความเข้าใจเนื้อหาของผู้เรียน
- 2) เสี่ยงรบกวนจากห้องเรียนข้างเคียง และการมุงดูของนักเรียนชั้นอื่น ทำให้นักเรียนไม่มีสมาธิในการเรียน และทำให้การสอนขาดความต่อเนื่อง
- 3) ครูใช้เสียงดังเกินไปในการสอน นักเรียนจะรู้สึกประหม่ากลัว และไม่กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

4.4.5 แนวทางการแก้ปัญหา

- 1) การจัดการเรียนการสอนในเนื้อหา ในบทเรียนที่เกื้อกูลกันในการเรียนนั้น การจัดการสอนต้องต่อเนื่อง ไป หรือเมื่อหลีกเลี่ยงกิจกรรมอื่นไม่ได้ ครูผู้สอนต้องทบทวนความรู้ที่จำเป็นจนมั่นใจว่านักเรียนเข้าใจดีแล้วจึงทำการสอนเนื้อหาใหม่
- 2) ก่อนการสอนครูผู้สอนต้องเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับเนื้อหาใหม่ให้มากที่สุด ถ้านักเรียนเพิ่งเรียนวิชาอื่นมา ควรจะให้นักเรียนพักก่อน หรือใช้เกมละลายพฤติกรรมเพื่อเตรียมความพร้อม
- 3) ขอความร่วมมือกับห้องเรียนข้างเคียง ครูผู้สอนคนอื่น ไม่ให้ปล่อยนักเรียนมาสร้างปัญหากับห้องเรียนอื่น
- 4) ครูผู้สอนควรใช้เสียงในระดับปกติไม่ดังจนเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนคิดว่าครูดุ หรือตะคอกผู้เรียน ผู้เรียนจะประหม่าและขาดความมั่นใจในการเรียน

4.5 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลจากการใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 วงจรปฏิบัติการวิจัย หลังจากจบการเรียนรู้ในแต่ละวงจร ได้ทำการทดสอบย่อย และทำการทดสอบเพื่อสรุปผลการวิจัย ซึ่งคะแนนของการสอบแต่ละครั้ง ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 11 คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบ

ชื่อนักเรียน	กลุ่ม	คะแนนสอบ	คะแนนสอบ	คะแนนสอบ	คะแนนสอบ	คะแนนสอบ	ร้อยละของ
		วงจรที่ 1	วงจรที่ 2	วงจรที่ 3	วงจรที่ 4	สรุปผลการวิจัย	คะแนนสอบ
		เต็ม 20	เต็ม 20	เต็ม 20	เต็ม 20	เต็ม 40	สรุปผลการวิจัย
1.ด.ช.ศุภชัย	เก่ง	13	18	20	17	36	90
2.ด.ช.ไผ่	เก่ง	15	20	15	17	32	80
3.ด.ช.สมทรง	เก่ง	15	17	18	16	27	68
4.ด.ญ.วิภาวรัตน์	เก่ง	17	16	20	19	32	80
5.ด.ญ.นิตติยาภรณ์	เก่ง	15	14	17	18	30	75
6.ด.ญ.สุกัญญา	เก่ง	19	19	20	19	39	98
7.ด.ช.เอกฉัตร	ปานกลาง	11	11	20	19	30	75
8.ด.ช.สุพรรณ	ปานกลาง	12	16	16	18	26	65
9.ด.ช.สุบิน	ปานกลาง	12	14	12	14	23	58
10.ด.ช.สุเมธ	ปานกลาง	11	13	15	18	25	63
11.ด.ญ.วรรณภา	ปานกลาง	13	10	19	18	25	63
12.ด.ญ.รัชฎา	ปานกลาง	16	17	15	17	31	78
13.ด.ญ.วันเพ็ญ	ปานกลาง	13	16	18	19	27	68
14.ด.ญ.พัชรินทร์	ปานกลาง	9	15	9	16	26	65
15.ด.ญ.สุดใจ	ปานกลาง	14	14	16	18	29	73
16.ด.ญ.สมคิด	ปานกลาง	15	16	20	15	32	80
17.ด.ญ.นิภาพร	ปานกลาง	12	12	19	15	29	73
18.ด.ญ.ศิริภา	ปานกลาง	14	18	19	17	30	75
19.ด.ญ.พัชรารักษ์	ปานกลาง	17	17	20	16	33	83
20.ด.ช.สุริยะ	ปานกลาง	17	18	17	16	28	85
21.ด.ญ.พิศมัย	ปานกลาง	18	19	20	18	33	70
22.ด.ญ.รัชฎา	ปานกลาง	11	17	19	18	34	85
23.ด.ญ.อรชร	ปานกลาง	14	17	17	18	28	70
24.ด.ญ.เจนจิรา	ปานกลาง	16	18	20	18	34	85

ตารางที่ 11 คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบ (ต่อ)

ชื่อนักเรียน	กลุ่ม	คะแนนสอบ วงจรถัดที่ 1 เต็ม 20	คะแนนสอบ วงจรถัดที่ 2 เต็ม 20	คะแนนสอบ วงจรถัดที่ 3 เต็ม 20	คะแนนสอบ วงจรถัดที่ 4 เต็ม 20	ร้อยละของ สรุปผลการวิจัย คะแนนสอบ เต็ม 40	ร้อยละของ สรุปผลการวิจัย
25.ด.ช.สุตใจ	อ่อน	11	11	15	14	20	50
26.ด.ช.ชุมพล	อ่อน	12	9	11	12	20	50
27.ด.ช.อากร	อ่อน	13	16	17	17	23	58
28.ด.ช.สันติ	อ่อน	11	9	14	12	22	55
29.ด.ช.ทะนั	อ่อน	12	13	10	14	25	63
30.ด.ญ.แพรวนา	อ่อน	14	16	14	17	29	73
คะแนนรวม		399	456	502	500	856	
คะแนนเฉลี่ย		13.7	15.2	16.7	16.67	28.8	
การกระจายของคะแนน		2.4	2.9	3.15	1.9	4.6	
ร้อยละของคะแนน		69	76	83.6	83	71.8	

จากตารางที่ 11 พบว่าคะแนนของนักเรียนจากการทดสอบวงจรถัดที่ 1 นักเรียนได้คะแนน 399 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 13.7 คะแนน คิดเป็น 69 เปอร์เซ็นต์ วงจรถัดที่ 2 คะแนน 456 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 15.2 คะแนน คิดเป็น 76 เปอร์เซ็นต์ วงจรถัดที่ 3 คะแนนรวม 502 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 16.7 คะแนน คิดเป็น 83.6 เปอร์เซ็นต์ วงจรถัดที่ 4 คะแนนรวม 500 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 16.67 คะแนน คิดเป็น 83 เปอร์เซ็นต์ คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบสรุปผลการวิจัย จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 28.8 คะแนน คิดเป็น 71.8 เปอร์เซ็นต์ นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป จำนวน 9 คน นักเรียนที่ได้คะแนนช่วงร้อยละ 70 ถึง 79 จำนวน 9 คน นักเรียนที่ได้คะแนนช่วงร้อยละ 60 ถึง 69 จำนวน 7 คน และนักเรียนที่ได้คะแนนช่วงร้อยละ 50 ถึง 59 จำนวน 5 คน

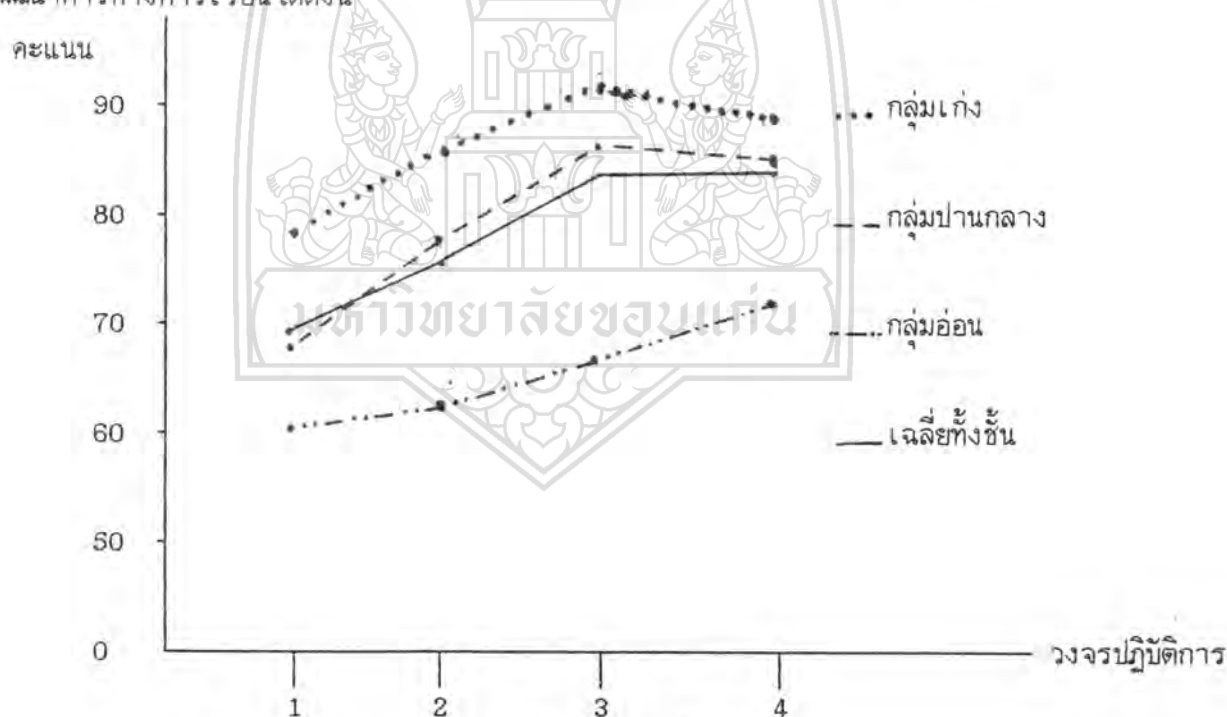
4.5.1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวงจร

ผลจากการทดสอบย่อยหลังเรียนจบวงจรปฏิบัติการวิจัยทั้ง 4 วงจร ซึ่งแยกเปอร์เซ็นต์ของคะแนนเฉลี่ยตามกลุ่มของนักเรียน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ได้ดังนี้

ตารางที่ 12 เปอร์เซนต์ของคะแนนเฉลี่ยตามกลุ่มของนักเรียน

ชื่อกลุ่ม	จำนวนนักเรียน	วงจรที่ 1	วงจรที่ 2	วงจรที่ 3	วงจรที่ 4
เก่ง	6	78.3	86.6	91.7	88
ปานกลาง	18	68	77.2	86.3	85.6
อ่อน	6	60	62	67.5	71.6
ทั้งชั้น	30	69	75	83.6	83

จากตารางเปอร์เซนต์ของคะแนนเฉลี่ยตามกลุ่มของนักเรียนเขียนเป็นกราฟเพื่อแสดงถึงพัฒนาการทางการเรียนได้ดังนี้



รูปที่ 21 กราฟแสดงผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ผลจากการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ในการสอนทำให้เด็กเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง สังเกตได้จากคะแนนเฉลี่ย การทดสอบย่อยของแต่ละวงจรที่เพิ่มขึ้น วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 69 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เกือบดี วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ดี วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ดีมาก วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

เมื่อสังเกตเป็นรายกลุ่มพบว่านักเรียนในกลุ่มเก่งจะมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ และสูงที่สุดในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 91.7 คะแนน และจะลดต่ำลงเล็กน้อยในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 นักเรียนในกลุ่มเก่งยกตัวอย่างเช่น เด็กหญิงสุกัญญา ได้คะแนนจากการทดสอบย่อยทั้ง 4 วงจร ตามลำดับดังนี้คือ 19, 19, 20, และ 19 คะแนน นักเรียนในกลุ่มที่เรียนปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และสูงที่สุดในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 86.3 คะแนน และจะลดลงเล็กน้อยในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 นักเรียนในกลุ่มปานกลางมีพัฒนาการการเรียนรู้เพิ่มสูงขึ้นจนใกล้เคียงกับกลุ่มเก่งอย่างเช่น เด็กชายสุพรรณ ได้คะแนนจากการทดสอบย่อยทั้ง 4 วงจร ตามลำดับดังนี้คือ 12, 16, 16 และ 18 คะแนน นักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในทุกวงจรและสูงที่สุดในวงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 4 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 71.6 นักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อนมีพัฒนาการการเรียนรู้สูงขึ้นเรื่อย ๆ ยกตัวอย่างเช่น เด็กชายอากร ได้คะแนนจากการทดสอบย่อยทั้ง 4 วงจรตามลำดับดังนี้คือ 13, 16, 17 และ 17 คะแนน จากกราฟสรุปได้ว่า การใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้

4.5.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบสรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 13 แสดงคะแนนจากการทดสอบเรื่องเศษส่วน

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ร้อยละของ คะแนน
30	40	28.6	4.6	39	20	71.8

จากตารางที่แสดงข้อมูลจากการสอน โดยใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.87 (KR-20) จำนวน 40 ข้อ จำนวนนักเรียนเข้าสอบ 30 คน ปรากฏว่า จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 39 คะแนน คะแนนต่ำสุด 20 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 28.6 คะแนนหรือคิดเป็น 71.8 เปอร์เซนต์ สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

4.5.3 ผลการวิเคราะห์นักเรียนจากการทดสอบแยกตามจุดประสงค์

ผลจากการทดสอบเพื่อสรุปผลการวิจัย เมื่อแยกตามจุดประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน ปรากฏนักเรียนที่ผ่านแต่ละจุดประสงค์เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 14 แสดงร้อยละของนักเรียนที่ผ่านจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

จุดประสงค์	จำนวนข้อ แบบทดสอบ	จำนวน นักเรียน ผ่านเกณฑ์	ร้อยละของ นักเรียน ผ่านเกณฑ์	หมายเหตุ
1. นักเรียนสามารถบอกความหมายเศษส่วน และเขียนเศษส่วนแทนรูปภาพที่กำหนดให้ได้	3	29	97	เกณฑ์ผ่าน จุดประสงค์ ร้อยละ 50
2. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเขียนให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวส่วนและตัวเศษมีค่าตามที่กำหนดให้	4	27	90	
3. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้สัญลักษณ์ >, < หรือ = ได้	3	18	60	
4. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเขียนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้	2	28	93	
5. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนสามารถบอกชนิดของเศษส่วนได้	3	29	97	
6. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเขียนในรูปจำนวนคละได้	2	30	100	

ตารางที่ 14 แสดงร้อยละของนักเรียนที่ผ่านจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนด (ต่อ)

จุดประสงค์	จำนวนข้อ แบบทดสอบ	จำนวน นักเรียน ผ่านเกณฑ์	ร้อยละของ นักเรียน ผ่านเกณฑ์	หมายเหตุ
7. เมื่อกำหนดจำนวนคละให้นักเรียนสามารถเขียนในรูปเศษส่วนเกินได้	2	28	93	
8. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวกการลบเศษส่วนให้นักเรียนสามารถบวกหรือลบเศษส่วนได้	5	25	83	
9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกลบเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยชน์สัญลักษณ์และบวกลบเศษส่วนได้	4	25	83	
10. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์การคูณหรือการหารเศษส่วนให้นักเรียนสามารถคูณหรือหารเศษส่วนได้	6	28	93	
11. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณหรือการหารเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเขียนในรูปประโยชน์สัญลักษณ์และคูณหรือหารเศษส่วนได้	6	20	67	
สรุปรวม	40	30	100	

จากตารางที่ 14 พบว่านักเรียนผ่านจุดประสงค์ที่ 6 ครบ 100 เปอร์เซนต์ จุดประสงค์ที่ 3 เป็นจุดประสงค์ที่นักเรียนผ่านต่ำที่สุดเพียง 60 เปอร์เซนต์ สรุปจากการทดสอบสรุปผลการวิจัยนักเรียนผ่านเกณฑ์ 50 เปอร์เซนต์ ทุกจุดประสงค์

สรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อ

5.1.1 พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

5.1.2 ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7

5.2 สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น น่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7

5.3 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนหนองมะเชื้อจุฑามาศมคค์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพล จังหวัดขอนแก่น ทั้งหมด 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

5.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

- 1) แผนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ จำนวน 19 แผน
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ เรื่อง เศษส่วน เป็นข้อสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่มีค่าความเชื่อมั่น (KR-20) 0.87
- 3) แบบสังเกต
- 4) แบบสัมภาษณ์
- 5) บันทึกสนทนา
- 6) แบบแสดงความคิดเห็น

เนื่องจากการวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ที่แบ่งการสอนออกเป็น 4 วงจร ประกอบด้วย วงจรที่ 1 จากแผนการสอนที่ 1 ถึงแผนการสอนที่ 6 วงจรที่ 2 จากแผนการสอนที่ 7 ถึงแผนการสอนที่ 10 วงจรที่ 3 จากแผนการสอนที่ 11 ถึงแผนการสอนที่ 13 และวงจรที่ 4 จากแผนการสอนที่ 14 ถึงแผนการสอนที่ 19 ในการสอนทุกครั้งผู้วิจัยจะทำการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนลงในแบบบันทึกสนาม ขณะเดียวกันผู้ช่วยในการวิจัยจะสังเกตการสอนและบันทึกลงในแบบสังเกตการสอน เมื่อจบการสอนในทุกวงจร จะทำการทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสัมภาษณ์ผู้เรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และนักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อน ที่เป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยและผู้ช่วยในการวิจัยนำข้อมูลทั้งหมดมาประเมินการสอนทั้งวงจรเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนทำการสอนในวงจรต่อไป หลังจากจบการสอนในทุกวงจรแล้วผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์มาทดสอบ เพื่อประเมินผลสรุป ซึ่งนำผลการทดสอบสรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่กำหนดคือ จำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ 50 เปอร์เซนต์

5.4 สรุปผลการวิจัย

จากการนำรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาเพื่อพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนการสอนที่พัฒนาขึ้น เรื่องเศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย

5.4.1 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

5.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4.3 ด้านทักษะทางสังคม

5.4.4 ด้านการตระหนักถึงคุณค่าของตน

ซึ่งปรากฏผลดังต่อไปนี้

5.4.1 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ โดยเน้นให้นักเรียนร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ที่สำคัญคือ

ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น

ขั้นที่ 2 การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย

- ชั้นที่ 3 การทดสอบย่อย
- ชั้นที่ 4 คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน
- ชั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่อง
- ชั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น

เนื้อหาบทเรียนจะถูกนำเสนอต่อนักเรียนทั้งชั้น ซึ่งครูผู้สอนต้องใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาบทเรียน ใช้สื่อการสอนประกอบคำอธิบาย โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างทั่วถึง การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้ คือ

1) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมการสอนประกอบด้วยการจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม นำเสนอผลการเรียนที่ผ่านมาระบุข้อบกพร่อง เสนอแนะวิธีการแก้ไข แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ และการทบทวนความรู้เดิม การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน และลดปัญหาความวุ่นวาย การนำเสนอผลการเรียนที่ผ่านมาพร้อมระบุข้อบกพร่อง และวิธีแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ผ่านมาได้ถูกต้อง การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทำให้นักเรียนรู้เป้าหมายการเรียนรู้แต่ละครั้ง และการทบทวนความรู้เดิมเป็นส่วนที่สำคัญของชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ที่นำมาทบทวนต้องเกี่ยวข้องกับและจำเป็นเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนสำหรับการเรียนเนื้อหาใหม่ ซึ่งจะทำให้การเรียนในชั้นการสอนประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นครูผู้สอนต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับการทบทวนความรู้เดิม

2) ชั้นการสอน ครูจะนำเสนอเหตุการณ์ที่เป็นปัญหา โดยใช้สื่อรูปธรรมหรือกึ่งรูปธรรม จนผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา หรือมีแนวคิดแล้วจึงเสนอปัญหาในรูปแบบประโยคสัญลักษณ์ที่หลากหลาย นำเสนอตัวอย่างทั้งที่ถูกในช่วงแรก แล้วจึงแทรกด้วยตัวอย่างที่ผิดเพื่อตรวจสอบความรู้ในเนื้อหาของผู้เรียนภายหลัง เมื่อผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดของเนื้อหาได้ จึงนำไปสู่การฝึกทักษะซึ่งทำได้หลายวิธี เช่นการตอบปากเปล่า การเขียนบนกระดาน การตอบคำถามเพื่อน หรือการเล่นเกม ในขณะทำกิจกรรมในชั้นเรียน เมื่อจะถามผู้เรียนควรเริ่มจากการถามทั้งชั้นก่อน เมื่อนักเรียนสามารถตอบได้แล้วจึงถามเป็นรายบุคคล เริ่มจากเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อนตามลำดับ คำถามควรเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน การหาคำตอบครูควรนำเสนอวิธีที่ง่ายไม่ยุ่งยากให้ผู้เรียนได้ฝึกจนมีความชำนาญก่อนที่จะนำเสนอวิธีการหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อไม่ให้ผู้เรียนสับสน การจัดกิจกรรมการเรียนในชั้นการสอน ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสอนเพื่อให้นักเรียนกล้าแสดงออก และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

กิจกรรมการสอนต้องกระชับรัดกุม ไม่ยืดเยื้อแต่ได้เนื้อหาครบถ้วน โดยในชั้นการสอนไม่ควรใช้เวลาเกิน 25 นาที เพราะจะทำให้การทำกิจกรรมในกลุ่มย่อยมีเวลาน้อยเกินไป

3) ขั้นสรุป เป็นขั้นสุดท้ายของการนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น โดยครูกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สรุปความคิดรวบยอดของบทเรียนด้วยตัวเอง และครูคอยปรับปรุงให้ถูกต้องภายหลัง

ขั้นที่ 2 การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย

ในขั้นนี้นักเรียนจะศึกษาจากบัตรความรู้จนเข้าใจเนื้อหาดีแล้ว จึงทำกิจกรรมจากบัตรกิจกรรม การทำกิจกรรมนักเรียนสามารถปรึกษาหารือ และช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มได้ นักเรียนที่เก่งต้องให้ความช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนในกลุ่ม นักเรียนที่เรียนอ่อนต้องยอมรับการช่วยเหลือจากเพื่อน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของสมาชิกในกลุ่ม ก่อนที่จะทำการทดสอบย่อย ซึ่งจะส่งผลให้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มสูงขึ้น ในขั้นนี้ทุกคนในกลุ่มจะต้องร่วมมือในทุกทุกด้าน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม ยอมรับซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย

เพื่อประเมินความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาจนครบวงจรก็จะทำการทดสอบย่อย โดยนักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบเองอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีการช่วยเหลือกันเหมือนในชั้นการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย นักเรียนทุกคนต้องพยายามทำคะแนนของตนให้ดีที่สุด และดีกว่าวงจรที่ผ่านมา เพราะคะแนนสอบที่ได้จะนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานเพื่อหาคะแนนความก้าวหน้าต่อไป

ขั้นที่ 4 คะแนนความก้าวหน้า

เป็นคะแนนที่ได้จากการนำคะแนนจากการสอบของแต่ละบุคคลไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานของตน แล้วนำผลการเปรียบเทียบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การคิดคะแนนความก้าวหน้า เพื่อที่จะทราบคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล นำคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกัน แล้วเฉลี่ยเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มต่อไป

ขั้นที่ 5 ทีมที่ได้รับรางวัลหรือได้รับการยกย่อง

ทีมที่ได้รับรางวัลหรือได้รับการยกย่องคือกลุ่มที่มีคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้

ในครั้งนี้นับถือเป็นงานวิจัยที่พัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งผู้เกี่ยวข้องโดยตรง คือ ครู นักเรียน จะมีบทบาทที่ชัดเจน การกำหนดบทบาทที่ชัดเจน จะทำให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องสำนึกว่าตน

จะทำอะไร และอย่างไร ซึ่งต้องปฏิบัติหน้าที่ของตนอย่างเคร่งครัด มีประสิทธิภาพ ตามเป้าหมาย บทบาทของครูนักเรียน และผู้ร่วมวิจัยมีดังนี้คือ

1) บทบาทของครู

บทบาทของครูผู้สอนมีดังนี้ คือ

(1) การเตรียมความพร้อม ครูต้องเตรียมความพร้อมในทุกด้านให้พร้อมที่จะจัดการเรียนการสอน นับจาก วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนเอกสารประกอบการสอน นอกจากนั้นยังหมายถึง การเตรียมนักเรียนให้พร้อม ให้เข้าใจถึงวิธีการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนการสอนราบรื่น การเตรียมบทเรียน เนื้อหาย่อยให้เหมาะสมก็เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องเตรียมเหมือนกัน

(2) การดำเนินการสอน ครูต้องทำการสอนเนื้อหาแก่นักเรียนทั้งชั้นอย่างเต็มที่โดยใช้ดุลยพินิจเลือกรูปแบบ หรือกลวิธีนำเสนออย่างเหมาะสม และพยายามใช้สื่อ อุปกรณ์ประกอบการสอนให้พอเหมาะ

(3) การให้ความช่วยเหลือ ครูต้องคอยติดตามความก้าวหน้าของกลุ่มและให้ความช่วยเหลือเพื่อกลุ่มหรือบุคคลได้มีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น

การช่วยเหลือของครูอาจทำได้หลายประการ เช่น การกระตุ้นผู้เรียนเมื่อพบว่ามีความสนใจคนใดคนหนึ่งในกลุ่ม ไม่มีการพัฒนาทางการเรียนมีการพัฒนาในอัตราที่ต่ำ ครูอาจจะกระตุ้นให้กลุ่มเร่งให้ความช่วยเหลือ หรือกระตุ้นให้คนนั้นเร่งพัฒนาตนเอง เพื่อช่วยกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ นอกจากนั้นครูอาจเสริมแรงทางบวกทุกครั้งเมื่อนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน

(4) การอธิบาย หรือสอนเพิ่มเติม ในกรณีที่กลุ่มไม่สามารถสอนหรืออธิบายโมเมนต์ หรือเนื้อหาวิชาที่เรียนให้เพื่อนเข้าใจได้ อาจขอความช่วยเหลือจากครูได้ในที่สุด ซึ่งครูจะได้ให้ความรู้หรือสอนเพิ่มเติมให้จนนักเรียนเข้าใจ

2) บทบาทของนักเรียน

นักเรียนมีบทบาทดังนี้ คือ

(1) ความตั้งใจอย่างจริงจังในการเรียน ผู้เรียนจะต้องเข้าใจว่า ความรู้ความเข้าใจที่นักเรียนมีต่อบทเรียนนั้นจะทำให้กลุ่มมีโอกาสประสบผลสำเร็จ ก้าวไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกันได้ เพราะฉะนั้นนักเรียนจึงต้องมีความตั้งใจให้มากในการเรียนรู้เนื้อหาทั้งจากการศึกษาด้วยตนเองจากบัตรเนื้อหา

(2) ความรับผิดชอบ สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบ ต่อความสำเร็จหรือความ

ล้มเหลวของกลุ่มร่วมกัน นักเรียนต้องตระหนักว่า กลุ่มจะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลว ก็อยู่ที่ตัวนักเรียนสมาชิกกลุ่มทุกคนนั่นเอง

(3) การช่วยเหลือ นักเรียนจะต้องให้การช่วยเหลือซึ่งกันและกันอย่างจริงจังเพราะการเรียนตามรูปแบบ Cooperative Learning นักเรียนในกลุ่มจะต้องร่วมมือกันมีใช้แข่งขันกัน การช่วยเหลือกันจะทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้โดยไม่ยาก ดังนั้นนักเรียนที่เข้าใจบทเรียนแล้ว จะต้องช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจด้วย

(4) การยอมรับซึ่งกันและกัน นักเรียนไม่ควรคิดว่าตนเองเก่ง หรือเพราะตนเองกลุ่มจึงก้าวหน้า แต่นักเรียนต้องตระหนักว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อนก็สามารถทำให้กลุ่มก้าวหน้าได้ หากเขาทำแบบทดสอบได้ถึงเกณฑ์ก็จะได้คะแนนความก้าวหน้า ถึงแม้ว่าคะแนนสอบของเขาจะได้น้อยกว่าคะแนนของเพื่อนคนอื่นในกลุ่มแต่ไม่เกี่ยวข้องกัน เพราะในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ จะไม่มีการแข่งขันกับผู้อื่น แต่จะเป็นการแข่งขันกับตนเองเท่านั้น ดังนั้นสมาชิกทุกคนจะต้องยอมรับความสามารถของกันและกัน

(5) ความยึดเหนี่ยวภายในกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มควรมีความรักและศรัทธาซึ่งกันและกัน ควรมีการเสริมแรงแก่กัน เพื่อให้กำลังใจแก่เพื่อนควรกล่าวคำชมเมื่อเพื่อนในกลุ่มสามารถทำคะแนนความก้าวหน้าได้

3) บรรยาการในการจัดการเรียนการสอน

เพื่อให้การเรียนการสอนตามรูปแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ ดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และประสบผลสำเร็จได้ ครูควรพยายามสร้างบรรยาการในการเรียนเป็นไปในเชิงบวกและสร้างสรรค์ บรรยาการในการเรียนการสอนที่ควรสร้างให้เกิดได้แก่

(1) บรรยาการแห่งความร่วมมือ

ในการเรียนนั้น สมาชิกในกลุ่ม ต้องร่วมมือกันในทุก ๆ ด้านทั้งนี้เพราะนักเรียนมีเป้าหมายร่วมกัน การร่วมมือและช่วยเหลือกันจะต้องมีขึ้นในทุกขั้นตอนของการเรียน นับแต่การเรียนรู้ โน้ตหลักการ ตลอดจนการแก้ปัญหา เป็นต้น

(2) บรรยาการแห่งความรับผิดชอบ

ทุกคนจะต้องมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและต่อกลุ่ม เพราะความรับผิดชอบทั้งสองส่วนนี้ มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง และเป็นที่ทราบทั่วกันว่า กลุ่มจะประสบผลสำเร็จได้ ก็เนื่องจากสมาชิกของกลุ่มประสบความสำเร็จก่อน

(3) บรรยายภาคแห่งการยอมรับ

ทุกคนจะต้องยอมรับซึ่งกันและกัน เพราะนักเรียนทุกคนต่างตระหนักดีว่าทั้ง คนเก่ง คนปานกลาง และคนอ่อน ก็มีมีส่วนช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้เท่ากัน นอกจากยอมรับผู้อื่นแล้ว ควรมีการยอมรับตนเองด้วย เพราะตนเองก็มีมีส่วนทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จได้เช่นเดียวกับผู้อื่น

(4) บรรยายภาคแห่งการส่งเสริม

สมาชิกทุกคนจะต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่ใช่แข่งขันกัน เมื่อประสบผลสำเร็จควรมีการยินดี ควรมีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน การกล่าวคำชมเชยแก่เพื่อนเมื่อเพื่อนประสบผลสำเร็จ หรือการปลอบโยนเมื่อเพื่อนล้มเหลว นับเป็นการแสดงออกถึงบรรยากาศแห่งการส่งเสริมซึ่งกันและกัน

(5) บรรยายภาคแห่งความอิสระ

ครูควรให้ความอิสระแก่นักเรียนในการดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกันตลอดจนการศึกษาด้วยตนเอง ครูไม่ควรเข้าไปใกล้ชิดกับกลุ่มมากเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนเกิดความอึดอัด หรือไม่กล้าพูด ไม่กล้าถาม ไม่กล้าอธิบาย ดังนั้นครูควรอยู่ห่าง ๆ จากกลุ่ม เมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือเท่านั้น จึงจะเข้าไปให้ความช่วยเหลือ

ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบการสอนไปใช้

(1) ครูผู้สอนต้องศึกษารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ STAD ให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ในการสอน

(2) ทำความเข้าใจกับนักเรียนก่อนนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ไปใช้ในห้องเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง

(3) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน การทบทวนความรู้เดิมเป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้นความรู้ที่จะนำมาทบทวน ต้องเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่เรียนง่ายยิ่งขึ้น

(4) ในชั้นการสอนครูควรให้โอกาสกับนักเรียนทุกคนได้ร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน การสอนอาจแทรกด้วยเกมหรือการนำเสนอที่นักเรียนที่นำเสนอ การสรุปความคิดรวบยอดของนักเรียน ครูควรเขียนบนกระดานเพื่อย้ำความเข้าใจของผู้เรียน

(5) การทำงานกลุ่มเป็นหัวใจของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ นักเรียนทุกคนต้องให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันอย่างแท้จริง ในกลุ่มโดยมีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบอย่างชัดเจน ครู

ผู้สอนต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิด ในช่วงแรก เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น ถ้ามีการแข่งขันกันเรียนระหว่างนักเรียน ครูต้องรีบแก้ไข โดยอธิบายรูปแบบการเรียน การคิดคะแนนความก้าวหน้า และวิธีการที่จะบรรลุตามเป้าหมายหรือการได้รับรางวัลให้นักเรียนได้เข้าใจ

(6) ครูผู้สอนต้องแนะนำให้นักเรียนได้ตระหนักเสมอว่า การจะได้คะแนนความก้าวหน้าสูงนั้น นักเรียนต้องพัฒนาการเรียนของตนให้ดีขึ้นกว่าครั้งที่ผ่านมา กลุ่มจะได้รับรางวัล หรือบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ ทุกคนในกลุ่มจะต้องร่วมมือกันเรียนรู้อย่างแท้จริง ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

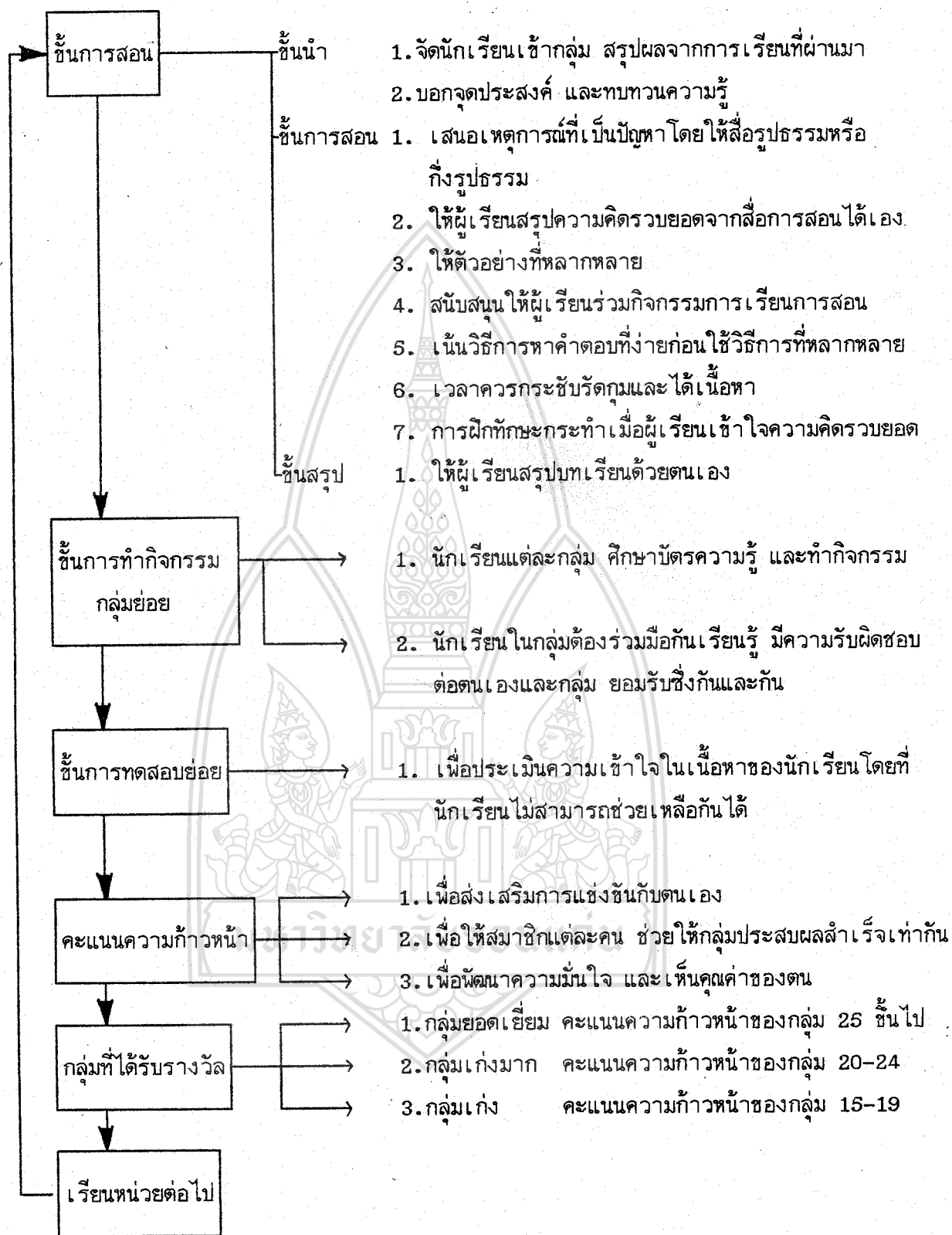
(7) รางวัล เป็นสิ่งจูงใจให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียน ดังนั้นแต่ละวงจรกลุ่มใดมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยถึงเกณฑ์ ต้องได้รับรางวัลตามที่ตกลงไว้ นักเรียนจะภูมิใจเมื่อกลุ่มตนได้รับรางวัลโดยที่รางวัลไม่จำเป็นต้องมีค่ามากมาย

(8) หลังจากเรียนจบแต่ละเรื่อง ต้องมีเวลาพบปะพูดคุยและสรุปผลการเรียนของแต่ละกลุ่มมาหาสาเหตุของการเรียนในกลุ่มที่ล้มเหลว หรือวิธีการปฏิบัติของกลุ่มที่ได้รับรางวัล เพื่อให้แต่ละกลุ่ม ปรับปรุงการเรียนของกลุ่มให้ดีขึ้น

จากการวิจัยผู้วิจัยได้ปรับปรุงและพัฒนาการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ขั้นใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในชั้นเรียน ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้



รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น



รูปที่ 22 แสดงรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

5.4.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลจากการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ในการสอนทำให้นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนของตนเอง สังเกตได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบย่อย ของแต่ละวงจรที่เพิ่มขึ้น วงจรที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 69 คะแนนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เกือบดี วงจรที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75 คะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี วงจรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.6 คะแนนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก วงจรที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83 คะแนนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จากการทดสอบหลังการวิจัย เพื่อประเมินผลสรุป โดยใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบ และมีค่าความเชื่อมั่น (KR-20) 0.87 ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.6 และผ่านเกณฑ์เป้าหมายค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติกำหนดไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7 ที่กำหนดเป้าหมายไว้ร้อยละ 50 ทุกคน ดังนั้นสรุปด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนพัฒนาการเรียนของตนได้สูง

5.4.3 ทักษะทางสังคม

ผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานร่วมกันและการอยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งจากบันทึกสนามของผู้วิจัยและจากบันทึกการสังเกตของผู้ช่วยในการวิจัย พบว่าในวงจรที่ 1 นักเรียนส่วนใหญ่ยังติดภาพลักษณะการเรียนรู้แบบเดิมอยู่ นักเรียนเริ่มปรับพฤติกรรมเข้าหากันจากการทำงานกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือกัน ที่เห็นได้จากการส่งเสียงของสมาชิกในกลุ่มของตนแม้จะอยู่ห่างกัน ซึ่งแสดงถึงความห่วงใยสมาชิกในกลุ่ม ในวงจรที่ 2 ผู้วิจัยได้ปรับให้นักเรียนเรียนในกลุ่ม โดยไม่ต้องแยกเรียนเหมือนเดิม ความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่มแน่นแฟ้นยิ่งขึ้น นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างจริงจัง สมาชิกในกลุ่มมีความสามัคคีกลมเกลียวกัน ระหว่างกลุ่มนั้นนักเรียนจะมีการแข่งขันบ้างในช่วงแรก สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่กลุ่มมอบหมาย ในช่วงวงจรที่ 3 และวงจรที่ 4 จะสังเกตพบว่านักเรียนในทุกกลุ่มจะปรับบทบาทของสมาชิก โดยให้นักเรียนที่เรียนในระดับปานกลางมีบทบาทในการช่วยเหลือสมาชิกที่เรียนอ่อนมากขึ้น นักเรียนในกลุ่มจะมีการพูดคุยปรึกษา ได้เถียงกันในขณะที่ทำแบบฝึกทักษะ ทุกครั้งจะจบลงด้วยการยอมรับในเหตุผลและเสียงหัวเราะที่สนุกสนาน นักเรียนตระหนักในตนเองที่จะช่วยกลุ่มให้บรรลุตามเป้าหมายของกลุ่มที่วาง

เอาไว้ สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำตามความสามารถซึ่งทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบในสิ่งที่กลุ่มมอบหมาย ดังนั้นสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ นอกจากจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน การแบ่งงานกันรับผิดชอบ มีความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม นักเรียนมีความเสียสละเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ไม่เห็นแก่ตัว ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ล้วนแต่เป็นคุณลักษณะที่สังคมต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับสมาชิกของสังคม

5.4.4 การตระหนักและเห็นคุณค่าของตน

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการสอนพบว่าในวงจรที่ 1 และวงจรที่ 2 นักเรียนที่เรียนเก่ง และนักเรียนที่เรียนปานกลางจะเป็นกลุ่มที่แสดงออกไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้การสอน นักเรียนที่เรียนอ่อนเริ่มกล้าที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเมื่อเพื่อนในกลุ่มคอยให้การสนับสนุน ในวงจรที่ 3 และวงจรที่ 4 นักเรียนกล้าที่จะแสดงออกและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความเต็มใจ การทำงานในกลุ่มนักเรียนทุกคนจะแสดงเหตุผล ปรีक्षा พุดคุยกัน นักเรียนตระหนักในความสำคัญของตนเองที่มีต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่ม ทุกคนจะมีความภูมิใจและมั่นใจมากเมื่อสามารถทำคะแนนความก้าวหน้าได้สูงขึ้น นักเรียนจะมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงเมื่อสมาชิกในกลุ่มยอมรับ ดังนั้นสรุปได้ว่า จากการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ในการสอน นอกจากจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งเสริมทักษะทางสังคมและทักษะการทำงานร่วมกันแล้ว ยังช่วยให้นักเรียนที่เรียนมีพัฒนาการขึ้น ความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น และตระหนักในความสำคัญของตนเองด้วย

5.5 อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 69 ในวงจรที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 75 ในวงจรที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 83.7 และในวงจรที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 83 จากผลการเรียนในทุกวงจรพบว่านักเรียนมีพัฒนาการทางด้านการเรียนสูงขึ้น จากการทดสอบหลังจากจบบทเรียน นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.6 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการ
 ประถมศึกษาแห่งชาติกำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 โดยนักเรียนได้คะแนนเกินร้อยละ 50 ทุกคน สูงกว่า
 ที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติกำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนที่
 ต้องได้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์
 โดยเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเป็นไปตาม
 สมมติฐานที่ตั้งเอาไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญประเสริฐ ไชยศิริ (2537) ที่พัฒนา
 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบ
 การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทาง
 การเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ ตรงกับผลการวิจัยของ วิเมลียง ถิ่นปรุ (2537) ที่ได้
 ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 ระหว่างการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนตามคู่มือครู ปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอน
 แบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนจากคู่มือครูอย่าง
 มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกจากทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว การสอนแบบ
 ร่วมมือกันเรียนรู้อย่างยิ่งทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะทาง
 คณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Artzt and Newman (1990) ที่ศึกษา
 การเรียนรู้แบบร่วมมือในวิชาคณิตศาสตร์ภายในกลุ่มที่ความแตกต่างระหว่างบุคคล พบว่า การ
 ร่วมมือกันของผู้ที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถพัฒนาทักษะและความเข้าใจในวิชา
 คณิตศาสตร์ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานที่จะอภิปรายเนื้อหาคณิตศาสตร์กับเพื่อน และปฏิสัมพันธ์
 ระหว่างกลุ่มเพื่อนช่วยให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้เท่ากับการสอนโดยครู

การนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน
 คณิตศาสตร์นอกจากจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว การทำงานในกลุ่มช่วยให้นักเรียน
 ปรับพฤติกรรมเข้าหากัน แบ่งหน้าที่กันทำงานในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มตระหนักในบทบาทและหน้าที่
 ที่กลุ่มมอบหมายให้รับผิดชอบ ทุกคนพยายามพัฒนาตัวเองภายใต้ความร่วมมือสนับสนุนของสมาชิก
 ภายในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จเท่ากัน เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละคนตระหนักในความ
 สำคัญของตนเอง กลุ่มให้การยอมรับในการแสดงความคิดเห็นของสมาชิก นักเรียนจึงมีความ
 เชื่อมมั่นในตนเองสูงขึ้น ดังนั้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคมสูงขึ้น

ผู้เรียนตระหนักในความสำคัญของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ประสาสน์ กงตาล (2534) ที่ศึกษาพบว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนใน 2 ลักษณะ คือ ประการแรก จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ประการที่สอง จะเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมของผู้เรียน ทำให้เกิดความมั่นใจในตนเอง รู้สึกถึงคุณค่าของ ตนและก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนที่เกื้อกูลกันของผู้เรียน ผลการศึกษาสอดคล้องกับคำกล่าว ของ Sutton (1992) ที่กล่าวว่า การนำการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ จะเป็นการแบ่งปันประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไปสู่กลุ่ม ซึ่งจะช่วยพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ ให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน นอกจากจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังเป็นการพัฒนา ทักษะทางสังคม ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียน และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้น ที่จะเรียนอีกด้วย นอกจากนี้การพัฒนากิจกรรมการสอน โดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทำ ให้รู้ถึงปัญหาที่แท้จริง ซึ่งจะช่วยให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างถูกต้อง ในขั้นตอนการปฏิบัติการ แก้ปัญหาได้บันทึกสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงจากการวิจัย โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยในการวิจัย เพื่อนำ ข้อมูลจริงที่ได้จากการปฏิบัติมารวบรวม สรุปวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขในวงจร ต่อไป จนสุดท้ายก็จะได้รูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้อย่าง แท้จริง

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า การพัฒนากิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นรูปแบบการสอน แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทัศนคติที่ดี ต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีทักษะทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นแล้ว ยังเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคม ส่งเสริมความสามัคคีของนักเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจและตระหนักในคุณค่าของตนเอง พัฒนาดีขึ้นจากเริ่มต้นการวิจัย จนถึงสิ้นสุดการวิจัยอย่างเห็นได้ชัดเจน

5.6 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการเรียน การสอน และเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้

1) ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ในการเรียนการสอน

(1) ผลจากการวิจัยพบว่า การเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ กันเรียนรู้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนควรที่จะนำรูปแบบการสอนนี้มาปรับ ใช้ในชั้นเรียน

(2) ในการแก้ปัญหาทางการเรียนที่เกิดขึ้น ครูผู้สอนต้องศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นโดยละเอียด หาสาเหตุปัญหาก่อนสรุปประเด็นปัญหาที่แท้จริง ดังนั้นครูผู้สอนควรหาเพื่อนร่วมงานเพื่อปรึกษาและช่วยกันแก้ปัญหาต่อไป

(3) การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียน ผู้ช่วยในการวิจัยเป็นผู้ที่มีความสำคัญต่อการทำวิจัยเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นในการทำวิจัยในชั้นเรียน ผู้ที่จะทำการวิจัยควรหาผู้ช่วยที่มีประสบการณ์ในรายวิชานั้น ๆ หรือมีความจริงใจในการแก้ปัญหา

(4) ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้นอย่างทั่วถึง

(5) พฤติกรรมการสอนของครูจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเรียนของนักเรียน ดังนั้นในการสอนครูไม่ควรใช้เสียงดังเกินไป ยึดแน่นแจ่มใส มีการเสริมแรงกับนักเรียน โดยเฉพาะกับนักเรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งจะทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น และยังเป็นการเพิ่มความมั่นใจในตัวเองของผู้เรียนอีกด้วย

(6) การใช้สื่อประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น แต่การใช้กระดานดำก็มีความสำคัญเช่นกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรใช้กระดานดำเพื่อเป็นการย้ำความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้งหลังการใช้สื่อการสอน

(7) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมนำมาใช้ในการพัฒนาการศึกษา แต่ก่อนที่จะนำมาใช้ ครูผู้สอนควรอธิบายให้นักเรียนได้เข้าใจในบทบาทหน้าที่และการที่จะได้มาซึ่งรางวัล หรือประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่มที่วางไว้นั้น ผู้เรียนในกลุ่มทุกคนต้องแข่งขันกับตัวเอง เพื่อให้มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยไม่ได้แข่งขันระหว่างกลุ่ม

2) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

ควรนำรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้แก้ปัญหาในวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งจะเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนและเหมาะสมกับเนื้อหา

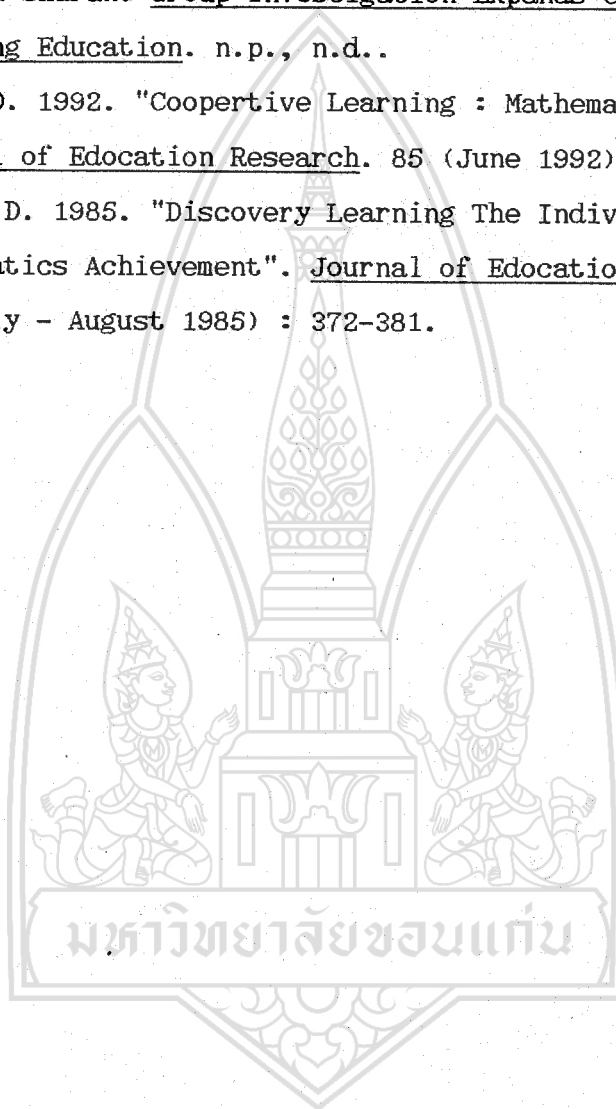
บรรณานุกรม

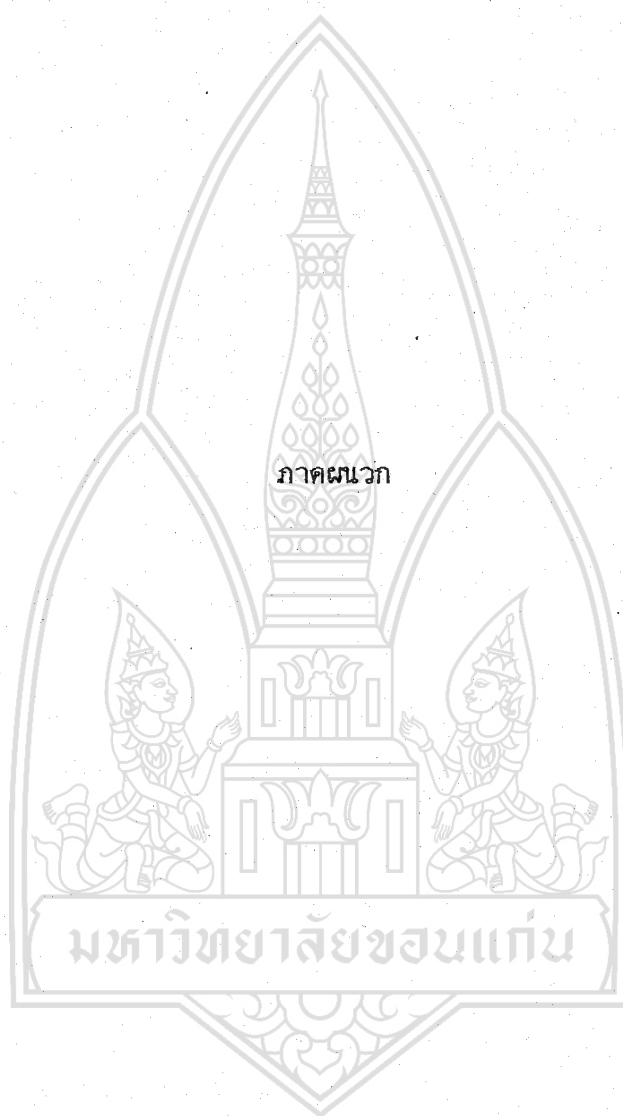
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. 2531. ผลการประเมินคุณภาพนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ระดับประเทศ.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , 2536. รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532. กรุงเทพฯ.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2536. รายงานผลการประเมินคุณภาพ
นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532. กรุงเทพฯ.
- คมกริช วัฒนเสถียร. 2528. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย. พุทธศักราช 2521 แก้ไข
เพิ่มเติมพุทธศักราช 2528. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บัณฑิตไทย.
- จารึก ศรีคนโน. 2535. การศึกษาการแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ :
โอเดียนสโตร์.
- บุญประเสริฐ ไชยศิริ. 2537. การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต , มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประยูร อาษานาม. 2525. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา หลักการและ
แนวปฏิบัติ, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปสาสน์ กงตาล. "การร่วมมือกันเรียนรู้" วารสารศึกษาศาสตร์ 2 (กันยายน 2535) :
19-22.
- พรชัย สิ้นเจ้าว. 2523. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บทประยุกต์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้หลังกลุ่มเล็กกับการสอนตาม
ปกติ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : วัฒนา
พานิช , 2526.
- วัลลภา อาริรัตน์. 2532. การสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- วัลลภา อาริรัตน์. 2527. การสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. ภาควิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. "การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน." เอกสารประกอบคำบรรยาย "การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน" คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วันที่ 26-28 กันยายน 2537 ณ โรงแรม แก่นอินน์ จังหวัดขอนแก่น.
- ยุพิน พิพิธกุล. 2530. การสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิเมลียง ถิ่นปรุ. 2537. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยวิธี Cooperative Mastery Learning กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2535. แผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7. กรุงเทพฯ : ศรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2535. คู่มือการประเมินผลการเรียน กรุงเทพฯ : ศรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. 2535. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์กรมการศาสนา.
- สุรัชย์ ชัญเมือง. 2522. วิธีการสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตรการพิมพ์.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. 2523. การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. 2536. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมปลาย. ศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. 2536. เอกสารประกอบการสอนวิชา ปัญหาและกลวิธีการสอนคณิตศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาสินี สุภธีระ. 2536. เอกสารประกอบการสอน กระบวนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา ภาควิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- โสมณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. 2520. เทคนิคและวิธีการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์.
- สำเร็จ เวชสุนทร. 2522. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ภาควิชา การมัธยม คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัญชลี แจมเจริญ และคณะ. 2526. วิธีสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ (ระบบชุดการสอน) กรุงเทพมหานคร.
- Artzt, Alice F, and Claire M. Newman. 1990. How'to Use Cooperative Learning in the Mathematics class. (n.p.)
- Aronson, E; and Snopp, M. The Jigsaw classroom. Bervery Hills : Sage, 1978.
- Henney, Marribeth. "Impreving Mathematics Verbal Problem Solving Ability Through Reading Insteuction". The Arithematic Teacher 18 (April 1971) : 223-224.
- Howson, G, and Wilson, B. 1986. School mathematic in the 1990 s. Cambride : Cambrido University Press.
- Joyce and Weil. 1986. Models of Teaching. London : Practice : Hall.
- Johnson, D.W. and Johnson, R. "Social Shills for Successful Group Work." Educational Leadership. 47 (December 1989-January 1990) : 29-3.
- Johnson, David W, and Johnson, Roger T. 1988. Circle of Learning : Cooperation in the classroom. n.p., Edwards Brothers.
- Mc Diarmid, G Ball D, Anderson, C. 1989. " Why staying ahead one chapter just won't work : Subjet-specific pedagogy". In M.Reynold s (Ed.) Knowledge base for the beginning teacher, P. 193-205. New Yerk : Pergamon Press.
- Mctaggart, Robin. 1994. "Doing ation Research in your own work context" Faculty of Education. Geelong : Deakin university.

- Pech, Greg L. 1991. "The Effects of Cooperative Learning on the Spelling Achivement of Intermediate Elementary Students".
Ph.D.Disseartation. n.p., Bull State University.
- Sharan, V., and Sharan. Group Investigation Expands Ceoperative learning Education. n.p., n.d..
- Suttan , Gail O. 1992. "Coopertive Learning : Mathematis Achievement".
Journal of Edocation Research. 85 (June 1992) : 63-70.
- Williams, Paul D. 1985. "Discovery Learning The Individual Werh on Mathematics Achievement". Journal of Edocationnal research.
78 (July - August 1985) : 372-381.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคผนวก ก.

- ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
- คะแนนจัดตามเทคนิคของอัสเปค
- ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบรายข้อ (ดัชนีเบรนนอน)
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่องเศษส่วน
- ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- ค่า IOC ของแบบทดสอบ
- คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตารางที่ 15 แสดงค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	P	ข้อที่	P
1	.70	21	.70
2	.79	22	.21
3	.66	23	.48
4	.52	24	.52
5	.28	25	.30
6	.39	26	.48
7	.29	27	.43
8	.28	28	.52
9	.23	29	.48
10	.48	30	.34
11	.52	31	.59
12	.57	32	.41
13	.52	33	.37
14	.43	34	.27
15	.36	35	.75
16	.39	36	.66
17	.52	37	.30
18	.55	38	.48
19	.48	39	.21
20	.57	40	.23

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) = 0.87

ตารางที่ 16 คะแนนจัดตามเทคนิคของอีเนล

ลักษณะข้อสอบ	ความถี่	เปอร์เซ็นต์การสอบผ่าน ที่คาดหวัง	ความถี่คูณ เปอร์เซ็นต์
ตรงปัญหาและจำเป็น	16	100	1600
ตรงปัญหาและสำคัญ			
ง่าย	6	90	540
ปานกลาง	61	70	4270
ยอมรับว่าตรงปัญหา			
ง่าย	6	80	480
ปานกลาง	46	60	2760
ยาก	57	40	2280
ไม่แน่ใจว่าตรงปัญหา			
ง่าย	1	70	70
ปานกลาง	3	50	150
ยาก	4	30	120
	200		12270

$$\text{เปอร์เซ็นต์การสอบผ่านที่คาดหวังโดยเฉลี่ย} = \frac{12270}{200} = 61.35$$

คะแนนจัดของแบบทดสอบเท่ากับ 61 % โดยประมาณ

ตารางที่ 17 ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบรายข้อ (ดัชนีเบรนนอน)

ข้อสอบ ข้อที่	U	L	U/N_1	L/N_2	B
1	20	52	0.95	0.60	0.35
2	21	53	1	0.61	0.39
3	21	41	1	0.48	0.52
4	13	12	0.62	0.14	0.48
5	21	57	1	0.66	0.34
6	16	26	0.76	0.30	0.46
7	21	4	1	0.05	0.95
8	20	44	0.95	0.51	0.44
9	7	10	0.33	0.12	0.21
10	16	19	0.76	0.22	0.54
11	20	27	0.95	0.31	0.64
12	20	28	0.95	0.62	0.63
13	19	39	0.90	0.45	0.45
14	15	36	0.71	0.41	0.30
15	13	32	0.62	0.37	0.25
16	15	20	0.71	0.23	0.48
17	19	30	0.90	0.34	0.56
18	21	30	1	0.34	0.66
19	19	21	0.90	0.24	0.66
20	19	30	0.90	0.34	0.46
21	20	44	0.95	0.51	0.44
22	8	3	0.38	0.03	0.35
23	19	13	0.90	0.15	0.75

ตารางที่ 17 ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบรายข้อ (ดัชนีเบรนนอน) (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	U	L	U/N_1	L/N_2	B
24	17	25	0.81	0.29	0.52
25	13	6	0.62	0.07	0.55
26	15	36	0.72	0.42	0.29
27	14	21	0.67	0.24	0.43
28	16	24	0.76	0.28	0.48
29	16	17	0.76	0.20	0.56
30	9	6	0.43	0.07	0.36
31	20	45	0.95	0.52	0.43
32	21	19	0.52	0.22	0.30
33	18	9	0.86	0.10	0.76
34	11	8	0.52	0.09	0.43
35	21	48	1	0.56	0.44
36	17	37	0.81	0.43	0.37
37	10	8	0.48	0.09	0.39
38	14	32	0.67	0.37	0.30
39	8	13	0.38	0.15	0.23
40	10	15	0.48	0.17	0.31

$$N_1 = 21 \text{ คน}$$

$$N_2 = 86 \text{ คน}$$

$$B = 0.46$$

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายเศษส่วน และเขียนเศษส่วนแทนรูปภาพที่กำหนดให้ได้
2. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวส่วนหรือตัวเศษมีค่าตามที่กำหนดให้ได้ (ตัวที่กำหนดให้เป็นพหุคูณของตัวเดิมหรือตัวเดิมเป็นพหุคูณของตัวที่กำหนด)
3. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วน โดยใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้
4. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้
5. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถบอกชนิดของเศษส่วนได้
6. เมื่อกำหนดเศษส่วนเกินให้ นักเรียนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนเกินได้
7. เมื่อกำหนดจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนเกินได้
8. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกลบเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถบวกหรือลบเศษส่วนได้
9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกลบเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และบวกหรือลบเศษส่วนได้
10. เมื่อกำหนดสัญลักษณ์ การคูณ การหาร เศษส่วนให้ นักเรียนสามารถ คูณ หรือหารเศษส่วนได้
11. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และคูณหรือหารเศษส่วนได้

ตารางที่ 18 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

จุดประสงค์ที่	ระดับพฤติกรรม			รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	
1	1 , 2 , 3			
2		4 , 5 , 6 , 7		
3		8 , 9 , 10		
4		11 , 12		
5	13 , 14 , 15			
6		16 , 17		
7	18 , 19			
8	20 , 23	21 , 22 , 24		
9			33 , 34 , 35 , 36	
10	26 , 29	25 , 27 , 28		
11		30	31 , 32 , 37 , 38 , 39 , 40	
รวม	12	18	10	40

ตารางที่ 19 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				R	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
1	1	1	0	1	1	3	0.75
	2	1	1	1	1	4	1
	3	1	1	1	1	4	1
2	4	1	1	1	1	4	1
	5	1	1	1	1	4	1
	6	1	1	1	0	3	0.75
	7	1	1	1	0	3	0.75
3	8	1	1	1	1	4	1
	9	1	1	1	1	4	1
	10	1	0	1	1	3	0.75
4	11	1	1	1	1	4	1
	12	1	1	1	1	4	1
5	13	1	1	1	1	4	1
	14	1	1	1	1	4	1
	15	1	1	1	1	4	1
6	16	1	1	1	1	4	1
	17	1	1	1	1	4	1
7	18	1	1	1	1	4	1
	19	1	1	1	1	4	1
8	20	1	1	1	1	4	1
	21	1	1	1	1	4	1
	22	1	1	1	1	4	1
	23	1	1	1	1	4	1
	24	1	1	1	1	4	1

ตารางที่ 19 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) (ต่อ)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				R	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
9	31	1	1	1	1	4	1
	32	1	1	1	1	4	1
	33	1	1	1	1	4	1
	34	1	1	1	1	4	1
10	25	1	1	1	1	4	1
	26	1	1	1	1	4	1
	27	1	1	1	1	4	1
	28	1	1	1	1	4	1
	29	1	1	1	1	4	1
11	30	1	1	1	1	4	1
	35	1	1	1	1	4	1
	36	1	1	1	1	4	1
	37	1	1	1	1	4	1
	38	1	1	1	1	4	1
	39	1	1	1	1	4	1
	40	1	1	1	1	4	1

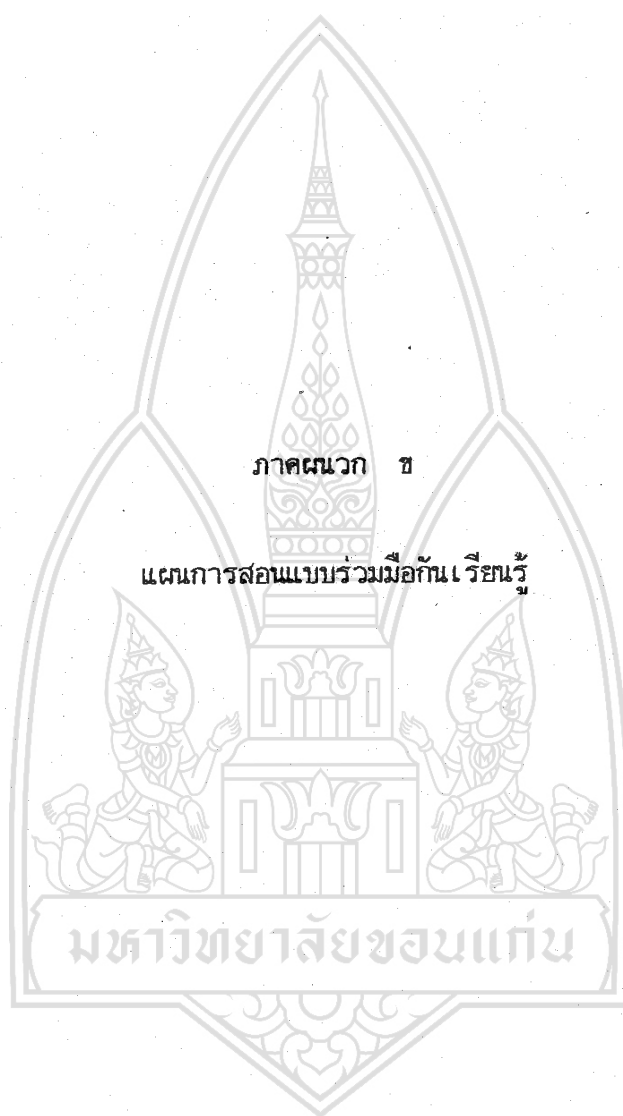
ตารางที่ 20 คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบ

ลำดับที่	กลุ่ม	คะแนน วงจรที่ 1 เต็ม 20	คะแนน วงจรที่ 2 เต็ม 20	คะแนน วงจรที่ 3 เต็ม 20	คะแนน วงจรที่ 4 เต็ม 20	คะแนน สอบ 40	ร้อยละของ คะแนน
1	เก่ง	13	18	20	17	36	90
2	เก่ง	15	20	15	17	32	80
3	เก่ง	15	17	18	16	27	68
4	เก่ง	17	16	20	19	32	80
5	เก่ง	15	14	17	18	30	75
6	เก่ง	19	19	20	19	39	98
7	ปานกลาง	11	11	20	19	30	85
8	ปานกลาง	12	16	16	18	26	65
9	ปานกลาง	12	14	12	14	23	58
10	ปานกลาง	11	13	15	18	25	63
11	ปานกลาง	13	10	19	18	25	63
12	ปานกลาง	16	17	15	17	31	78
13	ปานกลาง	13	16	18	19	27	68
14	ปานกลาง	9	15	9	16	26	65
15	ปานกลาง	14	14	16	18	29	73
16	ปานกลาง	15	16	20	15	32	80
17	ปานกลาง	12	12	19	15	29	73
18	ปานกลาง	14	18	19	17	30	75
19	ปานกลาง	17	17	20	16	33	83
20	ปานกลาง	17	18	17	16	28	70
21	ปานกลาง	18	19	20	18	33	83
22	ปานกลาง	11	17	19	18	34	85
23	ปานกลาง	14	17	17	18	28	70

ตารางที่ 20 คะแนนของนักเรียนจากการทดสอบ (ต่อ)

ลำดับที่	กลุ่ม	คะแนน วงจรที่ 1 เต็ม 20	คะแนน วงจรที่ 2 เต็ม 20	คะแนน วงจรที่ 3 เต็ม 20	คะแนน วงจรที่ 4 เต็ม 20	คะแนน สอบ 40	ร้อยละของ คะแนน
24	ปานกลาง	16	18	20	18	34	85
25	อ่อน	11	11	15	14	20	50
26	อ่อน	12	9	11	12	20	50
27	อ่อน	13	16	17	17	23	58
28	อ่อน	11	9	14	12	22	55
29	อ่อน	12	13	10	14	25	63
30	อ่อน	14	16	14	17	29	73
คะแนนรวม		399	456	502	500	856	
คะแนนเฉลี่ย		13.7	15.2	16.7	16.67	28.8	
การกระจายของคะแนน		2.4	2.9	3.15	1.9	4.6	
ร้อยละของคะแนน		69	76	83.6	83.6	71	

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



เรื่อง ความหมายเศษส่วน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

เศษส่วน มีความหมายอยู่ 2 ความหมาย คือ

1. หมายถึง ปริมาณของสิ่งของที่กล่าวถึง เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมด
2. หรือ หมายถึง ปริมาณของกลุ่มที่กล่าวถึง เมื่อเทียบกับปริมาณกลุ่มทั้งหมด
3. หมายถึง ผลหารระหว่างจำนวน 2 จำนวน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

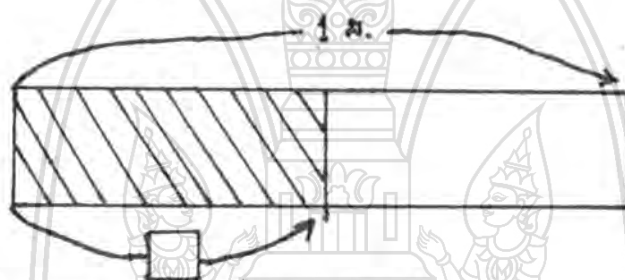
1. บอกความหมายของเศษส่วนได้
2. เขียนเศษส่วนแทนรูปภาพที่กำหนดให้ได้
3. ทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา ความหมายเศษส่วน

1. หมายถึง ปริมาณที่กล่าวถึง เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 1 ผ้ายาว 1 เมตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน

แต่ละส่วนจะยาวเท่าไร



ผ้ายาว 1 เมตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน

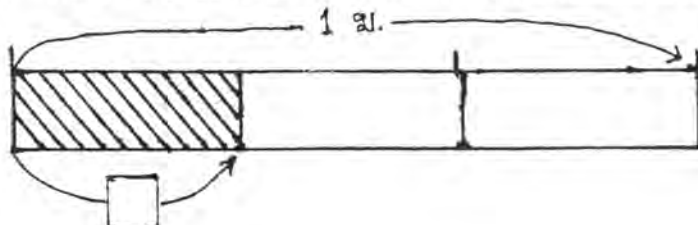
ปริมาณที่ต้องการหา คือ $\frac{1}{2}$ ของ 1 เมตร

แทนด้วย " $\frac{1}{2}$ "

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

นั่นคือ ผ้าแต่ละส่วนจะยาวส่วนละ $\frac{1}{2}$ เมตร

แต่ถ้า ผ้า 1 เมตร แบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนจะยาวเท่าไร



ผ้ายาว 1 เมตร แบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน

ปริมาณที่ต้องการหา คือ 1 ใน 3 ของ 1 เมตร

แทนด้วย $\frac{1}{3}$

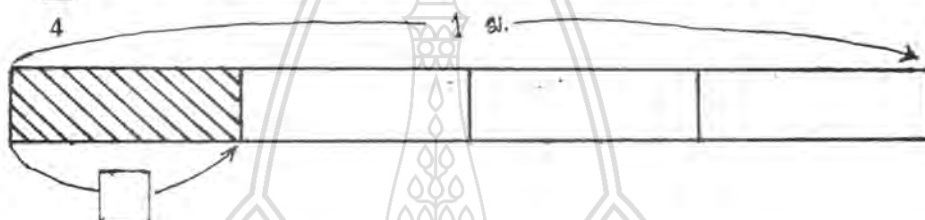
สัญลักษณ์ $\frac{1}{3}$ อ่านว่า เศษ 1 ส่วน 3

โดย 1 เรียกว่า เศษ เป็นตัวกำหนดปริมาณของสิ่งที่กล่าวถึง

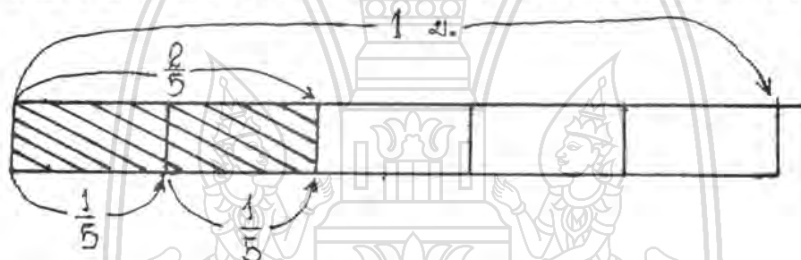
3 เรียกว่า ส่วน เป็นตัวกำหนดปริมาณของสิ่งของทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 2 บอกความหมายเศษส่วน

$\frac{1}{4}$ หมายถึง ปริมาณ 1 ส่วนจากการแบ่ง 1 เมตรออกเป็น 4 ส่วน เท่า ๆ กัน



$\frac{2}{5}$ หมายถึง ปริมาณ 2 ส่วน จากการแบ่ง 1 เมตรออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน



หรือ $\frac{2}{5}$ หมายถึง มีปริมาณ $\frac{1}{5}$ อยู่ 2 ส่วน

หมายถึง ปริมาณของกลุ่มที่กล่าวถึง เมื่อเทียบกับปริมาณกลุ่มทั้งหมด

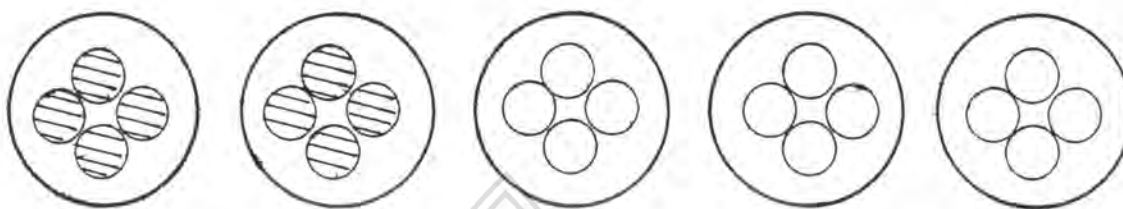
ตัวอย่าง 1



1 กลุ่ม จากการแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน

แทนด้วย $\frac{1}{3}$

ตัวอย่าง 2



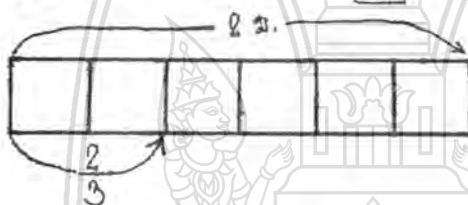
2 กลุ่ม จากการแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มเท่า ๆ กัน
แทนด้วย $\frac{2}{5}$

2. หมายถึง ผลหารระหว่างจำนวน 2 จำนวน

$\frac{2}{3}$ หมายถึง $2 \div 3$ หรือ $2 \div 3 = \frac{2}{3}$

ตัวอย่างที่ 1 มีเชือกยาว 2 เมตร แบ่งให้น้อง 3 คน คนละเท่า ๆ กัน น้องจะได้เชือกยาวคนละกี่เมตร

ประโยคสัญลักษณ์ $2 \div 3 = \square$ เมตร



แต่ละคนจะได้เชือกยาวคนละ $\frac{2}{3}$ ใน 3 ช่อง $\frac{2}{3}$ เมตรเท่ากับ $\frac{2}{3}$ เมตร

แสดงว่า $2 \div 3 = \frac{2}{3}$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ
" เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถบอกความหมายเศษส่วน และเขียนเศษส่วนแทนรูปภาพได้"
- ครูนำรูปภาพผลไม้ ติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้

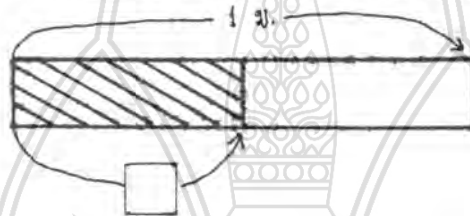
ขณะใส่ให้ใส่ทีละ 1 ผล ให้นักเรียนนับไปพร้อม ๆ กัน จนถึง 10 ผล



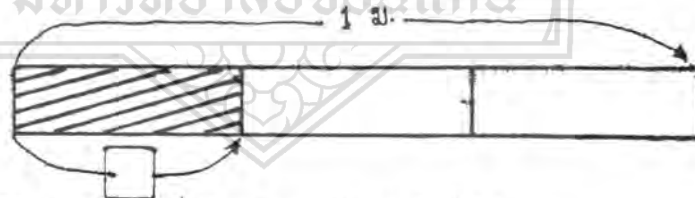
- ผลไม้ทั้งหมด ก็ผล (10 ผล)
- ผลไม้สีแดง มีกี่ผล (5 ผล)
- ผลไม้เหลือง มีกี่ผล (5 ผล)
- ผลไม้สีแดง เปรียบเทียบกับผลไม้ทั้งหมดเป็นเท่าไร
(5 ผล จากผลไม้ทั้งหมด 10 ผล)

ขั้นการสอน

1. ครูเสนอปัญหา เพื่อให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้



- ครูมีผ้า 1 ผืน แบ่งออกเป็นกี่ส่วนเท่า ๆ กัน (2 ส่วน)
- ครูแบ่งไปกี่ส่วนจากทั้งหมด (1 ส่วนจากทั้งหมด 2 ส่วน)
- 1 ใน 2 เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{1}{2}$)
- $\frac{1}{2}$ อ่านว่าอย่างไร (เศษหนึ่งส่วนสอง)



- ผ้า 1 ผืนแบ่งออกเป็นกี่ส่วนเท่า ๆ กัน (3 ส่วน)
- ครูแบ่งไปกี่ส่วนจากทั้งหมด (1 ส่วนใน 3 ส่วน)
- 1 ใน 3 เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{1}{3}$)

- $\frac{1}{3}$ อ่านว่าอย่างไร (เศษหนึ่งส่วนสาม)
- ดังนั้นผ้าแต่ละส่วนจะยาวส่วนละกี่เมตร ($\frac{1}{3}$ เมตร)

3. ครูนำบัตรเศษส่วนไปติด พร้อมถามนักเรียนดังนี้

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

- อ่านว่าอย่างไร (เศษหนึ่งส่วนสาม)

1 เรียกว่าอะไร

(เรียกว่า เศษ เป็นตัวแสดงปริมาณที่กล่าวถึง)

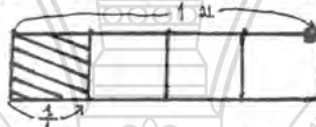
3 เรียกว่าอะไร

(เรียกว่าส่วน เป็นตัวแสดงปริมาณทั้งหมดที่แบ่งเป็นส่วนเท่า ๆ กัน)

4. ครูนำบัตรเศษส่วนไปติด พร้อมให้นักเรียนบอกความหมายและพับกระดาษแทนเศษส่วน

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

(หมายถึง 1 ส่วน จากการแบ่ง ออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน)

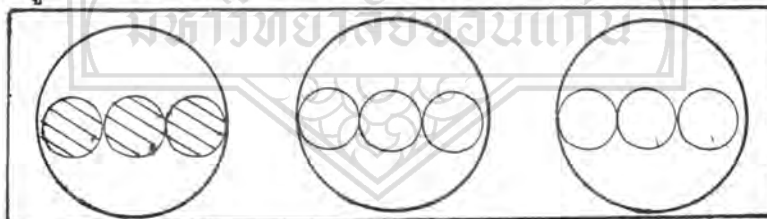


$$\frac{2}{5}$$

(หมายถึง 2 ส่วนจากการแบ่ง 1 เมตรออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน
หรือมีปริมาณ 1 อยู่ 2 ส่วน)

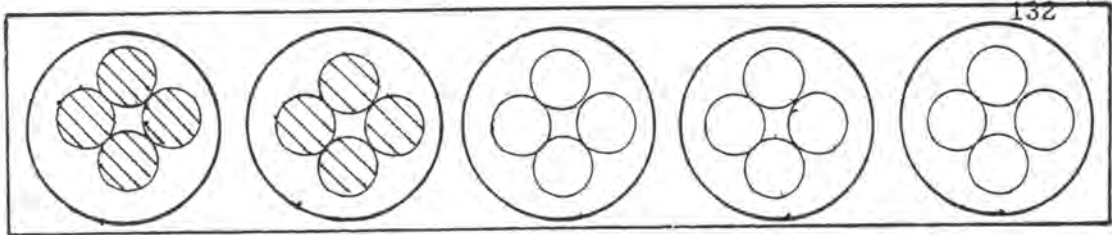


5. ครูนำรูปไปติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้



- ครูมีผลไม้อยู่ 3 ผล กองที่ระบายสีเมื่อเทียบกับกองอื่น ๆ ทั้งหมดคิดเป็นเท่าไร (1 กอง จากทั้งหมด 3 กอง)
- เขียนแทนด้วยเศษส่วนได้เท่าใด (ได้เท่ากับ $\frac{1}{3}$)

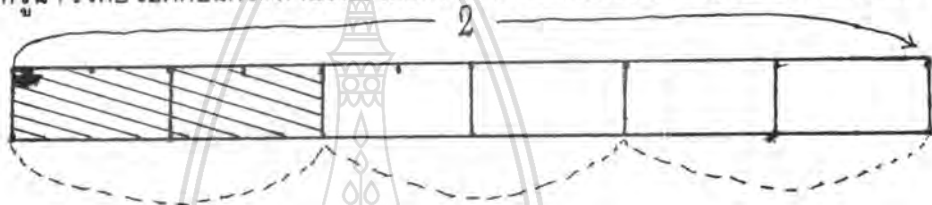
6. ครูนำรูปภาพไปติดบนกระดาน พร้อมถามนักเรียน ดังนี้



- มีไข่อยู่ 5 กอง นำไปทำอาหาร 2 กอง ปริมาณไข่ที่ใช้ทำอาหารเมื่อเทียบกับไข่ทั้งหมดเป็นเท่าไร (2 กองจากทั้งหมด 5 กอง เขียนแทนด้วย $\frac{2}{5}$)

7. ครูนำเสนอความหมายเศษส่วนในรูปการหาร ดังนี้

- ครูนำโจทย์ไปติดบนกระดานเพื่อให้นักเรียนสังเกตและนำกระดานแสดงการแบ่ง



มีเชือกยาว 2 เมตร แบ่งให้นักเรียน 3 คน คนละเท่า ๆ กัน แต่ละคนจะได้เชือกยาวคนละกี่เมตร

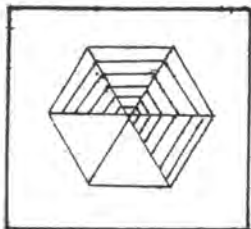
- นักเรียนหาคำตอบโดยวิธีใด (โดยใช้การหารในการหาคำตอบ)
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- แต่ละคนจะได้เชือกยาวคนละเท่าไร
(2 ใน 3 ของ 1 เมตร หรือแทนด้วย $\frac{2}{3}$)
- นักเรียนสามารถสรุปได้อย่างไร ($2 \div 3$ มีค่าเท่ากับ $\frac{2}{3}$)

8. ให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่เศษส่วน ซึ่งแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน
กติกาการเล่น

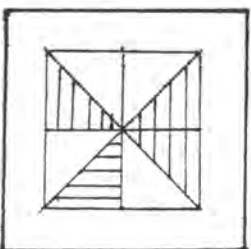
- 1) แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนแข่งขันทีละ 1 คน
- 2) การแข่งขันให้ผู้แข่งขันจับบัตรเศษส่วนให้ครบทุกคนเมื่อครูให้สัญญาณเริ่มเล่น
ผู้เข้าแข่งขันให้หาบัตรภาพที่มีค่าเท่ากับบัตรเศษส่วนที่ตนจับได้ติดบนกระเบื้องผนัง
- 3) ใช้เวลาแข่งขันครั้งละ 1 นาที จับคู่ได้ถูกต้อง 5 คะแนน จับคู่ผิดติดลบ 2 คะแนน

อุปกรณ์

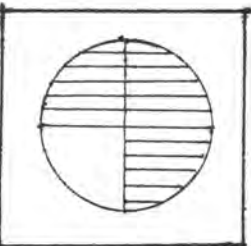
- 1) บัตรเศษส่วน
- 2) บัตรรูปภาพ



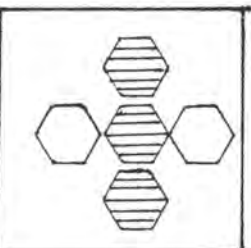
$$\frac{4}{6}$$



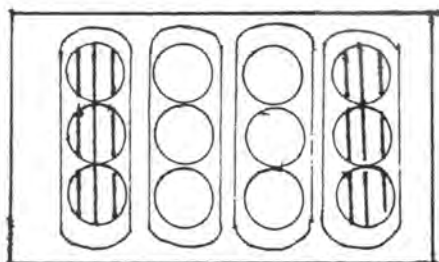
$$\frac{4}{8}$$



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



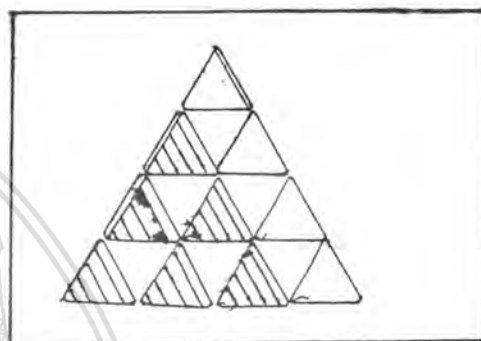
$$\frac{3}{5}$$



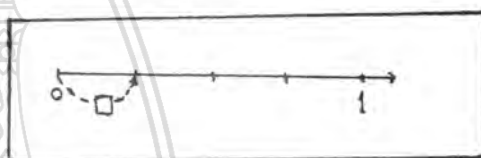
$$\frac{2}{4}$$

$$3 \div 10$$

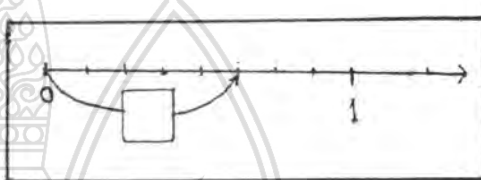
$$\frac{3}{10}$$



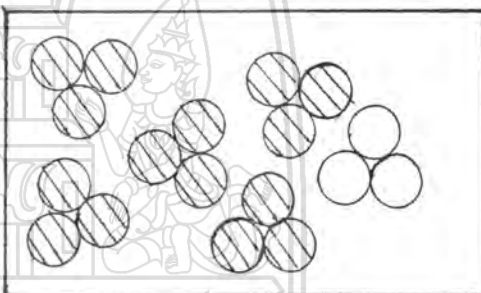
$$\frac{6}{10}$$



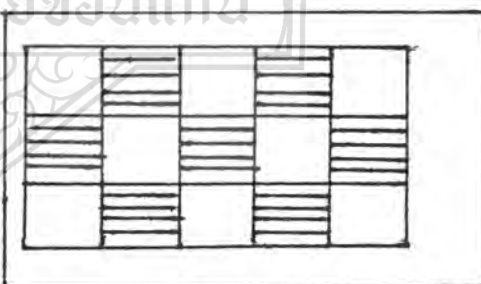
$$\frac{1}{4}$$



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



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



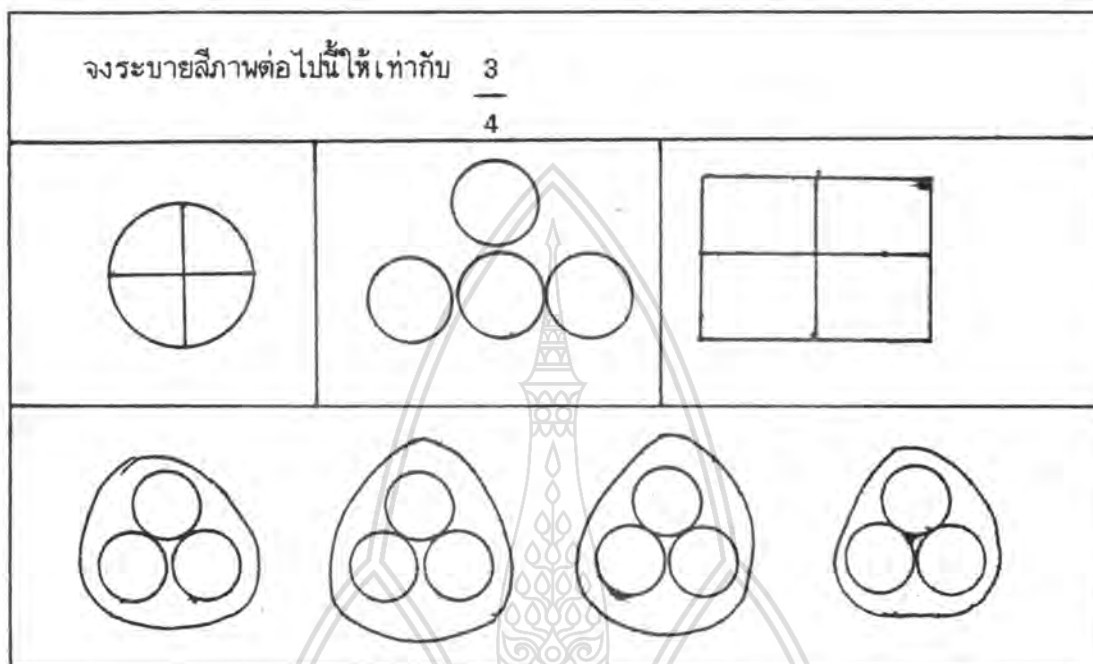
$$\frac{7}{15}$$

$$5 \div 9$$

$$\frac{5}{9}$$

ขั้นสรุป

ครูนำรูปภาพมาติดบนกระดาน และให้นักเรียนออกมาระบายสี



- นักเรียนคิดว่าใครระบายสีได้ถูกต้อง
- $\frac{3}{4}$ เขียนในรูปการหารได้อย่างไร ($3 \div 4$)
- $\frac{3}{4}$ เท่ากับ $3 \div 4$ หรือไม่ (เท่ากัน)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ครูจัดให้
2. นักเรียนทบทวนเนื้อหาที่เรียนจากบัตรเนื้อหา ให้เข้าใจทุกคน เมื่อเข้าใจดีแล้วก็ทำแบบฝึกหัดในบัตรงาน
3. ขณะทำแบบฝึกหัดในบัตรงาน นักเรียนในกลุ่มสามารถอธิบายปรึกษาหารือช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มได้

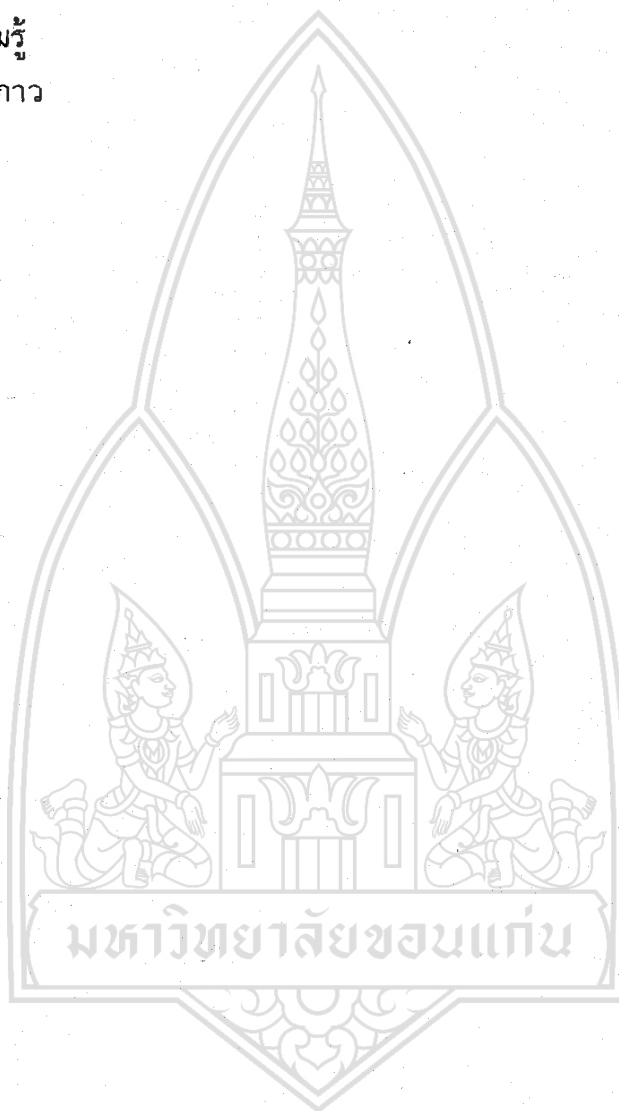
ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดในบัตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือ สมุด ดินสอ
2. แผนรูปภาพต่าง ๆ ที่แทนจำนวนเศษส่วน
3. บัตรงาน
4. บัตรความรู้
5. กระดาษกาว



แบบฝึกหัดภาษาที่ 1

เรื่อง ความหมายเศษส่วน

ชื่อ

วิชา

เลข

เลข

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ยัตวเพอหา

137

เรื่อง ความหมายเศษส่วน

เด็ก ๆ จำไว้ละ ความหมายเศษส่วนมี 2 ความหมาย คือ

๑. หมายถึง ปริมาณของสิ่งทีกล้าวถึง เพื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมด เช่น

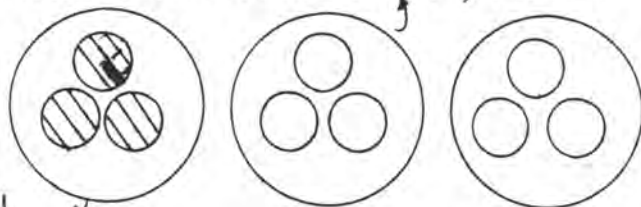


แบ่งออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน

ส่วนแรเงาเป็น 3 ใน 5 ของรูป

เขียนเศษด้วย 3 ส่วนว่า เศษสามส่วนห้า

หรือ หมายถึง ปริมาณของกลุ่มทีกล้าวถึง เพื่อเทียบกับปริมาณกลุ่มทั้งหมด เช่น



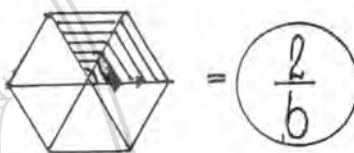
มีกลุ่มทั้งหมด 3 กลุ่มละ 3 ชิ้น 1 กลุ่ม

ใน 3 เขียนเศษด้วย 1 ส่วนว่า เศษหนึ่งส่วนสาม

๒. หมายถึง ผลหารระหว่าง จำนวน 2 จำนวน
เช่น $2 \div 5 = \frac{2}{5}$



เด็ก ๆ เขียนเลขตั้ง
แบบรูปภาพนะจ๊ะ
ตัวอย่าง



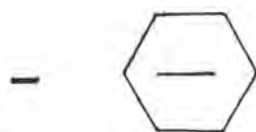
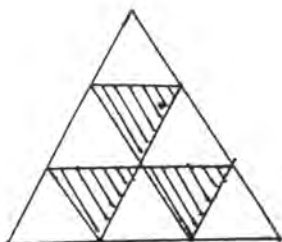
๑.

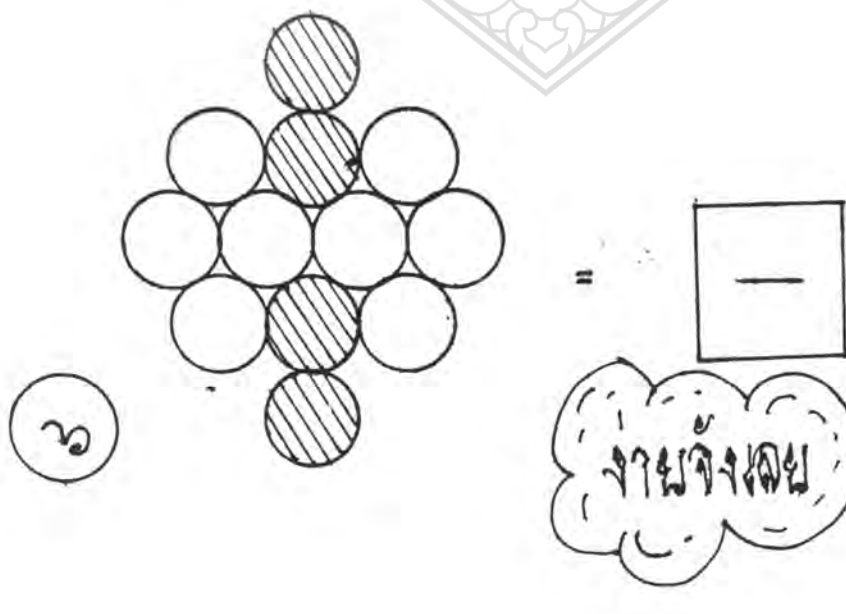
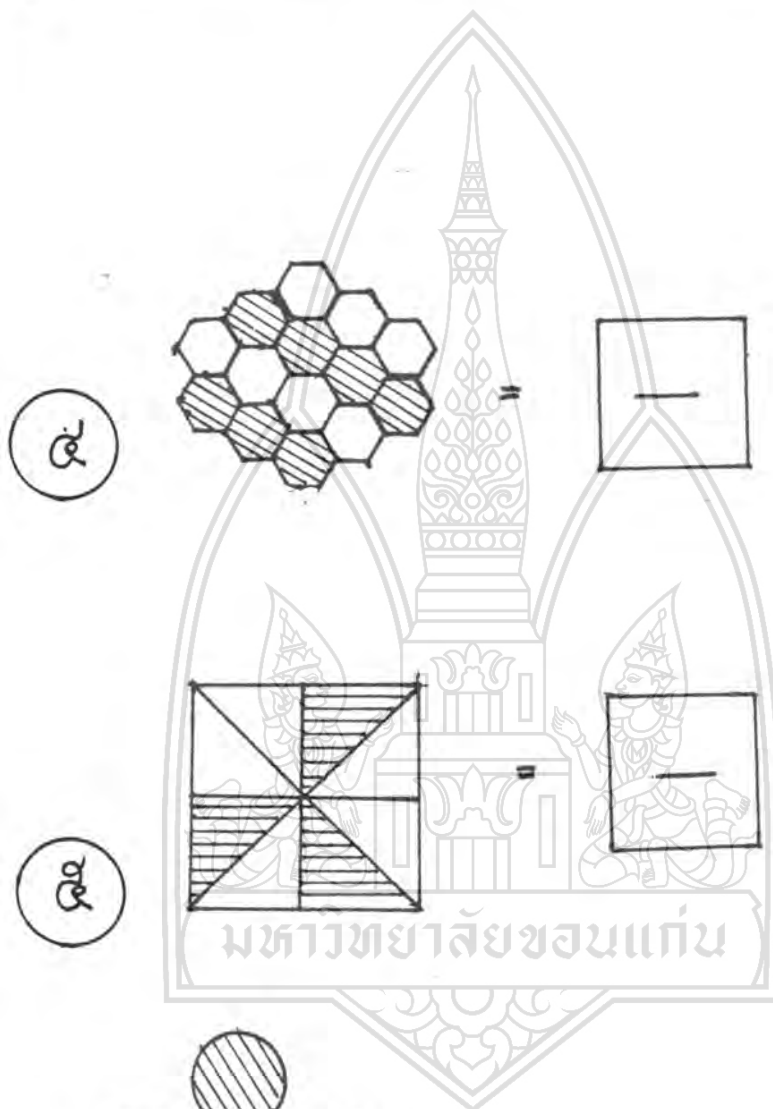
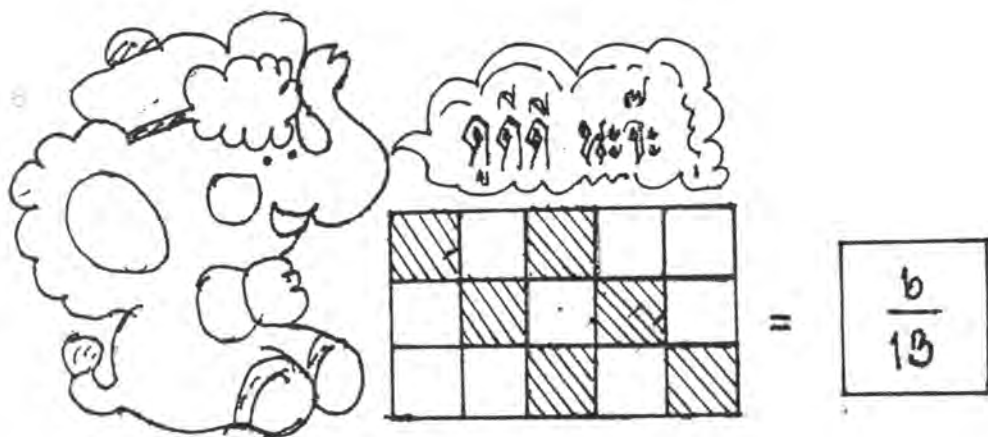


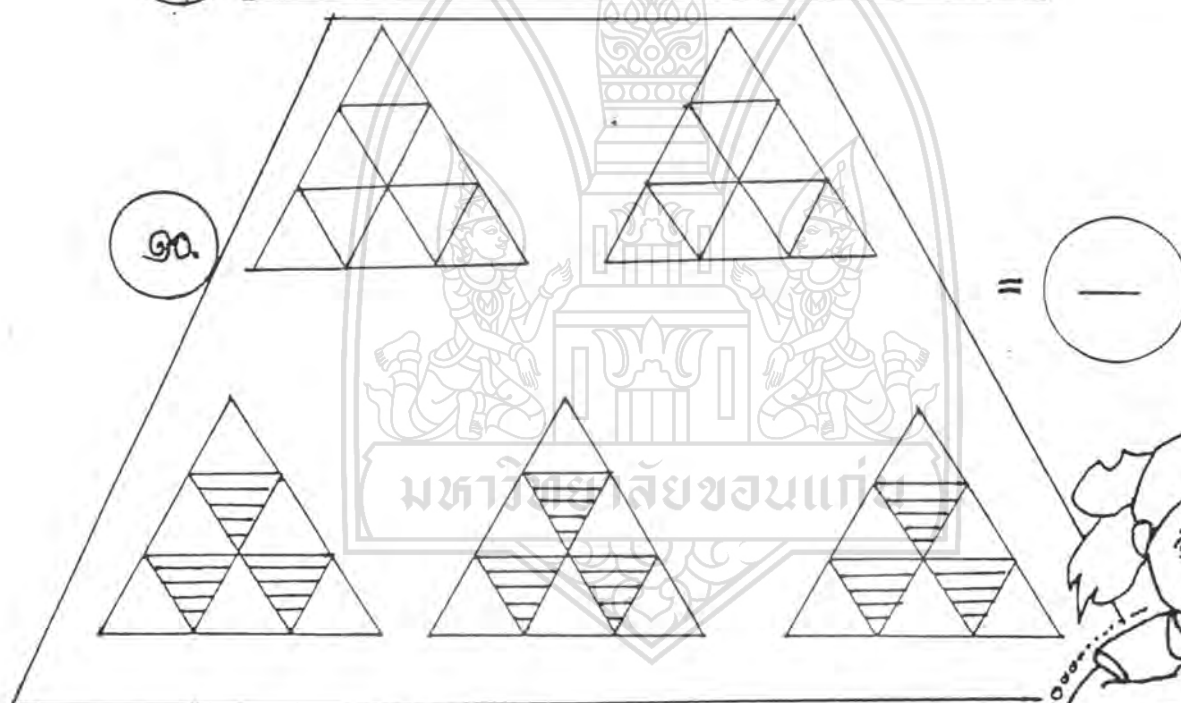
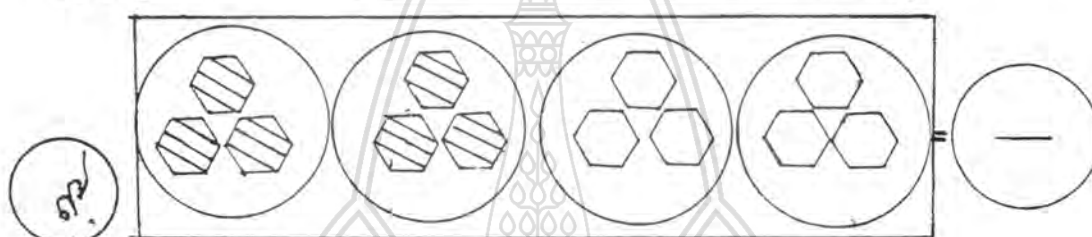
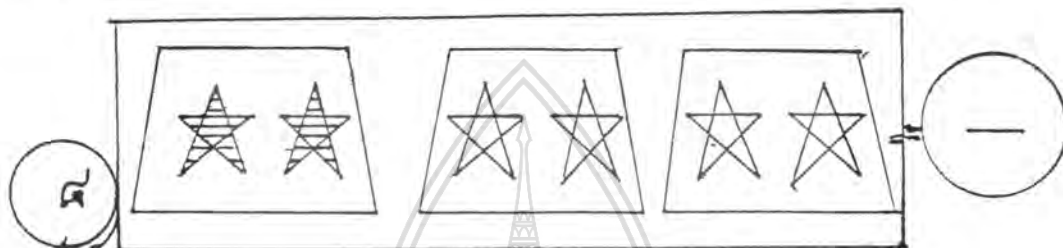
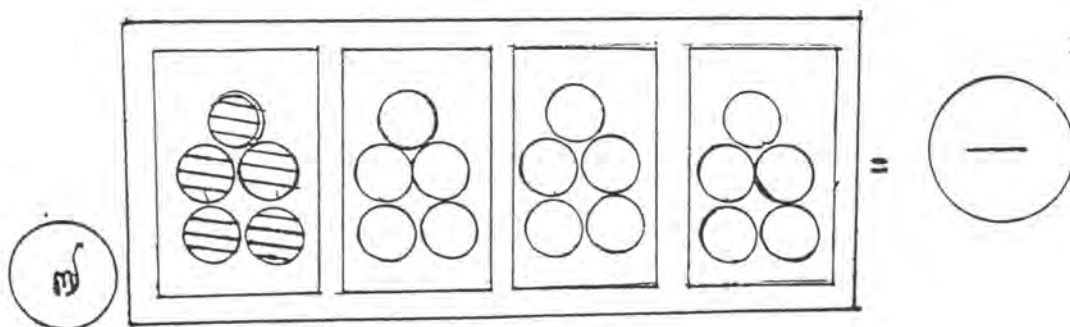
๒.



๓.





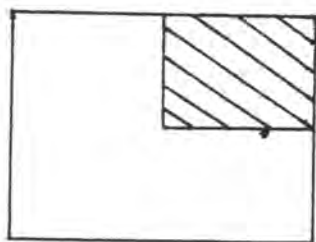


มหาวิทยาลัยขอนแก่น

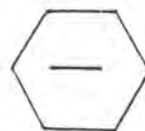
ทบทวนอีกครั้ง... ละคร



๑๑.



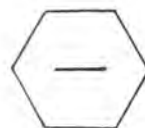
=



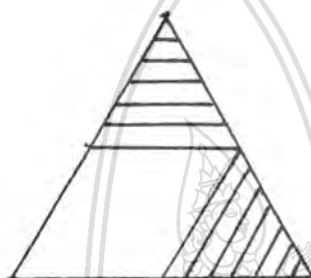
๑๒.



=



๑๓.



=



๑๔.



=



๑๕.



=

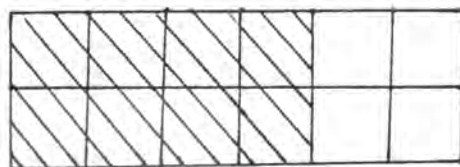
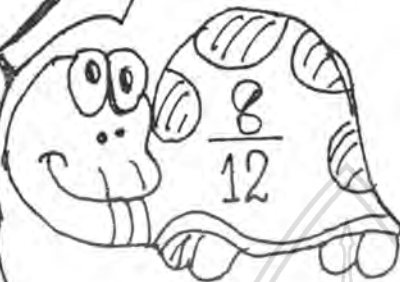


มหาวิทยาลัยขอนแก่น

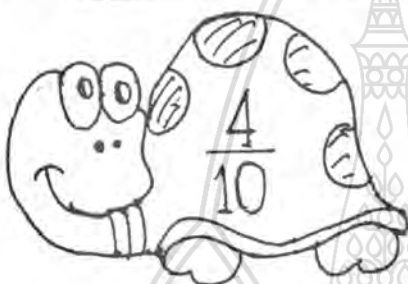
เด็ก ๆ แปรรูปร่างตามเศษส่วนที่กำหนดให้

142

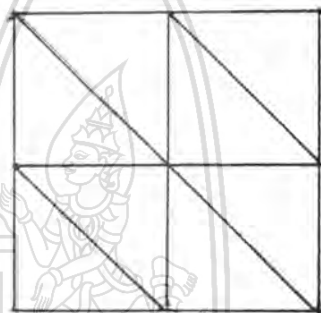
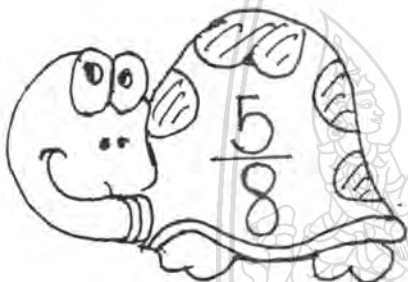
จำนวน



๑

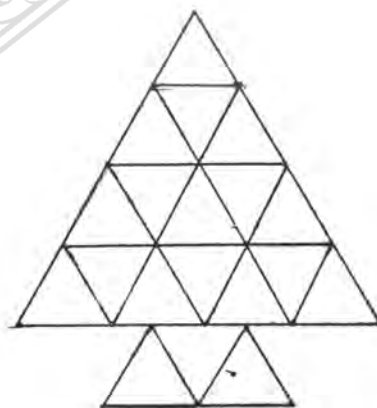
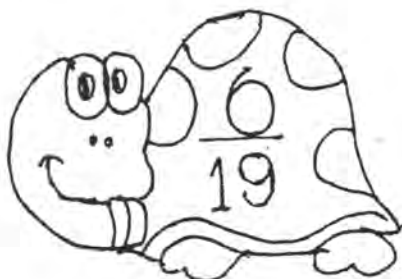


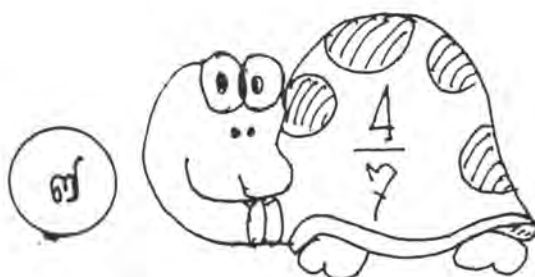
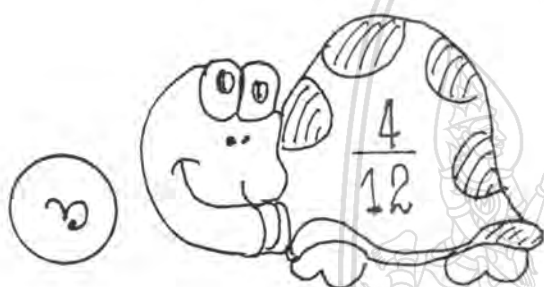
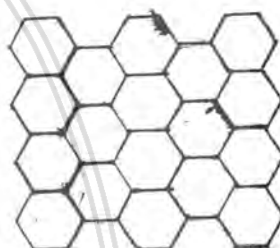
๒



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๓





มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ความคิดรวบยอด

เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำจำนวนที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนจะไม่ทำให้ค่าเศษส่วนนั้นเปลี่ยนแปลง

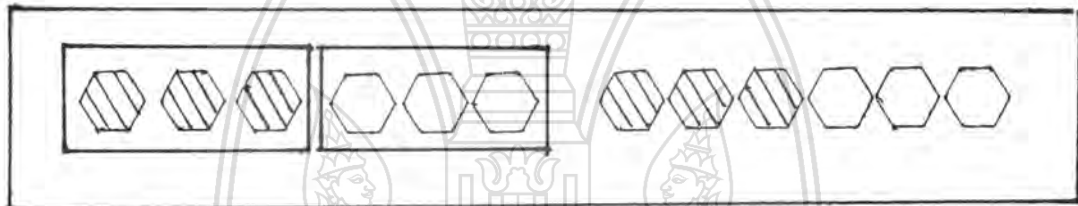
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถทำให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนดให้ได้
2. สามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

เศษส่วนใดที่นำจำนวนที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน จะไม่ทำให้ค่าเศษส่วนนั้นเปลี่ยนแปลง คือ เศษส่วนเดิมกับเศษส่วนใหม่มีค่าเท่ากัน
ตัวอย่าง



ส่วนที่เรเงาเท่ากับ $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{6}$

จำนวนรูปที่เรเงาของภาพทั้งสองมีจำนวนเท่ากัน

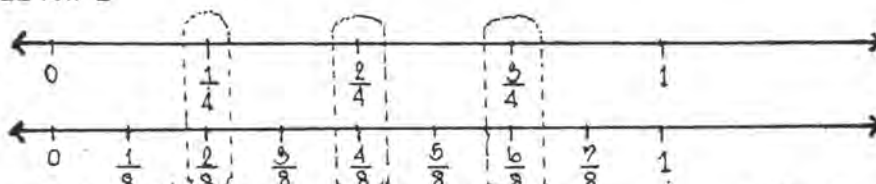
ดังนั้น สรุปว่า

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

ข้อสังเกต

$$\frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$$

ตัวอย่างที่ 2



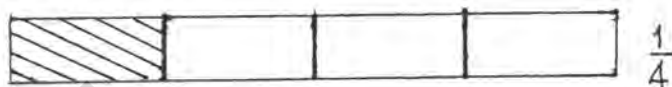
จุดบนเส้นจำนวนที่ตรงกัน คือ $\frac{1}{4}$ กับ $\frac{2}{8}$, $\frac{2}{4}$ กับ $\frac{4}{8}$, $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{6}{8}$

จุดบนเส้นจำนวนที่อยู่ตรงกันจะมีค่าเท่ากัน

สรุปว่า $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$, $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$, $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

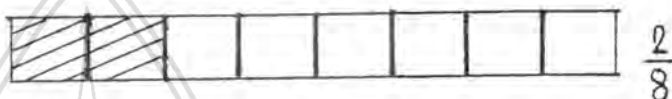
ตัวอย่างที่ 3

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



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

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



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

สรุป $\frac{1}{4} = \frac{1 \times 2}{4 \times 2} = \frac{2}{8}$

ตัวอย่างที่ 4

$$\frac{2}{5} = \frac{\square}{15}$$

$$5 \times \square = 15$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$\frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$$

สรุป $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

- เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม เมื่อตัวส่วนมีค่าเปลี่ยนแปลงไป

2. ทบทวนการเขียนและความหมายของเศษส่วน โดยนำกระดาษที่พับแบ่งเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยส่วนใด $(\frac{1}{4})$

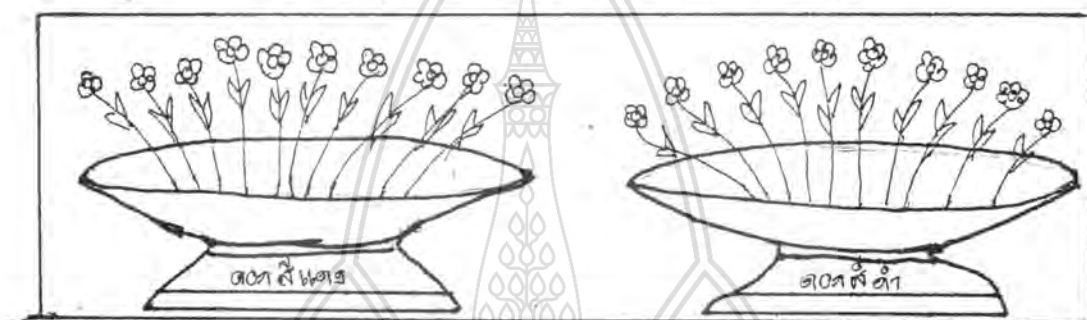
- 1 คือ อะไร (ตัวเศษ)

- 4 คือ อะไร (ตัวส่วน)

- ตัวเศษบอกให้ทราบอะไร (บอกให้ทราบถึงปริมาณที่แรกหรือปริมาณที่กล่าวถึง)
- ตัวส่วนบอกให้ทราบอะไร (ตัวส่วนบอกให้ทราบปริมาณที่แบ่งทั้งหมด หรือจำนวนทั้งหมด)
- เศษส่วนหมายถึงอะไร (ปริมาณที่กล่าวถึงเมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมด)

ขั้นการสอน

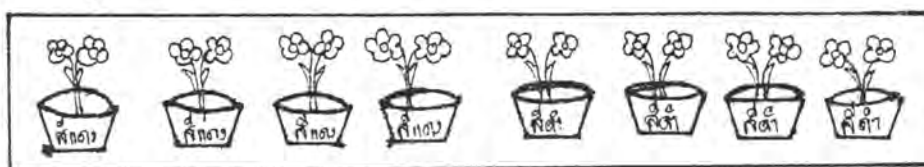
1. ครูนำแผนภาพไปติดบนกระดาน พร้อมให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้



- ดอกสีแดงมีกี่กระถาง ดอกสีดำมีกี่กระถาง (อย่างละ 1 กระถาง)
- กระถางดอกสีแดง เมื่อเทียบกับกระถางทั้งหมดเท่ากับเท่าไร (1 ใน 2 หรือ $\frac{1}{2}$)
- ครูแบ่งดอกไม้ใส่ในแจกัน แจกันละ 4 ดอก ดังนี้



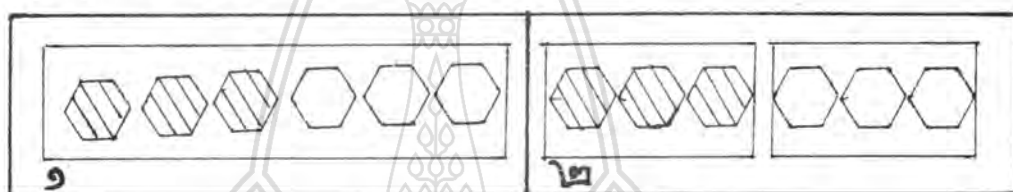
- แจกันดอกสีแดง เมื่อเทียบกับแจกันทั้งหมดแทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{2}{4}$)
- ครูแบ่งดอกไม้ใส่ในแจกันแจกันละ 2 ดอก โดยเป็นดอกสีแดงเดียวกัน ดังนี้



- แจกกันที่ใส่ดอกไม้สีแดง เมื่อเทียบกับแจกันทั้งหมด แทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{4}{8}$)
- จากแผ่นภาพที่ 1 แผ่นภาพที่ 2 และแผ่นภาพที่ 3 จำนวนดอกไม้เท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)
- เนื่องจากทุกภาพมีจำนวนดอกไม้ ดังนั้นนักเรียนสรุปได้อย่างไร

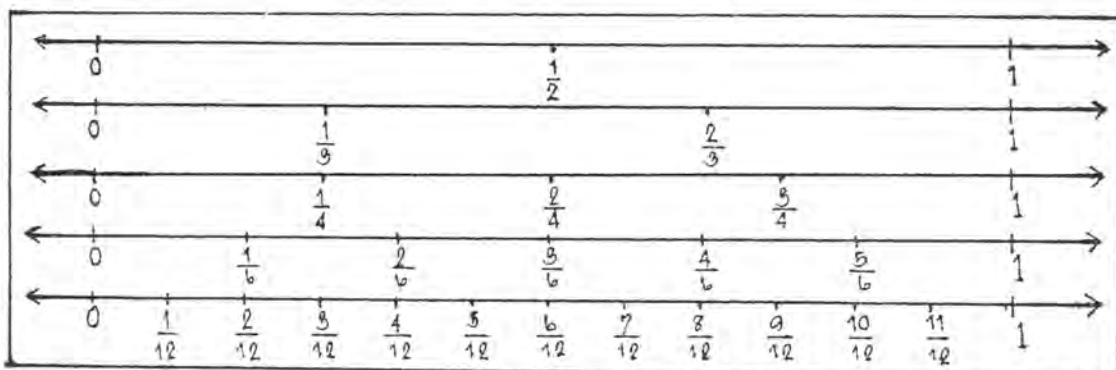
$$\left(\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} \right)$$

2. ครูนำรูปภาพไปติดบนกระดาน แล้วถามนักเรียน ดังนี้



- ภาพที่ 1 เขียนเศษส่วนแทนส่วนที่แรเงาได้อย่างไร ($\frac{3}{6}$)
- ภาพที่ 2 เขียนเศษส่วนแทนส่วนที่แรเงาได้อย่างไร ($\frac{1}{2}$)
- นักเรียนสังเกต ภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ปริมาณของรูปที่แรเงาของภาพทั้งสองแตกต่างกันหรือไม่ (ปริมาณของรูปที่แรเงา ของภาพทั้งสองเท่ากัน)
- ดังนั้นนักเรียนสามารถ สรุปได้อย่างไร ($\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$)
- นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่า $\frac{1}{2} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{6}$ ($\frac{3}{3}$)
- ดังนั้นสรุปได้อย่างไร ($\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$)

3. ครูติดภาพเส้นจำนวนบนกระดาน แล้วให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถามเกี่ยวกับเศษส่วนที่เท่ากัน อาจเขียนได้หลายจำนวน



- จากเส้นจำนวนทั้ง 5 เส้น จุดเลข 0 และจุดเลข 1 ตรงกันหรือไม่ (ตรงกัน)
- นักเรียนสามารถสรุปจุดบนเส้นจำนวนได้อย่างไร
(จุดบนเส้นจำนวนทุกจุดที่อยู่ตรงกัน จะมีค่าเท่ากัน)
- นักเรียนพบว่าจุดบนเส้นจำนวน จุดใดบ้างที่อยู่ตรงกัน
($\frac{1}{6}$ กับ $\frac{2}{12}$, $\frac{1}{4}$ กับ $\frac{3}{12}$, $\frac{1}{3}$ กับ $\frac{2}{6}$ กับ $\frac{4}{12}$, $\frac{1}{2}$ กับ $\frac{2}{4}$ กับ $\frac{3}{6}$ กับ $\frac{6}{12}$,
 $\frac{2}{3}$ กับ $\frac{4}{6}$ กับ $\frac{8}{12}$, กับ $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{9}{12}$, $\frac{5}{6}$ กับ $\frac{10}{12}$) ดังนั้นเศษส่วนที่เท่ากัน
มีอยู่หลายจำนวน

4. ครูนำบัตรเศษส่วนมาติด และให้นักเรียนหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน ดังนี้

$$\begin{array}{l}
 - \frac{2}{5} = \frac{\boxed{}}{15} \\
 \left(\begin{array}{l} 2 \times 3 \rightarrow 6 \\ 5 \times 3 \rightarrow 15 \end{array} \right) \quad \text{ดังนั้น} \quad \frac{2}{5} = \frac{6}{15} \\
 - \frac{2}{3} = \frac{12}{\boxed{}} \\
 \left(\begin{array}{l} 2 \times 6 \rightarrow 12 \\ 3 \times 6 \rightarrow 18 \end{array} \right) \quad \text{ดังนั้น} \quad \frac{2}{3} = \frac{12}{18}
 \end{array}$$

5. ครูถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การสรุปความรู้ ดังนี้

$$- \text{จาก } \frac{1}{4} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{8}, \quad \frac{2}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{15}, \quad \frac{2}{3} \times \frac{6}{6} = \frac{12}{18} \text{ นั้น}$$

นักเรียนสามารถบอกวิธีการทำเศษส่วน ให้ตัวเศษหรือตัวส่วนมีค่าเปลี่ยนไปตามที่กำหนดให้ โดยที่เศษส่วนที่เปลี่ยนไปมีค่าเท่าเดิม ทำได้อย่างไร (โดยนำจำนวน

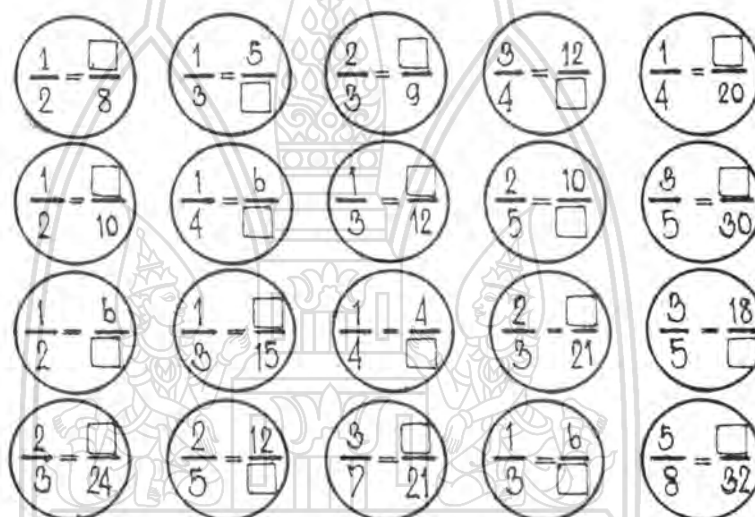
โตโต มาคูณกับตัวส่วน หรือ ตัวเศษเดิม แล้วมีค่าเท่ากับตัวส่วนหรือตัวเศษที่กำหนดให้ จึงนำจำนวนดังกล่าวมาคูณกับตัวเศษและตัวส่วนเดิม ก็จะได้เศษส่วนตามที่กำหนดให้ ที่ยังมีค่าเท่าเดิม)

5. ครูให้นักเรียนเล่นเกม โดยจัดเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 คน โดยมีกติกาดังนี้

- 1) ให้เวลา 1 นาทีในการตอบคำถามของกลุ่ม 1 กลุ่มต่อ 1 บัตร
- 2) ครูจะเป็นผู้หยิบบัตรเศษส่วนขึ้นมาให้นักเรียนเป็นผู้ทาย
- 3) 1 บัตร ต่อ 10 คะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นกลุ่มที่ชนะ

เช่น $\frac{2}{3} = \frac{\square}{30}$ เท่ากับ $\frac{20}{30}$ โดยนำ 10 มาคูณทั้งเศษและส่วน

อุปกรณ์ บัตรเศษส่วน



(ในการจัดกลุ่มไม่ควรเกินกลุ่มละ 6 คน เพราะกลุ่มจะใหญ่เกินไป)

ขั้นสรุป

1. อภิปรายร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับเทคนิคการคิด เมื่อกำหนดตัวเศษให้จะมีวิธีคิดแบบใด (คิดแบบเดียวกับที่กำหนดตัวส่วนมาให้ โดยหาจำนวนมาคูณกับตัวเศษเดิมให้มีค่าเท่ากับตัวเศษที่กำหนดให้ แล้วนำจำนวนนั้นมาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนเดิม)

2. ครูนำแผนภาพมาติด บนกระดาน แล้วให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้

$\frac{4}{7} = \frac{\square}{28}$	โดยนำ ☐	มาคูณทั้งตัวเศษและส่วน
$\frac{4}{5} = \frac{36}{\square}$	โดยนำ ☐	มาคูณทั้งตัวเศษและส่วน
$\frac{5}{8} = \frac{\square}{60}$	โดยนำ ☐	มาคูณทั้งตัวเศษและส่วน

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่กำหนดให้
2. ทบทวนเนื้อหาอีกครั้งจากบัตรความรู้ เมื่อทุกคนในกลุ่มเข้าใจดีแล้วให้ทุกคนทำงานในบัตรงาน
3. ในการทำงานในบัตรงาน นักเรียนทุกคนในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจเนื้อหา โดยสามารถปรึกษากันได้

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจ แบบฝึกหัด จากบัตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพแรงงา
2. บัตรเศษส่วน
3. เส้นจำนวน
4. บัตรความรู้
5. บัตรงาน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกทักษะที่ 2

เรื่อง

เศรษฐีผู้มีศรัทธา

ชื่อ

วิชาสังคม

ชื่อ

เลขที่

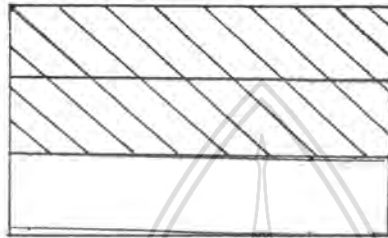
กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

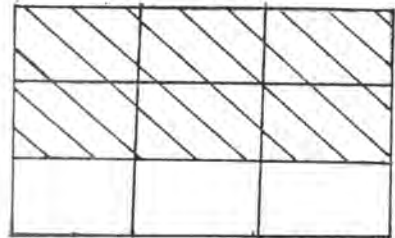
ยัตวเพือทา

เศบล่วนห่าส่ค่าน่าเดิม

เรื่อง การเปลี่ยนรูปเศษส่วนที่ค่านึงเท่าเดิม



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



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

เราพบ ว่ารูปภาพ มีขนาดเท่ากัน

ส่วนที่แรเงาเท่ากัน ดังแผน $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$

พบว่า $\frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$

ดังเช่น $\frac{5}{8} = \frac{5 \times 2}{8 \times 2} = \frac{10}{16}$

พบว่า $8 \times 5 = 40$

ดังเช่น $\frac{5 \times 5}{8 \times 5} = \frac{25}{40}$

สรุปว่า การทำจำนวนใดๆ มากจนทั้ง

ตัวเศษและตัวส่วน ค่าเศษส่วน
ยังเท่าเดิม ...





1

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{10}$$

สรุป

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

2

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{15}$$

สรุป

$$\frac{2}{3} = \frac{\boxed{}}{15}$$

3

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{18}$$

สรุป

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

4

$$\frac{3}{10} = \frac{3}{10} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{40}$$

สรุป

$$\frac{3}{10} = \frac{\boxed{}}{40}$$

5

$$\frac{2}{7} = \frac{2}{7} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{28}$$

สรุป

$$\frac{2}{7} = \frac{\boxed{}}{28}$$

6

$$\frac{4}{9} = \frac{4}{9} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{27}$$

ลวข
๙

$$\frac{4}{9} = \frac{165}{27}$$

7

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{8} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{32}$$

ลวข
๙

$$\frac{1}{8} = \frac{\square}{32}$$

8

$$\frac{5}{8} = \frac{5}{8} \times \frac{\square}{\square} = \frac{30}{\square}$$

ลวข
๙

$$\frac{5}{8} = \frac{30}{\square}$$

9

$$\frac{2}{5} = \frac{2}{5} \times \frac{\square}{\square} = \frac{20}{\square}$$

ลวข
๙

$$\frac{2}{5} = \frac{20}{\square}$$

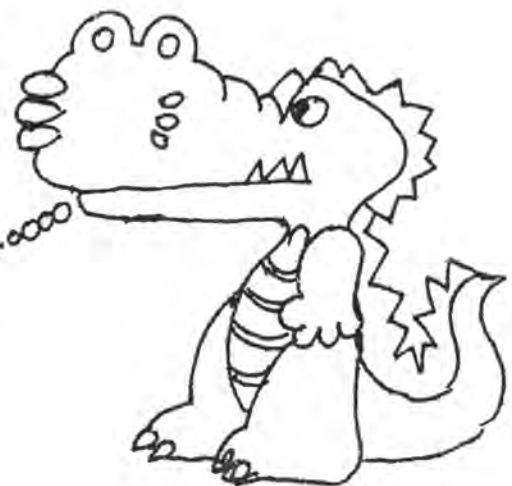
10

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{\square}{\square} = \frac{12}{\square}$$

ลวข
๙

$$\frac{3}{4} = \frac{12}{\square}$$

เมื่ออยู่ข้างไวจะเด็ก ๆ
คงทำได้ทุกข้อ ขงได้
ทำทุกข้อดีอย่าง เยี่ยม!

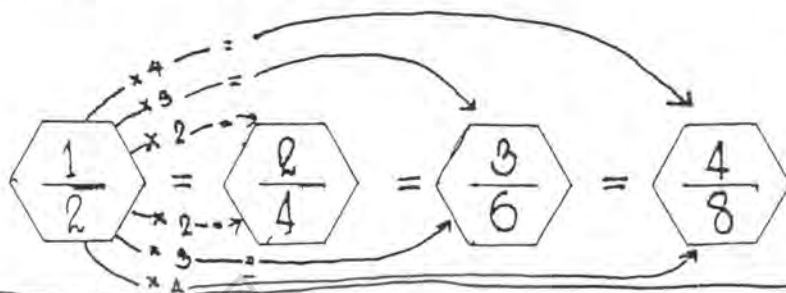




เด็ก ๆ เปรียบเศษส่วนที่เท่ากันเศษส่วนที่
ต่างกันให้ ดังตัวอย่าง

156

1



2

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

3

$\frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

4

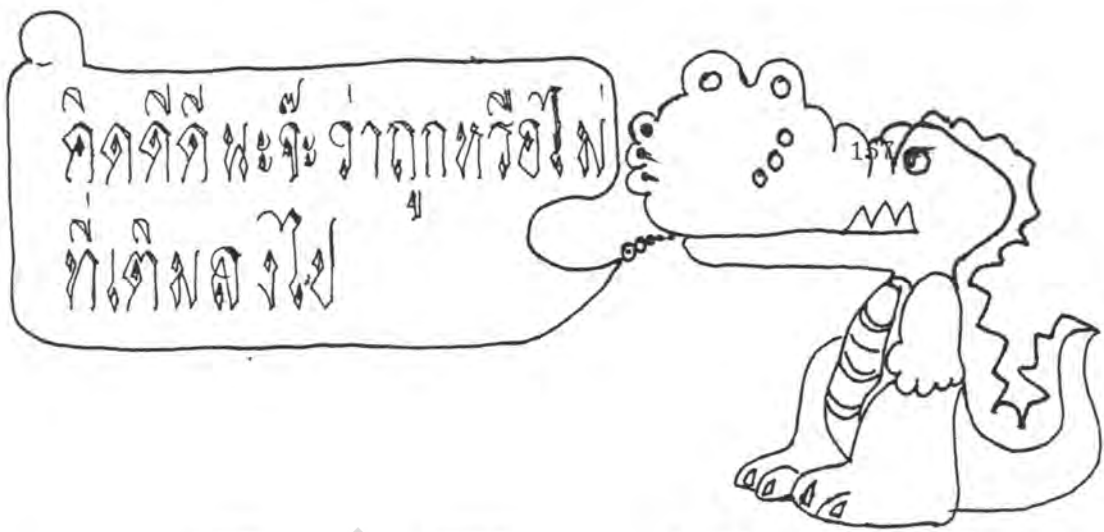
$\frac{2}{5} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

5

$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

6

$\frac{3}{5} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$



๗

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

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

๘

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

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

๙

$$\frac{5}{9}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

๑๐

$$\frac{7}{10}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

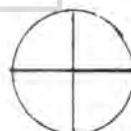
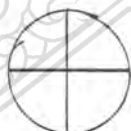
=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

=

$$\frac{\quad}{\quad}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ความคิดรวบยอด

เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำจำนวนที่ไม่ใช่ศูนย์มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน จะไม่ทำให้ค่าเศษส่วนเปลี่ยนแปลงไป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยใช้การหารได้

2. สามารถทำแบบฝึกทักษะในบัตรงานได้ถูกต้อง 80 %

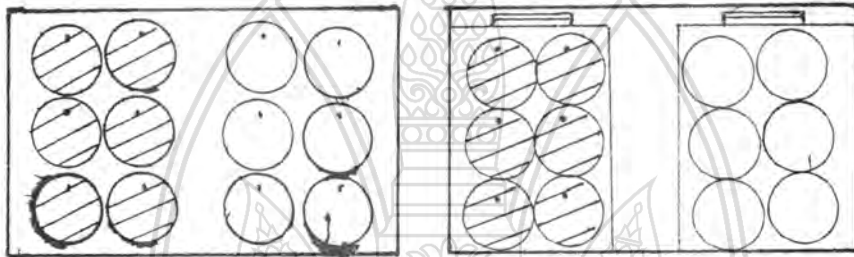
เนื้อหา

เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

เศษส่วนใด ที่นำจำนวนนับที่ไม่ใช่ศูนย์ (0) มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน จะไม่ทำให้เศษส่วนมีค่าเปลี่ยนแปลงไป หรือเศษส่วนยังมีค่าเท่าเดิมอยู่

ตัวอย่าง

ก มีส้มอยู่ 6 ผล เป็นสีเขียว จากส้มทั้งหมด 12 ผล ข นำส้มไปใส่ในถุงตามสีของส้ม

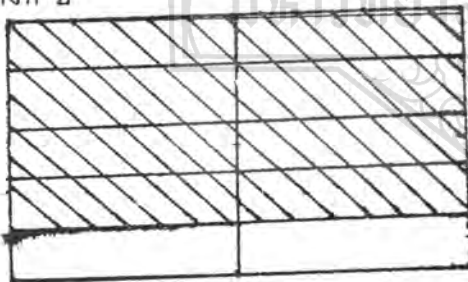


เขียนเศษส่วนแทนส้มสีเขียว = $\frac{6}{12}$

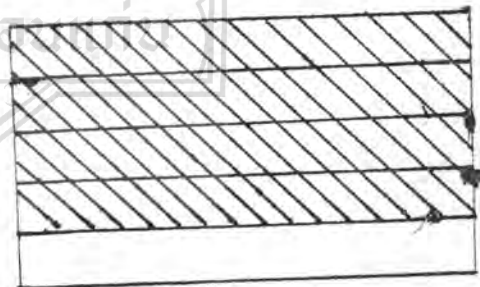
เขียนเศษส่วนแทนส้มสีเขียวในถุง = $\frac{1}{2}$

จำนวนส้มทั้งสองเท่ากัน จะได้ว่า $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ พบว่า $\frac{6 \div 6}{12 \div 6} = \frac{1}{2}$

ตัวอย่างที่ 2



ส่วนที่แรเงาแทนด้วย $\frac{8}{10}$



ส่วนที่แรเงาแทนด้วย $\frac{4}{5}$

เนื่องจากปริมาณส่วนที่แรงของรูปภาพทั้งสองเท่ากัน สรุปว่า $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

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

ตัวอย่างที่ 3

$$\frac{6}{9} = \frac{\quad}{3}$$

$$9 \div 3 = 3$$

แล้วนำ 3 มาหารตัวเศษและตัวส่วนเดิม

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \div 3}{9 \div 3} = \frac{2}{3}$$

เพราะฉะนั้น

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

- เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยใช้การหารได้

2. ทบทวนความรู้เดิม โดยใช้กิจกรรมดังนี้

- ให้นักเรียนหาเศษส่วนที่เท่ากับเศษส่วนที่ ครูกำหนดให้ ดังนี้

1) $\frac{1}{2} = \frac{\square}{8}$ จำนวนที่นำมาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนคือ 4

2) $\frac{2}{3} = \frac{10}{\square}$ จำนวนที่นำมาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนคือ 5

3) $\frac{3}{4} = \frac{\square}{12}$ จำนวนที่นำมาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนคือ 3

4) $\frac{8}{16} = \frac{\square}{2}$ จำนวนที่นำมาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนคือ

- จากตัวอย่างที่ 1 ถึง ตัวอย่างที่ 3 ตัวส่วนของเศษส่วนเดิมกับเศษส่วนที่กำหนดให้มีลักษณะเป็นอย่างไร

(ตัวส่วนที่กำหนดให้เป็นพหุคูณของตัวส่วนเดิม)

- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร
(โดยหาจำนวนเดียวกันมาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน)
- ตัวอย่างที่ 4 ทำไมจึงหาคำตอบไม่ได้
(เพราะตัวส่วนเดิมเป็นพหุคูณของตัวส่วนที่กำหนดให้)

ชั้นการสอน

1. ครูนำภาพมาติดบนกระดานเพื่อให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้



- ครูมีผลไม้อยู่ 2 ชนิด คือ ส้มกับแอปเปิ้ล ส้มเขียนแทนด้วยเศษส่วนใดเมื่อเทียบกับผลไม้ทั้งหมด (8)

16

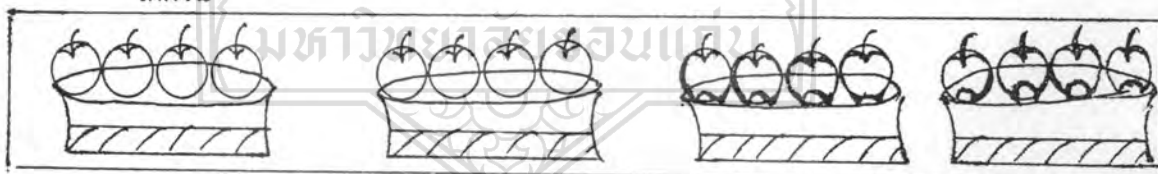
- ครูแบ่งผลไม้ใส่ถุงถุงละ 2 ผล โดยแต่ละถุงเป็นไม้ชนิดเดียวกัน ได้ดังนี้



- ถุงส้มเมื่อเทียบกับถุงที่มีผลไม้ทั้งหมด แทนด้วยเศษส่วนใด (4)

8

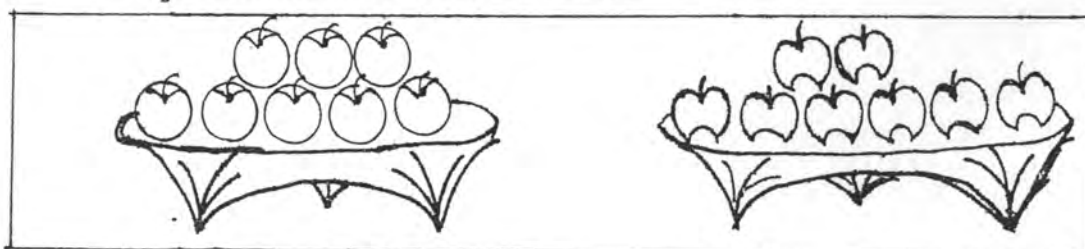
- ครูแบ่งผลไม้ใส่จานจานละ 4 ผล โดยแต่ละจานจะต้องเป็นผลไม้ชนิดเดียวกัน ได้ดังนี้



- จานส้มเมื่อเทียบกับจานที่มีผลไม้ทั้งหมด แทนด้วยเศษส่วนใด (2)

4

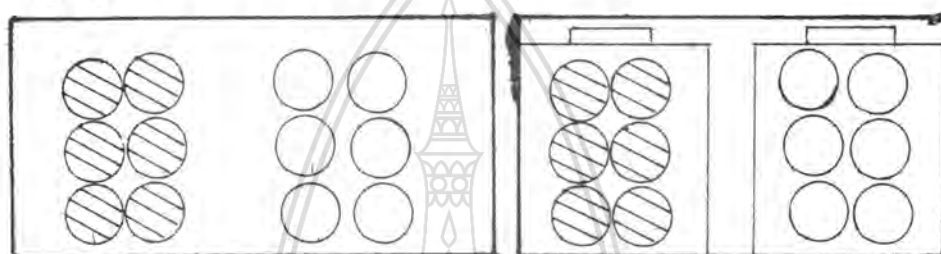
- ครูนำผลไม้ใส่ตะกร้าตะกร้าละชนิด ได้ดังนี้



- ตะกร้าส้มเมื่อเทียบกับตะกร้าทั้งหมดแทนด้วยเศษส่วนใด $(\frac{1}{2})$
- ผลไม้ของแต่ละแผนภาพมีจำนวนเท่ากัน ดังนั้นสามารถสรุปได้อย่างไร

$$(\frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2})$$

2. ครูนำรูปภาพมาจัดแล้วให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้



ก มีส้มสีเขียว 6 ผล จากส้มทั้งหมด 12 ผล ข บรรจุส้มในถุงตามสีของส้ม

- ส้มสีเขียวในรูป ก เขียนแทนด้วยเศษส่วนใด $(\frac{6}{12})$
- เมื่อบรรจุในถุงแล้วในรูป ข เขียนแทนด้วยเศษส่วนใด $(\frac{1}{2})$

- จำนวนส้มในรูปภาพ ก กับรูปภาพ ข เท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)

- ดังนั้น สรุปได้ว่าอย่างไร $\frac{6}{12}$ ให้เป็น $\frac{1}{2}$ ต้องทำอย่างไร

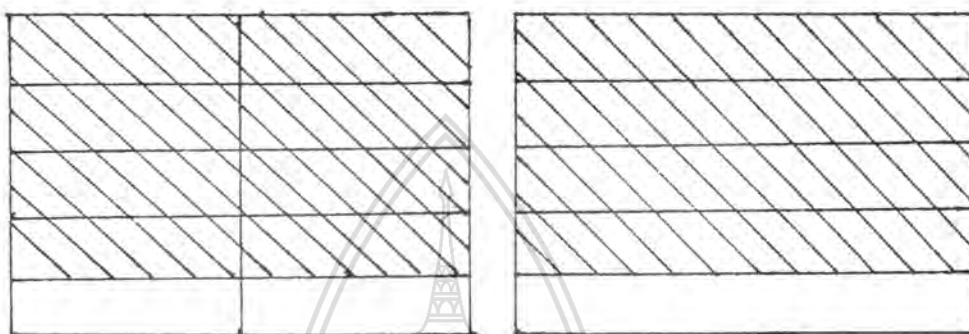
(หาจำนวนเดียวกันมาหารทั้งเศษและส่วน)

- ครูเขียนประโยค $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 6}{12 \div 6} = \frac{1}{2}$ $(\frac{6}{12})$

- ดังนั้นถ้าต้องการเปลี่ยน $\frac{6}{12}$ ให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 2 และ

มีค่าเท่าเดิมทำได้อย่างไร (นำ 6 ไปหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนเดิม)

3. ครูนำแถบกระดาษมาติดบนกระดาน และให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้



ก แดงทำถนนผ่านตรงกลางของนา
ทั้ง 5 แปลง

ข แดงทำนา 4 แปลง จากที่ดิน
ทั้งหมด 5 แปลง

- ปัจจุบันที่แดงทำนา เมื่อเทียบกับที่ดินทั้งหมดเป็นเท่าไร $\left(\frac{8}{10} \right)$
- เดิม ที่ดินที่แดงทำนาเมื่อเทียบกับที่ดินทั้งหมด คิดเป็นเท่าไร $\left(\frac{4}{5} \right)$
- จากภาพเป็นท่อนของแดงเหมือนเดิม ดังนั้น นักเรียนสามารถสรุปได้อย่างไร
(สรุปได้ว่า $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$)
- $\frac{8}{10}$ กับ $\frac{4}{5}$ ตัวส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
(10 เป็นพหุคูณของ 5)
- ครูเขียนประโยค $\frac{8}{10} \div \bigcirc = \frac{4}{5}$ $\left(\frac{2}{2} \right)$
- จากตัวอย่างที่กำหนดให้ การทำเศษส่วนให้ตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนดให้เมื่อ
ตัวส่วนเดิมเป็นพหุคูณของตัวส่วนที่กำหนดให้ทำได้อย่างไร

(ทำได้โดยนำจำนวนนับมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน โดยจำนวนนับที่นำมาหารนั้น เมื่อหารตัวส่วนเต็มแล้ว มีผลหารเท่ากับตัวส่วนที่กำหนดให้)

4. ครูนำบัตรคำไปติดบนกระเป๋าดัง

$$\frac{6}{9} = \frac{\square}{3}$$

แล้วให้นักเรียนหาว่า

เศษส่วนที่เท่ากับ $\frac{6}{9}$ เมื่อตัวส่วนเป็น 3 คือ เศษส่วนใด โดยใช้คำถาม ดังนี้

- ตัวส่วน 9 และ 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

(9 เป็นพหุคูณของ 3)

- จำนวนใดนำมาหาร 9 แล้วมีค่าเท่ากับ 3 (3)

- นำ 3 มาหารทั้งเศษและตัวส่วนเต็มได้เท่าไร $\left(\frac{6 \div 3}{9 \div 3} = \frac{2}{3} \right)$

- ดังนั้น คำตอบคืออะไร

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

5. ครูนำบัตรคำไปติดบนกระเป๋าดัง

$$\frac{12}{16} = \frac{3}{\square}$$

ให้นักเรียนหาเศษส่วนที่เท่ากับ

$$\frac{12}{16} \quad \text{แต่ตัวเศษมีค่าเป็น } 3$$

- ตัวเศษ 12 และ 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

(12 เป็น พหุคูณของ 3)

- จำนวนใดนำมาหาร 12 แล้วมีค่าเท่ากับ 3 (4)

- นำ 4 มาหาร ตัวเศษและตัวส่วนเต็มได้เท่าไร

$$\left(\frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4} \right)$$

- ดังนั้น เศษส่วนที่เท่ากับ $\frac{12}{16}$ เมื่อตัวเศษมีค่าเป็น 3 คือ อะไร ($\frac{3}{4}$)

6. ครูนำบัตรเศษส่วน มาให้นักเรียนบอกเศษส่วนที่เท่ากับเศษส่วนที่ครูกำหนดให้
ดังนี้

$\frac{5}{10} = \frac{1}{\square}$	$\frac{9}{15} = \frac{\square}{5}$	$\frac{10}{12} = \frac{\square}{6}$	$\frac{18}{24} = \frac{\square}{4}$
$\frac{12}{21} = \frac{4}{\square}$	$\frac{8}{10} = \frac{\square}{5}$	$\frac{4}{12} = \frac{1}{\square}$	$\frac{28}{32} = \frac{7}{\square}$
$\frac{20}{35} = \frac{4}{\square}$	$\frac{10}{20} = \frac{\square}{2}$	$\frac{6}{9} = \frac{\square}{3}$	$\frac{3}{15} = \frac{\square}{5}$

ขั้นสรุป

ครูนำแผนภูมิมาติด แล้วถามนักเรียน ดังนี้

Left panel:

$$\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

$$14 \div 7 = 2$$

ตั้งขึ้น

$$\begin{array}{r} 7 \div 7 \rightarrow 1 \\ 14 \div 7 \rightarrow 2 \end{array}$$

สรุป

$$\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

Right panel:

$$\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

$$14 \div 7 = 2$$

ตั้งขึ้น

$$\begin{array}{r} 7 \div 7 \rightarrow 1 \\ 14 \div 7 \rightarrow 2 \end{array}$$

สรุป

$$\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

- นักเรียนคิดว่าใครตอบถูก (ตัน)
- เพราะอะไร ปู๋ จึงตอบผิด (เพราะไม่นำ 7 ไปหารตัวเศษด้วย)

- การทำเศษส่วนให้มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัดส่วนที่มีค่าตามที่กำหนดให้ เมื่อตัวส่วนเดิมเป็นพหุคูณของตัวส่วนที่กำหนดให้ ทำได้อย่างไร
(ทำได้โดยนำจำนวนนับมาหารทั้ง ตัวเศษและตัวส่วน โดยที่จำนวนนับที่นำมาหารนั้นเมื่อหารตัวส่วนเดิมแล้ว ต้องได้ผลหารเท่ากับตัวส่วนที่กำหนดให้)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่กำหนดให้
2. ทบทวนเนื้อหาอีกครั้งจากบัตรความรู้ จนกว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจ แล้วจึงทำงานในบัตรงาน
3. ในการทำงานในบัตรงาน นักเรียนทุกคนในกลุ่ม สามารถปรึกษาหารือ และช่วยเหลือกันได้

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. บัตรภาพผลไม้
2. บัตรภาพแร่เงา
3. บัตรเศษส่วน
4. บัตรความรู้
5. บัตรงาน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง เศรษฐกิจมหัพภาค

ชื่อ นางสาวกมล

ชั้น เลขที่

วิทยาลัยขอนแก่น

การทำเศษส่วนให้ตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนดให้
 เมื่อตัวเศษเดิมเป็นพหุคูณของตัวส่วนที่กำหนดให้
 โดย นำจำนวนนั้นมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน
 ซึ่งจำนวนนั้นก็นำมานั่นหารตัวส่วนเดิม
 แล้วได้ผลหารเท่ากันตัวส่วนที่กำหนดให้

เช่น $\frac{20}{45} = \frac{4}{9}$

เพราะว่า $45 \div 5 = 9$

ดังนั้น $\frac{20}{45} = \frac{20 \div 5}{45 \div 5} = \frac{4}{9}$

สรุปได้ว่า $\frac{20}{45} = \frac{4}{9}$

เศษส่วนที่
 ได้ก็เช่นเดียวกัน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



เด็ก ๆ ทำจำนวนเท่าเดิมให้
ให้ถูกต้อง เช่น $\frac{6}{9} \div \frac{3}{3} = \frac{2}{3}$

ตัวอย่าง $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$



๑.

$$\frac{7}{14} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{2}$$

ตัวอย่าง

$$\frac{7}{14} = \frac{\square}{2}$$

๒.

$$\frac{24}{36} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{3}$$

ตัวอย่าง

$$\frac{24}{36} = \frac{\square}{3}$$

๓.

$$\frac{15}{27} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{9}$$

ตัวอย่าง

$$\frac{15}{27} = \frac{\square}{9}$$

๕.

$$\frac{18}{48} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{8}$$

๗๖๒

$$\frac{18}{48} = \frac{\square}{8}$$

๕.

$$\frac{90}{100} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{10}$$

๗๖๒

$$\frac{90}{100} = \frac{\square}{10}$$

๖.

$$\frac{30}{54} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{9}$$

๗๖๒

$$\frac{30}{54} = \frac{\square}{9}$$

๗.

$$\frac{12}{32} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{8}$$

๗๖๒

$$\frac{12}{32} = \frac{\square}{8}$$

๘.

$$\frac{55}{77} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{7}$$

สรุป

$$\frac{55}{77} = \frac{\square}{7}$$

๙.

$$\frac{45}{81} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{9}$$

สรุป

$$\frac{45}{81} = \frac{\square}{9}$$

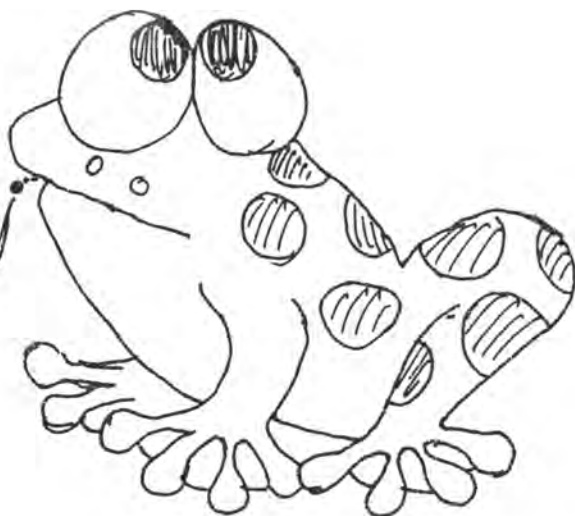
๑๐.

$$\frac{72}{120} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{10}$$

สรุป

$$\frac{72}{120} = \frac{\square}{10}$$

ฉันชอบฝึกโจทย์นี้มาก
ช่วยกันฝึกด้วย



ให้หาคำเปรียบพหุคูณจำนวนลงใน

ให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง

$$\frac{10}{20} = \frac{\boxed{1}}{2}$$



๑.

$$\frac{12}{18} = \frac{\boxed{}}{3}$$

๒.

$$\frac{7}{28} = \frac{\boxed{}}{4}$$

๓.

$$\frac{16}{20} = \frac{\boxed{}}{5}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๔.

$$\frac{18}{20} = \frac{\boxed{}}{10}$$

๕.

$$\frac{10}{35} = \frac{\boxed{}}{7}$$

๖.

$$\frac{24}{42} = \frac{\square}{7}$$

๗.

$$\frac{24}{54} = \frac{\square}{27} = \frac{\square}{9}$$

๘.

$$\frac{20}{40} = \frac{\square}{8} = \frac{\square}{2}$$

๙.

$$\frac{20}{60} = \frac{\square}{15} = \frac{\square}{3}$$

๑๐.

$$\frac{80}{120} = \frac{\square}{30} = \frac{\square}{3}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แผนการสอนที่ 4

เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าเท่ากัน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าเท่ากัน ให้สังเกตที่ตัวเศษเป็นหลัก เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

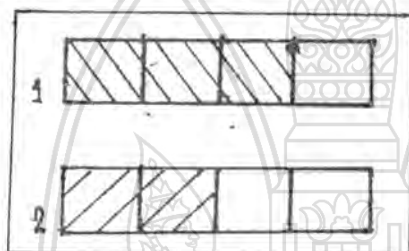
1. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากันให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วน โดยใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้
2. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้
3. สามารถทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน

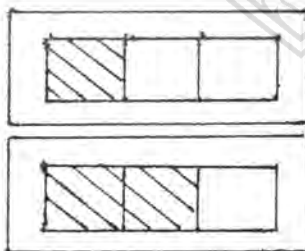
การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน ให้สังเกตที่ตัวเศษเป็นหลัก เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า เช่น

ตัวอย่างที่ 1



- ส่วนแรเงาที่ 1 แทนด้วย $\frac{3}{4}$
- ส่วนที่แรเงาที่ 2 แทนด้วย $\frac{2}{4}$
- ส่วนที่แรเงาของเศษส่วนทั้งสองเปรียบเทียบกันได้เท่ากับ $\left(\frac{3}{4} > \frac{2}{4} \right)$

ตัวอย่างที่ 2



เขียนแทนส่วนที่แรเงา คือ $\frac{1}{3}$

ส่วนที่แรเงา คือ $\frac{2}{3}$

- เปรียบเทียบ $\frac{1}{3}$ กับ $\frac{2}{3}$ ตัวส่วนมีค่าเท่ากัน ตัวเศษมีค่าต่างกัน

- จากรูปภาพ สรุปว่า $\frac{1}{3} < \frac{2}{3}$

สรุป การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามาก เศษส่วนนั้นจะมากกว่า

ตัวอย่างที่ 3

$$\frac{5}{12} \square \frac{8}{12}$$

ตัวส่วนมีค่าเป็น 12 เท่ากัน

ตัวเศษมีค่าต่างกัน $5 < 8$

สรุป $\frac{5}{12} < \frac{8}{12}$

ตัวอย่างที่ 4 ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบเศษส่วนโดยเติมเครื่องหมาย $>$, $<$ หรือ $=$ พร้อมให้เหตุผลประกอบ

1) $\frac{10}{12} \square \frac{9}{12}$

2) $\frac{20}{25} \square \frac{21}{25}$

3) $\frac{19}{30} \square \frac{22}{30}$

4) $\frac{12}{40} \square \frac{16}{40}$

5) $\frac{3}{6} \square \frac{4}{6}$

6) $\frac{50}{10} \square \frac{70}{10}$

7) $\frac{25}{45} \square \frac{30}{45}$

8) $\frac{6}{20} \square \frac{9}{20}$

$$9) \quad \frac{55}{60} \quad \square \quad \frac{55}{60}$$

$$10) \quad \frac{7}{21} \quad \square \quad \frac{7}{21}$$

ตัวอย่างที่ 5

การเรียงลำดับเศษส่วน

$$\frac{5}{7}, \frac{4}{7}, \frac{6}{7}, \frac{1}{7}, \frac{2}{7}$$

$$\text{พบว่า } \frac{6}{7} > \frac{5}{7} > \frac{4}{7} > \frac{2}{7} > \frac{1}{7}$$

สามารถเรียงลำดับ จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

$$\frac{6}{7}, \frac{5}{7}, \frac{4}{7}, \frac{2}{7}, \frac{1}{7}$$

เรียงลำดับจากน้อยไปหามากได้ดังนี้

$$\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจกจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ ดังนี้

- เมื่อเรียนจบในชั่วโมงนี้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วน ที่ตัวเศษเท่ากัน หรือตัวส่วนเท่ากัน โดยใช้เครื่องหมาย $>$, $<$ หรือ $=$ ได้

2. ครูแนะนำเครื่องหมายต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบ ดังนี้

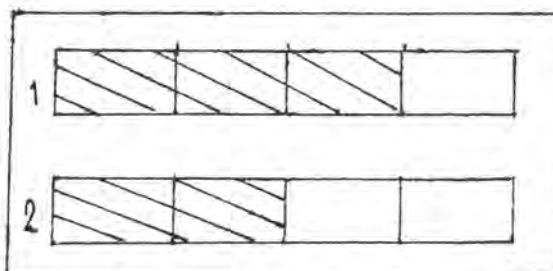
$>$ เรียกว่า เครื่องหมายมากกว่า เช่น $3 > 2$ อ่านว่า 3 มากกว่า 2

$<$ เรียกว่า เครื่องหมายน้อยกว่า เช่น $8 < 10$ อ่านว่า 8 น้อยกว่า 10

$=$ เรียกว่า เครื่องหมาย เท่ากับ เช่น $4 = 4$ อ่านว่า 4 เท่ากับ 4

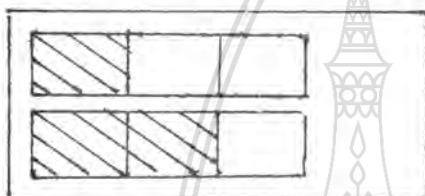
ขั้นการสอน

1. ครูนำรูปภาพตัวอย่างที่ 1 มาติดบนกระดานพร้อมถามนักเรียน ดังนี้



- ส่วนที่แรเงาที่ 1 แทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{3}{4}$)
- ส่วนที่แรเงาที่ 2 แทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{2}{4}$)
- นักเรียนเปรียบเทียบส่วนที่แรเงาของเศษส่วนทั้งสองได้อย่างไร ($\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$)

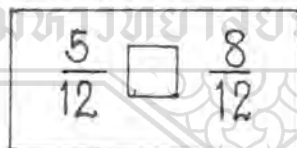
2. ครูนำรูปภาพตัวอย่างที่ 2 ติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้



- ส่วนที่แรเงาในภาพที่ 1 แทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{1}{3}$)
- ส่วนที่แรเงาในภาพที่ 2 แทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{2}{3}$)
- เปรียบเทียบส่วนที่แรเงาได้อย่างไร ($\frac{1}{3} < \frac{2}{3}$)

3. ครูถามนักเรียนว่า จากตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 นักเรียนสรุปได้อย่างไร (การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากันให้เปรียบเทียบตัวเศษ ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า)

4. ครูนำบัตรการเปรียบเทียบเศษส่วน ติดบนกระดานแล้วถามนักเรียนว่า



- เปรียบเทียบตัวส่วนของเศษส่วนทั้งสองมีค่าเท่ากันหรือไม่ (มีค่า 12 เท่ากัน)
- เปรียบเทียบตัวเศษของเศษส่วนทั้งสอง ($5 < 8$)
- เปรียบเทียบเศษส่วนทั้งสองได้อย่างไร ($\frac{5}{12} < \frac{8}{12}$)

- ทำไมจึงบอกว่า $\frac{5}{12} < \frac{8}{12}$

(เพราะการเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า)

5. ครูนำแผ่น เศษส่วนติดบนกระดานแล้วให้นักเรียนเติมเครื่องหมายแทนการเปรียบเทียบพร้อมบอกเหตุผล

- | | | | |
|-----|------------------|--------------------------|------------------|
| 1) | $\frac{10}{12}$ | ☐ | $\frac{9}{12}$ |
| 2) | $\frac{20}{25}$ | ☐ | $\frac{21}{25}$ |
| 3) | $\frac{19}{30}$ | ☐ | $\frac{22}{30}$ |
| 4) | $\frac{12}{40}$ | ☐ | $\frac{16}{40}$ |
| 5) | $\frac{3}{6}$ | ☐ | $\frac{4}{6}$ |
| 6) | $\frac{50}{100}$ | ☐ | $\frac{70}{100}$ |
| 7) | $\frac{25}{45}$ | ☐ | $\frac{30}{45}$ |
| 8) | $\frac{6}{20}$ | ☐ | $\frac{9}{20}$ |
| 9) | $\frac{55}{60}$ | ☐ | $\frac{55}{60}$ |
| 10) | $\frac{71}{21}$ | ☐ | $\frac{73}{21}$ |

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

6. ครูนำบัตรเศษส่วนติดบนกระดาน แล้วถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การเรียงลำดับเศษส่วน ดังนี้

$$\left(\frac{4}{7} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{1}{7} \quad \frac{6}{7} \quad \frac{2}{7} \right)$$

- จากเศษส่วนที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้อย่างไร

$$\left(\frac{6}{7} > \frac{5}{7} > \frac{4}{7} > \frac{2}{7} > \frac{1}{7} \right)$$

- นักเรียนออกมาเรียงลำดับเศษส่วนจากมากไปหาเศษส่วนที่มีค่าน้อย

$$\left(\frac{6}{7} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{4}{7} \quad \frac{2}{7} \quad \frac{1}{7} \right)$$

- นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนจากเศษส่วนที่มีค่าน้อยไปหาเศษส่วนที่มีค่ามากได้อย่างไร

$$\left(\frac{1}{7} \quad \frac{2}{7} \quad \frac{4}{7} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{6}{7} \right)$$

- ดังนั้นการเรียงลำดับเศษส่วนเท่ากันนักเรียนสามารถทำได้อย่างไร

(ดูที่ตัวเศษเป็นหลัก ตัวเศษที่มีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า)

7. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม เพื่อเล่นเกมเรียงลำดับเศษส่วน

กติกา 1. กลุ่มใดเรียงลำดับเศษส่วนตามคำสั่งได้ถูกต้อง และใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นกลุ่มที่ชนะ

2. ห้ามเปิดซองก่อนได้รับอนุญาต

ซองที่ 1 เรียงลำดับเศษส่วนจาก ค่าน้อยไปหาค่าน้อย

$$\left(\frac{15}{40} \quad \frac{18}{40} \quad \frac{23}{40} \quad \frac{32}{40} \quad \frac{35}{40} \quad \frac{38}{40} \right)$$

ซองที่ 2 เรียงลำดับเศษส่วนจาก ค่าน้อยไปหา ค่าน้อย

$$\left(\frac{16}{45} \quad \frac{19}{45} \quad \frac{24}{45} \quad \frac{26}{45} \quad \frac{38}{45} \quad \frac{40}{45} \right)$$

ซองที่ 3 เรียงลำดับเศษส่วนจาก ค่าน้อยไปหาค่าน้อย

$$\left(\frac{42}{49} \quad \frac{35}{49} \quad \frac{30}{49} \quad \frac{27}{49} \quad \frac{16}{49} \quad \frac{12}{49} \right)$$

ช่องที่ 4 เรียงลำดับเศษส่วนจาก ค่าน้อยไปหาค่ามาก

$$\left(\frac{13}{48}\right) \quad \left(\frac{17}{48}\right) \quad \left(\frac{24}{48}\right) \quad \left(\frac{28}{48}\right) \quad \left(\frac{33}{48}\right) \quad \left(\frac{37}{48}\right)$$

ช่องที่ 5 เรียงลำดับเศษส่วนจาก ค่ามากไปหาค่าน้อย

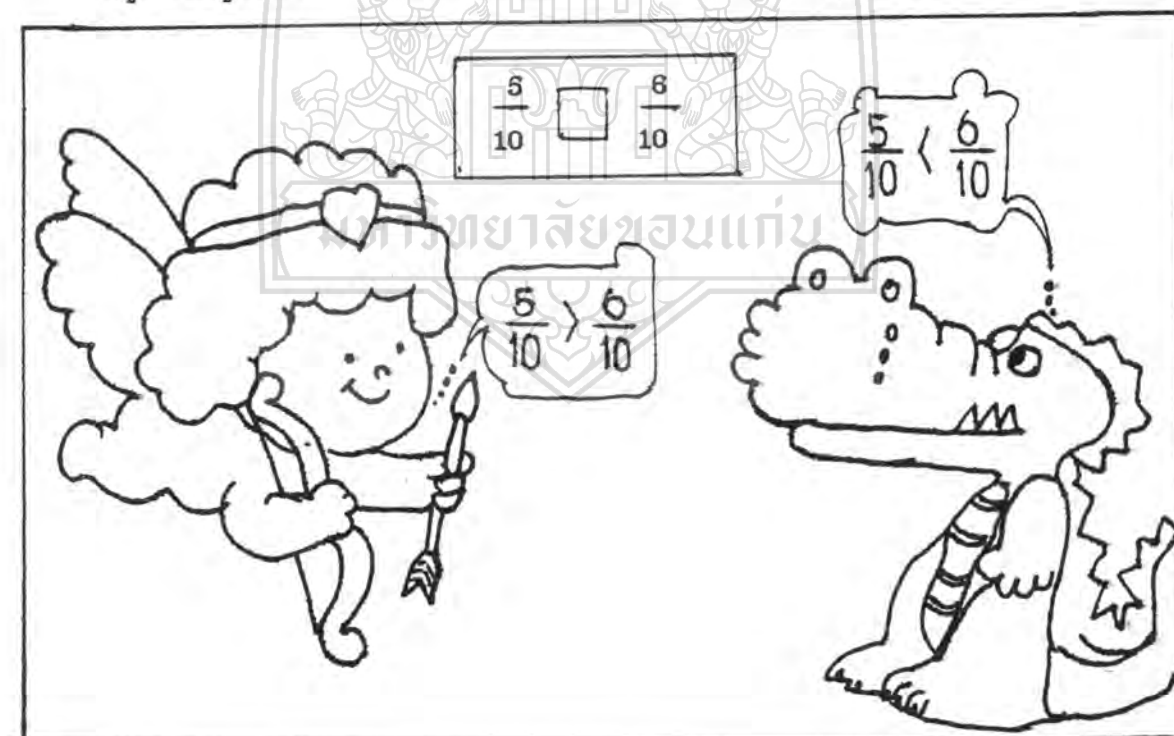
$$\left(\frac{45}{47}\right) \quad \left(\frac{40}{47}\right) \quad \left(\frac{35}{47}\right) \quad \left(\frac{32}{47}\right) \quad \left(\frac{26}{47}\right) \quad \left(\frac{24}{47}\right)$$

ช่องที่ 6 เรียงลำดับเศษส่วนจาก ค่าน้อยไปหาค่ามาก

$$\left(\frac{11}{44}\right) \quad \left(\frac{15}{44}\right) \quad \left(\frac{23}{44}\right) \quad \left(\frac{27}{44}\right) \quad \left(\frac{31}{44}\right) \quad \left(\frac{36}{44}\right)$$

ขั้นสรุป

ครูนำแผนภูมิมาติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อสรุป ดังนี้



- นักเรียนคิดว่าใครตอบถูกเพราะอะไร
(จะเข้ตอบถูก เพราะการเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อส่วนเท่ากัน ให้ดูที่ตัวเศษ
เศษส่วนใดที่ตัวเศษมีค่ามาก เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม
2. นักเรียนทบทวนเนื้อหาที่เรียนจากบัตรเนื้อหาให้เข้าใจทุกคน เมื่อเข้าใจแล้วก็ทำแบบฝึกหัดในใบตรงาน
3. การทำแบบฝึกหัดในใบตรงาน สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถอธิบายและปรึกษาหารือช่วยเหลือกันได้

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดในใบตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. บัตรภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. ใบตรงาน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ 4

เรื่อง การเปรียบเทียบเลขตัว
เพื่อวัดผลการทำงาน

ชื่อ

นามสกุล

เลข

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

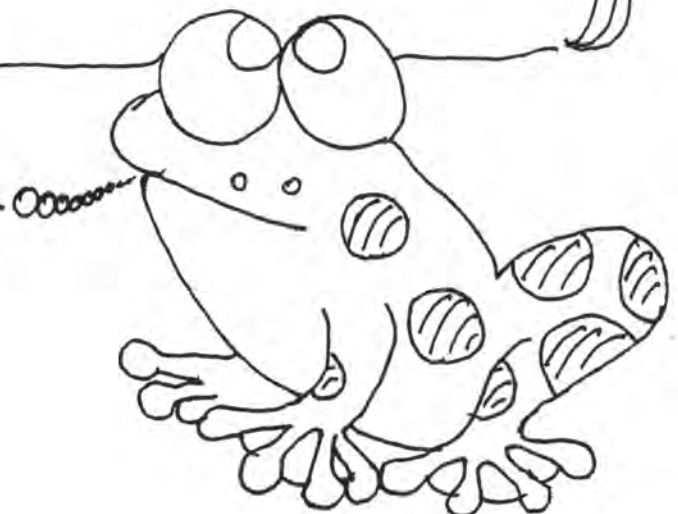
กลุ่มที่

การเปรียบเทียบเศษส่วน
เมื่อ " ตัวส่วนเท่ากัน "
ให้สังเกตที่ตัวเศษเป็นหลัก
เศษส่วนใดตัวเศษเป็นจำนวน
ที่ " มากกว่า " เศษส่วนนั้น
จะมากกว่า เช่น

$$\frac{3}{5} > \frac{2}{5} \quad \text{เพราะ ตัวเศษ } 3 > 2$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\frac{10}{70} < \frac{20}{70} \quad \text{เพราะ ตัวเศษ } 10 < 20$$



ให้ฝึกเขียนเปรียบเทียบตัวเลข
เศษส่วนโดยเติมเครื่องหมาย
>, < ลงใน ☐ ให้ถูกต้อง

เช่น $\frac{5}{18} < \frac{9}{18}$



๑.

$\frac{1}{5} < \frac{3}{5}$

๒.

$\frac{12}{20} < \frac{9}{20}$

๓.

$\frac{40}{54} < \frac{24}{54}$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(๔.)

$$\frac{13}{15} \square \frac{12}{15}$$

(๕.)

$$\frac{26}{60} \square \frac{32}{60}$$

(๖.)

$$\frac{62}{90} \square \frac{54}{90}$$

(๗.)

$$\frac{77}{111} \square \frac{59}{111}$$

(๘.)

$$\frac{39}{50} \square \frac{40}{50}$$

(๙.)

$$\frac{56}{22} \square \frac{65}{22}$$

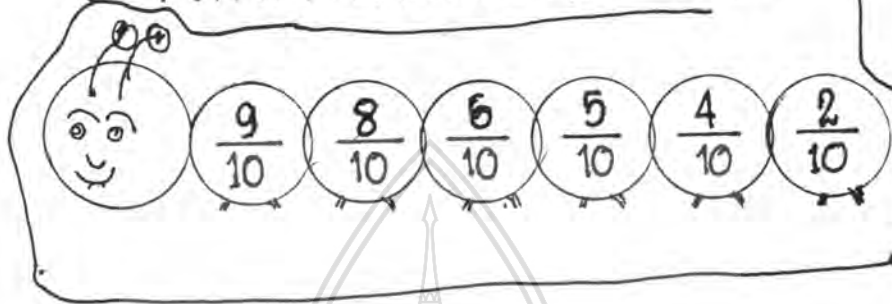
(๑๐.)

$$\frac{49}{73} \square \frac{39}{73}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ให้เด็ก ๆ เรียง ลำดับเศษส่วน
จากมากไปหาน้อย เรียง

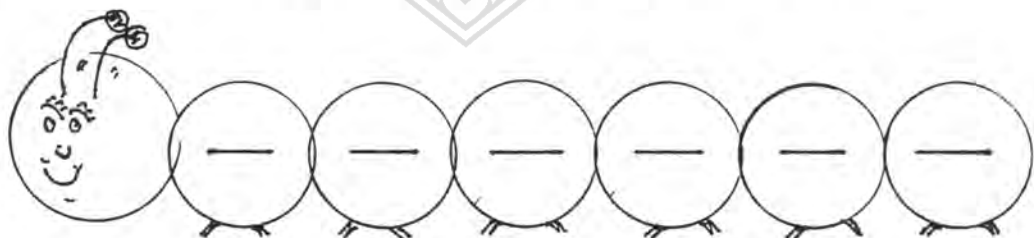
185



$$\frac{2}{15}, \frac{11}{15}, \frac{9}{15}, \frac{5}{15}, \frac{8}{15}, \frac{3}{15}$$

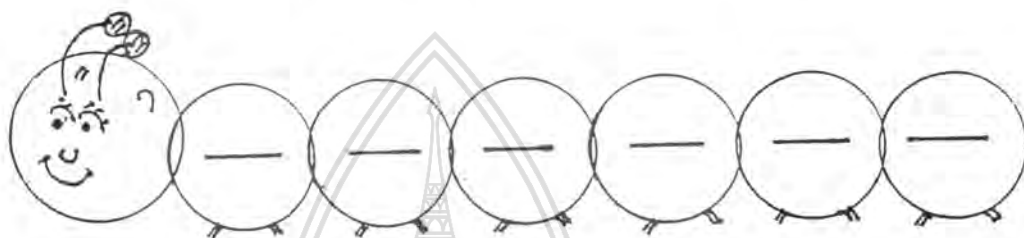


$$\frac{35}{60}, \frac{25}{60}, \frac{30}{60}, \frac{20}{60}, \frac{45}{60}, \frac{40}{60}$$

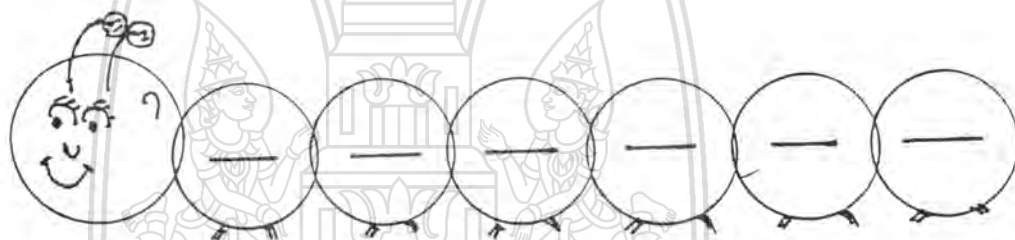




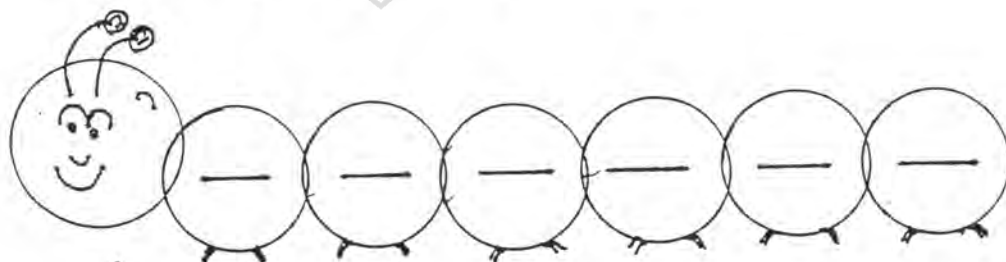
$$\frac{10}{40}, \frac{18}{40}, \frac{16}{40}, \frac{20}{40}, \frac{14}{40}, \frac{12}{40}$$



$$\frac{76}{20}, \frac{80}{20}, \frac{65}{20}, \frac{85}{20}, \frac{70}{20}, \frac{90}{20}$$



$$\frac{14}{45}, \frac{15}{45}, \frac{12}{45}, \frac{13}{45}, \frac{16}{45}, \frac{11}{45}$$





ตอนพี่ให้เด็ก ๆ เรียงลำดับ
 เศษส่วน จากน้อยไปหามาก

เรียง

$$\frac{6}{23}$$

$$\frac{8}{23}$$

$$\frac{12}{23}$$

$$\frac{16}{23}$$

๑.

$$\frac{15}{45}$$

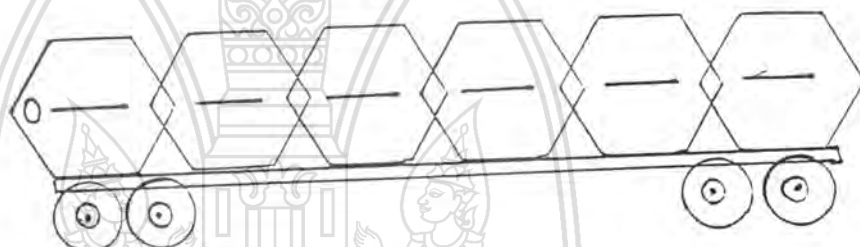
$$\frac{20}{45}$$

$$\frac{35}{45}$$

$$\frac{30}{45}$$

$$\frac{24}{45}$$

$$\frac{18}{45}$$



๒.

$$\frac{45}{73}$$

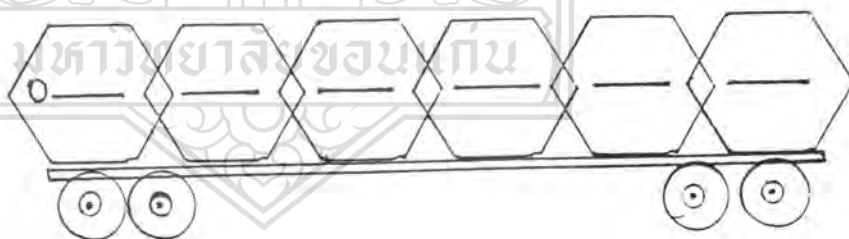
$$\frac{70}{73}$$

$$\frac{40}{73}$$

$$\frac{55}{73}$$

$$\frac{60}{73}$$

$$\frac{50}{73}$$



๓.

$$\frac{30}{35}$$

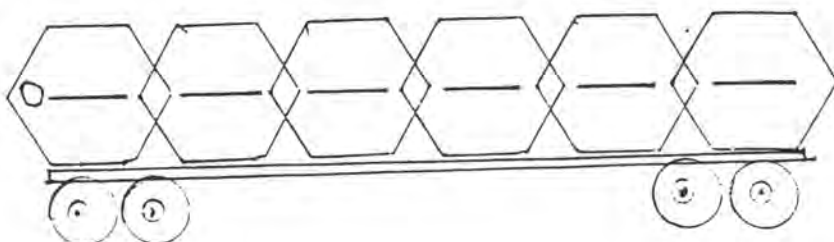
$$\frac{20}{35}$$

$$\frac{10}{35}$$

$$\frac{15}{35}$$

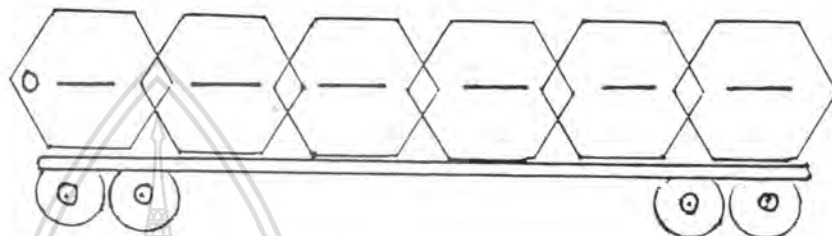
$$\frac{5}{35}$$

$$\frac{25}{35}$$



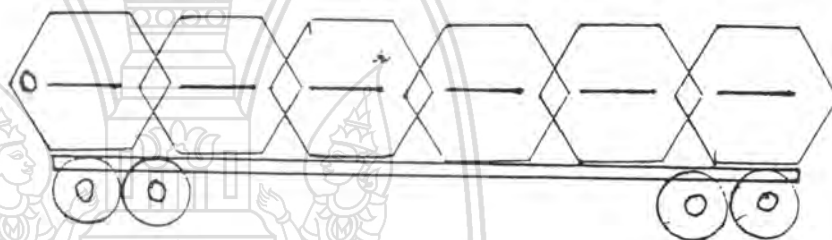
๔.

$$\frac{50}{100}, \frac{70}{100}, \frac{80}{100}, \frac{85}{100}, \frac{75}{100}, \frac{65}{100}$$



๕.

$$\frac{45}{55}, \frac{25}{55}, \frac{35}{55}, \frac{30}{55}, \frac{50}{55}, \frac{40}{55}$$



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากัน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากัน ให้สังเกตตัวส่วนเป็นหลัก ตัวส่วนของเศษส่วนใดเป็นตัวเลขนี้น้อย เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่ตัวเศษเท่ากันให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วน โดยใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้
2. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้
3. สามารถทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในใบตรงงานได้ถูกต้อง 80 %

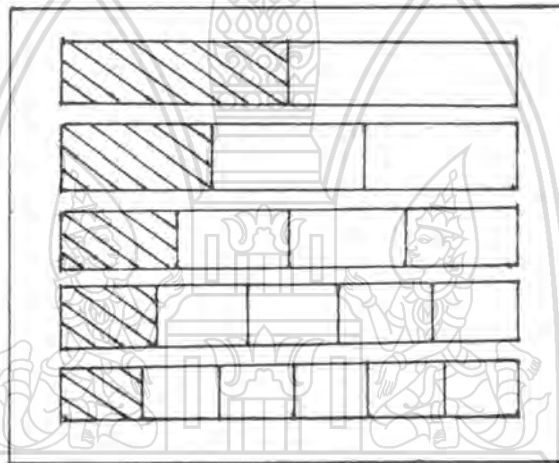
เนื้อหา

การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากัน ให้สังเกตที่ตัวส่วนเป็นหลัก

ตัวส่วนของเศษส่วนใดเป็นตัวเลขนี้น้อยกว่า เศษส่วนนั้น จะมีค่ามากกว่า เช่น

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนพับกระดาษระบายสี และเปรียบเทียบส่วนที่ระบายสี โดยระบายสี

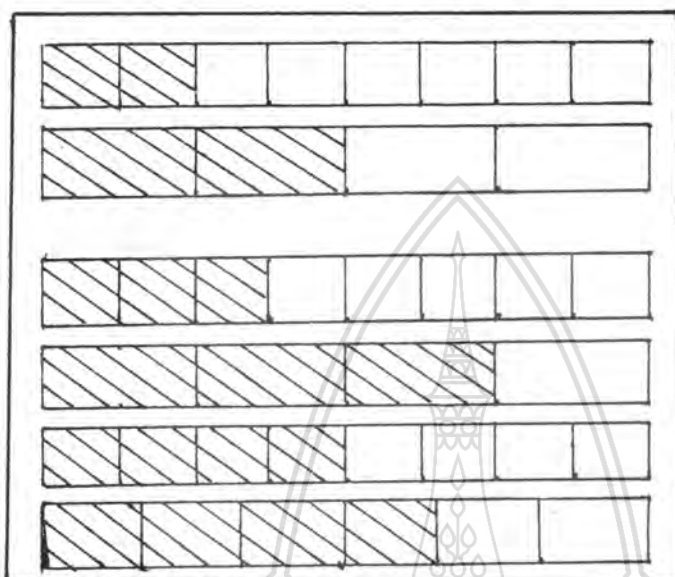
1 ส่วน



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\text{เปรียบเทียบได้} = \frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6}$$

ตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนเปรียบเทียบส่วนที่แรเงา



ตัวอย่างที่ 3 ให้นักเรียนสรุป

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6}$$

$$\frac{2}{8} < \frac{2}{4}, \frac{3}{8} < \frac{3}{4}, \frac{4}{8} < \frac{4}{6}$$

จากรูปภาพสรุปว่า การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากัน ให้ดูที่ตัวส่วน เศษส่วนที่ตัวส่วนมีค่าน้อยกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่าเสมอ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตัวอย่างที่ 4 ให้ผู้เขียนบอกว่าถูกหรือผิดพร้อมให้เหตุผล ดังนี้

1)	$\frac{1}{2}$	>	$\frac{1}{4}$	ถูก
2)	$\frac{3}{8}$	>	$\frac{3}{6}$	ผิด
3)	$\frac{10}{30}$	<	$\frac{10}{40}$	ถูก
4)	$\frac{9}{10}$	<	$\frac{9}{10}$	ผิด
5)	$\frac{21}{40}$	>	$\frac{21}{59}$	ถูก
6)	$\frac{34}{36}$	>	$\frac{34}{50}$	ถูก
7)	$\frac{20}{10}$	>	$\frac{20}{20}$	ผิด
8)	$\frac{50}{60}$	<	$\frac{50}{100}$	ผิด
9)	$\frac{45}{90}$	>	$\frac{40}{90}$	ถูก
10)	$\frac{11}{45}$	>	$\frac{11}{45}$	ผิด

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนรู้ ดังนี้

- เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษส่วนเท่ากัน โดยใช้สัญลักษณ์ > , < หรือ = ได้
- นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนตามที่กำหนดให้ได้

2. ทบทวนการเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าเท่ากัน โดยผู้ับตรเศษส่วนขึ้นทีละคู่ แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบ

1) $\frac{2}{6} < \frac{4}{6}$

3) $\frac{12}{30} > \frac{4}{30}$

5) $\frac{4}{10} < \frac{6}{10}$

7) $\frac{21}{40} < \frac{25}{40}$

2) $\frac{1}{3} < \frac{2}{3}$

4) $\frac{30}{40} < \frac{35}{40}$

6) $\frac{7}{50} < \frac{25}{30}$

8) $\frac{12}{15} < \frac{12}{18}$

3. นักเรียนสามารถสรุปได้อย่างไร

(การเปรียบเทียบเศษส่วน เมื่อตัวส่วนมีค่าเท่ากัน ให้ดูตัวเศษเป็นหลัก เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามาก เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า)

4. ในตัวอย่างที่ 8 ทำไมจึงเปรียบเทียบไม่ได้ (เพราะส่วนไม่เท่ากัน)

ชั้นการสอน

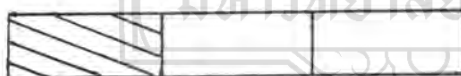
1. ครูแจกกระดาษให้นักเรียนกลุ่มละ 6 แถบ ซึ่งแต่ละแถบจะมีขนาดและความยาวเท่ากัน

2. ครูให้แต่ละกลุ่มับกระดาษให้เท่า ๆ กัน โดยแผ่นที่ 1 พับ 1 พับ แผ่นที่ 2 พับ 2 พับ แผ่นที่ 3 พับ 3 พับ แผ่นที่ 4 พับ 4 พับ แผ่นที่ 5 พับ 5 พับ

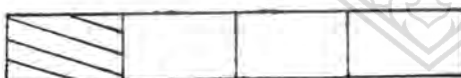
3. ระบายสีแผ่นละ 1 ช่อง แล้วนำมาวางเมื่อเปรียบเทียบขนาดกันโดยใช้คำถามดังนี้



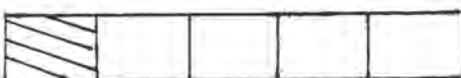
ส่วนที่ระบายสีแทนเศษส่วนใด ($\frac{1}{2}$)



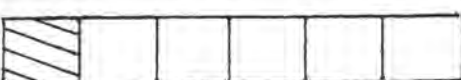
ส่วนที่ระบายสีแทนเศษส่วนใด ($\frac{1}{3}$)



ส่วนที่ระบายสีแทนเศษส่วนใด ($\frac{1}{4}$)



ส่วนที่ระบายสีแทนเศษส่วนใด ($\frac{1}{5}$)



ส่วนที่ระบายสีแทนเศษส่วนใด ($\frac{1}{6}$)

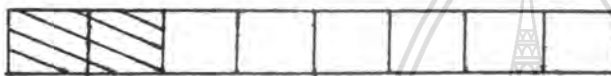
- นักเรียนเรียงลำดับตามขนาดของส่วนที่ระบายสีจากใหญ่ไปเล็กได้อย่างไร

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6} \right)$$

- เมื่อส่วนที่ระบายสีแทนขนาดของเศษส่วน ดังนั้นจะเปรียบเทียบเศษส่วนได้

$$\text{อย่างไร } \left(\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6} \right)$$

4. ครูนำรูปภาพที่ 2 ไปติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้



- ส่วนที่ระบายแทนเศษส่วนใด $\left(\frac{2}{8} \right)$



- ส่วนที่ระบายแทนเศษส่วนใด $\left(\frac{4}{8} \right)$

- จากรูปภาพจะได้ว่า

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



- ส่วนที่ระบายแทนเศษส่วนใด $\left(\frac{3}{8} \right)$



- ส่วนที่ระบายแทนเศษส่วนใด $\left(\frac{6}{8} \right)$

- จากรูปภาพจะได้ว่า

$$\frac{3}{8} \square \frac{6}{8}$$



- แทนเศษส่วนใด $\left(\frac{4}{8} \right)$



- ส่วนที่ระบายแทนเศษส่วนใด $\left(\frac{6}{8} \right)$

- จากรูปภาพสรุปว่า

$$\frac{4}{8} \square \frac{6}{8}$$

5. จากตัวอย่างที่เสนอมาทั้งหมดนำมาเขียนได้ดังนี้

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

$$2. \frac{2}{8} < \frac{2}{4}, \frac{3}{8} < \frac{3}{4}, \frac{4}{8} < \frac{4}{6}$$

ครูถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การสรุป ดังนี้

- จากตัวอย่าง เศษส่วนคู่ที่นำมาเปรียบเทียบกันจะมีอะไรเท่ากัน
(จะมีตัวเศษเท่ากัน)
- จากตัวอย่าง เสนอมาทั้งหมด นักเรียนสรุปการเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากันได้อย่างไร
(การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากัน ให้สังเกตตัวส่วนเป็นหลัก ตัวส่วนของเศษส่วนใดเป็นตัวเลขที่มีค่าน้อย เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า)
- จากตัวอย่างที่ 1 นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนจากน้อยไปหามากได้อย่างไร $(\frac{1}{6} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2})$

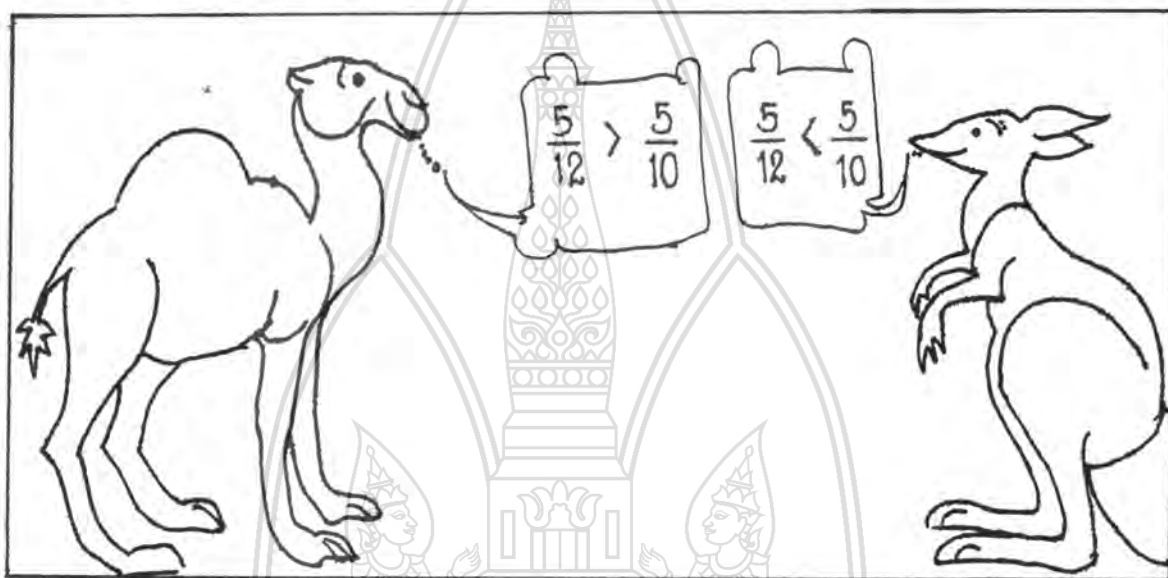
6. ครูนำแผ่นชาร์ต ตัวอย่างที่ 4 ไปติดบนกระดาน แล้วถามนักเรียนว่าที่ใส่เครื่องหมายมาแล้วนั้น ถูกหรือผิด เพราะอะไร ในการเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากัน

1)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
2)	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{6}$
3)	$\frac{10}{30}$	$\frac{10}{40}$
4)	$\frac{90}{100}$	$\frac{90}{10}$
5)	$\frac{21}{40}$	$\frac{21}{59}$
6)	$\frac{34}{46}$	$\frac{34}{50}$
7)	$\frac{20}{10}$	$\frac{20}{20}$
8)	$\frac{50}{60}$	$\frac{50}{100}$

9)	$\frac{45}{90}$	$\frac{40}{90}$
10)	$\frac{11}{45}$	$\frac{11}{45}$

ขั้นสรุป

ครูนำแผ่นภาพไปติด แล้วให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อนำไปสู่การสรุป ดังนี้



- นักเรียนคิดว่า ใครตอบถูก เพราะอะไร
(สิ่งใด ตอบถูก เพราะ การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษเท่ากัน ให้ดูที่ตัวส่วน เศษส่วนใดมีตัวส่วนมีค่าน้อย เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิม
2. นักเรียนทบทวนเนื้อหาที่เรียนจากบัตรเนื้อหาให้เข้าใจทุกคน เมื่อเข้าใจดีแล้วก็

ทำแบบฝึกหัดในใบตรงงาน

3. ขณะทำแบบฝึกหัดในใบตรงงาน สมาชิกในกลุ่มสามารถอธิบายปรึกษาและช่วยเหลือกันได้
4. การพูดคุยในกลุ่มควรเกรงใจกลุ่มอื่นบ้าง

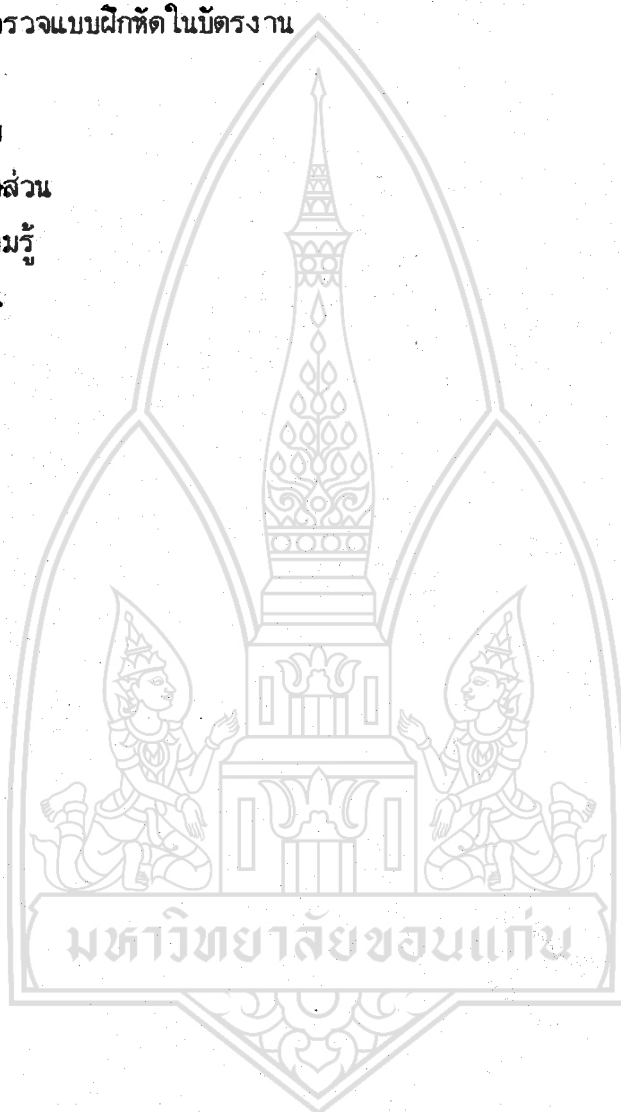
ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดในใบตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. บัตรภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. ใบตรงาน



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ 5

เรื่อง การเขียนแบบเลขตัว
เลขตัวเศษและตัวส่วน

ชื่อ
วิชา

พหุคูณ

ชื่อ
ผู้สอน

เลขที่

กลุ่ม
ที่

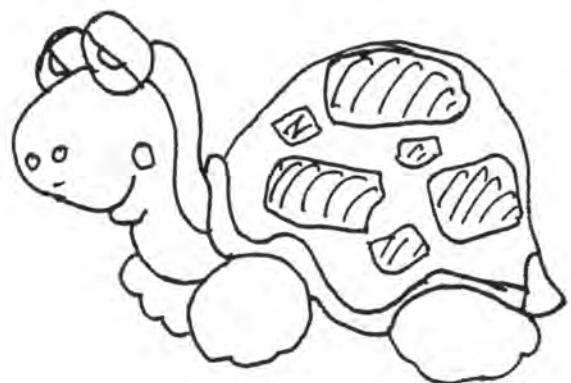
การเปรียบเทียบกับเศษส่วน เมื่อ
 “ตัวเศษเท่ากัน” ให้สังเกตที่
 ตัวส่วนเป็นหลัก เศษส่วนใด
 ที่ตัวส่วนเป็นจำนวนที่ “น้อยกว่า”
 เศษส่วนนั้นจะมากกว่า

၆၅၈. $\frac{5}{10} > \frac{5}{20}$

10/20

$$\frac{70}{80} > \frac{70}{100}$$

၈၈၈၈ ၈၀<၁၀၀



ให้เด็ก ๆ เติมนกเงือกตามภาพ >, <

หงษ์ □ ให้ตกต่ง

หงษ์

$$\frac{212}{500}$$

<

$$\frac{212}{300}$$



๑.

$$\frac{15}{26}$$

□

$$\frac{15}{30}$$

๒.

$$\frac{22}{35}$$

□

$$\frac{22}{27}$$

๓.

$$\frac{34}{100}$$

□

$$\frac{34}{80}$$

๔.

$$\frac{45}{65}$$

□

$$\frac{45}{70}$$



$$\frac{8}{12}$$



$$\frac{8}{20}$$



$$\frac{11}{25}$$



$$\frac{11}{20}$$



$$\frac{56}{100}$$



$$\frac{56}{90}$$



$$\frac{43}{50}$$



$$\frac{43}{70}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



$$\frac{25}{64}$$



$$\frac{25}{54}$$



$$\frac{37}{75}$$



$$\frac{37}{65}$$

ให้ห้กเวียหเวียงลัดบเคชลวห
จากหากไปหาหอย

เช่น $\frac{40}{55}$, $\frac{40}{60}$, $\frac{40}{70}$, $\frac{40}{75}$



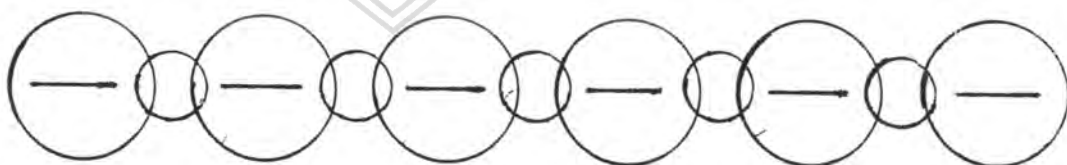
๑.

$\frac{10}{20}$, $\frac{10}{35}$, $\frac{10}{45}$, $\frac{10}{50}$, $\frac{10}{40}$, $\frac{10}{25}$



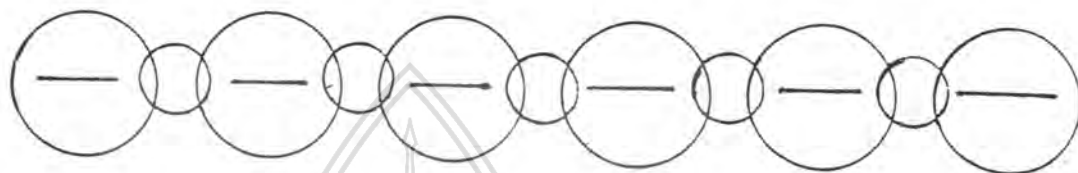
๒.

$\frac{15}{60}$, $\frac{15}{45}$, $\frac{15}{55}$, $\frac{15}{30}$, $\frac{15}{50}$, $\frac{15}{40}$



๓.

$$\frac{32}{40}, \frac{32}{52}, \frac{32}{60}, \frac{32}{54}, \frac{32}{58}, \frac{32}{62}$$



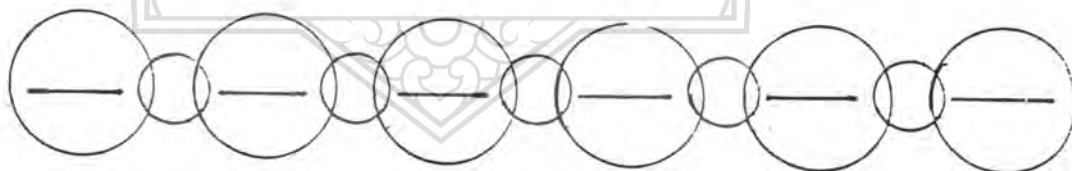
๔.

$$\frac{10}{18}, \frac{10}{20}, \frac{10}{15}, \frac{10}{17}, \frac{10}{16}, \frac{10}{19}$$



๕.

$$\frac{25}{54}, \frac{25}{74}, \frac{25}{64}, \frac{25}{84}, \frac{25}{94}, \frac{25}{34}$$



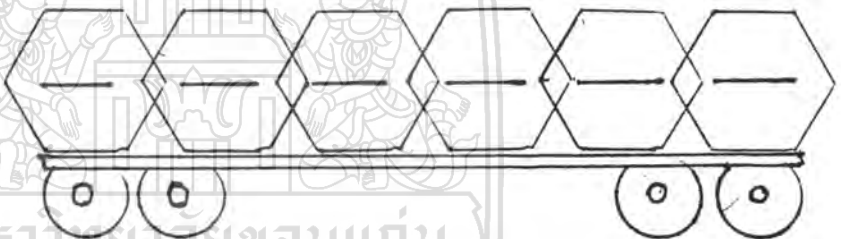
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ให้หักวงเวียนวงถัดไป
เศษส่วนจาก หักไปหา มาก
ขึ้น. $\frac{3}{25}, \frac{3}{17}, \frac{3}{10}, \frac{3}{5}, \frac{3}{4}$



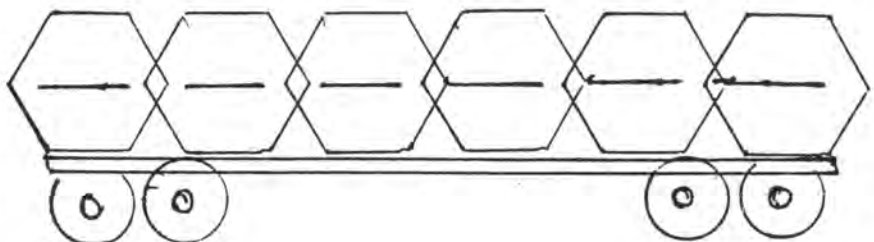
๑.

$$\frac{20}{35}, \frac{20}{40}, \frac{20}{38}, \frac{20}{50}, \frac{20}{48}, \frac{20}{45}$$



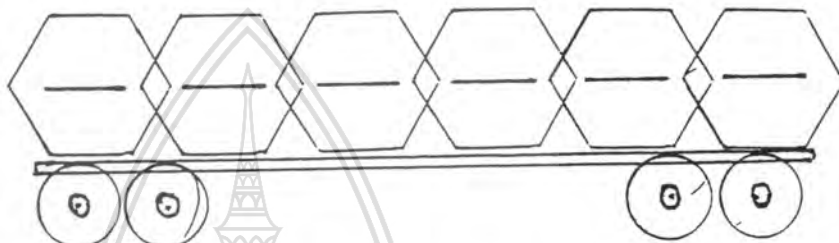
๒.

$$\frac{25}{70}, \frac{25}{40}, \frac{25}{55}, \frac{25}{80}, \frac{25}{60}, \frac{25}{50}$$



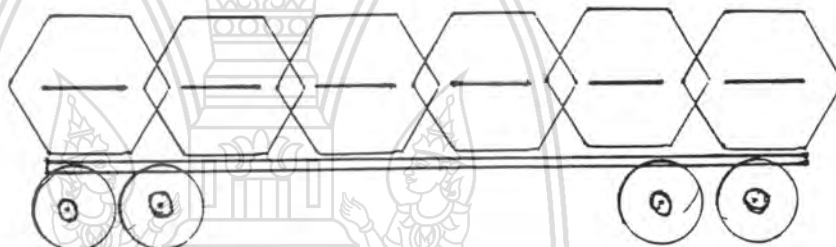
๓.

$$\frac{3}{13}, \frac{3}{15}, \frac{3}{11}, \frac{3}{14}, \frac{3}{12}, \frac{3}{16}$$



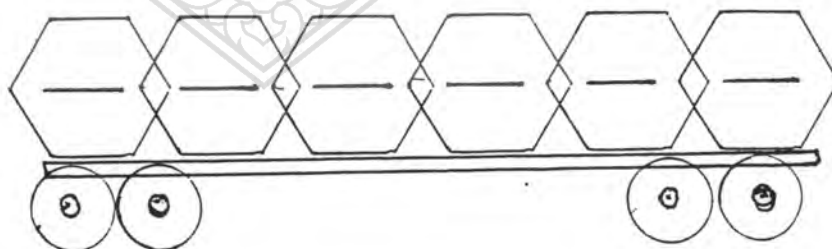
๔.

$$\frac{12}{47}, \frac{12}{77}, \frac{12}{97}, \frac{12}{67}, \frac{12}{57}, \frac{12}{87}$$



๕.

$$\frac{6}{10}, \frac{6}{40}, \frac{6}{30}, \frac{6}{50}, \frac{6}{20}, \frac{6}{60}$$



แผนการสอนที่ 6

เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน เมื่อตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

เมื่อตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนมีค่าไม่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วนทำได้ 2 วิธี คือ

1. การทำตัวส่วนของเศษส่วนทั้งคู่เท่ากันก่อน แล้วเปรียบเทียบตัวเศษ ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า

2. ใช้วิธีการคูณไขว้ โดยนำตัวส่วนตัวแรกคูณไขว้ไปยังตัวเศษตัวที่สอง และนำตัวส่วนตัวที่สองคูณไขว้ไปยังตัวเศษของเศษส่วนตัวแรก แล้วนำผลคูณมาเปรียบเทียบกัน ผลคูณของตัวเศษที่คูณกับตัวส่วน ของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากันให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้

2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. การรทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงเปรียบเทียบ

2. การคูณไขว้

วิธีที่ 1 การทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อนแล้วถึง เปรียบเทียบ

การทำตัวส่วนให้เท่ากันทำได้โดยนำจำนวนนับใด ๆ มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนที่มีตัวส่วนมีค่าน้อยกว่า ซึ่งเมื่อคูณแล้วตัวส่วนของเศษส่วนทั้งสองจะต้องเท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 จงเปรียบเทียบ $\frac{4}{5}$ กับ $\frac{8}{20}$

ทำ $\frac{4}{5}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 20 ก่อน จึงเปรียบเทียบ

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 4}{5 \times 4} = \frac{16}{20}$$

2) การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากันให้ดูที่ตัวเศษ ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า

เพราะฉะนั้น $\frac{16}{20} > \frac{8}{20}$

ดังนั้น $\frac{4}{5} > \frac{8}{20}$

ตัวอย่างที่ 2 จงเปรียบเทียบ $\frac{6}{10}$ กับ $\frac{19}{30}$

1) ทำส่วนให้เท่ากัน ทำ 6 ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 30

$$\frac{6}{10} = \frac{6 \times \textcircled{3}}{10 \times \textcircled{3}} = \frac{18}{30}$$

2) การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากันให้ดูที่ตัวเศษ ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า

เพราะฉะนั้น $\frac{18}{30} < \frac{19}{30}$

ดังนั้น $\frac{6}{10} < \frac{19}{30}$

วิธีที่ 2 ใช้การคูณไขว้

ตัวอย่างที่ 1 จงเปรียบเทียบ $\frac{5}{7}$ กับ $\frac{9}{14}$

$$\frac{5}{7} \quad \frac{9}{14}$$

- 1 คูณไขว้ 5×14 9×7
- 2 พบว่า 70 > 63
- ดังนั้น $\frac{5}{7} > \frac{9}{14}$

ตัวอย่างที่ 2 จงเปรียบเทียบ $\frac{3}{8}$ กับ $\frac{7}{24}$

$$\frac{3}{8} \quad \frac{7}{24}$$

- 1 คูณไขว้ 3×24 7×8
- 2 พบว่า 72 > 56
- ดังนั้น $\frac{3}{8} > \frac{7}{24}$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในวันนี้ให้นักเรียนทราบ
"นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากันได้"
- ทบทวนการเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน

$\frac{20}{25}$	$\square$	$\frac{23}{25}$
-----------------	-----------	-----------------

$\frac{40}{50}$	$\square$	$\frac{30}{50}$
-----------------	-----------	-----------------

$\frac{25}{100}$	$\square$	$\frac{30}{100}$
------------------	-----------	------------------

สรุป การเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าเท่ากัน ให้สังเกตที่ตัวเศษ
ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า

- ทบทวนการทำเศษส่วนให้มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนดให้

$\frac{4}{5} = \frac{\square}{20}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{4} = \frac{16}{20}$	$\therefore \frac{4}{5} = \frac{16}{20}$
$\frac{2}{3} = \frac{\square}{30}$	$\frac{2}{3} \times \frac{10}{10} = \frac{20}{30}$	$\therefore \frac{2}{3} = \frac{20}{30}$
$\frac{4}{7} = \frac{\square}{35}$	$\frac{4}{7} \times \frac{5}{5} = \frac{20}{35}$	$\therefore \frac{4}{7} = \frac{20}{35}$

สรุป เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำจำนวนหนึ่งซึ่งไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษ และตัวส่วน
จะไม่ทำให้ค่าของเศษส่วนนั้นเปลี่ยนแปลง

ขั้นการสอน

- ครูนำบัตรเศษส่วนไปติดบนกระดาน

$\frac{4}{5}$	$\square$	$\frac{8}{20}$
---------------	-----------	----------------

เพื่อให้นักเรียนเปรียบเทียบ

เศษส่วน พร้อมถามดังนี้

- เศษส่วนทั้งสอง ตัวส่วนเท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)
- เศษส่วนทั้งสอง ตัวเศษเท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)
- เมื่อตัวเศษและตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้หรือไม่ (เปรียบเทียบเศษส่วนไม่ได้)
- นักเรียนสังเกตตัวส่วนทั้งสอง ตัวส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร (20 เป็นพหุคูณของ 5)

- นักเรียนสามารถทำ 4 ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 20 โดยเศษส่วนมีค่าไม่เปลี่ยน

5

แปลงได้ อย่างไร

นำ 4 มาคูณทั้งเศษและส่วน

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times \textcircled{4}}{5 \times \textcircled{4}} = \frac{16}{20}$$

- $\frac{16}{20}$ กับ $\frac{8}{20}$ สามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างไร

(เปรียบเทียบได้โดยเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน ให้สังเกตที่ตัวเศษ ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า ดังนั้น $\frac{16}{20} > \frac{8}{20}$)

- ดังนั้นนักเรียนสามารถเปรียบเทียบ $\frac{4}{5}$ กับ $\frac{8}{20}$ ได้อย่างไร

$$\frac{4}{5} > \frac{8}{20}$$

2. ครูนำบัตรเศษส่วนบัตรที่ 2 ไปติดบนกระดาน

$$\frac{6}{10} \quad \square \quad \frac{19}{30}$$

เพื่อให้

นักเรียนเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้คำถาม ดังนี้

- เศษส่วนทั้งสองมีตัวเศษและตัวส่วนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน (ทั้งตัวเศษและตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน)
- เมื่อตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนทั้งสองมีค่าไม่เท่ากัน สามารถเปรียบเทียบกันได้เลย หรือไม่ (ไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้)
- นักเรียนสังเกตที่ตัวส่วน ตัวส่วนทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างไร (30 เป็นพหุคูณของ 10)
- นักเรียนสามารถทำ $\frac{6}{10}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 30 โดยที่เศษส่วนมีค่าเท่าเดิม

10

ได้อย่างไร (นำ 3 ไปคูณทั้งเศษและตัวส่วน ดังนี้)

$$\frac{6}{10} = \frac{6 \times \textcircled{3}}{10 \times \textcircled{3}} = \frac{18}{30}$$

- $\frac{18}{30}$ กับ $\frac{19}{30}$ สามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างไร

(เศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน ให้สังเกตที่ตัวเศษ ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า ดังนั้น $\frac{18}{30} < \frac{19}{30}$)

- ดังนั้น $\frac{6}{10}$ กับ $\frac{19}{30}$ เปรียบกันได้อย่างไร ($\frac{6}{10} < \frac{19}{30}$)

3. จากตัวอย่างทั้งสอง นักเรียนสรุปการเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนและตัวเศษมีค่าไม่เท่ากันได้อย่างไร

(สรุป โดยการทำให้ตัวส่วนของเศษส่วนทั้งคู่เท่ากันก่อน แล้วจึงเปรียบเทียบตัวเศษ ตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า)

4. ครูนำบัตรเศษส่วนไปติดบนกระดานดังนี้

$$\frac{5}{7} \quad \square \quad \frac{9}{14}$$

โดยใช้คำถามดังนี้

- นักเรียนสามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างไร

(ทำตัวส่วนของ $\frac{5}{7}$ ให้เป็น 14 แล้วจึงเปรียบเทียบตัวเศษได้ ดังนี้

$$\begin{array}{rcl} \frac{5}{7} & = & \frac{5 \times 2}{7 \times 2} = \frac{10}{14} \\ \text{เปรียบเทียบ} & & \frac{10}{14} > \frac{9}{14} \end{array}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \frac{5}{7} > \frac{9}{14}$$

5. ครูแนะนำวิธีลัดให้นักเรียนทราบซึ่งเรียกว่า การคูณไขว้

- ครูมีวิธีเปรียบเทียบเศษส่วนเมื่อตัวเศษและตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน อีกวิธีหนึ่งซึ่งเรียกว่า การคูณไขว้ โดยนำส่วนตัวแรกคูณไขว้ไปยังตัวเศษของเศษส่วนที่ 2 และนำตัวส่วนของเศษส่วนที่ 2 คูณกับ ตัวเศษของเศษส่วนแรก แล้วนำผลคูณมาเปรียบเทียบกัน ผลคูณของตัวเศษที่คูณกับตัวส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า เช่น

จงเปรียบเทียบ

$$\frac{5}{7} \text{ กับ } \frac{9}{14}$$

$$\frac{5}{7} \text{ > } \frac{9}{14}$$

1. คูณไขว้

$$5 \times 14$$

$$9 \times 7$$

2. พบว่า

$$70$$

$$63$$

ดังนั้น

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

$$>$$

$$\frac{9}{14}$$

6. ครูนำบัตรเศษส่วน

$$\frac{3}{8} \quad \square \quad \frac{7}{24}$$

เพื่อให้นักเรียนเปรียบเทียบเศษส่วน

โดยให้นักเรียนกลุ่มแรกเปรียบเทียบโดยวิธีทำตัวส่วนให้เท่ากัน กลุ่มที่สอง เปรียบเทียบโดยวิธีการคูณไขว้

- นักเรียนเปรียบเทียบโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากันทำได้อย่างไร

(ทำ 3 ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 24

$$\frac{3}{8} = \frac{3}{8} = \frac{9}{24}$$

$$\text{เปรียบเทียบ } \frac{9}{24} > \frac{7}{24}$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{3}{8} > \frac{7}{24}$$

- นักเรียนเปรียบเทียบโดยวิธีคูณไขว้ได้อย่างไร

$$\frac{3}{8} \text{ > } \frac{7}{24}$$

1. คูณไขว้

$$3 \times 24$$

$$7 \times 8$$

$$2. \text{ พบว่า } 72 > 56$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{3}{8} > \frac{7}{24}$$

7. การเปรียบเทียบเศษส่วนทั้งสองวิธีให้คำตอบเหมือนกัน ดังนั้นในการเปรียบเทียบ

นักเรียนสามารถเลือกใช้วิธีใดก็ได้

ขั้นสรุป

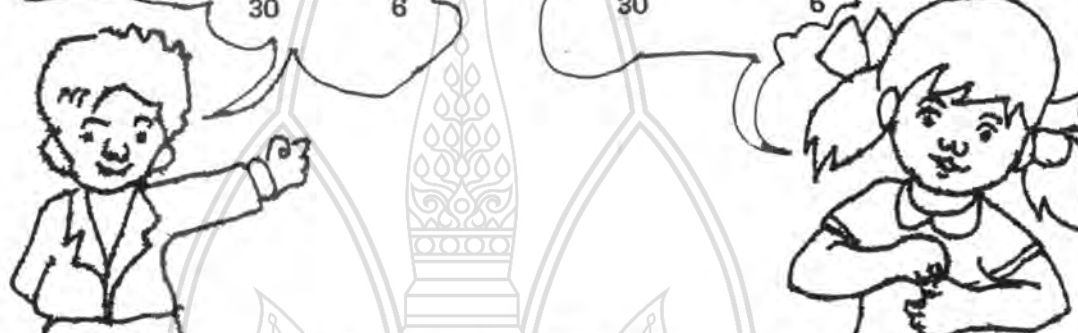
ครูนำรูปภาพไปติด เพื่อให้ นักเรียนสังเกต และตอบคำถามดังนี้

ให้นักเรียนเปรียบเทียบเศษส่วน

$\frac{10}{30} \quad \square \quad \frac{2}{6}$

$\frac{2}{6} = \frac{2 \times 5}{6 \times 5} = \frac{10}{30}$
 $\frac{10}{30} = \frac{10}{30}$
 ดังนั้น $\frac{10}{30} = \frac{2}{6}$

$\frac{10}{30} \quad \frac{2}{6}$
 $30 \times 2 \quad 6 \times 10$
 $60 = 60$
 $\frac{10}{30} = \frac{2}{6}$



- นักเรียนทั้งสองคนแต่ละคนหาคำตอบ โดยวิธีใด
(แดง ใช้วิธีทำตัวส่วนให้เท่ากันแล้วจึงเปรียบเทียบตัวเศษ ส่วนทรง ใช้วิธีคูณไขว้)
- ดังนั้นการหาคำตอบทั้งสองวิธี ให้คำตอบที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน
(ให้คำตอบเหมือนกัน)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิมเพื่อทำกิจกรรม
2. นักเรียนทบทวนความรู้ จากบัตรเนื้อหา ให้เข้าใจอย่างชัดเจน
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดในใบตรงงาน
4. การทำแบบฝึกที่กำหนดในใบตรงงาน สมาชิกภายในกลุ่ม สามารถอธิบายปรึกษาและช่วยเหลือสมาชิกด้วยกันได้

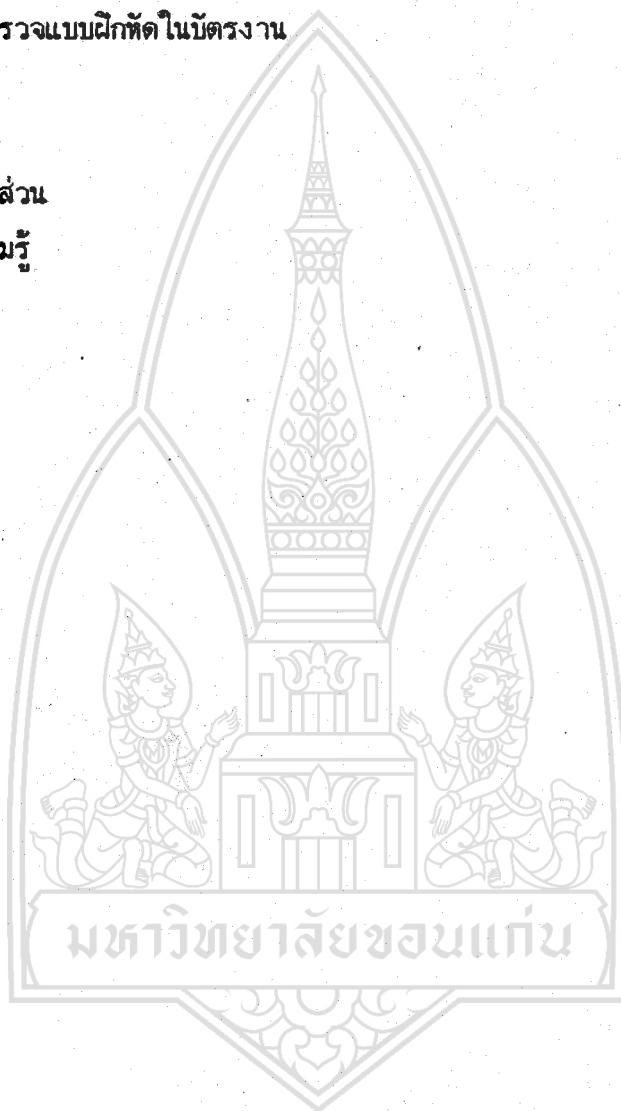
ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามในทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดในใบตรางาน

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. ใบตรางาน



แบบฝึกหัดที่ 6

เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน
เพื่อจัดเศษและจัดส่วนให้เท่ากัน

ชื่อ

นามสกุล

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชั้น

เลขที่

ภาคที่

ขั้วตาวทจจจจ

214

เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนเพื่อตัวเศษและตัวส่วน
ไม่เท่ากัน

สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1. การทำตัวส่วนให้เท่ากัน

เช่น จงเปรียบเทียบ $\frac{20}{36}$ กับ $\frac{3}{6}$

(๑) ทำ 3 ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 36

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \times 6}{6 \times 6} = \frac{18}{36}$$

(๒) เปรียบเทียบ $\frac{20}{36} > \frac{18}{36}$

ดังนั้น $\frac{20}{36} > \frac{3}{6}$



2. การคูณไขว้

$$\frac{20}{36} \quad \frac{3}{6}$$

คูณไขว้ 20×6 3×36

พบว่า $120 > 108$

ดังนั้น $\frac{20}{36} > \frac{3}{6}$



ให้เด็ก ๆ เปรียบเทียบเศษส่วน โดย การ
ทำส่วนให้เท่ากัน

ตัวอย่าง จงเปรียบเทียบ

$$\frac{5}{9}$$

กับ

$$\frac{14}{36}$$

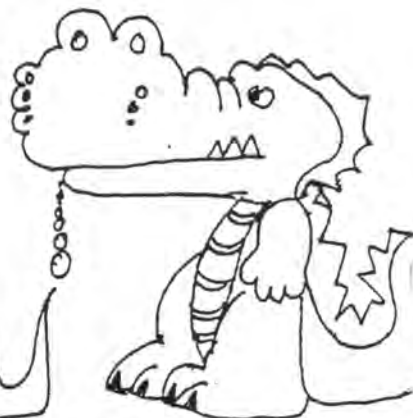
$$\frac{5}{9} = \frac{5}{9} \times \frac{4}{4} = \frac{20}{36}$$

เปรียบเทียบ

$$\frac{20}{36} > \frac{14}{36}$$

ดังนั้น

$$\frac{5}{9} > \frac{14}{36}$$



๑

เปรียบเทียบ

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

กับ

$$\frac{32}{48}$$

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

$$= \frac{5}{8} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

เปรียบเทียบ

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ดังนั้น

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

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$\frac{32}{48}$$



๒

เปรียบเทียบ

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

กับ

$$\frac{26}{32}$$

216

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

เปรียบเทียบ

จำนวน

$$\frac{\quad}{\quad} \square \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{3}{4} \square \frac{26}{32}$$



๓

เปรียบเทียบ

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

กับ

$$\frac{23}{36}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

เปรียบเทียบ

จำนวน

$$\frac{\quad}{\quad} \square \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{2}{3} \square \frac{23}{36}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



พี่ๆ พี่ๆ พี่ๆ
น้องๆ



⑤. เปรียบเทียบ $\frac{39}{56}$ กับ $\frac{4}{7}$

$$\frac{4}{7} = \frac{4}{7} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

เปรียบเทียบ

$$\boxed{} \square \boxed{}$$

จำนวน

$$\frac{39}{56} \square \frac{4}{7}$$

⑥. เปรียบเทียบ $\frac{54}{80}$ กับ $\frac{6}{10}$

$$\frac{6}{10} = \frac{6}{10} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

เปรียบเทียบ

$$\boxed{} \square \boxed{}$$

จำนวน

$$\frac{54}{80} \square \frac{6}{10}$$



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ให้เด็ก ๆ เปรียบเทียบเศษส่วนโดย

วิธีการคูณไขว้ เช่น

ตัวอย่าง: จงเปรียบเทียบ

$$\frac{5}{15} \quad \text{กับ} \quad \frac{12}{30}$$

$$\frac{5}{15} \quad \frac{12}{30}$$

คูณไขว้

$$5 \times 30$$

$$12 \times 15$$

พบว่า

$$150$$

$<$

$$180$$

จึงได้

$$\frac{5}{15}$$

$<$

$$\frac{12}{30}$$

๑.

จงเปรียบเทียบ

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

กับ

$$\frac{20}{35}$$

คูณไขว้

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad}$$

พบว่า

$$\underline{\quad}$$

$<$

$$\underline{\quad}$$

จึงได้

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

$<$

$$\frac{20}{35}$$



ทำแบบนี้ทุกครั้งนะ.

๒.

จงเปรียบเทียบ

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

กับ

$$\frac{20}{48}$$

219

คุณไขว้

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

พบว่า



ทั้งนี้

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



$$\frac{20}{48}$$

๓.

จงเปรียบเทียบ

$$\frac{4}{9}$$

กับ

$$\frac{32}{81}$$

คุณไขว้

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

พบว่า



ทั้งนี้

$$\frac{4}{9}$$



$$\frac{32}{81}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ทุกๆ น้ะจ๊ะ การคูณไขว้
ทำอย่างไร



๕.

จงแปลวิธีคูณเทียบ

$$\frac{5}{11}$$

กับ

$$\frac{40}{66}$$



คูณไขว้

พบว่า

จำง่าย

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$



$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$



$$\frac{5}{11}$$



$$\frac{40}{66}$$

๕.

จงแปลวิธีคูณเทียบ

$$\frac{17}{27}$$

กับ

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

คูณไขว้

พบว่า

จำง่าย

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$



$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$



$$\frac{17}{27}$$



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

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขอบคุณอาจารย์

ที่สอนเรื่องนี้ให้เข้าใจ



ให้เด็ก ๆ เปรียบเทียบเศษส่วนโดย

ใส่เครื่องหมาย $>$, $<$ หรือ $=$ ลงใน

☐ ให้ถูกบ้าง เช่น $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{4}{10}$

๑.

$\frac{2}{3}$



$\frac{21}{30}$

๒.

$\frac{5}{6}$



$\frac{18}{28}$

๓.

$\frac{2}{5}$



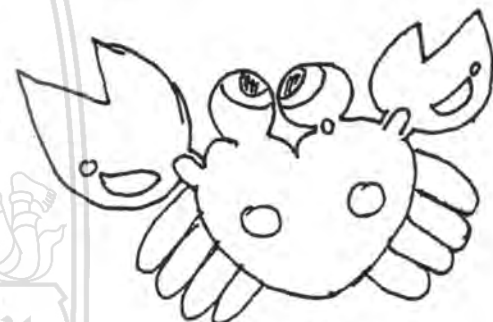
$\frac{32}{40}$

๔.

$\frac{3}{4}$



$\frac{80}{120}$



๕.

$$\frac{10}{20}$$



$$\frac{32}{60}$$



๖.

$$\frac{8}{12}$$



$$\frac{35}{48}$$

๗.

$$\frac{12}{15}$$



$$\frac{30}{45}$$

คิดไม่ออกเลย

๘.

$$\frac{4}{9}$$



$$\frac{15}{30}$$



๙.

$$\frac{20}{30}$$



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

๑๐.

$$\frac{40}{50}$$



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

ให้คิดให้เร็ว ๆ นะ
อย่าช้า!



ความคิดรวบยอด

เศษส่วนอย่างต่ำ คือ การทำเศษส่วนที่มีตัวเลขน้อยลง โดยที่ค่าของเศษส่วนยังเท่าเดิม ซึ่งทำได้โดยนำจำนวนนับใด ๆ มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน จนไม่มีจำนวนนับที่มีค่ามากกว่า 1 หารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว เรียกเศษส่วนนั้นว่า เศษส่วนอย่างต่ำ

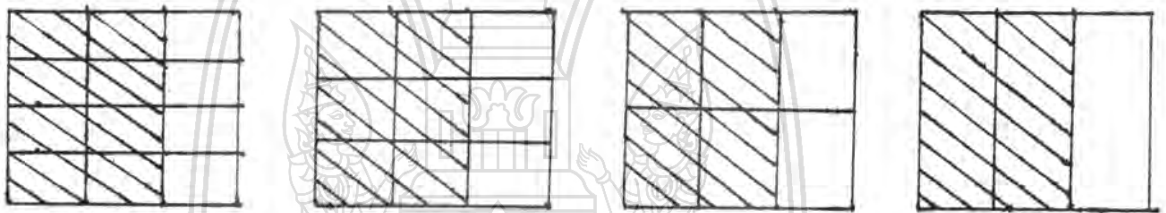
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะ ที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

เศษส่วนอย่างต่ำ

เศษส่วนอย่างต่ำ คือ เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับใด ๆ ที่มากกว่า 1 มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว ดังนั้นการทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำทำได้โดยนำจำนวนนับใด ๆ มาหารทั้งตัวเศษและ ตัวส่วน จนไม่มีจำนวนนับใดที่มีค่ามากกว่า 1 หารลงตัว เช่น ตัวอย่าง



แทนด้วย

$$\frac{8}{12}$$

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

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

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

เศษส่วนใช้แทนส่วนแบ่งที่มีขนาดเท่ากัน ฉะนั้นสรุปได้ว่า

$$\frac{8}{12} = \frac{6}{9} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

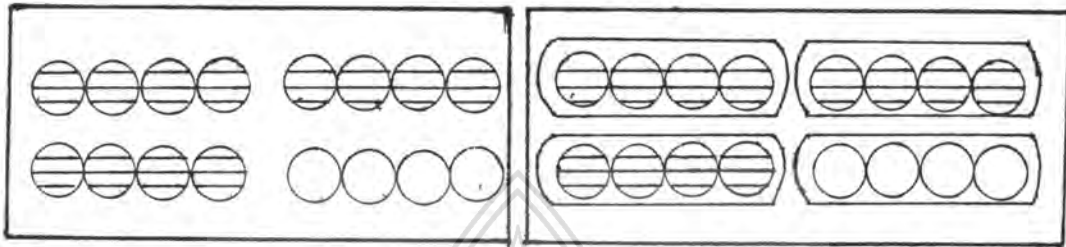
พบว่า

$$\begin{array}{ccccccc} \frac{8}{12} \div \textcircled{4} & \frac{6}{9} \div \textcircled{3} & \frac{4}{6} \div \textcircled{2} & \frac{2}{3} \\ \frac{12}{12} \div \textcircled{4} & \frac{9}{9} \div \textcircled{3} & \frac{6}{6} \div \textcircled{2} & \frac{3}{3} \end{array}$$

ไม่มีจำนวนนับใดที่มากกว่า 1 หาร $\frac{2}{3}$ ลงตัว

ดังนั้นเรียก $\frac{2}{3}$ ว่าเศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{8}{12}, \frac{6}{9}, \frac{4}{6}$

2.



$$\frac{12}{16}$$

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

พบว่า $\frac{12 \div 2}{16 \div 2} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2} = \frac{3}{4}$

ปริมาณของสิ่งของส่วนที่แบ่งเท่ากัน สรุปว่า

$$\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$$

เรียก $\frac{3}{4}$ ว่า เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{12}{16}$

สรุปว่า เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับใด ๆ ที่มากกว่า 1 ไม่หารทั้งตัวเศษ และตัวส่วนได้ลงตัว เรียกว่า เศษส่วนอย่างต่ำ

3. จงหาเศษส่วนอย่างต่ำ ของ

$$\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{16}{20} = \frac{4}{5} \quad \text{หรือ} \quad \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{30}{40} = \frac{3}{4} \quad \text{หรือ} \quad \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

$\frac{13}{17}$ ไม่มีจำนวนที่มากกว่า 1 จำนวนใดหารทั้งเศษและส่วนได้ลงตัว เรียกว่า

เศษส่วนอย่างต่ำ

4. วิธิลัด โดยหาจำนวนมาหารตัดทั้ง ตัวเศษและตัวส่วน

$$\frac{30}{40} = \frac{3}{4} \quad \text{เศษส่วนอย่างต่ำเท่ากับ}$$

$$\frac{30}{90} = \frac{1}{3} \quad \text{เศษส่วนอย่างต่ำเท่ากับ}$$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

"นักเรียนสามารถ ทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้"

2. ครูทบทวนเรื่อง เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน ดังนี้

$$\frac{12}{16} = \frac{\square}{8} = \frac{12}{16} \cdot \frac{2}{2} = \frac{6}{8} \quad \text{ดังนั้น } \frac{12}{16} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{24}{40} = \frac{\square}{10} = \frac{24}{40} \cdot \frac{4}{4} = \frac{6}{10} \quad \text{ดังนั้น } \frac{24}{40} = \frac{6}{10}$$

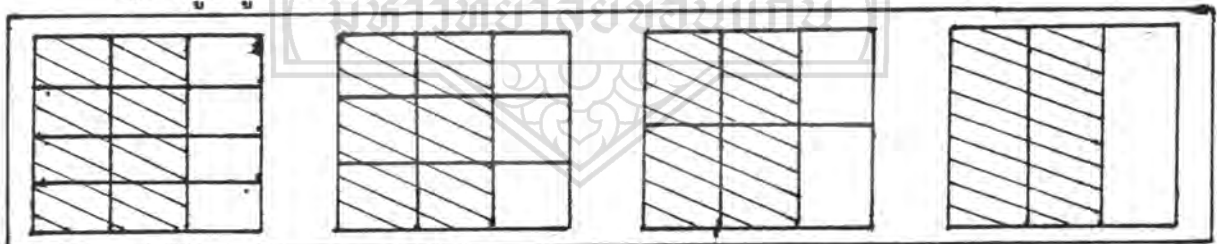
$$\frac{12}{32} = \frac{6}{\square} = \frac{12}{32} \cdot \frac{2}{2} = \frac{6}{16} \quad \text{ดังนั้น } \frac{12}{32} = \frac{6}{16}$$

- จากตัวอย่างนักเรียนสามารถสรุปได้อย่างไร

(การนำจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ 0 มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนจะไม่ทำให้ค่าของเศษส่วนเปลี่ยนแปลง)

ขั้นการสอน

1. ครูนำรูปภาพมาติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกต และตอบคำถาม ดังนี้



- ส่วนที่แรเงาแต่ละรูป แทนด้วยเศษส่วนใด

$$\left(\frac{8}{12}, \frac{6}{9}, \frac{4}{6}, \frac{2}{3} \right)$$

- ปริมาณส่วนที่เรเงาของแต่ละรูปภาพเปรียบเทียบกันได้อย่างไร

(ปริมาณของส่วนที่เรเงาของแต่ละรูปภาพเท่ากัน)

- เมื่อแทนปริมาณเดียวกัน ดังนั้นจะได้ว่า

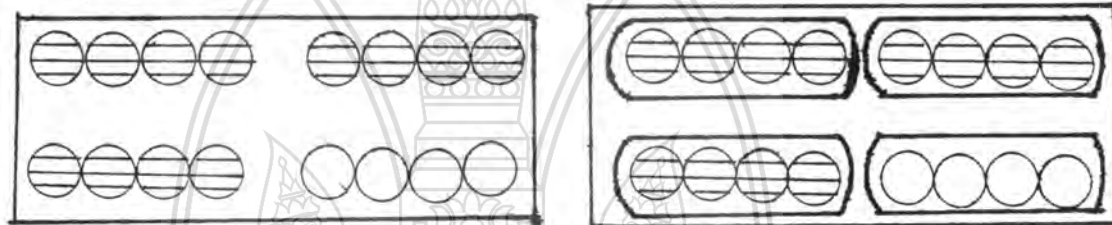
$$\left(\frac{8}{12} = \frac{6}{9} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \right)$$

- นักเรียนสามารถหาจำนวนนับใดมาหารเศษส่วนเหล่านี้ให้มีค่าเท่ากับ $\frac{2}{3}$

$$\begin{array}{ccc} 8 \div 4 & 6 \div 3 & 4 \div 2 \\ \hline 12 \div 4 & 9 \div 3 & 6 \div 2 \end{array} = \frac{2}{3}$$

- ดังนั้นจึงเรียก $\frac{2}{3}$ ว่าเป็นเศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{8}{12}$

2. ครูนำรูปภาพที่ 2 มาติดบนกระดาน ให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้



- ส่วนที่เรเงาแทนด้วยเศษส่วนใด

$$\left(\frac{12}{16} \text{ และ } \frac{3}{4} \right)$$

- นักเรียนสังเกตปริมาณส่วนที่เรเงา และสรุปได้อย่างไร (ปริมาณส่วนที่เรเงา เท่ากัน สรุปว่า $\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$)

$$\begin{array}{ccc} 12 \div 4 & \rightarrow & 3 \\ 16 \div 4 & \rightarrow & 4 \\ \hline 12 \div 4 & = & \frac{3}{4} \\ 16 \div 4 & = & \frac{4}{4} \end{array}$$

- $\frac{3}{4}$ มีจำนวนนับใด ๆ ที่มากกว่า 1 พหารทั้งเศษส่วนลงตัวหรือไม่

(ไม่มี)

- ดังนั้น นักเรียนจะสรุปได้อย่างไร

(สรุปว่า $\frac{3}{4}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{12}{16}$)

- จากตัวอย่างพบว่า $\frac{2}{3}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{8}{12}$ และ

พบว่า $\frac{3}{4}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{12}{16}$ ดังนั้นนักเรียน

- จะให้ความหมายของเศษส่วนอย่างต่ำได้อย่างไร

(เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับใด ๆ ที่มากกว่า 1 ไปหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน
ลงตัว เรียกว่า เศษส่วนอย่างต่ำ)

3. ให้นักเรียนหาเศษส่วนอย่างต่ำของเศษส่วนดังต่อไปนี้

$$\begin{array}{l} \left(\frac{2}{4} \div \frac{2}{2} = \frac{1}{2} \right) \\ \left(\frac{16}{20} \div \frac{4}{4} = \frac{4}{5}, \frac{8}{10} \div \frac{2}{2} = \frac{4}{5} \right) \\ \left(\frac{9}{15} \div \frac{3}{3} = \frac{3}{5} \right) \\ \left(\frac{30}{40} \div \frac{10}{10} = \frac{3}{4}, \frac{6}{8} \div \frac{2}{2} = \frac{3}{4} \right) \\ \left(\frac{13}{17} \text{ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว} \right) \end{array}$$

4. เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว ครูจึงสอนวิธีทำเศษส่วนให้เป็น เศษส่วนอย่างต่ำ
ที่เป็นวิธีลด ดังนี้

จงทำเศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{30}{40} \quad \text{และ} \quad \frac{30}{90}$$

วิธีทำปกติ

$$\begin{array}{l} \frac{30}{40} \div \frac{10}{10} = \frac{3}{4} \\ \frac{30}{90} \div \frac{30}{30} = \frac{1}{3} \end{array}$$

วิธีลัด

$$\begin{array}{l} \frac{30}{40} \div \frac{10}{10} = \frac{3}{4} \\ \frac{30}{90} \div \frac{30}{30} = \frac{1}{3} \end{array}$$

ดังนั้นวิธีลัดก็คือ การหาจำนวนมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนเหมือนวิธีปกติ แต่ไม่ต้องเขียนจำนวนนั้นลงไป

5. จงทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ โดยใช้วิธีลัด

$$\begin{array}{l} \frac{24}{32} \div \frac{8}{8} = \frac{3}{4} \\ \frac{40}{50} \div \frac{10}{10} = \frac{4}{5} \\ \frac{13}{39} \div \frac{13}{13} = \frac{1}{3} \\ \frac{25}{100} \div \frac{25}{25} = \frac{1}{4} \end{array}$$

ขั้นสรุป

ครูนำรูปภาพไปติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกต และตอบคำถาม ดังนี้

ให้นักเรียนทำ $\frac{25}{50}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{25 \div 5}{50 \div 5} = \frac{5 \div 5}{10 \div 5} = \frac{1}{2}$$

สรุป = $\frac{1}{2}$

$$\frac{25 \div 5}{50 \div 10} = \frac{5 \div 5}{5 \div 5} = \frac{1}{1}$$

สรุป = 1

$$\frac{25 \div 5}{50 \div 25} = \frac{5 \div 5}{2 \div 2} = \frac{1}{2}$$

สรุป = $\frac{1}{2}$



- นักเรียนคิดว่าใครตอบได้ถูกต้องเพราะอะไร
(แดง และตึก เพราะนำจำนวนนับมาหารทั้งเศษและส่วน จนไม่มีจำนวนนับที่มากกว่า 1 หารลงตัว)
- ทำไมนักเรียนจึงคิดว่าเจียบทำผิด
(เพราะใช้จำนวนที่ต่างกันนำมาหารตัวเศษและตัวส่วน)
- ตึกใช้วิธีใดในการทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
(ใช้วิธีลัด)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิม
2. นักเรียนทบทวนเนื้อหาที่เรียนแล้วจากบัตรเนื้อหาให้เข้าใจทุกคน
3. ทำแบบฝึกที่กำหนดในบัตรงาน
4. ในการทำแบบฝึกที่กำหนดในบัตรงาน นักเรียนภายในกลุ่มสามารถอธิบายปรึกษาหารือและช่วยเหลือกันได้

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดในบัตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. บัตรงาน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ ๗

เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อ

พาสกาล

ชื่อ

เลขที่

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขั้วการท้าว

231

เศษส่วนอย่างต่ำ

เศษส่วนที่ไม่สามารถหาจำนวน
นับใด ๆ ที่มากกว่า ๑ มาหารทั้ง
ตัวเศษและตัวส่วน ได้ลงตัว
เรียก “ เศษส่วนอย่างต่ำ ”



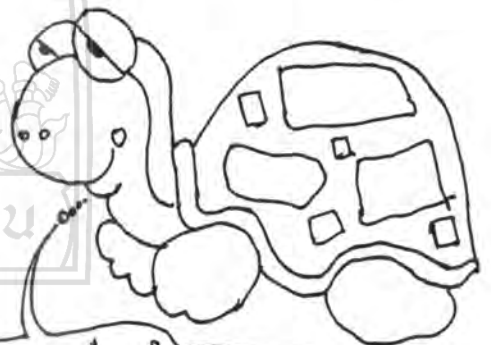
ตัวอย่าง

จงทำให้

$$\frac{12}{16}$$

ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{12 \div 2}{16 \div 2} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2} = \frac{3}{4}$$



$$\frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4} \quad \text{หรือ} \quad \frac{12 \div 3}{16 \div 3} = \frac{4}{\frac{16}{3}}$$



จะได้ เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{12}{16} \text{ คือ } \frac{3}{4}$$

เด็ก ๆ ทำเศษส่วนให้เหมือนเศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่าง

$$\frac{15}{20} = \frac{15 \div 5}{20 \div 5} = \frac{3}{4}$$

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{15}{20}$ คือ $\frac{3}{4}$



๑. $\frac{6}{12} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad}$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{6}{12}$ คือ $\boxed{\quad}$



$$\frac{25}{30} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad}$$



เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{25}{30}$ คือ $\boxed{\quad}$



$$\frac{14}{21} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad}$$

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{14}{21}$ คือ $\boxed{\quad}$



$$\frac{36}{48} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad}$$

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{36}{48}$ คือ $\boxed{\quad}$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



$$\frac{20}{30} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad} \div \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \boxed{\quad}$$

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{20}{30}$ คือ $\boxed{\quad}$



สิ่งสุดท้ายที่เราจะรู้คือว่า ปกติ
เศษส่วนอย่างต่ำทำได้อย่างไร

ให้นักเรียนทำเศษส่วนให้เขียนเศษส่วนอย่างต่ำ

โดยวิธีใดก็ได้ เช่น $\frac{12^3}{16^4}$ หรือ

$$\frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$$

เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{12}{16}$$

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

๑.

$$\frac{6}{18} =$$

เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{6}{18}$$

คือ

๒.

$$\frac{20}{25} =$$

เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{20}{25}$$

คือ

๓.

$$\frac{15}{18}$$

= _____



เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{15}{18}$$

คือ

๔.

$$\frac{12}{24}$$

= _____

เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{12}{24}$$

คือ

๕.

$$\frac{9}{27}$$

= _____

เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{9}{27}$$

คือ

๖.

$$\frac{50}{60}$$

= _____

เศษส่วนอย่างต่ำของ

$$\frac{50}{60}$$

คือ



๓.

$$\frac{10}{30}$$

= _____



เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{10}{30}$ คือ

๔.

$$\frac{32}{36}$$

= _____

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{32}{36}$ คือ

๕.

$$\frac{6}{24}$$

= _____

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{6}{24}$ คือ

๑๐.

$$\frac{5}{25}$$

= _____

เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{5}{25}$ คือ



ถูกหยาบๆ หรือเปล่า.

ความคิดรวบยอด

เศษส่วนแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วน
2. เศษเกิน คือ เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าตัวส่วน
3. จำนวนคละ คือ การเขียนเศษส่วนในรูปของจำนวนนับกับเศษส่วนแท้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

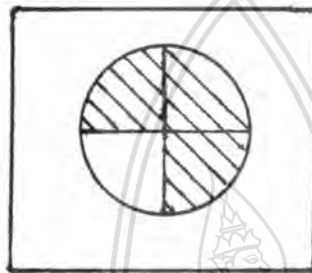
1. เมื่อกำหนดเศษส่วนต่าง ๆ ให้ นักเรียนสามารถบอกชนิดของเศษส่วนได้
2. สามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรางาน ได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

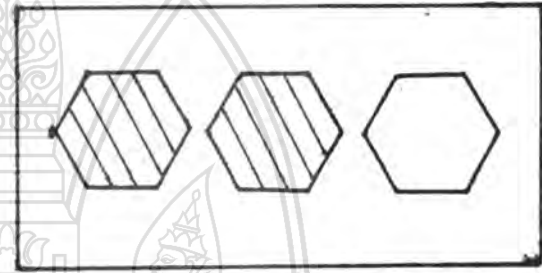
ชนิดเศษส่วน

เศษส่วนแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่ ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วน เช่น



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

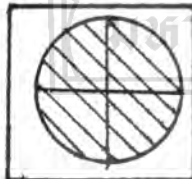


$$\frac{2}{3}$$

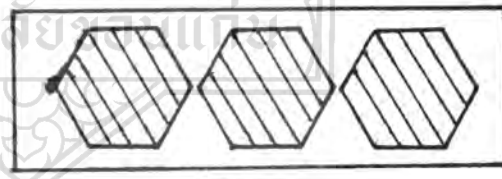
จะพบว่า $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{2}{3}$ เป็นเศษส่วนที่ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วน ดังนั้นเรียก $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{2}{3}$ ว่า

เศษส่วนแท้

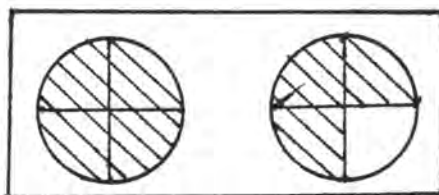
2. เศษเกิน คือ เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าตัวส่วน เช่น



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



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

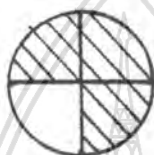


$$\frac{6}{4}$$

$\frac{4}{4}$, $\frac{3}{3}$ และ $\frac{6}{4}$ เป็นเศษส่วนที่ตัวเศษมีค่าเท่ากันและมากกว่าตัวส่วน ดังนั้นเรียก

$\frac{4}{4}$, $\frac{3}{3}$ และ $\frac{6}{4}$ ว่าเป็น เศษเกิน

3. จำนวนคละ คือ เศษส่วนที่เขียนในรูปของ จำนวนนับและเศษส่วนแท้ เช่น



แทนด้วย $1\frac{3}{4}$

1 คือ จำนวนนับและ $\frac{3}{4}$ คือเศษส่วนแท้ ดังนั้น เรียก $\frac{3}{4}$ ว่าเป็นจำนวนคละ

สรุปได้ว่า

1. เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วน
2. เศษเกิน คือ เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน
3. จำนวนคละ คือ จำนวนที่อยู่ในรูปของ จำนวนนับ กับ เศษส่วนแท้

ตัวอย่างที่ 3 บอกชนิดของเศษส่วน

$$\frac{10}{8}$$

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

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

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

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

$$5\frac{7}{9}$$

$$\frac{12}{20}$$

$$\frac{16}{10}$$

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

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

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

$$1\frac{2}{3}$$

เศษส่วนแท้ คือ $\frac{2}{3}$ $\frac{12}{20}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{2}{5}$

เศษเกิน คือ $\frac{10}{8}, \frac{16}{10}, \frac{5}{3}, \frac{8}{8}, \frac{5}{5}, \frac{4}{3}$

จำนวนคละ คือ $1\frac{2}{3} \quad 5\frac{7}{9}$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
(เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถบอกชนิดของเศษส่วนได้)
2. ทบทวนความรู้ เรื่อง การหารด้วยจำนวนที่เท่ากัน ดังนี้

$$5 \div 5 = 1$$

$$4 \div 4 = 1$$

$$10 \div 10 = 1$$

$$8 \div 8 = 1$$

3. จากความหมายเศษส่วนที่ว่า เศษส่วนหมายถึงการหารที่มีตัวเศษเป็นตัวตั้ง ตัวส่วนเป็นตัวหาร ดังนั้น สรุปได้อย่างไร

$$5 \div 5 = \frac{5}{5} = 1$$

$$4 \div 4 = \frac{4}{4} = 1$$

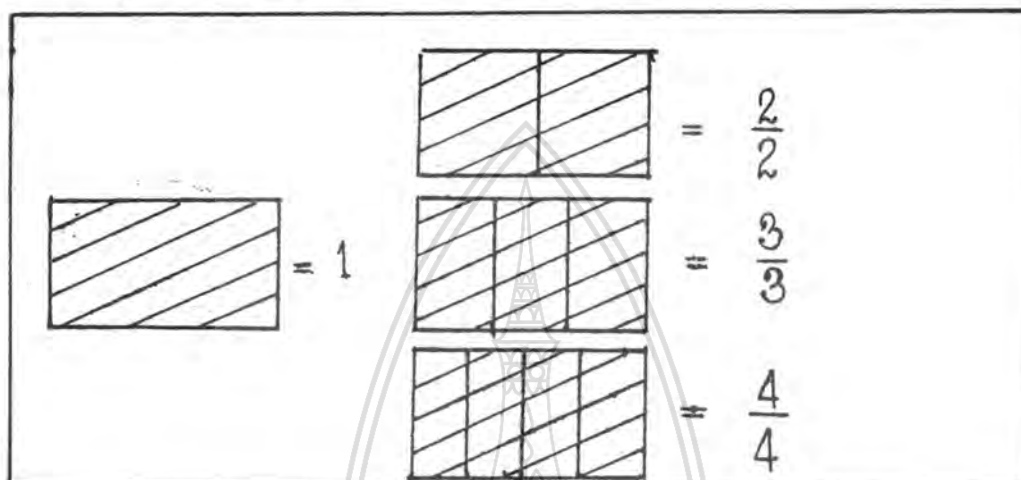
$$10 \div 10 = \frac{10}{10} = 1$$

$$8 \div 8 = \frac{8}{8} = 1$$

มทวิทย์บาสัยซอนแก่น

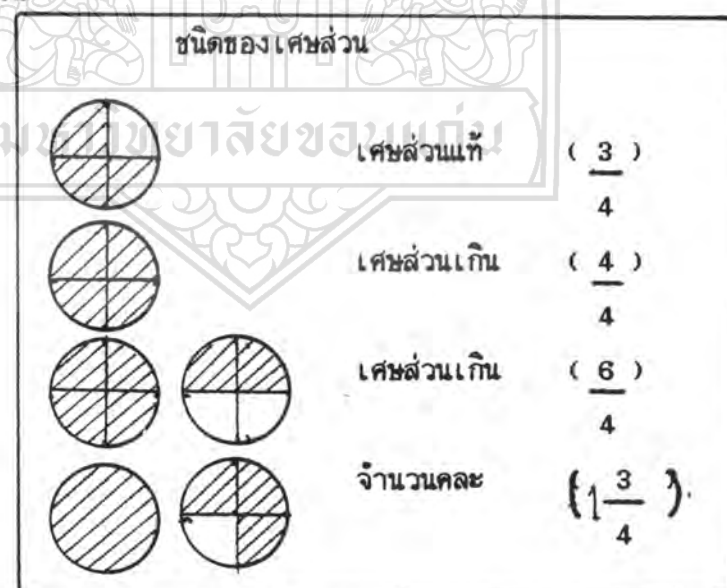
ขั้นการสอน

1. ครู้นำแผ่นภาพที่ 1 มาติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกต และตอบคำถาม ดังนี้



- จากรูปภาพนักเรียนเปรียบเทียบส่วนที่แรเงาได้อย่างไร (ส่วนที่แรเงามีปริมาณเท่ากัน)
- เมื่อแทนปริมาณเดียวกันดังนั้นนักเรียนสามารถสรุปได้อย่างไร ($1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4}$)
- ดังนั้นเศษส่วนที่มีตัวเศษกับตัวส่วนเป็นตัวเลขเดียวกันจะมีค่าเท่ากับเท่าไร (1)

2. ครูนำรูปภาพ ชนิดของเศษส่วน มาติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกต อภิปรายและตอบคำถามดังนี้



- จากรูปนักเรียนบอกได้หรือไม่ว่า เศษส่วนนี้มีลักษณะเป็นอย่างไร
(เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่มี ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วน)
- เศษเกินมีลักษณะเป็นอย่างไร
(เศษเกิน เป็นเศษส่วนที่มีตัวเศษมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน)
- จำนวนคละมีลักษณะเป็นอย่างไร
(เป็นลักษณะที่จำนวนนับกับเศษส่วนที่อยู่ในรูปเดียวกัน)

3. ครุฑนำชนิดของเศษส่วนมาให้ให้นักเรียนสังเกต และบอกชนิดของเศษส่วน ดังนี้

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

(เป็นเศษส่วนแท้)

$$\frac{10}{8}$$

(เป็นเศษส่วน)

$$1\frac{2}{3}$$

(เป็นจำนวนคละ)

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

(เป็นเศษส่วนเกิน)

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

(เป็นเศษส่วนเกิน)

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

(เป็นจำนวนคละ)

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

(เป็นเศษส่วนเกิน)

$$\frac{40}{50}$$

(เป็นเศษส่วนแท้)

- ดังนั้นนักเรียนสามารถบอกลักษณะของชนิดเศษส่วนได้อย่างไร
(เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษมีค่าน้อยกว่า ตัวส่วน)
(เศษส่วนเกิน คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับตัวส่วน)
(จำนวนคละ คือ จำนวนที่อยู่ในรูปของจำนวนนับกับเศษส่วนแท้)

4. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่าง เศษส่วนแท้ เศษเกิน และจำนวนคละ

5. ครูให้นักเรียนเล่นเกม ซึ่งมีการเล่นและกติกา ดังนี้

กติกา

1) เมื่อครูแจกบัตรเศษส่วนให้ ห้ามนักเรียนเปิดดูก่อนได้รับสัญญาณ

2) ให้นักเรียนที่มีบัตรเศษส่วนชนิดเดียวกันจับกลุ่มกัน

3) กลุ่มใดจัดกลุ่มเสร็จก่อน กลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ

อุปกรณ์

ประกอบด้วยบัตรเศษส่วน 24 บัตร

$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{11}$	$\frac{17}{19}$	$\frac{35}{40}$
$\frac{1}{1}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{26}{24}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{45}{30}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{5}{7}$

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปลักษณะของชนิดเศษส่วน โดยนำรูปภาพไปติดและให้นักเรียนตอบ

คำถาม ดังนี้

$\frac{5}{3}$ คือ เศษส่วนแท้	$\frac{5}{3}$ คือ เศษเกิน
$\frac{5}{5}$ คือ จำนวนคละ	$\frac{5}{5}$ คือ เศษเกิน
$\frac{3}{5}$ คือ เศษเกิน	$\frac{3}{5}$ คือ เศษส่วนแท้
$\frac{2}{5}$ คือ เศษเกิน	$\frac{2}{5}$ คือ จำนวนคละ



จันทร



วัน

- จากรูปภาพนักเรียนคิดว่าใครตอบถูก (วิน ตอบถูก)
- เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เรียกว่า (เศษส่วนแท้)
- เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน เรียกว่า (เศษส่วนเกิน)
- เศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากับตัวส่วน เรียกว่า (เศษส่วนเกิน)
- เศษส่วนที่อยู่ในรูปของ จำนวนนับกับเศษส่วนแท้ เรียกว่า (จำนวนคละ)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิม
2. ทำความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมาแล้วอีกครั้งหนึ่งจากบัตรความรู้ให้เข้าใจ
3. ทำแบบฝึกที่กำหนดในบัตรงาน
4. ในการทำแบบฝึกที่กำหนดในบัตรงาน สมาชิกในกลุ่มสามารถอธิบาย ปรึกษาหารือ และช่วยเหลือกันได้
5. ความเกรงใจเป็นสมบัติของผู้ดี ดังนั้น การปรึกษาหารือภายในกลุ่มไม่ควรเสียงดัง

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดในบัตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. เกม
4. บัตรความรู้
5. บัตรงาน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ 8

เรื่อง ชนิกของวงศษลน

ชย

หษลน

ชย

ลน

กษลน

มษลน

ป๋าดำรงค่างาม

245

เรื่อง ๑ สมบัติของเศษส่วน

ฉันจะนำบทเรื่อง ๑ สมบัติของเศษส่วน
เศษส่วนนี้ ๑ สมบัติคือ

๑. เศษส่วนแท้ เช่น เศษส่วน
ที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน
เช่น $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$...

๒. เศษส่วนเกิน เช่น เศษส่วน
ที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน
ตัวส่วน เช่น $\frac{5}{5}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{11}{8}$...

๓. จำนวนคละ คือ เศษส่วนที่เขียนให้อยู่รูปของ
จำนวนนับกับ เศษส่วนแท้ เช่น $1\frac{2}{3}$, $2\frac{3}{5}$...



เกษต์'วหมัก'กำ'หหม'ไ
 เข็'ม'เก'ษ'ว'ม'เก' เก'ษ'ว'ม'เก'ห
 ห'ว'อ' จ'ำ'ห'ว'ม'ก'ล'ะ
 เข็'ม' $\frac{4}{5}$ เข็'ม'เก'ษ'ว'ม'เก'



๑.

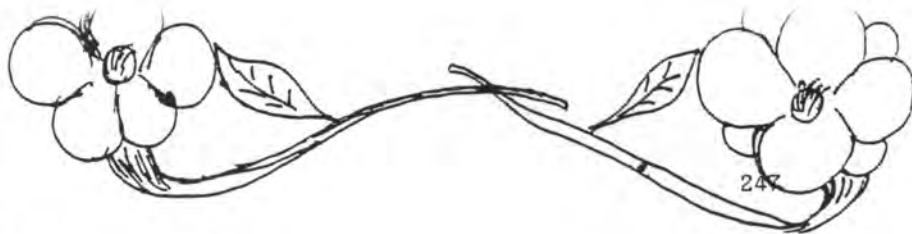
$\frac{5}{5}$

๒.

$\frac{7}{8}$

๓.

$2\frac{1}{3}$



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



$$\frac{17}{14}$$



$$3 \frac{1}{10}$$



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



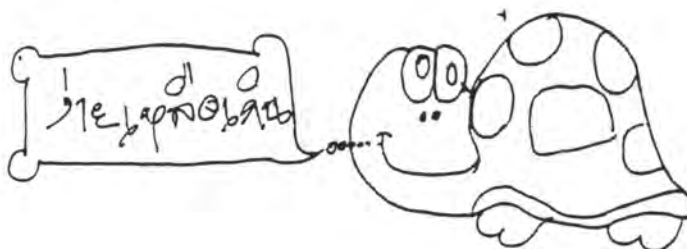
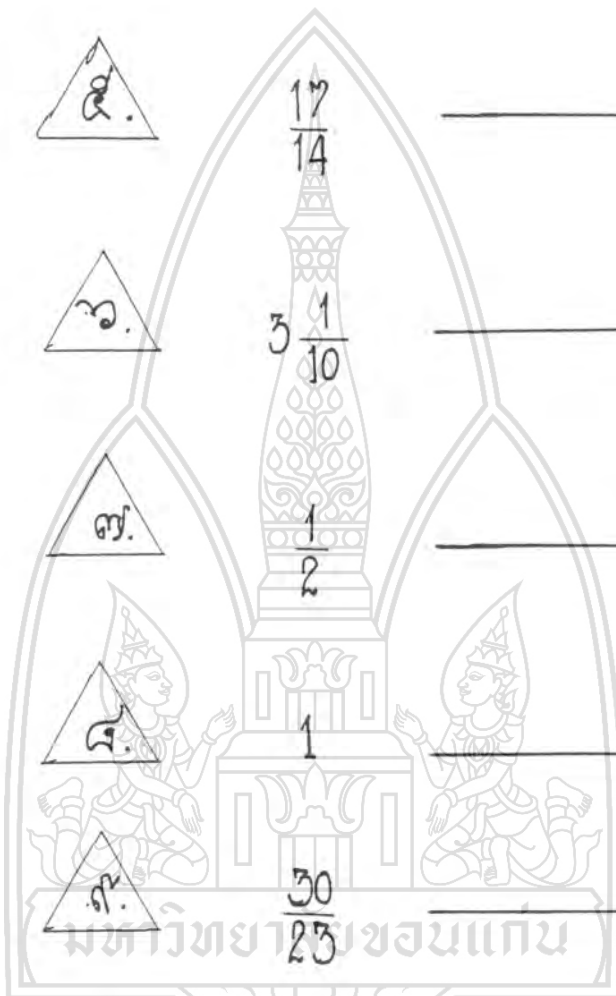
$$1$$



$$\frac{30}{23}$$



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



ให้เด็ก ๆ เขียนเศษส่วน

ที่หัดเขียนจากเศษส่วนที่

กำหนดให้ และ : บอกชนิดเศษส่วน

ตัวอย่าง

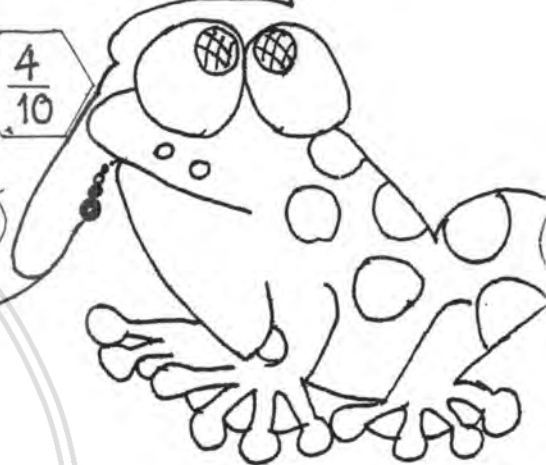
$$\frac{2}{5}$$

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

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

$$\frac{4}{10}$$

(เศษส่วนแท้)



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

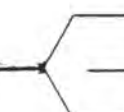


()

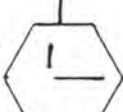
มหาวิทยาลัยขอนแก่น



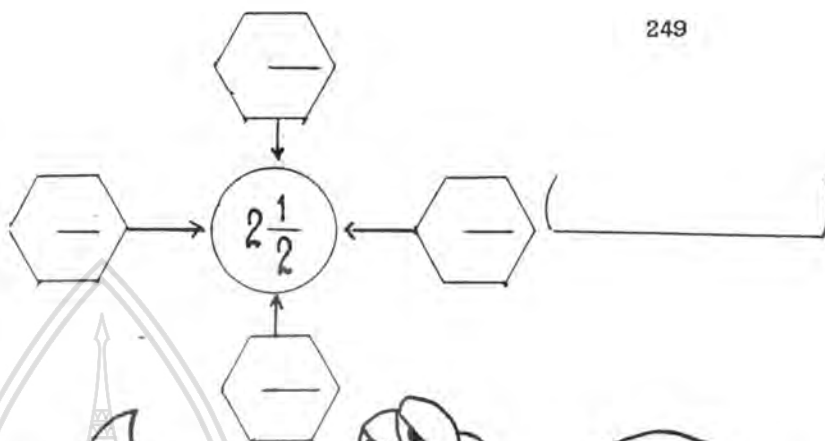
$$\frac{40}{60}$$



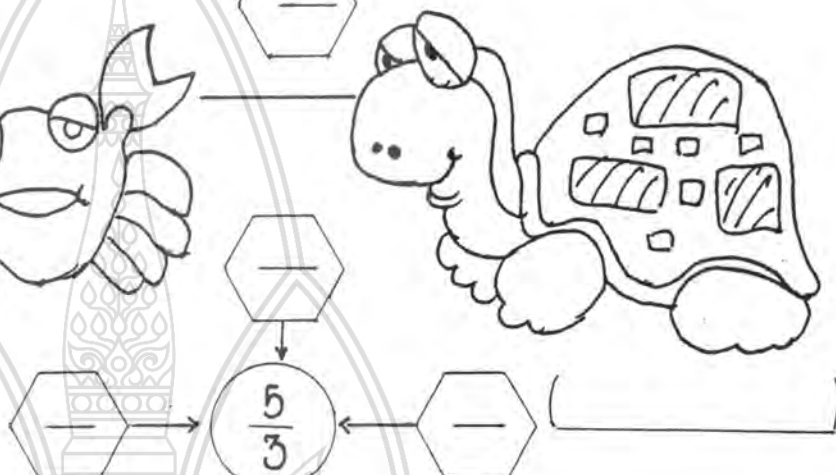
()



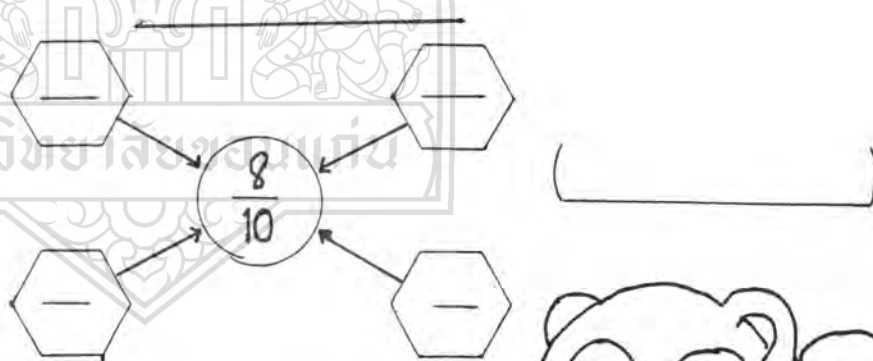
๓.



๔.

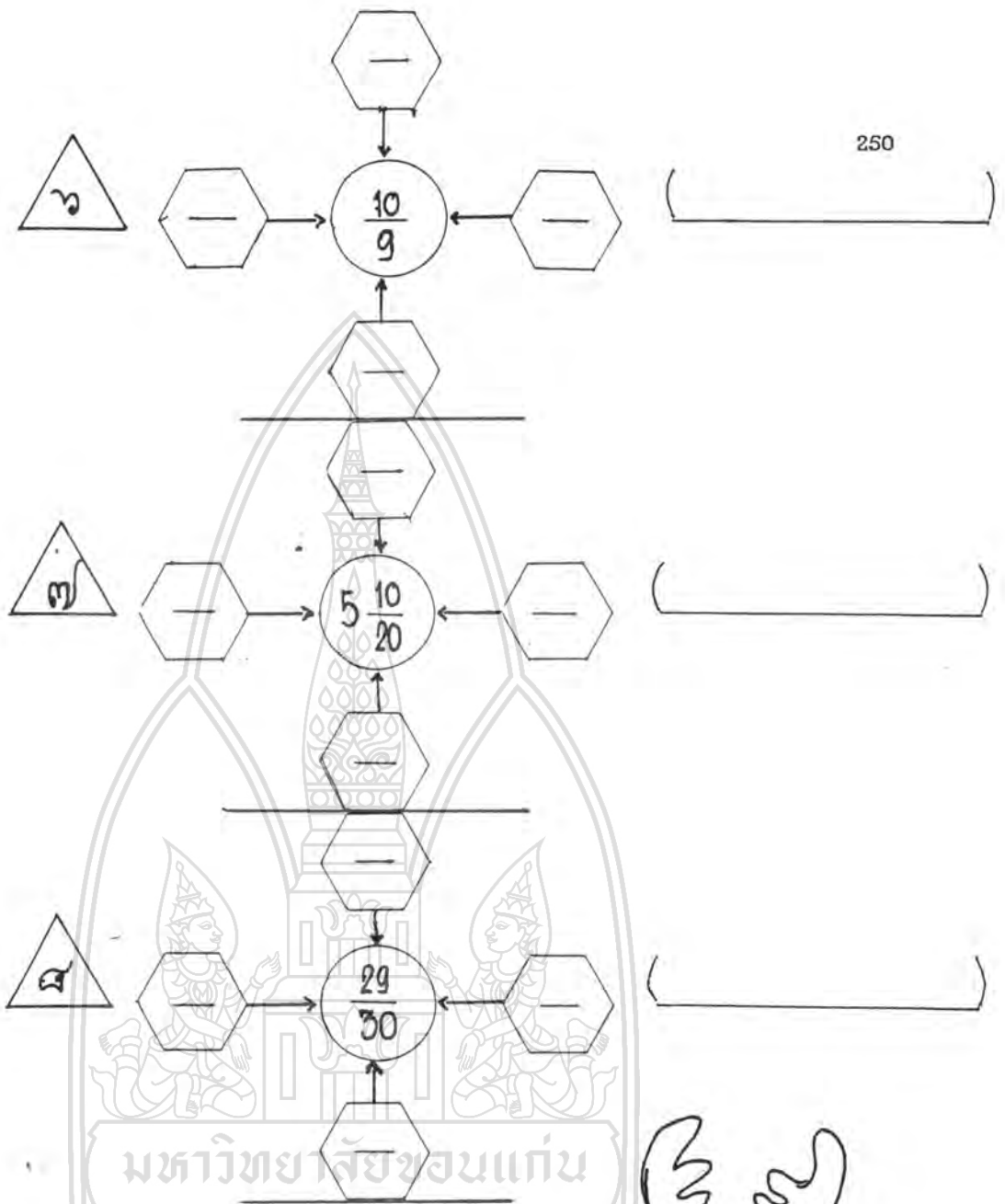


๕.



ดูดีดีนะพี่: ภาณีไม่หัดหัด
หัดหัดไป.





มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขอเชิญในหลุมไฟ
ช่วยกันทำดีกันด้วยนะ



ความคิดรวบยอด

การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนนับกับเศษส่วนแท้ทำได้โดย นำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลหารที่ได้จะเป็นจำนวนนับ เศษที่เหลือจะเป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

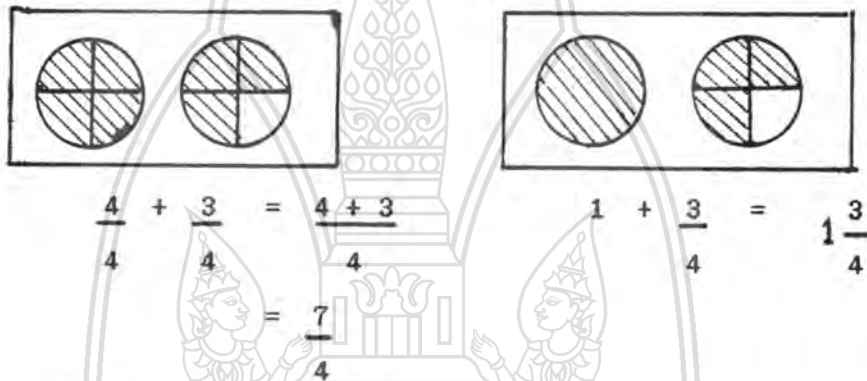
1. เมื่อกำหนดเศษเกินให้ นักเรียนสามารถเรียนให้อยู่ในรูปจำนวนคละได้
2. สามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดให้ในชั่วโมงงาน ได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ

ในการเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ ทำได้โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ซึ่งผลหารที่ได้จะเป็นจำนวนนับ เศษที่เหลือจะเป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม เช่น

ตัวอย่างที่ 1

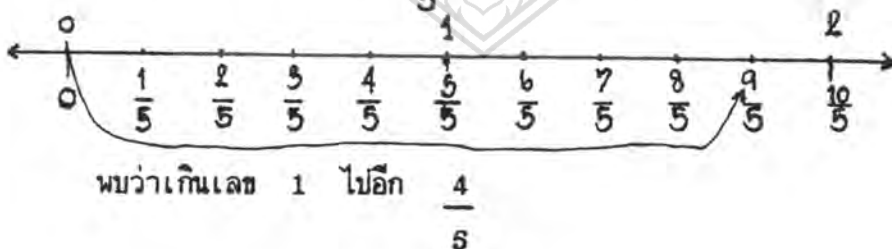


ข้อสังเกต $7 \div 4$ ได้เท่ากับ 1 เศษ 3

ผลจากการหารจะได้ จำนวนนับ และตัวเศษ

ดังนั้น $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ มหาวินิจฉัยชอบแก่น

ตัวอย่างที่ 2 ใช้เส้นจำนวน จงเขียน $\frac{9}{5}$ ในรูปจำนวนคละ



$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น } \frac{9}{5} &= 1 + \frac{4}{5} \\ &= 1\frac{4}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อสังเกต } \frac{9}{5} &= \frac{5 + 4}{5} \\ \frac{9}{5} &= \frac{5}{5} + \frac{4}{5} \\ \frac{9}{5} &= 1\frac{4}{5}\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 3 โดยวิธีตั้งหาร

$$\begin{array}{r} \frac{9}{5} \text{ หมายถึง } 9 \div 5 \\ \text{ดังนั้น } \frac{9}{5} = 5 \overline{) 9} \\ \underline{5} \\ 4 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$$

เพราะฉะนั้น $\frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$

ตัวอย่างที่ 4 ให้นักเรียนเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ

$$\begin{array}{l} \frac{14}{4} = 14 \div 4 \text{ ได้ } 3 \text{ เศษ } 2 \text{ ดังนั้น } \frac{14}{4} = 3\frac{2}{4} \\ \frac{4}{3} = 4 \div 3 \text{ ได้ } 1 \text{ เศษ } 1 \text{ ดังนั้น } \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3} \\ \frac{21}{5} = 21 \div 5 \text{ ได้ } 4 \text{ เศษ } 1 \text{ ดังนั้น } \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5} \end{array}$$

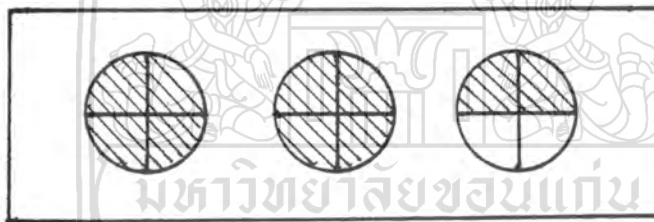
$$\begin{array}{lcl}
 \frac{18}{5} = 18 \div 5 & \text{ได้ 3 เศษ 3} & \text{ดังนั้น } \frac{18}{5} = 3 \frac{3}{5} \\
 \frac{7}{2} = 7 \div 2 & \text{ได้ 3 เศษ 1} & \text{ดังนั้น } \frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2} \\
 \frac{9}{4} = 9 \div 4 & \text{ได้ 2 เศษ 1} & \text{ดังนั้น } \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4} \\
 \frac{26}{7} = 26 \div 7 & \text{ได้ 3 เศษ 5} & \text{ดังนั้น } \frac{26}{7} = 3 \frac{5}{7}
 \end{array}$$

สรุป การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ สามารถทำได้หลายวิธี วิธีที่ง่ายที่สุดคือ
นำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลหารที่ได้จะเป็นจำนวนนับ เศษที่เหลือจะเป็นตัวเศษ
โดยมีตัวส่วนคงเดิม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนนี้ให้นักเรียนทราบ
(เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถเปลี่ยนเศษเกินให้อยู่ในรูปจำนวนคละได้)
2. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับชนิดของเศษส่วน



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใด

($\frac{10}{4}$)

4

- $\frac{10}{4}$ เป็นเศษส่วนชนิดใด

4

(เศษเกิน เพราะตัวเศษมีค่ามากกว่าตัวส่วน)

- $7 \div 4$ ได้เท่าไร

(ได้ 1 เศษ 3)

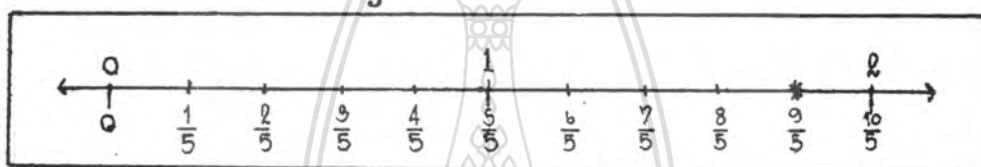
- ดังนั้น $\frac{7}{4}$ ทำเป็นจำนวนคละได้เท่าไร

4

($1 \frac{3}{4}$)

2. ครูให้นักเรียนเขียนเศษเกินโดยใช้เส้นจำนวน ดังนี้

- ให้นักเรียนเขียน $\frac{9}{5}$ โดยใช้เส้นจำนวน



- จุด $\frac{9}{5}$ อยู่ที่ใดบนเส้นจำนวน

(จุด $\frac{9}{5}$ อยู่เกิน 1 ไปอีก $\frac{4}{5}$)

- ดังนั้น $\frac{9}{5}$ เขียนเป็นจำนวนคละได้เท่าไร

(= $1 + \frac{4}{5}$ หรือ $1 \frac{4}{5}$)

3. โดยใช้วิธีการกระจาย ดังนี้

- $\frac{9}{5}$ เท่ากับ $\frac{5}{5} + \frac{4}{5}$ หรือไม่ (เท่ากัน)

- $\frac{5}{5} + \frac{4}{5}$ เท่ากับ $\frac{5}{5} + \frac{4}{5}$ (เท่ากันเพราะเป็นการกระจาย)

- เศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากับตัวส่วนจะมีค่าเท่ากับเท่าไร (มีค่าเท่ากับ 1)

- ดังนั้นสรุปได้ว่าอย่างไร

$$\left(\frac{9}{5} = \frac{5}{5} + \frac{4}{5} = 1 + \frac{4}{5} = 1 \frac{4}{5} \right)$$

4. ครูสอนการเปลี่ยนเศษเกินให้อยู่ในรูปจำนวนคละโดยใช้การหาร ดังนี้

- $\frac{9}{5}$ เขียนในรูปการหารได้อย่างไร ($9 \div 5$)

- $9 \div 5$ เท่ากับเท่าไร (ได้ 1 เศษ 4)

- ดังนั้น $\frac{9}{5}$ เมื่อเปลี่ยนเป็นจำนวนคละโดยใช้การหารได้เท่าไร

(ได้เท่ากับ $1\frac{4}{5}$)

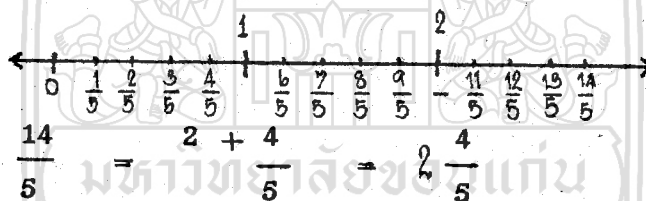
- นักเรียนสรุปการเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปจำนวนคละได้อย่างไร
(สรุป สามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1. การใช้เส้นจำนวน
2. ใช้การกระจาย
3. ใช้วิธีการหาร ซึ่งผลหารจะได้จำนวนนับและตัวเศษ ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

5. ให้นักเรียนเปรียบเทียบการเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ ทั้ง 3 วิธี โดยครูกำหนดเศษเกินให้ดังนี้

- ให้นักเรียนเขียน $\frac{14}{5}$ ในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

(คนที่ 1 ใช้เส้นจำนวน)



(คนที่ 2 ใช้วิธีการกระจาย)

$$\frac{14}{5} = \frac{10 + 4}{5} = \frac{10}{5} + \frac{4}{5} = 2 + \frac{4}{5}$$

$$\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

(คนที่ 3 ใช้วิธีการหาร)

$$\frac{14}{5} = 14 \div 5 \quad \text{ได้ } 2 \text{ เศษ } 4$$

$$\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

- คำตอบของนักเรียนทั้งสามคนเท่ากันหรือไม่

(เท่ากัน คือ เท่ากับ $2\frac{4}{5}$)

- นักเรียนสรุปการเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละได้อย่างไร

(การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ ทำได้หลายวิธี วิธีที่ง่ายที่สุดคือ

นำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลหารที่ได้จะเป็นจำนวนนับ เศษที่เหลือจะเป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม)

6. ให้นักเรียนแข่งขันกันเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปจำนวนคละ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละไม่เกิน 4 คน

กติกา

- 1) ให้กลุ่มส่งตัวแทนมาจับฉลากบัตรเศษส่วนที่ละคนครั้งละแผ่น
- 2) คนที่จะเขียนเศษเกินให้เป็นจำนวนคละคือคนที่มาจับฉลาก
- 3) ห้ามสมชิกลงในกลุ่มส่งเสียงบอกกัน และให้เวียนกันออกมาทุกคน
- 4) 1 บัตรต่อ 5 คะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะ

อุปกรณ์

ประกอบไปด้วยบัตรเศษส่วน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

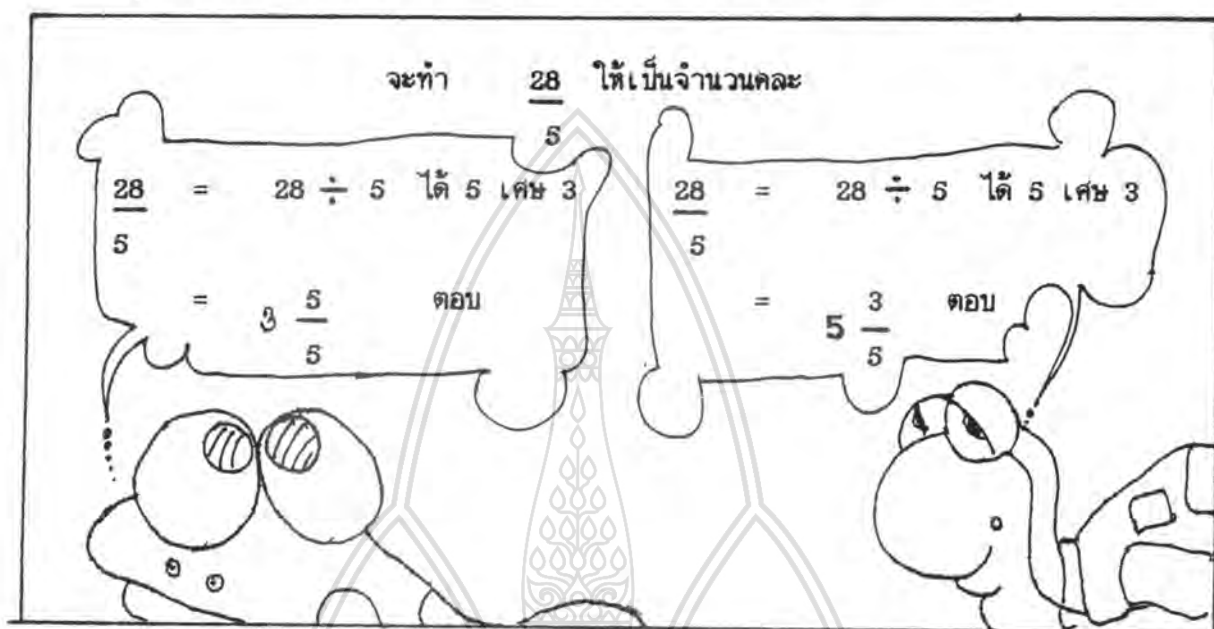
$$\frac{14}{4}, \frac{10}{3}, \frac{15}{7}, \frac{35}{10}, \frac{18}{4}, \frac{18}{5}, \frac{7}{2}, \frac{17}{6}$$

$$\frac{3}{2}, \frac{12}{5}, \frac{24}{7}, \frac{42}{10}, \frac{27}{4}, \frac{26}{5}, \frac{17}{2}, \frac{26}{6}$$

$$\frac{5}{3}, \frac{16}{6}, \frac{20}{7}, \frac{22}{7}, \frac{34}{4}, \frac{33}{5}, \frac{21}{2}, \frac{34}{6}$$

ขั้นสรุป

ครูนำบัตรภาพติดบนกระดาน ให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้



- นักเรียนคิดว่าใครตอบถูก (เต้า)
- ทำไมถึงตอบผิด
(เพราะการทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ โดยใช้วิธีการ จำนวนเต็มหรือจำนวนนับคือผลหารที่ได้ ตัวเศษคือเศษที่เหลือ โดยมีตัวส่วนคงเดิม)
- นอกจากใช้วิธีการหารแล้วนักเรียนมีวิธีอื่นอีกหรือไม่ในการทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ (มีอีกหลายวิธี เช่น การกระจาย หรือ การใช้เส้นจำนวน)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิม
2. ทบทวนความรู้ในเนื้อหาที่เรียน จากบัตรความรู้ให้เข้าใจ
3. ทำแบบฝึกที่กำหนดในบัตรงาน
4. ในการทำแบบฝึกหัดที่กำหนดในบัตรงาน สมาชิกภายในกลุ่ม สามารถอธิบายและปรึกษาหารือช่วยเหลือกันได้
5. ความสามัคคี และเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ จะช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ

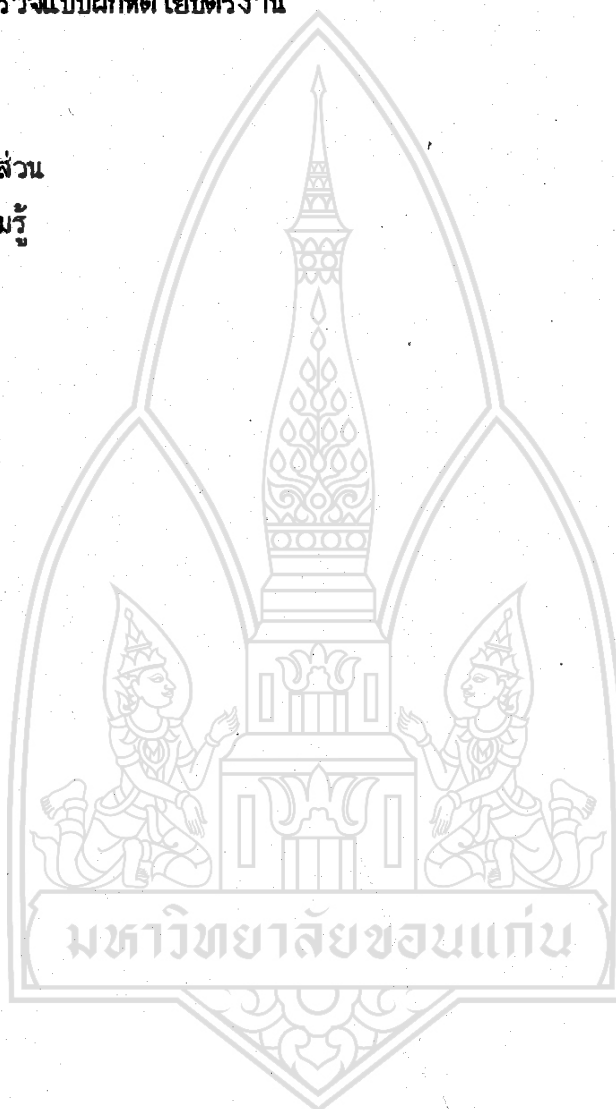
ประเมินผล

สังเกต

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดโดยัตรงงาน

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเสาส่วน
3. บัตรความรู้
4. บัตรงาน



แบบฝึกหัดที่ ๑

เรื่อง การเขียนเลขยกกำลังในรูปจำนวนยกกำลัง

ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

เลขที่

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ข้อควรทราบ

261

การเขียนเศษเกินให้รูปจำนวนทศนิยม

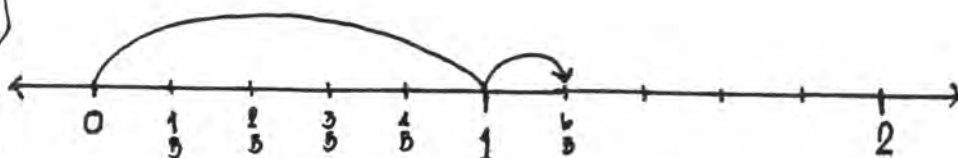
เด็ก ๆ การเขียนเศษเกินให้รูปจำนวนทศนิยมทำได้โดย “ นำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลหารที่ได้ จะเป็นจำนวนเต็ม เศษที่เหลือจะเป็นตัวเศษ ตัวส่วนยังคงเดิม ”

เช่น ทำ $\frac{6}{5}$ ให้เป็นรูปจำนวนทศนิยม

$$\frac{6}{5} \cdot 6 \div 5 \text{ ได้ } 1 \text{ เศษ } 1$$

เขียน $\frac{6}{5}$ ให้เป็นรูปจำนวนทศนิยม $1\frac{1}{5}$

ใช้เส้นจำนวน



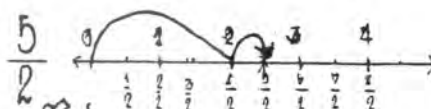
$$\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$



เด็กๆ เขียนเศษเศษเกินในรูปจำนวนคละโดยใช้
เส้นจำนวน

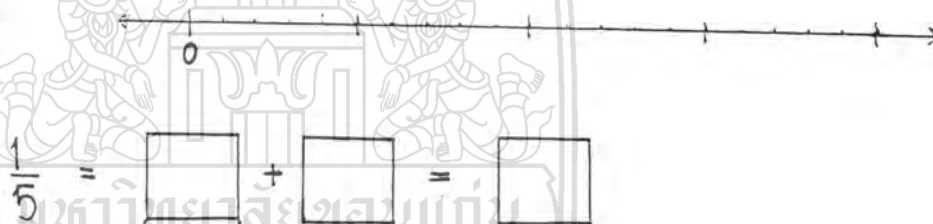
พบว่า $\frac{5}{2}$ อยู่เลข 2 ไป $\frac{1}{2}$

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



๑.

$\frac{12}{5}$



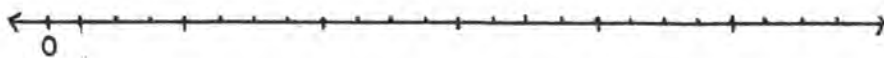
๒.

$\frac{7}{2}$



$$\frac{7}{2} = \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

៣. $\frac{11}{4}$



$$\frac{11}{4} = \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

៤. $\frac{15}{6}$



$$\frac{15}{6} = \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

៥. $\frac{10}{3}$



$$\frac{10}{3} = \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$



កំពត់ ស្រាវជ្រាវ
បង្កើន

เด็ก ๆ เขียนเศษเกินใหม่รูปจำนวนคี่
โดยวิธีหาร เช่น $\frac{35}{6}$



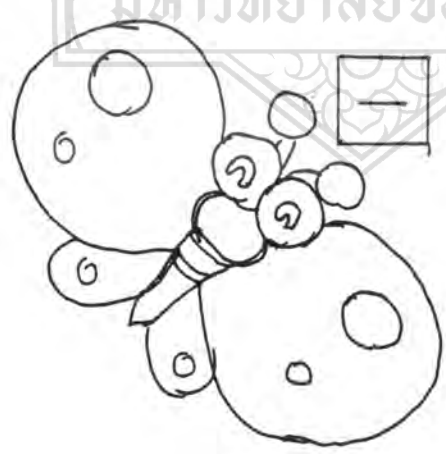
$35 \div 6$ ได้ 5 เศษ 5
จึงเพิ่ม $\frac{35}{6}$ เขียนใหม่รูปจำนวนคี่คือ $5\frac{5}{6}$

๑. $\frac{48}{7} = \square \div \square$ ได้ $\square$ เศษ $\square$

$\square$ เขียนเป็นจำนวนคี่ได้ $\square$

๒. $\frac{21}{4} = \square \div \square$ ได้ $\square$ เศษ $\square$

$\square$ เขียนเป็นจำนวนคี่ได้ $\square$



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๓. $\frac{50}{8} = \square \div \square$ ได้ $\square$ เศษ $\square$

$\square$ เขียนเป็นจำนวนทศนิยมได้ = $\square$

๔. $\frac{16}{9} = \square \div \square$ ได้ $\square$ เศษ $\square$

$\square$ เขียนเป็นจำนวนทศนิยมได้ = $\square$

๕. $\frac{24}{7} = \square \div \square$ ได้ $\square$ เศษ $\square$

$\square$ เขียนเป็นจำนวนทศนิยมได้ = $\square$

๖. $\frac{30}{4} = \square \div \square$ ได้ $\square$ เศษ $\square$

$\square$ เขียนเป็นจำนวนทศนิยมได้ = $\square$



(๗.)

$$\frac{40}{3} = \square \div \square \text{ ได้ } \square \text{ เศษ } \square$$

$$\square \text{ เขียนเป็นจำนวนคละได้ } = \square$$

(๘.)

$$\frac{23}{9} = \square \div \square \text{ ได้ } \square \text{ เศษ } \square$$

$$\square \text{ เขียนเป็นจำนวนคละได้ } = \square$$

(๙.)

$$\frac{18}{5} = \square \div \square \text{ ได้ } \square \text{ เศษ } \square$$

$$\square \text{ เขียนเป็นจำนวนคละได้ } = \square$$

(๑๐.)

$$\frac{46}{6} = \square \div \square \text{ ได้ } \square \text{ เศษ } \square$$

$$\square \text{ เขียนเป็นจำนวนคละได้ } = \square$$

แผนการสอนที่ 10

เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเศษส่วน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การเขียนจำนวนลงในรูปเศษเกิน คือ การเขียนจำนวนนับกับเศษส่วนแท้ในรูปเศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน ทำได้โดยนำตัวส่วนไปคูณจำนวนนับ แล้วบวกกับตัวเศษเดิม ได้เป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม และการใช้เส้นจำนวน

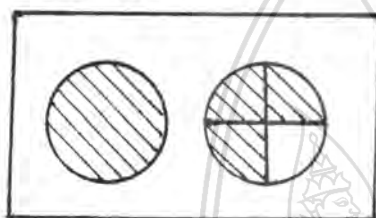
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนลงในรูปเศษเกิน นักเรียนสามารถเขียนในรูปเศษเกินได้
2. สามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรางานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การเขียนจำนวนลงในรูปเศษเกิน

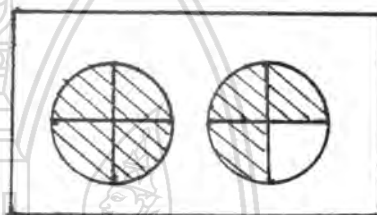
การเขียนจำนวนนับกับเศษส่วนแท้ในรูปเศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน ทำได้โดยนำตัวส่วนไปคูณจำนวนนับ แล้วบวกกับตัวเศษเดิม ได้เป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิมและการใช้เส้นจำนวน เช่น



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

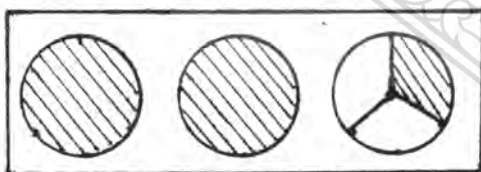
สรุป

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

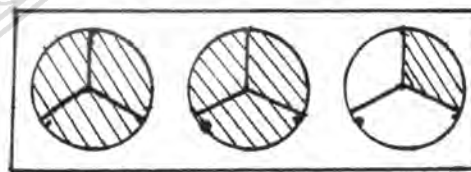


$$\frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4+3}{4} = \frac{7}{4}$$

ตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนสังเกตว่า ตัวเศษของเศษเกินเกิดจากการนำตัวส่วนมาคูณกับจำนวนนับ แล้วบวกตัวเศษ



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



$$\frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{3} = \left(\frac{3}{3} + \frac{3}{3} \right) + \frac{1}{3}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} &= \frac{(2 \times 3) + 1}{3} &= \frac{(2 \times 3)}{3} + \frac{1}{3} &= \frac{(2 \times 3)}{3} + \frac{1}{3} = \frac{6}{3} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{6 + 1}{3} = \frac{7}{3} &= \frac{6 + 1}{3} &= \frac{7}{3} \end{aligned}$$

สรุป การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน ทำได้โดยนำตัวส่วนไปคูณจำนวนนั้นแล้วบวกกับตัวเศษส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

ตัวอย่างที่ 3 ให้นักเรียนเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน

$$\begin{aligned} 3 \frac{1}{3} &= \frac{(3 \times 3) + 1}{3} = \frac{10}{3} \\ 5 \frac{4}{5} &= \frac{(5 \times 2) + 4}{5} = \frac{14}{5} \\ 7 \frac{4}{7} &= \frac{(7 \times 3) + 4}{7} = \frac{25}{7} \\ 4 \frac{3}{4} &= \frac{(4 \times 4) + 3}{4} = \frac{19}{4} \\ 6 \frac{3}{6} &= \frac{(6 \times 6) + 3}{6} = \frac{39}{6} \end{aligned}$$

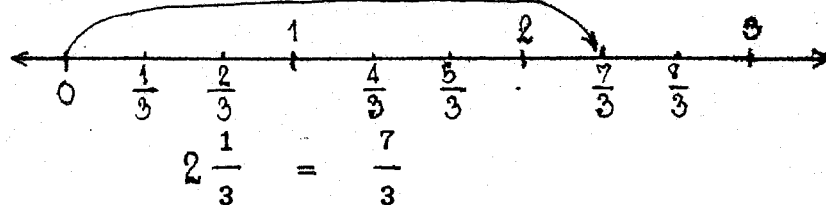
2. การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน โดยใช้เส้นจำนวน

ตัวอย่าง

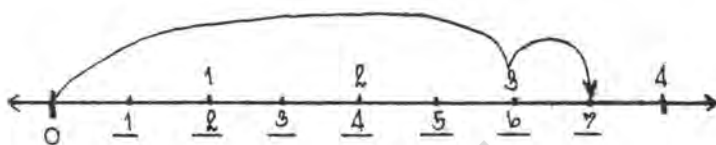
$$2 \frac{1}{3}$$

หมายถึง $2 + \frac{1}{3}$ หรือ มากกว่า 2 อยู่ $\frac{1}{3}$

แทนด้วยเส้นจำนวนได้ดังนี้



$\frac{1}{2}$ หมายถึง $3 + \frac{1}{2}$ หรือมากกว่า 3 อยู่ $\frac{1}{2}$



$$3 \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนงานให้นักเรียนทราบดังนี้

(เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถเขียนจำนวนคละให้อยู่ในรูปเศษเกินได้)

2. ทบทวนการเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปจำนวนคละโดยให้นักเรียนเขียนเศษเกินเหล่านี้

ให้เป็นจำนวนคละ

$$\frac{32}{6} = (32 \div 6 \text{ ได้ } 5 \text{ เศษ } 2) \quad \frac{32}{6} = 5 \frac{2}{6}$$

$$\frac{53}{10} = (53 \div 10 \text{ ได้ } 5 \text{ เศษ } 3) \quad \frac{53}{10} = 5 \frac{3}{10}$$

$$\frac{45}{7} = (45 \div 7 \text{ ได้ } 6 \text{ เศษ } 3) \quad \frac{45}{7} = 6 \frac{3}{7}$$

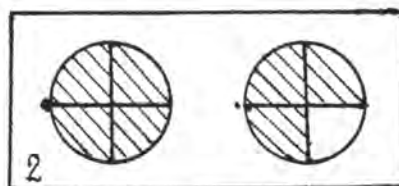
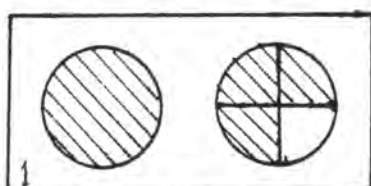
$$\frac{87}{9} = (87 \div 9 \text{ ได้ } 9 \text{ เศษ } 6) \quad \frac{87}{9} = 9 \frac{6}{9}$$

- นักเรียนมีวิธีการเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปจำนวนคละได้อย่างไร

(โดยนำตัวเศษตั้งหารด้วยตัวส่วน ผลหารที่ได้จะเป็นจำนวนนับ เศษที่เหลือเป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม)

ขั้นการสอน

1. ครูนำรูปภาพมาติดเพื่อให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเศษเกินกับจำนวนคละ พร้อมถามนักเรียนดังนี้



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใด

(รูปที่ 1 แทนด้วย $1\frac{3}{4}$, รูปที่ 2 แทนด้วย $\frac{7}{4}$)

- ปริมาณส่วนที่แรเงาเท่ากัน ดังนั้นสรุปได้อย่างไร

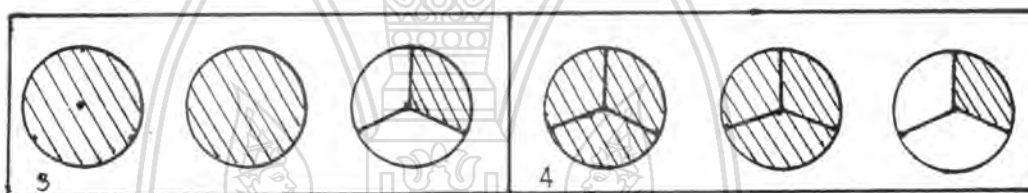
$$\left(1\frac{3}{4} = \frac{7}{4} \right)$$

- เมื่อ $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ ดังนั้นนักเรียนจะทำ $1\frac{3}{4}$ ให้เป็น $\frac{7}{4}$ ได้

$$\text{อย่างไร } \left(1\frac{3}{4} = \frac{(4 \times 1) + 3}{4} = \frac{4 + 3}{4} = \frac{7}{4} \right)$$

$$\left(\text{พบว่า } \frac{7}{4} = \frac{7}{4} \right)$$

2. ครูนำรูปภาพที่ 2 มาติดบนกระดานเพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใด

(รูปที่ 3 แทนด้วย $2\frac{1}{3}$, รูปที่ 4 แทนด้วย $\frac{7}{3}$)

- สังเกตปริมาณส่วนที่แรเงามีปริมาณเท่ากัน ดังนั้นสามารถสรุปได้อย่างไร

$$\left(2\frac{1}{3} = \frac{7}{3} \right)$$

- นักเรียนจะทำ $2\frac{1}{3}$ ให้เป็น เศษเกินได้อย่างไร

$$\left(2\frac{1}{3} = \frac{(2 \times 3) + 1}{3} = \frac{6 + 1}{3} = \frac{7}{3} \right)$$

- ในการทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกิน สามารถทำได้อย่างไร
(ทำได้โดย นำตัวส่วนไปคูณกับจำนวนนับ แล้วบวกกับตัวเศษ ซึ่งเป็นตัวเศษ
ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม)

3. ให้นักเรียนเขียนจำนวนคละเหล่านี้ให้เป็นเศษเกิน

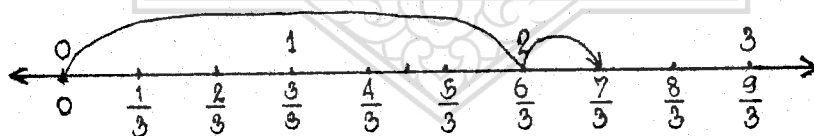
$$\begin{aligned} 3 \frac{1}{3} &= \left(\frac{(3 \times 3) + 1}{3} = \frac{9 + 1}{3} = \frac{10}{3} \right) \\ 5 \frac{4}{5} &= \left(\frac{(5 \times 2) + 4}{5} = \frac{10 + 4}{5} = \frac{14}{5} \right) \\ 7 \frac{4}{7} &= \left(\frac{(7 \times 3) + 4}{7} = \frac{21 + 4}{7} = \frac{25}{7} \right) \\ 4 \frac{3}{4} &= \left(\frac{(4 \times 4) + 3}{4} = \frac{16 + 3}{4} = \frac{19}{4} \right) \\ 6 \frac{3}{6} &= \left(\frac{(6 \times 6) + 3}{6} = \frac{36 + 3}{6} = \frac{39}{6} \right) \end{aligned}$$

4. ครูสอนการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกินโดยใช้เส้นจำนวน ดังนี้

- $2 \frac{1}{3}$ หมายความว่าอย่างไร

(หมายความว่า $2 + \frac{1}{3}$ หรือมากกว่า 2 อยู่ $\frac{1}{3}$)

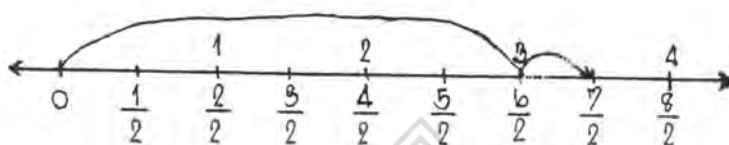
- นักเรียนสามารถเขียน $2 \frac{1}{3}$ ในรูปเศษเกินโดยใช้เส้นจำนวนได้อย่างไร



$2 \frac{1}{3}$ เขียนในรูปเศษเกิน = $\frac{7}{3}$

- $3 \frac{1}{2}$ เขียนในรูปเศษเกินโดยใช้เส้นจำนวนได้อย่างไร

($3\frac{1}{2}$ หมายถึง $3 + \frac{1}{2}$ หรือ มากกว่า 3 อยู่ $\frac{1}{2}$)

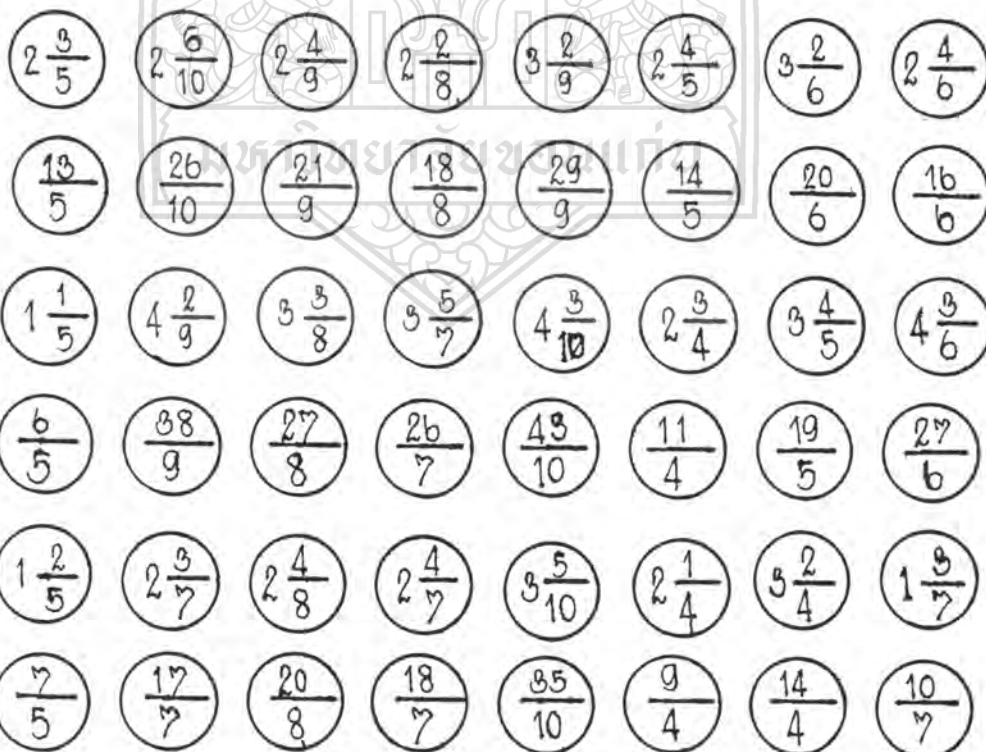


$$3\frac{1}{2} \text{ เขียนในรูปเศษเกิน } = \frac{7}{2}$$

5. ครูให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่สิ่งเกิด
กติกากล่าว

- 1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2) ให้ตัวแทนกลุ่ม ๆ ละ 1 คน จับบัตรจำนวนคละ แล้วรีบไปหาบัตร
เศษเกินที่มีค่าเท่ากัน
- 3) เมื่อได้บัตรเศษเกินที่มีค่าเท่ากันแล้ว ให้ถือบัตรทั้งคู่กลับไปกลุ่มแล้วให้เพื่อน
คนต่อไปออกมาจับบัตรจำนวนคละบัตรต่อไป
- 4) ทำอย่างนั้นจนครบทุกคน
- 5) กลุ่มใดเสร็จก่อนและถูกต้องจะเป็นกลุ่มที่ชนะ

อุปกรณ์บัตรเศษส่วน



ขั้นสรุป

ครูนำรูปภาพไปติดให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้

เขียน $5\frac{7}{10}$ ให้ดังในรูปเศษเกิน

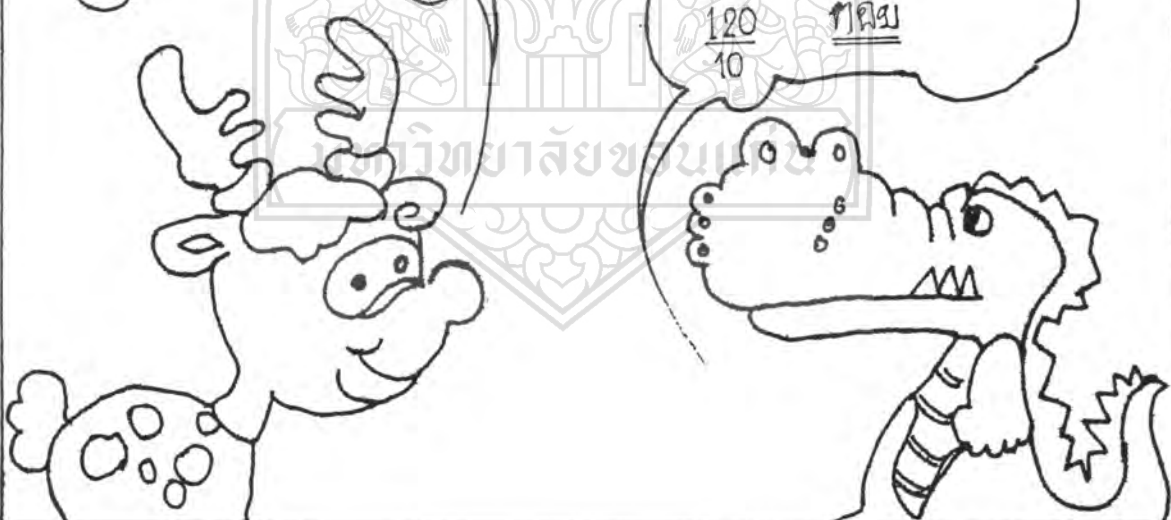
$$5\frac{7}{10} = \frac{(10 \times 5) + 7}{10} = \frac{50 + 7}{10}$$

$$= \frac{57}{10} \quad \text{คำตอบ}$$

$$5\frac{7}{10} = \frac{(5 \times 10) + (7 \times 10)}{10}$$

$$= \frac{50 + 70}{10}$$

$$\frac{120}{10} \quad \text{คำตอบ}$$



- นักเรียนคิดว่าใครตอบผิด
(จะชี้)
- ทำไมจึงคิดว่าจะชี้ตอบผิด
(เพราะการทำจำนวนเคละให้เป็นเศษเกิน จะนำตัวส่วนไปคูณจำนวนนับแล้ว
จึงบวกกับตัวเศษ ไม่นำตัวส่วนไปคูณจำนวนนับและคูณตัวเศษแล้วนำมาบวกกัน)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิม
2. นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเขียนจำนวนเคละให้อยู่ในรูปเศษเกิน ให้เข้าใจอย่างชัดเจน จากบัตรความรู้
3. นักเรียนทำแบบฝึกในใบตรางาน
4. ในการทำแบบฝึก สมาชิกทุกคนสามารถปรึกษาหารือ และให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่มได้
5. การให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เป็นการอธิบายหรือบรรยายให้เพื่อนสมาชิกเข้าใจ เท่านั้น ไม่ใช่การให้ลอกหรือทำแบบฝึกให้

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามในทุกกิจกรรมของการเรียน
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจผลฝึกหัดในใบตรางาน

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. ใบตรางาน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกทักษะที่ 10

เรื่อง การเขียนจำพวกหัตถ์หรือลายเส้น

ชื่อ

ชั้น

กลุ่มที่



เรื่อง การเขียนจำนวนทศนิยมเศษเกิน

พี่! จะบอกให้ การเขียนจำนวนทศนิยมเศษเกิน
เศษเกิน คือ "หว่างส่วนไปจนกว่าจำนวน
แล้วบวกกับตัวเศษเดิมได้เศษเต็มเศษ

ตัวส่วนยังคงเดิม เช่น $2\frac{3}{5}$ ทำเป็นเศษเกินดังนี้

จำนวนเต็มคือ 2

ตัวเศษเดิมคือ 3

ตัวส่วนคือ 5

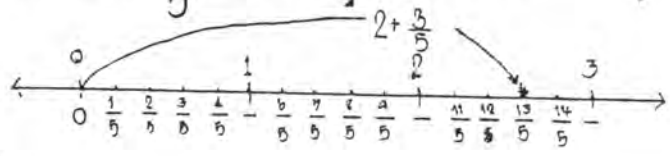
เขียนเป็นเศษเกินเท่ากับ $(\frac{5 \times 2}{5}) + \frac{3}{5} = \frac{10+3}{5} = \frac{13}{5}$

แต่ใช้เลขจำนวนเขียนแทนได้

เช่น $2\frac{3}{5}$ หมายถึง $2 + \frac{3}{5}$ หรืออยู่เลขเลข 2

ไปอีก $\frac{3}{5}$

ดังนั้น $2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$



เด็ก ๆ เขียนจำนวนทศนิยมเป็นรูปเศษเกิน
โดยวิธีสั้น เช่น จงเขียน $5\frac{2}{6}$ เป็นรูปเศษเกิน

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 5\frac{2}{6} &= \frac{(6 \times 5) + 2}{6} \\ &= \frac{30 + 2}{6} \\ &= \frac{32}{6} \end{aligned}$$



๑.

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

$$= \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

๒.

$$7\frac{4}{9}$$

$$= \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\textcircled{ก.} \quad 8\frac{1}{3} = \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

$$\textcircled{ข.} \quad 10\frac{1}{2} = \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

$$\textcircled{ค.} \quad 6\frac{4}{5} = \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad + \quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๖. $2\frac{3}{4} = \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$
 $= \frac{\quad + \quad}{\quad}$
 $= \frac{\quad}{\quad}$

๗. $1\frac{4}{5} = \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$
 $= \frac{\quad + \quad}{\quad}$
 $= \frac{\quad}{\quad}$

๘. $10\frac{2}{3} = \frac{(\quad \times \quad) + \quad}{\quad}$
 $= \frac{\quad + \quad}{\quad}$
 $= \frac{\quad}{\quad}$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๘๙. $8\frac{4}{5} = (\underline{\quad \times \quad}) + \underline{\quad}$

$= \underline{\quad} + \underline{\quad}$

$= \underline{\quad} + \underline{\quad}$

๙๐. $6\frac{7}{12} = (\underline{\quad \times \quad}) + \underline{\quad}$

$= \underline{\quad} + \underline{\quad}$

$= \underline{\quad} + \underline{\quad}$

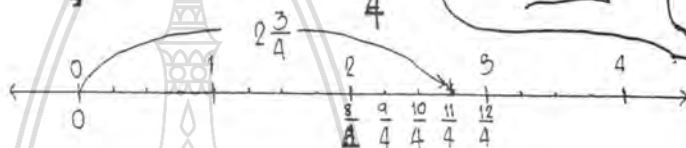
มีหอข่างไว้ไว้ได้ก็
คงทำได้ก็พหกกค
จำไว้ว่าความขยัน มี
ทหทางแห่งความสืบไว้



ให้เด็กๆ เขียนจำนวนผลบวกเศษส่วนนี้

โดยใช้เส้นจำนวน เขียน

หมายถึง เลข 2 ไปอีก $\frac{3}{4}$



ดังต่อไปนี้

$$2 \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$



๑.

$3 \frac{2}{5}$

หมายถึง เลข ไปอีก

จงเขียน



๓.

$2\frac{1}{3}$

หมายถึง อยู่เลข ไปอีก

282



ตั้งที่ =

๓.

$3\frac{1}{2}$

หมายถึง อยู่เลข ไปอีก



ตั้งที่ =

๔.

$4\frac{2}{3}$

หมายถึง อยู่เลข ไปอีก

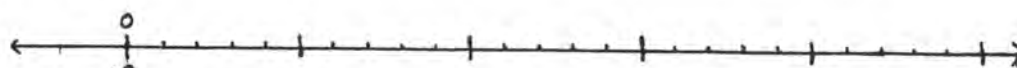


ตั้งที่ =

๕.

$4\frac{2}{5}$

หมายถึง อยู่เลข ไปอีก



ตั้งที่ =

แผนการสอนที่ 11

เรื่อง การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

1. การบวกเศษส่วน หมายถึง การรวมเศษส่วนที่มีมากกว่าหนึ่งจำนวนเข้าด้วยกัน การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันสามารถทำได้โดยนำตัวเศษไปบวกกัน ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

2. การลบเศษส่วน หมายถึง การนำออก หรือ การเปรียบเทียบผลต่างของเศษส่วน การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน สามารถทำได้โดยนำตัวเศษไปลบกัน ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

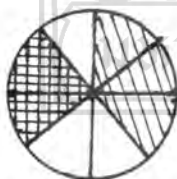
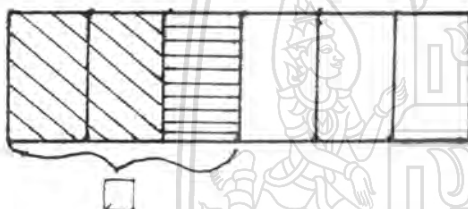
1. เมื่อกำหนดประโยชน์หลักของการบวกการลบที่มีตัวส่วนเท่ากันให้ นักเรียนสามารถบวก หรือ ลบเศษส่วนได้

2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

1. การบวกเศษส่วน หมายถึง การรวมเศษส่วนที่มีมากกว่าหนึ่งจำนวนเข้าด้วยกัน การบวกเศษส่วน ที่มีตัวส่วนเท่ากันสามารถทำได้โดย นำตัวเศษของเศษส่วนทั้งสองมาบวกกัน ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม เช่น

ตัวอย่างที่ 1



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

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{15}$$

ส่วนแรกเงาทั้งหมดมีค่าเท่ากับ

$$\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2 + 1}{6} = \frac{3}{6} \text{ ตอบ}$$

ส่วนที่แรกเงามีค่าเท่ากับ

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

บวกกันได้เท่ากับ

$$\frac{3}{10} + \frac{5}{10} = \frac{8}{10} \text{ ตอบ}$$

บวกกันได้เท่ากับ

(บวกกันไม่ได้เพราะตัวส่วนไม่เท่ากัน)

$$\frac{9}{12} + \frac{6}{12}$$

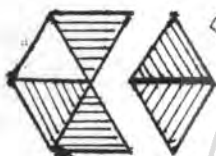
บวกกันได้เท่ากับ

$$\frac{9}{12} + \frac{6}{12} = \frac{15}{12} \quad \text{ตอบ}$$

สรุป การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกัน โดยที่ตัวส่วนของเศษส่วนยังคงเดิม

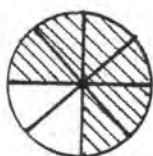
2. การลบเศษส่วน หมายถึง การนำออก หรือ การเปรียบเทียบผลต่างของเศษส่วน การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดย นำตัวเศษของเศษส่วนไปลบกัน ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม ตัวอย่าง

เดิมมีอยู่ $\frac{5}{6}$ ส่วนนำออกไป $\frac{2}{6}$ ส่วน เหลืออยู่เท่ากับเท่าใด



$$\begin{array}{r} \frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5-2}{6} \\ \text{ตอบ} = \frac{3}{6} \end{array}$$

ส่วนที่ร่อยางทั้งสองรูปต่างกันอยู่เท่ากับ



$$\begin{array}{r} \frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{6-3}{8} \\ \text{ตอบ} = \frac{3}{8} \end{array}$$

ลบเศษส่วนได้เท่ากับ

$$\frac{12}{18} - \frac{7}{18}$$

$$\begin{array}{r} \frac{12}{18} - \frac{7}{18} = \frac{5}{18} \\ \text{ตอบ} = \frac{5}{18} \end{array}$$

สรุป การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดย นำตัวเศษของเศษส่วนไปลบกัน ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

"เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ การบวกหรือการลบเศษส่วนที่มี ตัวส่วนเท่ากัน
ให้นักเรียนสามารถบวกหรือลบเศษส่วนได้"

2. ทบทวนความรู้ในเรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม ดังนี้

$$7 + 5 = \square$$

$$10 + 8 = \square$$

$$12 + 13 = \square$$

$$3 - 2 = \square$$

$$14 - 9 = \square$$

การบวกลบจำนวนเต็มสิ่งที่ต้องระวังก็คือการตั้งหลักของจำนวนให้ตรงกัน

ขั้นการสอน

1. ครูนำรูปภาพมาติดเพื่อให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถามเรื่องภาพบวกเศษส่วน ดังนี้



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใดบ้าง

$$\left(\frac{2}{6} \text{ และ } \frac{1}{2} \right)$$

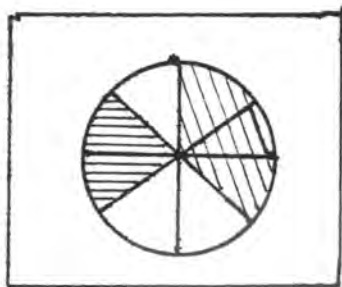
- ส่วนที่แรเงาทั้งหมดมีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{3}{6} \right)$$

- ดังนั้น $\frac{2}{6} + \frac{1}{2}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{2}{6} + \frac{1}{2} = \frac{2+1}{6} \right)$$

$$= \frac{3}{6} \quad \underline{\text{ตอบ}}$$



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใดบ้าง

$$\left(\frac{2}{8} \text{ และ } \frac{3}{8} \right)$$

- ส่วนที่แรเงาทั้งหมดเท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{5}{8} \right)$$

$$-\frac{2}{8} + \frac{3}{8} \text{ มีค่าเท่ากับเท่าไร}$$

$$\left(\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{2+3}{8} \right)$$

$$\underline{\text{ตอบ}} = \frac{5}{8}$$

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

$$= \square$$

$$= \left(\frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \frac{5+3}{10} \right)$$

$$\underline{\text{ตอบ}} = \frac{8}{10}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{15}$$

$$= \square$$

(บวกกันยังไม่ได้เพราะตัวส่วนไม่เท่ากัน)

$$\frac{9}{12} + \frac{6}{12}$$

$$= \square$$

$$\left(\frac{9}{12} + \frac{6}{12} = \frac{9+6}{12} \right)$$

$$\underline{\text{ตอบ}} = \frac{15}{12}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จากตัวอย่าง $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6}$, $\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{2+3}{8}$ และ

$$\frac{9}{12} + \frac{6}{12} = \frac{9+6}{12} \quad \text{นักเรียนสรุปได้อย่างไร}$$

สรุป การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกัน โดยที่ตัวส่วนของเศษส่วนยังคงเดิม

2. ครูนำบัตรการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ติดบนกระดาน และให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

$$\frac{4}{8} + \frac{3}{8} = \square$$

$$\frac{4}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4+3}{8}$$

$$\text{ตอบ} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{13}{25} + \frac{12}{25} = \square$$

$$\frac{13}{25} + \frac{12}{25} = \frac{13+12}{25}$$

$$\text{ตอบ} = \frac{25}{25}$$

$$\frac{7}{16} + \frac{6}{16} = \square$$

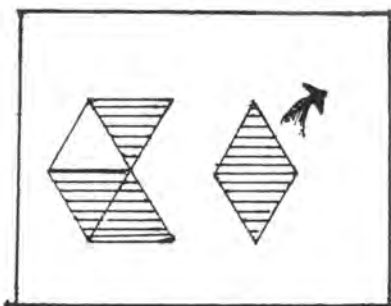
$$\frac{7}{16} + \frac{6}{16} = \frac{7+6}{16}$$

$$\text{ตอบ} = \frac{13}{16}$$

$$\frac{7}{15} + \frac{7}{13} = \square$$

(บวกกันไม่ได้เพราะตัวส่วนไม่เท่ากัน)

3. ครูนำรูปภาพ ไปติดบนกระดานเพื่อให้นักเรียนสังเกต และตอบคำถาม เรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ดังนี้



- เดิมมีขนมอยู่เท่าไร

$$\left(\frac{5}{6} \text{ ชิ้น} \right)$$

- กินไปเท่าไร

$$\left(\frac{2}{6} \right)$$

- เหลือขนมอยู่กี่ชิ้น

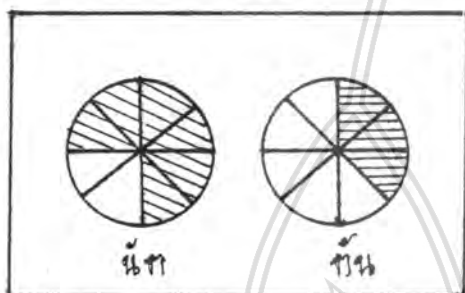
($\frac{3}{6}$ ชิ้น)

6

- $\frac{5}{6} - \frac{2}{6}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5 - 2}{6}$$

$$\underline{\text{ตอบ}} = \frac{3}{6}$$



- ขนมของน้ำตาล และของต้นเมืงคนละกี่ก้อน

($\frac{6}{8}$ และ $\frac{3}{8}$ ก้อน)

- น้ำตาลมีขนมมากกว่าต้นเมืงอยู่เท่าไร

($\frac{3}{8}$ ก้อน)

- $\frac{6}{8} - \frac{3}{8}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

$$\left(\frac{6}{8} - \frac{3}{8} \right)$$

$$= \frac{6 - 3}{8}$$

$$\underline{\text{ตอบ}} = \frac{3}{8}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\left(\frac{12}{18} - \frac{7}{18} \right) = \square$$

$$\left(\frac{12}{18} - \frac{7}{18} \right) = \frac{12 - 7}{18}$$

$$\underline{\text{ตอบ}} = \frac{5}{18}$$

จากตัวอย่าง $\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5-2}{6}$, $\frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{6-3}{8}$ และ

$$\frac{12}{18} - \frac{7}{18} = \frac{12-7}{18}$$

นักเรียนสรุปการลบเศษส่วนได้อย่างไร

สรุป การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดย นำตัวเศษของเศษส่วนไปลบกัน ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

$$\frac{6}{9} - \frac{4}{9} = \boxed{}$$

$$\frac{6}{9} - \frac{4}{9} = \frac{6-4}{9}$$

$$= \frac{2}{9}$$

$$\frac{17}{13} - \frac{10}{13} = \boxed{}$$

$$\frac{17}{13} - \frac{10}{13} = \frac{17-10}{13}$$

$$\text{ตอบ} = \frac{7}{13}$$

(ลบกันไม่ได้เพราะตัวส่วนไม่เท่ากัน)

$$\frac{14}{25} - \frac{14}{15} = \boxed{}$$

$$\frac{20}{30} - \frac{10}{30} = \boxed{}$$

$$\frac{20}{30} - \frac{10}{30} = \frac{20-10}{30}$$

$$= \frac{10}{30} \quad \text{ตอบ}$$

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนแข่งขันการบวกลบเศษส่วน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ใช้การออกมาเขียนบนกระดาน

กติกา

- 1) สมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องผลัดเปลี่ยนกันออกมาแข่งขัน
- 2) ทำเสร็จเร็ว ได้ 5 คะแนน และทำถูกต้องได้ 10 คะแนน
- 3) กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะ

อุปกรณ์ บัตรเศษส่วน ซึ่งมีดังนี้

$$\frac{5}{7} + \frac{4}{7} \quad \frac{6}{12} + \frac{10}{12} \quad \frac{13}{23} + \frac{13}{23} \quad \frac{10}{25} + \frac{12}{25} \quad \frac{16}{30} + \frac{12}{30} \quad \frac{11}{35} + \frac{17}{35}$$

$$\frac{19}{40} + \frac{13}{40} \quad \frac{20}{45} + \frac{35}{45} \quad \frac{16}{50} + \frac{23}{50} \quad \frac{18}{55} + \frac{20}{55} \quad \frac{30}{60} + \frac{20}{60} \quad \frac{16}{65} + \frac{19}{65}$$

$$\frac{32}{70} + \frac{40}{70} \quad \frac{24}{75} + \frac{25}{75} \quad \frac{50}{80} + \frac{24}{80} \quad \frac{19}{85} + \frac{36}{85} \quad \frac{5}{7} - \frac{4}{7} \quad \frac{13}{12} - \frac{6}{12}$$

$$\frac{18}{22} - \frac{14}{22} \quad \frac{40}{32} - \frac{20}{32} \quad \frac{38}{44} - \frac{17}{44} \quad \frac{42}{52} - \frac{25}{52} \quad \frac{60}{62} - \frac{18}{62} \quad \frac{43}{72} - \frac{27}{72}$$

$$\frac{32}{82} - \frac{22}{82} \quad \frac{60}{92} - \frac{44}{92} \quad \frac{39}{33} - \frac{19}{33} \quad \frac{45}{46} - \frac{35}{46} \quad \frac{60}{58} - \frac{47}{58} \quad \frac{50}{67} - \frac{15}{67}$$

$$\frac{100}{78} - \frac{36}{78} \quad \frac{40}{64} - \frac{23}{64}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกทักษะที่ 11

เรื่อง การรวมเลขสองหลักที่มีหน่วยเหมือนกัน

ชื่อ

วิชา

เลข

เลข

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ยัตวความว

292

การบวกเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน

การบวกเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน
 “โดยนำตัวเศษไปบวกกัน ส่วน
 ตัวส่วนยังคงเดิม” เช่น

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

$$= \frac{3}{5} \quad \text{ตอบ}$$



การลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน
 “โดยนำตัวเศษไปลบกัน ส่วน
 ตัวส่วนยังคงเดิม” เช่น

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

$$= \frac{1}{4} \quad \text{ตอบ}$$



จงหาผลบวกของเศษส่วนต่อไปนี้

ทำอย่าง

$$\frac{7}{12} + \frac{9}{12} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{7}{12} + \frac{9}{12} = \frac{7+9}{12}$$

$$= \frac{16}{12} \quad \underline{\text{ตอบ}}$$



๑.

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

วิธีทำ

$$\text{---} + \text{---} = \text{---}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตอบ

๒

$$\frac{2}{9} + \frac{6}{9} = \square$$

วิธีทำ

$$\text{---} + \text{---} = \text{---}$$

ตอบ

=

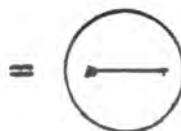
๓.

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

วิธีทำ

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} +$$

คำตอบ



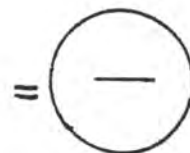
๔.

$$\frac{8}{10} + \frac{5}{10} = \square$$

วิธีทำ

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} +$$

คำตอบ



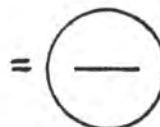
๕.

$$\frac{12}{17} + \frac{5}{17}$$

วิธีทำ

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} +$$

คำตอบ





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

วิธีทำ

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} +$$

คำตอบ = $\bigcirc -$



$$\frac{12}{16} + \frac{15}{16} = \square$$

วิธีทำ

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} +$$

คำตอบ = $\bigcirc -$



$$\frac{17}{20} + \frac{14}{20} = \square$$

วิธีทำ

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} +$$

คำตอบ = $\bigcirc -$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จงหาผลลบ ของเศษส่วนต่อไปนี้

ตัวอย่าง

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

วิธีทำ

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

$$= \frac{2}{4} \quad \underline{\text{คำตอบ}}$$



๑.

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

วิธีทำ

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

คำตอบ

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๒.

$$\frac{4}{6} - \frac{2}{6} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{4}{6} - \frac{2}{6} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

๓. $\frac{9}{15} - \frac{7}{15} = \square$

วิธีทำ $\frac{9}{15} - \frac{7}{15} = \underline{\quad}$

คำตอบ = $\square$

๔. $\frac{13}{20} - \frac{10}{20} = \square$

วิธีทำ $\frac{13}{20} - \frac{10}{20} = \underline{\quad}$

คำตอบ = $\square$

๕. $\frac{15}{31} - \frac{8}{31} = \square$

วิธีทำ $\frac{15}{31} - \frac{8}{31} = \underline{\quad}$

คำตอบ = $\square$

๖.

$$\frac{15}{12} - \frac{8}{12} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{15}{12} - \frac{8}{12} = \underline{\quad}$$

ตอบ

๗.

$$\frac{30}{24} - \frac{16}{24} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{30}{24} - \frac{16}{24} = \underline{\quad}$$

ตอบ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๘.

$$\frac{19}{13} - \frac{11}{13} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{19}{13} - \frac{11}{13} = \underline{\quad}$$

ตอบ

แผนการสอนที่ 12

เรื่อง การบวกเศษส่วนที่ตัวไม่เท่ากัน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

1. การบวกเศษส่วน หมายถึง การรวมเศษส่วนที่มากกว่าหนึ่งจำนวนเข้าด้วยกัน การหาเศษส่วน ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ให้ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน จึงนำตัวเศษมาบวกกัน โดยที่ตัวส่วนคงเดิม
2. การลบเศษส่วน หมายถึง การนำออกหรือการเปรียบเทียบผลต่างของเศษส่วน การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ให้ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อนจึงนำตัวเศษมาลบกัน โดยที่ตัวส่วนคงเดิม
3. การบวกเศษส่วน มีคุณสมบัติการสลับที่และคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม ส่วนการลบเศษส่วน ไม่มีคุณสมบัติการสลับที่ และคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม

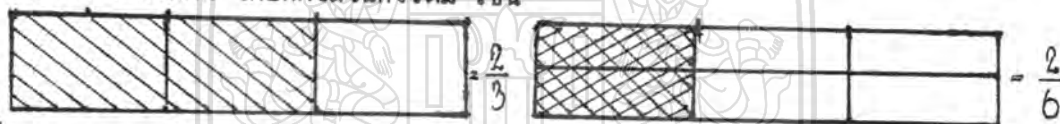
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยชน์หลักของการบวกการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกหรือลบเศษส่วนนั้นได้
2. นักเรียนสามารถบอกคุณสมบัติการสลับที่และคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกเศษส่วนได้
3. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดให้ ในใบตรงาน ได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน

1. การบวกเศษส่วนเมื่อตัวส่วนไม่เท่ากัน การบวกเศษส่วน หมายถึง การรวมเศษส่วนที่มากกว่าหนึ่งจำนวนเข้าด้วยกัน การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ให้ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงนำเศษมาบวกกัน โดยที่ตัวส่วนคงเดิม เช่น



ส่วนที่เรารวมกันได้

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

ทำ $\frac{2}{3}$ ให้ตัวส่วนเป็น 6 เท่ากัน

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6} + \frac{2}{6}$$

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

ตัวอย่าง

$$\frac{10}{36} + \frac{1}{4} = \boxed{}$$

ทำ $\frac{1}{4}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 36 ก่อน เท่ากับ $\frac{1 \times 9}{4 \times 9} = \frac{9}{36}$

$$\begin{aligned} \frac{10}{36} + \frac{1}{4} &= \frac{10}{36} + \frac{9}{36} \\ &= \frac{10 + 9}{36} \\ \text{ตอบ} &= \frac{19}{36} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง

$$\frac{1}{2} + \frac{8}{12} = \boxed{}$$

ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 12 เท่ากับ $\frac{1 \times 6}{2 \times 6} = \frac{6}{12}$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{8}{12} &= \frac{6}{12} + \frac{8}{12} \\ &= \frac{6 + 8}{12} \\ &= \frac{14}{12} \end{aligned}$$

ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{14}{12} \div \frac{2}{2} \rightarrow \frac{7}{6}$
 $\frac{12}{12} \div \frac{2}{2} \rightarrow \frac{6}{6}$

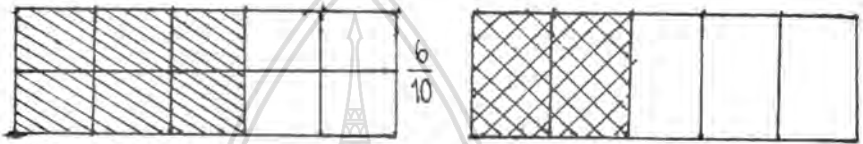
$\frac{7}{6}$ เขียนในรูปจำนวนคละเท่ากับ $1\frac{1}{6}$

$$\text{ตอบ} = 1\frac{1}{6}$$

สรุป การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงนำตัวเศษมาบวกกัน ตัวส่วนยังคงเดิม

2. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน การลบเศษส่วน หมายถึง การนำออกหรือการเปรียบเทียบผลต่างของเศษส่วน การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน จึงนำตัวเศษมาลบกัน ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม เช่น

ตัวอย่าง



ส่วนที่แรเงาต่างกันเท่ากับ $\frac{6}{10} - \frac{2}{5}$

ทำ $\frac{2}{5}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 10 ได้เท่ากับ $\frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$

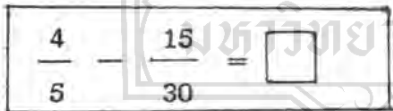
$$\frac{6}{10} - \frac{2}{5} = \frac{6}{10} - \frac{4}{10}$$

$$\frac{6}{10} - \frac{4}{10} = \frac{2}{10}$$

ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{2}{10} \div 2 = \frac{1}{5}$

ตอบ $\frac{1}{5}$

ตัวอย่าง



ทำ $\frac{4}{5}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 30 ได้เท่ากับ $\frac{4 \times 6}{5 \times 6} = \frac{24}{30}$

$$\frac{4}{5} - \frac{15}{30} = \frac{24}{30} - \frac{15}{30}$$

$$\frac{24 - 15}{30} = \frac{9}{30}$$

ทำ $\frac{9}{30}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเท่ากับ

$$\frac{9}{30} \div \frac{3}{3} = \frac{3}{10}$$

ตอบ $\frac{3}{10}$

สรุป การลดเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงนำตัวเศษของเศษส่วน มาลดกัน

3. คุณสมบัติการบวก และการลดเศษส่วน

1) คุณสมบัติการสลับที่การบวกเศษส่วน

$$\frac{6}{10} + \frac{3}{10}$$

$$\frac{6+3}{10}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{6}{10}$$

$$\frac{3+6}{10}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{9}{10} = \frac{9}{10}$$

สรุป เศษส่วนสองจำนวนที่นำมาบวกกัน สามารถสลับที่กันได้ โดยผลบวกยังเท่าเดิม

2) คุณสมบัติ การสลับที่การลบเศษส่วน

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

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

$$\frac{2}{7}$$

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

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

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

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

สรุป การลบเศษส่วน ไม่สามารถสลับที่กันได้เพราะผลลบไม่มีค่าเท่าเดิม ดังนั้นการลบเศษส่วน ไม่มีคุณสมบัติการสลับที่

5. คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม

1) คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มการบวกเศษส่วน

$$\begin{array}{r|l}
 \left(\frac{1}{7} + \frac{3}{7} \right) + \frac{2}{7} & \frac{1}{7} + \left(\frac{3}{7} + \frac{5}{7} \right) \\
 \left(\frac{1+3}{7} \right) + \frac{2}{7} & \frac{1}{7} + \left(\frac{3+5}{7} \right) \\
 \frac{4}{7} + \frac{2}{7} & \frac{1}{7} + \frac{8}{7} \\
 \frac{4+2}{7} & \frac{1+8}{7} \\
 \frac{6}{7} & \frac{9}{7}
 \end{array}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{6}{7}$$

สรุป เศษส่วนสามจำนวนที่นำมาบวกกัน จะบวกคู่หน้าหรือคู่หลังก่อน แล้วจึงนำมาบวกเศษส่วนที่เหลือ ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากัน ดังนั้น การบวกเศษส่วนมีคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม

2) คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มการลบเศษส่วน

$$\begin{array}{r|l}
 \left(\frac{5}{6} - \frac{2}{6} \right) - \frac{1}{6} & \frac{5}{6} - \left(\frac{2}{6} - \frac{1}{6} \right) \\
 \left(\frac{5-2}{6} \right) - \frac{1}{6} & \frac{5}{6} - \left(\frac{2-1}{6} \right) \\
 \frac{3-1}{6} & \frac{5-1}{6} \\
 \frac{2}{6} & \frac{4}{6} \\
 \frac{2}{6} & \frac{4}{6}
 \end{array}$$

$$\frac{2}{6} \neq \frac{4}{6}$$

สรุป เศษส่วนสามจำนวนที่นำมาลบกัน จะลบคู่หน้าหรือคู่หลังก่อนแล้วจึงนำมาลบเศษส่วนที่เหลือ ผลลัพธ์ที่ได้จะไม่เท่ากัน ดังนั้น การลบเศษส่วนไม่มีคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

"เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถบวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากันได้"

2. ทบทวนความรู้

2.1 ทบทวนความรู้การเปลี่ยนรูปเศษส่วนที่ค่ายังเท่าเดิม ดังนี้

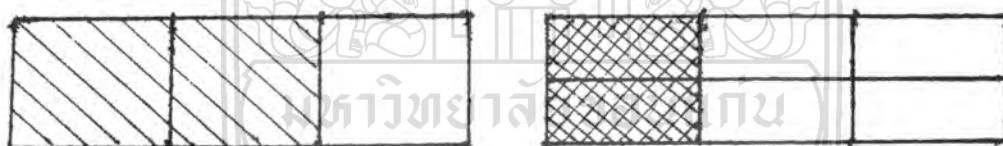
$$\begin{array}{lcl} \frac{5}{9} = \frac{\square}{45} & = & \frac{5 \times 5}{9 \times 5} = \frac{25}{45} \\ \frac{4}{13} = \frac{\square}{39} & = & \frac{4 \times 3}{13 \times 3} = \frac{12}{39} \\ \frac{7}{8} = \frac{\square}{48} & = & \frac{7 \times 6}{8 \times 6} = \frac{42}{48} \end{array}$$

2.2 ทบทวนความรู้การบวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน

$$\begin{array}{lcl} \frac{4}{5} + \frac{3}{5} & (& \frac{4+3}{5} = \frac{7}{5} \\ \frac{10}{15} - \frac{7}{15} & (& \frac{10-7}{15} = \frac{3}{15} \end{array}$$

ขั้นการสอน

1. ครูนำแผ่นภาพไปติดเพื่อสอนเรื่อง การบวกเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน โดยให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถามดังนี้



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใด $(\frac{2}{3} \text{ และ } \frac{2}{6})$

- $\frac{2}{3} + \frac{2}{6}$ เท่ากับเท่าไร

(ยังบวกกันไม่ได้เพราะตัวส่วนของเศษส่วนไม่เท่ากัน)

- $\frac{2}{3}$ จะทำอย่างไร ให้ตัวส่วนเป็น 6

$$\left(\frac{2 \times \textcircled{2}}{3 \times \textcircled{2}} = \frac{4}{6} \right)$$

- ดังนั้น $\frac{2}{3} + \frac{2}{6}$ จะมีค่าเท่ากับเท่าไร (เท่ากับ $\frac{4}{6} + \frac{2}{6}$ เพราะ $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$)

- $\frac{4}{6} + \frac{2}{6}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{4}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4+2}{6} \right)$$

$$\frac{6}{6} = 1 \quad \underline{\text{ตอบ}} = 1$$

$$\frac{10}{36} + \frac{1}{4} = \boxed{}$$

- $\frac{10}{36} + \frac{1}{4}$ ได้เท่ากับเท่าไร

(ยังบวกกันไม่ได้ ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน)

- $\frac{1}{4}$ จะทำอย่างไรให้ตัวส่วนเป็น 36

$$\left(\frac{1 \times \textcircled{9}}{4 \times \textcircled{9}} = \frac{9}{36} \right)$$

- $\frac{10}{36} + \frac{1}{4}$ จะมีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{10}{36} + \frac{9}{36} \text{ เพราะ } \frac{1}{4} = \frac{9}{36} \right)$$

- $\frac{10}{36} + \frac{9}{36}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{10}{36} + \frac{9}{36} = \frac{10+9}{36} \right)$$

ตอบ $\frac{19}{36}$

- จากตัวอย่าง $\frac{2}{3} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6} + \frac{2}{6}$ และ $\frac{10}{36} + \frac{1}{4} = \frac{10}{36} + \frac{9}{36}$

นักเรียนสรุปการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้อย่างไร

สรุป การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงนำตัวเศษของเศษส่วนมาบวกกัน

$$\frac{1}{2} + \frac{8}{12} = \boxed{}$$

- นักเรียนสามารถหาคำตอบได้อย่างไร

(ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 12 ก่อนเท่ากับ $\frac{1 \times \textcircled{6}}{2 \times \textcircled{6}} = \frac{6}{12}$)

$$\frac{1}{2} + \frac{8}{12} = \frac{6}{12} + \frac{8}{12}$$

$$\frac{6}{12} + \frac{8}{12} = \frac{14}{12}$$

- $\frac{14}{12}$ ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้หรือไม่

(ได้เท่ากับ $\frac{14 \div \textcircled{2}}{12 \div \textcircled{2}} = \frac{7}{6}$)

- $\frac{7}{6}$ เขียนอยู่ในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

$$\left(\frac{7}{6} = 1 \frac{1}{6} \right)$$

- ดังนั้น $\frac{1}{2} + \frac{8}{12}$ มีค่าเท่ากับ $1\frac{1}{6}$

2. ครูนําแผนภาพไปติด เพื่อสอนเรื่องการลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน โดยให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถามดังนี้



- ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใด $(\frac{6}{10}$ และ $\frac{2}{5})$

- ส่วนที่แรเงาต่างกันอยู่เท่าไร $(\text{ต่างกันอยู่ เท่ากับ } \frac{6}{10} - \frac{2}{5})$

- $\frac{6}{10} - \frac{2}{5}$ ได้เท่ากับเท่าไร

(ยังลบกันไม่ได้เพราะตัวส่วนของเศษส่วนไม่เท่ากัน)

- $\frac{2}{5}$ จะทำอย่างไรให้ตัวส่วนเป็น 10

$(\frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10})$

- ดังนั้น $\frac{6}{10} - \frac{2}{5}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

(เท่ากับ $\frac{6}{10} - \frac{4}{10}$ เพราะ $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$)

- $\frac{6}{10} - \frac{4}{10}$ เท่ากับเท่าใด

$(\frac{6}{10} - \frac{4}{10} = \frac{6-4}{10})$

$= \frac{2}{10}$

- ทำ $\frac{2}{10}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้หรือไม่

$$\left(\text{ได้ } \frac{2 \div \textcircled{2}}{10 \div \textcircled{2}} = \frac{1}{5} \right)$$

ดังนั้น $\frac{6}{10} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ คำตอบ

$$\frac{4}{5} - \frac{15}{30} = \boxed{}$$

- $\frac{4}{5} - \frac{15}{30}$ ได้เท่ากับเท่าไร

(ยังลบกันไม่ได้ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน)

- $\frac{4}{5}$ จะทำอะไรให้ตัวส่วนเป็น 30

$$\left(\frac{4 \times \textcircled{6}}{5 \times \textcircled{6}} = \frac{24}{30} \right)$$

- $\frac{4}{5} - \frac{15}{30}$ จะมีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{24}{30} - \frac{15}{30} \text{ เพราะ } \frac{24}{30} = \frac{4}{5} \right)$$

- $\frac{24}{30} - \frac{15}{30}$ เท่ากับเท่าไร

$$\left(\frac{24}{30} - \frac{15}{30} = \frac{24 - 15}{30} \right)$$

$$= \frac{9}{30}$$

- $\frac{9}{30}$ ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้หรือไม่

$$\begin{aligned} & \left(\text{ได้ } \frac{9}{30} \div \frac{3}{10} = \frac{3}{10} \right) \\ \text{ดังนั้น } & \frac{4}{5} - \frac{15}{30} = \frac{3}{10} \quad \underline{\text{ตอบ}} \end{aligned}$$

$$\text{- จากตัวอย่าง } \frac{6}{10} - \frac{2}{5} = \frac{6}{10} - \frac{4}{10} \quad \text{และ} \quad \frac{4}{5} - \frac{15}{30} = \frac{24}{30} - \frac{15}{30}$$

นักเรียน สรุป การลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนไม่เท่ากันได้อย่างไร

สรุป การลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อนแล้วจึงนำตัวเศษมาลบกัน

3. ครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงการบวกเศษส่วน 2 คน ดังนี้

$$\frac{6}{10} + \frac{3}{10} = \boxed{}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{6}{10} = \boxed{}$$

$$\frac{6}{10} + \frac{3}{10}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{6}{10}$$

$$\frac{6}{10} + \frac{3}{10}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{6}{10}$$

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

$$\frac{3}{10}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{6}{10} + \frac{3}{10} = \frac{3}{10} + \frac{6}{10} \quad \text{มีค่าเท่ากันดังนั้นสรุปได้อย่างไร}$$

สรุป เศษส่วนสองจำนวนที่นำมาบวกกัน สามารถสลับที่กันได้โดยผลบวกยังเท่าเดิม ดังนั้นการบวกเศษส่วนมีคุณสมบัติการสลับที่

4. ครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงการลบเศษส่วน 2 คน ดังนี้

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

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

$$\frac{2}{7}$$

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

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

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

$$\frac{2}{7}$$

 $\neq$

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

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

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

ดังนั้นสรุปได้อย่างไร

สรุป การลบเศษส่วนไม่สามารถสลับที่กันได้ เพราะผลของการลบมีค่าไม่เท่าเดิมดังนั้น
การลบเศษส่วนไม่มีคุณสมบัติการสลับที่

5. ครูเลือกนักเรียน 2 คน ออกมาแสดงการบวกเศษส่วน ดังนี้

$$\left(\frac{1}{7} + \frac{3}{7} \right) + \frac{2}{7} = \boxed{}$$

$$\left(\frac{1}{7} + \frac{3}{7} \right) + \frac{2}{7} = \frac{(1+3)}{7} + \frac{2}{7}$$

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

$$\frac{6}{7}$$

$$\frac{1}{7} + \left(\frac{3}{7} + \frac{2}{7} \right) = \boxed{}$$

$$\frac{1}{7} + \left(\frac{3}{7} + \frac{2}{7} \right) = \frac{1}{7} + \frac{(3+2)}{7}$$

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

$$\frac{6}{7}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\frac{6}{7} = \frac{6}{7}$$

$$- \text{จาก } \left(\frac{1}{7} + \frac{3}{7} \right) + \frac{2}{7} = \frac{1}{7} + \left(\frac{3}{7} + \frac{2}{7} \right)$$

ดังนั้นสรุปได้อย่างไร

สรุป เศษส่วนสามจำนวนที่นำมาบวกกัน จะบวกคู่นำหรือคู่หลังก่อนแล้วจึงนำมาบวก
เศษส่วนที่เหลือ ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากัน ดังนั้น การบวกเศษส่วนมีคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม

6. ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ ของการบวกเศษส่วน ต่อไปนี้

$$\frac{5}{15} + \frac{7}{30} = \square$$

$$\frac{1}{4} + \left(\frac{5}{12} + \frac{3}{12} \right) = \square$$

$$\frac{7}{30} + \frac{5}{15} = \square$$

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{5}{12} \right) + \frac{3}{12} = \square$$

ขั้นสรุป

ครูนำรูปภาพมาติดเพื่อให้นักเรียนสังเกตและสรุปดังนี้

$\frac{5+3}{10 \ 10} = \frac{5+3}{10}$	$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3+2}{4 \ 4}$ เพราะ $\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$ $= \frac{3+2}{4}$
$\frac{5}{10} - \frac{3}{10} = \frac{5-2}{10}$	$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3-2}{4 \ 4}$ เพราะ $\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$ $= \frac{3-2}{4}$

- จากรูป การบวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากันสามารถทำได้อย่างไร
(นำตัวเศษมาบวกหรือลบกันได้เมื่อเศษส่วนมีตัวส่วนเท่ากัน)
- การบวก หรือลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนไม่เท่ากันสามารถทำได้อย่างไร
(ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงนำตัวเศษมาบวกหรือลบกัน)

แบบฝึกทักษะที่ 12

เรื่อง การขยายขอบเขตของสังคมไทย

ชื่อ

สา สก

ชื่อ

เลขที่

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ปฐกาวภา

313

การวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน

การวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน โดย
การหาหรมพหุมาคูณตัวส่วนที่หอยใช้เท่ากัน
ตัวส่วนที่มาก แล้วจึงหวเศษส่วนมาวกลหรือ
ดขกัน



$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$

$$= \left(\frac{1 \times 2}{2 \times 2} \right) + \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{4}$$

$$= \frac{2 + 3}{4}$$

ตอบ

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

การคูณให้เท่ากัน

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{3}$$

$$= \frac{5}{6} - \left(\frac{2 \times 2}{3 \times 2} \right)$$

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

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

ตอบ

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

การคูณให้เท่ากัน

ให้เด็ก ๆ บวกเศษส่วนให้ถูกต้อง (หาบัพเป็นเศษส่วนง่าย ๆ)

ตัวอย่าง

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

วิธีทำ

ทำให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 4 = $\frac{5 \times 2}{2 \times 2} = \frac{10}{4}$

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

$$\frac{10+2}{4} = \frac{12}{4}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนง่าย ๆ $\frac{12}{4} = 3$

ตอบ = 3



๑.

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

วิธีทำ

ทำให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 6 = $\frac{2}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{4}{6} + \frac{5}{6}$$

+ - -

ทำให้เป็นเศษส่วนง่าย ๆ - - -

ตอบ ()



$$\frac{4}{7} + \frac{6}{21} = \square$$

วิธีทำ ทำ $\frac{4}{7}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 21 = $\frac{4}{7} \times \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \frac{\quad}{\quad}$

$$\frac{4}{7} + \frac{6}{21} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

ตอบ = $\bigcirc$



$$\frac{1}{2} + \frac{6}{8} = \square$$

วิธีทำ ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 8 = $\frac{1}{2} \times \frac{\bigcirc}{\bigcirc} = \frac{\quad}{\quad}$

$$\frac{1}{2} + \frac{6}{8} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

ตอบ = $\bigcirc$



$$\frac{2}{3} + \frac{8}{15} = \square$$

316

วิธีทำ ทำ $\frac{2}{3}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 15 $= \frac{2}{3} \times \frac{\text{O}}{\text{O}} = \frac{\text{O}}{\text{O}}$

$$\frac{2}{3} + \frac{8}{15} = \frac{\text{O}}{\text{O}} + \frac{\text{O}}{\text{O}}$$

$$\frac{\text{O}}{\text{O}} + \frac{\text{O}}{\text{O}} = \frac{\text{O}}{\text{O}}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{\text{O}}{\text{O}} = \frac{\text{O}}{\text{O}}$

ตอบ $\frac{\text{O}}{\text{O}}$



$$\frac{3}{5} + \frac{6}{20} = \square$$

วิธีทำ ทำ $\frac{3}{5}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 20 $= \frac{3}{5} \times \frac{\text{O}}{\text{O}} = \frac{\text{O}}{\text{O}}$

$$\frac{3}{5} + \frac{6}{20} = \frac{\text{O}}{\text{O}} + \frac{\text{O}}{\text{O}}$$

$$\frac{\text{O}}{\text{O}} + \frac{\text{O}}{\text{O}} = \frac{\text{O}}{\text{O}}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{\text{O}}{\text{O}} = \frac{\text{O}}{\text{O}}$

ตอบ $\frac{\text{O}}{\text{O}}$

ให้เด็ก ๆ ศึกษาลักษณะให้ถูกต้อง และตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

317

ตัวอย่าง

$$\frac{6}{8} - \frac{1}{2} = \square$$

วิธีทำ

ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 8 $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{8}$

$$\frac{6}{8} - \frac{1}{2} = \frac{6}{8} - \frac{4}{8}$$

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

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

ตอบ $\frac{1}{4}$

๑.

$$\frac{10}{12} - \frac{2}{3} = \square$$

วิธีทำ ทำ $\frac{2}{3}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 12 $= \frac{2}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{12}$

$$\frac{10}{12} - \frac{2}{3} = \frac{10}{12} - \frac{8}{12}$$

$$\frac{10-8}{12} = \frac{2}{12}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

ตอบ $\frac{1}{6}$



$$\frac{4}{5} - \frac{7}{15} = \square$$

วิธีทำ ทำ $\frac{4}{5}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 15 = $\frac{4}{5} \times \frac{\text{○}}{\text{○}} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$

$$\frac{4}{5} - \frac{7}{15} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$$

$$\frac{\text{—}}{\text{—}} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$$

ทำให้มีเศษส่วนตรงกันทำ $\frac{\text{—}}{\text{—}} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$

ตอบ

$$= \frac{\text{—}}{\text{—}}$$



$$\frac{20}{30} - \frac{2}{6} = \square$$

วิธีทำ ทำ $\frac{2}{6}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 30 = $\frac{2}{6} \times \frac{\text{○}}{\text{○}} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$

$$\frac{20}{30} - \frac{2}{6} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$$

$$\frac{\text{—}}{\text{—}} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$$

ทำให้มีเศษส่วนตรงกันทำ $\frac{\text{—}}{\text{—}} = \frac{\text{—}}{\text{—}}$

ตอบ

$$= \frac{\text{—}}{\text{—}}$$

๒

$$\frac{21}{18} - \frac{5}{6} = \square$$

319

วิธีทำ ทำ $\frac{5}{6}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 18 $18 - \frac{5 \times \text{○}}{6 \times \text{○}} =$

$$\frac{21}{18} - \frac{5}{6} = \text{---}$$

--- = ---

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ --- = ---

ตอบ = (---)

๕.

$$\frac{7}{8} - \frac{19}{24} = \square$$

วิธีทำ ทำ $\frac{7}{8}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 24 $24 = \frac{7 \times \text{○}}{8 \times \text{○}} =$

$$\frac{7}{8} - \frac{19}{24} = \text{---}$$

--- = ---

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ --- = ---

ตอบ = (---)

ให้เด็ก ๆ บวกหรือลบเศษส่วน
พร้อมบอกเหตุผลขั้นตอนการบวก
ต่างอย่าง



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

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

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

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

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

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

สรุป

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

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

วิธีบวกและลบเศษส่วน การบวกหรือลบเศษส่วน

๑.

$$\left(\frac{2}{7} + \frac{4}{7}\right) + \frac{3}{7} = \square$$

$$\frac{2}{7} + \left(\frac{4}{7} + \frac{3}{7}\right) = \square$$

$$\left(\frac{2}{7} + \frac{4}{7}\right) + \frac{3}{7} = \left(\frac{+}{+}\right) + \frac{+}{+}$$

$$\frac{2}{7} + \left(\frac{4}{7} + \frac{3}{7}\right) = \frac{2}{7} + \left(\frac{+}{+}\right)$$

$$\frac{+}{+} + \frac{+}{+} = \frac{+}{+}$$

$$\frac{+}{+} + \frac{+}{+} = \frac{+}{+}$$

$$= \frac{+}{+}$$

$$= \frac{+}{+}$$

สรุป

เขียนทดแทน

๒.

$$\frac{9}{20} + \frac{6}{20} = \square$$

$$\frac{6}{20} + \frac{9}{20} = \square$$

$$\frac{9}{20} + \frac{6}{20} = \frac{+}{+} + \frac{+}{+}$$

$$\frac{6}{20} + \frac{9}{20} = \frac{+}{+} + \frac{+}{+}$$

$$= \frac{+}{+}$$

$$= \frac{+}{+}$$

สรุป

เขียนทดแทน

แผนการสอนที่ 13

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกการลบเศษส่วน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การบวกหรือการลบเศษส่วน เศษส่วนจะบวกหรือลบกันได้ต้องมีส่วนที่เท่ากัน เมื่อตัวส่วนของเศษส่วนที่จะนำมาบวกหรือลบกันมีค่าไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงบวกหรือลบเศษส่วน โดยใช้หลักของการบวกการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกหรือการลบเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. นักเรียนสามารถแสดงวิธีการบวกหรือการลบเศษส่วนได้
3. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวก การลบ เศษส่วน

1. โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน คือ การเขียนการบวกเศษส่วนในรูปของข้อความที่เป็นคำถาม ดังนั้นก่อนที่จะหาคำตอบ ต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แล้วเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ก่อน จึงคำนวณหาคำตอบ เช่น

ตัวอย่าง

"แม่ซื้อส้ม $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม และซื้อเงาะ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม แม่ซื้อผลไม้ทั้งหมดรวม

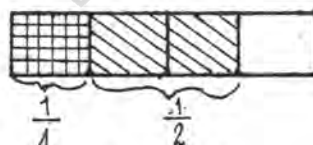
กี่กิโลกรัม"

- 1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ แม่ซื้อส้ม $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม และซื้อเงาะ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม

- 2) โจทย์ต้องการทราบคือ ผลรวมของน้ำหนักของส้มและเงาะ

- 3) เขียนให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ ได้เท่ากับ $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \square$

- 4) เขียนภาพประกอบได้ ดังนี้



- 5) หาคำตอบได้เท่ากับ $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \square$

ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 4 ได้เท่ากับ $\frac{1 \times (2)}{2 \times (2)} = \frac{2}{4}$

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

$$\frac{1+2}{4} = \frac{3}{4} \quad \text{กก.}$$

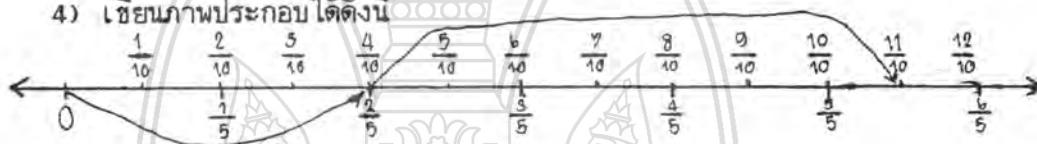
$$\text{แม่ซื้อผลไม้ทั้งหมด} = \frac{3}{4} \quad \text{กก.}$$

ตัวอย่าง

"พ่อมีเชือกยาว $\frac{7}{10}$ เมตร ซื้อมาเพิ่มอีก $\frac{2}{5}$ เมตร ขณะนี้พ่อมีเชือกยาวกี่เมตร"

- 1) สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ พ่อมีเชือกยาว $\frac{7}{10}$ เมตร และซื้อมาเพิ่มอีก $\frac{2}{5}$ เมตร
- 2) สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ ความยาวของเชือกทั้งหมด
- 3) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้เท่ากับ $\frac{7}{10} + \frac{2}{5} = \square$

4) เขียนภาพประกอบได้ดังนี้



5) หาคำตอบได้เท่ากับ $\frac{7}{10} + \frac{2}{5} = \square$

ทำ $\frac{2}{5}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 10 ได้เท่ากับ $\frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$

$$\frac{7}{10} + \frac{2}{5} = \frac{7}{10} + \frac{4}{10}$$

$$\frac{7+4}{10} = \frac{11}{10}$$

เขียน $\frac{11}{10}$ ในรูปจำนวนคละเท่ากับ $1 \frac{1}{10}$

พ่อมีเชือกยาวเท่ากับ $1 \frac{1}{10}$ เมตร

2. โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน คือ การเขียนการลบเศษส่วนในรูปของข้อความที่เป็นคำถาม ดังนั้น ก่อนที่จะหาคำตอบ ต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แล้วเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ก่อน จึงคำนวณหาคำตอบ เช่น

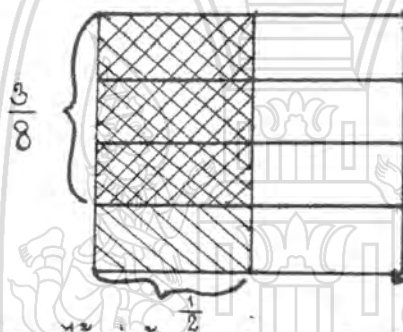
ตัวอย่าง

"พ่อมีนาอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ ขายไป $\frac{3}{8}$ ไร่ พ่อเหลือที่นาอยู่กี่ไร่"

- 1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ เดิมพ่มีที่นาอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ ขายไป $\frac{3}{8}$ ไร่
- 2) โจทย์ต้องการทราบ คือ ที่นาของพ่อที่เหลือหลังจากขายไปแล้ว
- 3) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้ "ที่นาที่เหลือเท่ากับที่นาเดิมลบด้วยที่นาที่ขายไป"

$$\text{ที่นาที่เหลือ} = \frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \square$$

- 4) เขียนภาพประกอบได้ดังนี้



- 5) หาคำตอบได้เท่ากับ $\frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \square$

ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 8 ได้เท่ากับ $\frac{1}{2} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{8}$

$$\frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8} - \frac{3}{8}$$

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

พ่อเหลือที่นาอยู่ $\frac{1}{8}$ ไร่ ตอบ

ตัวอย่าง

"แดงมีข้าวสารอยู่ $\frac{3}{4}$ ลิตร ตันมีข้าวสารอยู่ $\frac{5}{12}$ ลิตร แแดงมีข้าวสารมากกว่า

ตันอยู่กี่ลิตร"

- 1) สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ ข้าวสารของแดง $\frac{3}{4}$ ลิตร และข้าวสารของตัน

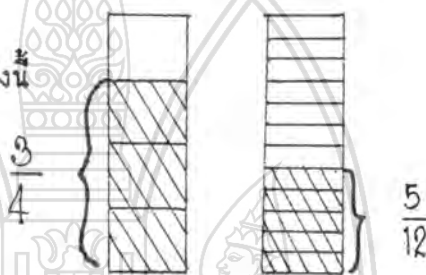
$$\frac{5}{12} \text{ ลิตร}$$

- 2) โจทย์ต้องการทราบ คือ แแดงมีข้าวสารมากกว่าตันอยู่กี่ลิตร

- 3) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้ ข้าวสารที่แดงมีมากกว่าตันเท่ากับ จำนวนข้าวของแดง ลบด้วยข้าวของตัน ดังนั้น ข้าวสารที่แดงมีมากกว่าตัน เท่ากับ

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \square$$

- 4) เขียนภาพประกอบได้ดังนี้



- 5) หาคำตอบได้เท่ากับ

ทำ $\frac{3}{4}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 12 ได้เท่ากับ $\frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \frac{9}{12} - \frac{5}{12}$$

$$\frac{9}{12} - \frac{5}{12} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

ทำ $\frac{4}{12}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเท่ากับ $\frac{4 \div 4}{12 \div 4} = \frac{1}{3}$

แดงมีข้าวสารมากกว่าตันเท่ากับ $\frac{1}{3}$ ลิตร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทราบดังนี้

(เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกหรือการลบเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีการบวก การลบเศษส่วนได้)

2. ทบทวนเรื่อง การบวก และการลบเศษส่วน ดังนี้

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \square$$

$$\frac{6}{10} - \frac{3}{10} = \square$$

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \square$$

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \square$$

- การบวกหรือการลบเศษส่วนสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง คืออะไร
(คือตัวส่วนของเศษส่วนที่จะนำมาบวกหรือลบกันต้องเท่ากัน ถ้าไม่เท่ากัน
ต้องปรับให้เท่ากันก่อนจึงนำมาบวกหรือลบกันได้)

ขั้นการสอน

1. ครูนำโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน ไปติดบนกระดาน เพื่อให้ให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถามดังนี้

แม่ซื้อส้ม $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม และซื้อเงาะ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม แม่ซื้อผลไม้ทั้งหมดรวมกี่กิโลกรัม
--

- สิ่งโจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง
(แม่ซื้อส้ม $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม และซื้อเงาะ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม)
- สิ่งโจทย์ต้องการทราบ คืออะไร
(น้ำหนักของส้มรวมกับน้ำหนักของเงาะ)

- เขียนให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \square \right)$$

- เขียนภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \square \right)$$

ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 4 ได้เท่ากับ $\frac{1}{2} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{4}$

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

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

แม่ซื้อผลไม้ทั้งหมด = $\frac{3}{4}$ กิโลกรัม ตอบ

- วลีบ่งชี้ที่บอกว่าเป็นการบวกคือคำว่าอะไร
(คือ คำว่า รวม)

พ้อมีเชือกยาว 7 เมตร ซ้อมาเพิ่มอีก 2 เมตร ขณะพ้อมีเชือกยาวกี่เมตร

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไรบ้าง

(พ้อมีเชือกยาว 7 เมตร และซือมาเพิ่มอีก 2 เมตร)

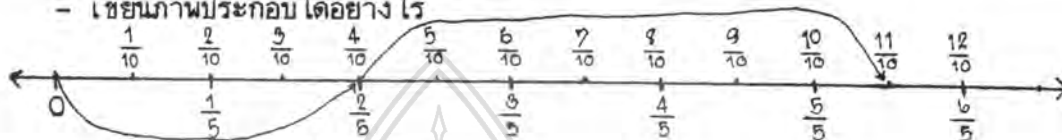
- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

(ความยาวของเชือกทั้งหมด)

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$$\left(\frac{7}{10} + \frac{2}{5} = \square \right)$$

- เขียนภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

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

ทำ $\frac{2}{5}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 10 ได้เท่ากับ

$$\frac{7}{10} + \frac{2}{5} = \frac{7}{10} + \frac{4}{10}$$

$$\frac{7+4}{10} = \frac{11}{10}$$

- $\frac{11}{10}$ เขียนอยู่ในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

$$\left(1 \frac{1}{10} \right)$$

- ดังนั้นพ่อมีเชือกทั้งหมดยาวเท่าไร

$$1 \frac{1}{10} \text{ เมตร } \underline{\text{ตอบ}}$$

- วลีบั้งชี้ว่าเป็นการบวก คือ คำว่า อะไร
(คำว่า เพิ่ม)

2. ครูนำโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนไปติด เพื่อให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้

พ่อมีนาอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ ขายไป $\frac{3}{8}$ ไร่ พ่อเหลือมีนาอยู่กี่ไร่

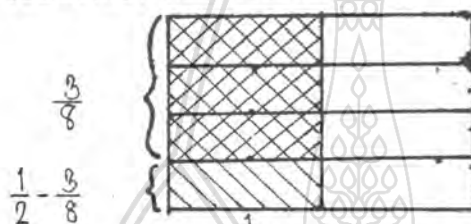
- สิ่งทีโจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง
(พ่อมีนาอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ ขายไป $\frac{3}{8}$ ไร่)

- สิ่งทีโจทย์ต้องการทราบคือ อะไร
(ที่นาของพ่อเหลือกี่ไร่ หลังจากขายไปแล้ว)

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \square \right)$$

- เขียนภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

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

ทำ $\frac{1}{2}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น 8 ได้เท่ากับ $\frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$

$$\frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8} - \frac{3}{8}$$

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

ดังนั้นพ่อเหลือนาอยู่ $\frac{1}{8}$ ไร่ ตอบ

- ทำไมจึงคิดว่าเป็นการลบเศษส่วน
(คำว่า ขาย เพราะทำให้ลดลงหรือเป็นการนำออก)

แดงมีข้าวสารอยู่ $\frac{3}{4}$ ลิตร ตันมีข้าวสารอยู่ $\frac{5}{12}$ ลิตร แดงมีข้าวสารมากกว่า
ตันอยู่กี่ลิตร

- สิ่งที่กำหนดให้มีอะไรบ้าง

(ข้าวสารของแดง $\frac{3}{4}$ ลิตร และข้าวสารของตัน $\frac{5}{12}$ ลิตร)

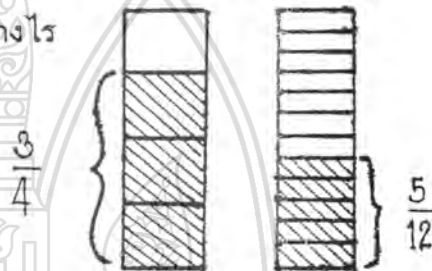
- สิ่งที่ต้องพิจารณาหรือทราบคือ อะไร

(แดงมีข้าวสารมากกว่าตันอยู่กี่ลิตร)

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$$\left(\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \square \right)$$

- นักเรียนเขียนภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \square$$

ทำ $\frac{3}{4}$ ให้ตัวส่วนมีค่าเป็น $\frac{12}{12}$ ได้เท่ากับ $\frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \frac{9}{12} - \frac{5}{12}$$

$$\frac{9 - 5}{12} = \frac{4}{12}$$

- ทำ $\frac{4}{12}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร

$$\frac{4}{12} \div \textcircled{4} = \frac{1}{3}$$

- ดังนั้นแดงมีข้าวสารมากกว่าตันอยู่ที่ลิตร

$$\left(\frac{1}{3} \text{ ลิตร } \underline{\text{ตอบ}} \right)$$

- ทำไมจึงคิดว่าเป็นการลบเศษส่วน
(เพราะเป็นการเปรียบเทียบ)

ขั้นสรุป

ครูนำโจทย์ปัญหาไปติดบนกระดาน พร้อมทั้งถามนักเรียน ดังนี้

ตันมีผ้ายาว 2 ชั้น ชั้นแรกยาว $\frac{1}{6}$ เมตร ชั้นที่สองยาว $\frac{1}{2}$ เมตร ตันมีผ้ารวมทั้ง
หมดยาวกี่เมตร

- นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างไร
 - 1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ มีอะไรบ้าง
 - 2) สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คืออะไร
 - 3) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
 - 4) เขียนภาพประกอบ และคิดคำนวณหาคำตอบได้อย่างไร
- ดังนั้น นักเรียนหาคำตอบของโจทย์นี้ คือ เท่าไร ($\frac{2}{3}$)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามปกติ
2. ทบทวนความรู้ในเนื้อหาจากบัตรความรู้ให้เข้าใจ
3. ทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรางาน
4. อธิบายให้เพื่อนเข้าใจด้วยความจริงใจ เพื่อช่วยให้เพื่อนมีความรู้เพิ่มขึ้น

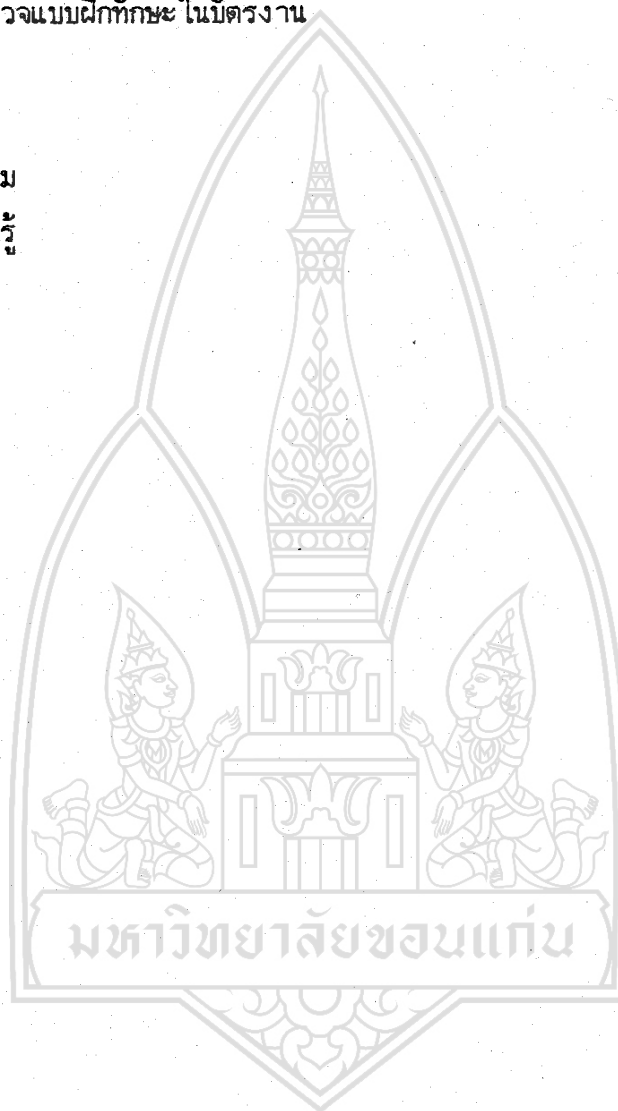
ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามในทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกทักษะในใบตรางาน

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรคำถาม
3. บัตรความรู้
4. ใบตรางาน



แบบฝึกหัดที่ 13

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกการลบเศษส่วน

ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

เลขที่

กสทช

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โทษภัยของการขงกการลยเคชลุ่ม

ในการแกโทษภัยการขงกการลยเคชลุ่ม

๑. โทษภัยกำหนดจละโรมาให้ข่า
๒. โทษภัยขังการทวขละโร
๓. วลีโตคั่นงบดกวีนิทาคำสาณ
๔. เน้นเนเนนปารโศคตฤถ์กมณโธลข่าอโร
๕. ทาคำสาณโธลข่าอโร



ถ้าเป็น การรวมกัน หรือ เน้นการเพิ่มเข้าจะเน้นการนอก
ก็เน้นการนำออก หรือ การเปรียบเทียบกับจะเน้นการลบ



ให้เด็ก ๆ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์
แสดงวิธีทำ

ตัวอย่าง ผู้ซื้อเนื้อ $\frac{3}{4}$ กิโลกรัม ซื้อน้ำตาล $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม.
ผู้ซื้อเนื้อและน้ำตาลรวมกี่กิโลกรัม.

ประโยคสัญลักษณ์ $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \square$

ล.ค.

ผู้ซื้อเนื้อ

$\frac{3}{4}$

กิโลกรัม.

ผู้ซื้อน้ำตาล

$\frac{1}{2}$

กิโลกรัม.

ผู้ซื้อเนื้อและน้ำตาลรวม.

$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \left(\frac{1 \times 2}{2 \times 2}\right)$

$\frac{3}{4} + \frac{2}{4}$

$= \frac{3+2}{4}$

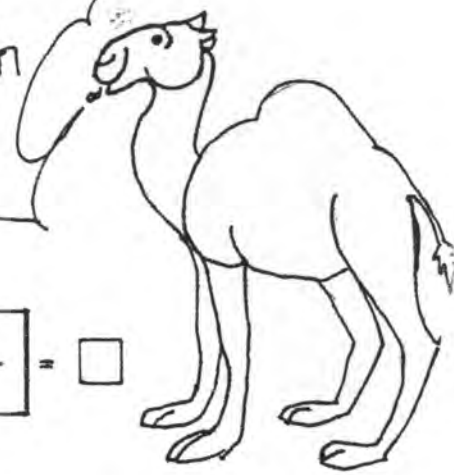
ตอบ.

$\frac{5}{4}$

กิโลกรัม



๑. จำนวน $\frac{55}{2}$ กิโลกรัม น้ำหนัก
 $\frac{62}{4}$ กิโลกรัม น้ำหนัก มากกว่า ตัว
กิโลกรัม.



ประวัติศาสตร์ลักษณะ

 =

น้ำหนัก น้ำหนัก กิโลกรัม

น้ำหนัก น้ำหนัก กิโลกรัม

น้ำหนัก มากกว่า ตัว

 = $(-\frac{\times \bigcirc}{\times \bigcirc})$ กิโลกรัม

 =

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

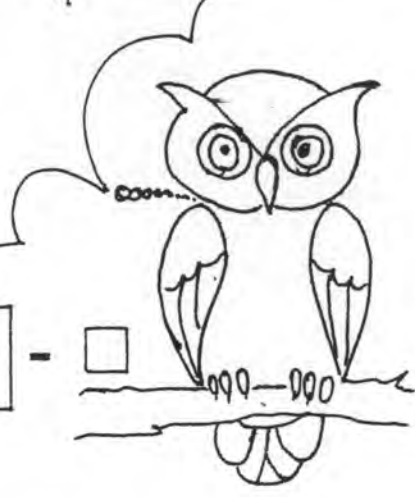
กิโลกรัม

๓.

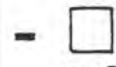
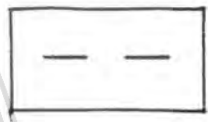
น้ำขึ้นน้ำลง 2 ชั่วโมง น้ำขึ้นแรกยาว $\frac{3}{4}$ เมตร. 337

น้ำขึ้นที่สองยาว $\frac{5}{12}$ เมตร.

น้ำขึ้นน้ำลงทั้งหมดกี่เมตร



ประโยชน์ที่ได้กับ



วิธีทำ

น้ำขึ้นแรกยาว

— เมตร.

น้ำขึ้นที่สองยาว

— เมตร.

น้ำขึ้นน้ำลงทั้งหมดยาว

— = $\left(\begin{matrix} \times \bigcirc \\ \times \bigcirc \end{matrix} \right)$ — เมตร.



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำตอบ

= —

— เมตร

๓. นิโก มีนาคนู $\frac{10}{6}$ ไร่
 นานไ $\frac{2}{3}$ ไร่ นิโกเหลือ
 คนู กี่ไร่



ประโยคสัญลักษณ์

_____ - ☐

วิธีทำ

นิโกมีนาคนู _____ ไร่

มี

นานไ _____ ไร่

มี

นิโกเหลือคนู _____ ไร่

_____ = _____ $\left(- \frac{\times \bigcirc}{\times \bigcirc} \right)$ มี



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตอน

มี



๕.

สมการที่แก้โจทย์ปัญหานี้

บ้านพี่มีเนื้อหมู ๑๒ กิโลกรัม

บ้านน้องมีเนื้อหมู ๑๒ กิโลกรัม

สมการที่แก้โจทย์ปัญหานี้

บ้านพี่มีเนื้อหมู

$$\square - \square = \square$$

วิธีทำ

สมการที่แก้โจทย์ปัญหานี้

— กิโลกรัม

บ้านน้องมีเนื้อหมู

— กิโลกรัม

สมการที่แก้โจทย์ปัญหานี้

$$= \left(- \frac{\times \bigcirc}{\times \bigcirc} \right) - \text{กิโลกรัม}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จำนวน

— กิโลกรัม



๕. กะป๋ี่สูง $\frac{11}{6}$ เมตร สุ่มินสูง $\frac{340}{2}$ เมตร

กะป๋ี่สูงกว่าสุ่มินอยู่เท่าไร

ประโศกัลญดักบด๋

— —

 =

วิธีทำ

กะป๋ี่สูง

สุ่มินสูง

กะป๋ี่ สูงกว่าสุ่มิน

_____ เมตร

_____ เมตร

_____ ($\begin{smallmatrix} \times & \bigcirc \\ \times & \bigcirc \end{smallmatrix} \bigg| \text{ เมตร}$)

_____ = _____

คำตอบ _____ เมตร

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๖ นวกลีลาหนึ่งมีหน้าผาก $\frac{10}{18}$ ดิการ

เก็บหน้าผากได้อีก $\frac{1}{9}$ ดิการ

จนหน้าผากหมด กิดิการ



ประโยชน์หลักของ

— =

ดิการ

นวมหน้าผาก

—

ดิการ

เก็บหน้าผาก

—

ดิการ

นวมหน้าผากหมด

—

($\frac{\times}{\times}$) ดิการ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

—

๓๔๑

—

ดิการ



กษัตริย์ 1 ล้านคน

5 ข้อ. 1. หนึ่งพันเจ็ดสิบห้า
8
โดยทำใบ.

ประโยชน์จากขมิ้น

หน้า ๐
วิชา

၈၁၅

๑๒๖

နံ ၅၅.

พจนานุกรม

— (— x $\frac{\circ}{\circ}$) — ण१

มหาวิทยาลัยขอนแก่น =

ਮਾਮਲਾ

๓๑



๓. มีไม้ $\frac{7}{3}$ ไร่ หักเพิ่มไม้ ³⁴³
 $\frac{5}{9}$ ไร่ มีไม้ทั้งหมดกี่ไร่

อะไรคือผลลัพธ์

-

วิธีทำ

มีไม้ $\frac{7}{3}$

ไร่

หักเพิ่ม

ไร่

มีไม้ทั้งหมด

= $(\frac{\text{O}}{\text{X}})$ - ไร่

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำตอบ

ไร่

แผนการสอนที่ 14

เรื่อง การคูณจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การคูณเศษส่วน หมายถึง การบวกเศษส่วนที่มีขนาดเท่า ๆ กัน ดังนั้น การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ทำได้โดยนำจำนวนเต็มไปคูณกับตัวเศษ ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถคูณจำนวนเต็มด้วยเศษส่วนได้
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดทักษะที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน

การคูณเศษส่วน หมายถึง การบวกเศษส่วนที่มีขนาดเท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง

ดังนั้นการคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ทำได้โดย นำจำนวนเต็มไปคูณกับตัวเศษ ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม เช่น

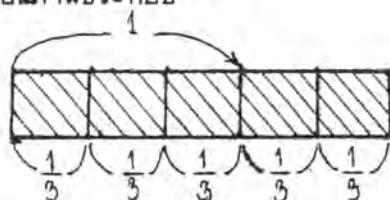
ตัวอย่าง

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

ขั้นที่ 1 อธิบายความหมายของประโยคสัญลักษณ์

- หมายถึง 5 เท่าของ $\frac{1}{3}$ เป็นเท่าไร
- หมายถึง เอาผ้ายาว $\frac{1}{3}$ เมตร มาต่อกัน 5 ชิ้น จะได้ผ้ายาวกี่เมตร
- หมายถึง ลูกมីที่ตั้น $\frac{1}{3}$ ไร่ พอมีที่ตั้นเป็น 5 เท่าของลูก พอมีที่ตั้นอยู่กี่ไร่

ขั้นที่ 2 เขียนภาพประกอบ



ชั้นที่ 3

ชั้นนามธรรม

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

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

$$= \frac{5 \times 1}{3}$$

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

ทำเป็นจำนวนคละได้เท่ากับ $\frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$

ตอบ

ข้อสังเกต

$$5 \times \frac{1}{3} = \frac{5 \times 1}{3}$$

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

ตัวอย่าง

$$4 \times \frac{2}{5} = \square$$

ชั้นที่ 1

ชั้นตีความหมายจากประโยคสัญลักษณ์

- หมายถึง 4 เท่า ของ $\frac{2}{5}$ มีค่าเป็นเท่าไร

- หมายถึง แดงมีเงาะ $\frac{2}{5}$ กิโลกรัม ตันมีเงาะเป็น 4 เท่าของแดง

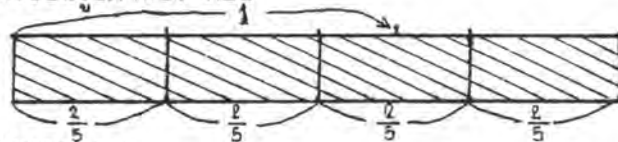
ตันมีเงาะอยู่เท่าใด

- หมายถึง มีไม้อยู่ 4 ท่อน แต่ละท่อนยาว $\frac{2}{5}$ เมตร รวมได้ทั้งหมดยาว 5

กิโลเมตร

ชั้นที่ 2

ชั้นเขียนรูปภาพประกอบ



ชั้นที่ 3

ชั้นนามธรรม

$$4 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5}$$

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

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

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

เขียนในรูปจำนวนคละ = $\frac{8}{5} = 1 \frac{3}{5}$

ข้อสังเกต

$$4 \times \frac{2}{5} = \frac{4 \times 2}{5}$$

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

จากตัวอย่างพบว่า $5 \times \frac{1}{3} = \frac{5 \times 1}{3}$

$$4 \times \frac{2}{5} = \frac{4 \times 2}{5}$$

สรุป การคูณจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน สามารถทำได้โดยนำจำนวนเต็มไปคูณกับตัวเศษ ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ทราบ

(เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน หรือเศษส่วนกับเศษส่วนได้)

2. ครอบคลุมความหมายของ การคูณ ดังนี้

- 5×2 หมายถึงอะไร (2 บวกกัน 5 ครั้ง)
- 2×5 หมายถึงอะไร (5 บวกกัน 2 ครั้ง)
- 3×7 หมายถึงอะไร (7 บวกกัน 3 ครั้ง)
- ดังนั้น การคูณคืออะไร
(คือการบวกซ้ำของจำนวนครั้งละเท่า ๆ กัน)
- $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$ เท่ากับเท่าไร
(เท่ากับ 6×5)
- $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3$ เท่ากับเท่าไร
(เท่ากับ 8×3)

ชั้นการสอน

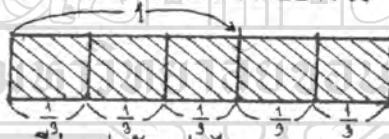
1. ครูกำหนดโจทย์การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน เพื่อให้นักเรียนตีความหมายเพื่อนำไปสู่การสรุป ดังนี้

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

- หมายความว่าอย่างไร
(5 เท่าของ $\frac{1}{3}$ เท่ากับเท่าไร, ถ้า $\frac{1}{3}$ เมตรมาต่อกัน 5 เมตร จะยาว

เท่ากับเท่าไร)

- นักเรียนเขียนแผนภาพประกอบได้อย่างไร



- $5 \times \frac{1}{3}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

$$\begin{aligned}
 & \text{(เท่ากับ } \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \\
 &= \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{5 \times 1}{3} = \frac{5}{3}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$

ข้อสังเกต $5 \times \frac{1}{3} = \frac{5 \times 1}{3}$

2. ครูนำประโยชน์สัญลักษณ์การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วนไปติดบนกระดาน เพื่อให้
นักเรียนตีความหมายและนำไปสู่การสรุป

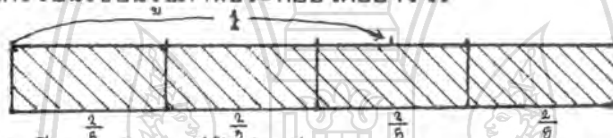
$$4 \times \frac{2}{5} = \square$$

- หมายความว่าอย่างไร

(4 เท่าของ $\frac{2}{5}$ เท่ากับเท่าไร)

(แดงมีเงาะ $\frac{2}{5}$ กิโลกรัม ต้มมีเงาะเป็น 4 เท่าของแดง ต้มมีเงาะ
กี่กิโลกรัม)

- นักเรียนเขียนรูปภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

$$4 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5}$$

$$\frac{2+2+2+2}{5} = 4 \times \frac{2}{5}$$

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

เขียนอยู่ในรูปจำนวนคละได้เท่ากับ $1 \frac{3}{5}$ ตอบ

- จากตัวอย่าง $5 \times \frac{1}{3} = \frac{5 \times 1}{3}$ และ $4 \times \frac{2}{5} = \frac{4 \times 2}{5}$

นักเรียนสรุปการคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วนได้อย่างไร

สรุป การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วนทำได้โดย นำจำนวนเต็มไปคูณกับตัวเศษ ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม

3. ครูนำโจทย์คำถามไปติดบนกระดาน และให้นักเรียนหาผลคูณ โดยตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ หรือจำนวนคละ

$\frac{2}{7} \times 3 =$	$= \left(\frac{2 \times 3}{7} = \frac{6}{7} \right)$
$16 \times \frac{5}{8} =$	$= \left(\frac{16 \times 5}{8} = \frac{80}{8} = 10 \right)$
$\frac{1}{4} \times 10 =$	$= \left(\frac{1 \times 10}{4} = \frac{10}{4} \div \frac{2}{2} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \right)$
$\frac{10}{100} \times 50 =$	$= \left(\frac{10 \times 50}{100} = \frac{500}{100} = 5 \right)$

ข้อสังเกต

$\frac{16}{8} \times \frac{5}{1} = \frac{80}{8 \cdot 1} = 10$	$= 10$
$\frac{16}{8} \times \frac{5}{1} = \frac{2 \times 5}{1} = 10$	$= 10$

ดังนั้นการหารกันก่อน ในกรณีที่เป็นพหุคูณกัน กับการหารที่หลังคำตอบจะเท่ากัน

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนเล่นเกม การคูณเศษส่วน โดยแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกไม่เกิน 4 คน กติกาการเล่น

1. ให้สมาชิกทุกคนออกมาเล่นจนครบ
2. ห้ามไม่ให้ส่งเสียงบอกเพื่อนในกลุ่มตนเอง
3. ทำเสร็จก่อนได้ 5 คะแนน ทำถูกต้องได้ข้อละ 10 คะแนน

4. กลุ่มที่ชนะคือกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด

5. ในการตอบต้องตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำหรือจำนวนคละเท่านั้นจึงถือว่าถูกต้อง
อุปกรณ์ บัตรโจทย์การคูณเศษส่วน

$5 \times \frac{1}{2}$	$4 \times \frac{2}{3}$	$8 \times \frac{3}{4}$	$12 \times \frac{5}{6}$	$16 \times \frac{7}{8}$
$5 \times \frac{2}{6}$	$4 \times \frac{4}{5}$	$6 \times \frac{1}{3}$	$14 \times \frac{5}{7}$	$4 \times \frac{6}{8}$
$5 \times \frac{3}{5}$	$4 \times \frac{4}{7}$	$4 \times \frac{3}{8}$	$4 \times \frac{5}{8}$	$24 \times \frac{2}{8}$
$5 \times \frac{10}{20}$	$4 \times \frac{9}{10}$	$12 \times \frac{18}{24}$	$9 \times \frac{5}{9}$	$20 \times \frac{4}{10}$
$5 \times \frac{11}{15}$	$4 \times \frac{12}{20}$	$30 \times \frac{10}{30}$	$12 \times \frac{5}{12}$	$5 \times \frac{6}{10}$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามปกติ
2. ให้นักเรียนทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้วจากบัตรความรู้อีกครั้งหนึ่ง จนสมาชิกภายในกลุ่มทุกคนเข้าใจ

3. เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้วให้ทำแบบฝึกหัดในบัตรงาน

4. ในการทำแบบฝึกหัดในบัตรงาน สมาชิกในกลุ่มสามารถอธิบายและปรึกษาหารือกันได้ โดยที่ไม่สร้างความรำคาญให้กับกลุ่มอื่น

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่ม
3. การตรวจแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. บัตรงาน
5. เกม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ 14

เรื่อง การจดจำพยางค์สระสั้น

ชื่อ

ชื่อ

กลุ่มที่



พยางค์

สระ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ยัตวรกจามว

353

การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน

การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน
ทำได้โดย “นำจำนวนเต็มไปคูณ
กับตัวเศษ ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม”

ตัวอย่าง

$$5 \times \frac{2}{3} = \square$$

$$5 \times \frac{2}{3} = \frac{5 \times 2}{3}$$

$$\frac{10}{3}$$



เขียนในรูปจำนวนคละ = $3\frac{1}{3}$ ตอบ

เด็ก ๆ ทำตามขั้นตอนการคูณเศษส่วน
และตอบเป็นจำนวนคละ:

ตัวอย่าง

$$2 \times \frac{3}{4}$$

วิธีทำ

$$2 \times \frac{3}{4}$$

$$= \frac{2 \times 3}{4}$$

$$= \frac{6}{4} = 1\frac{2}{4}$$

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

คำตอบ

๑

$$2 \times \frac{5}{7}$$

$$= \frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัย

—

๒.

$$4 \times \frac{11}{13} = \frac{\quad}{\quad}$$

355

— — — —

๗๗๗

—



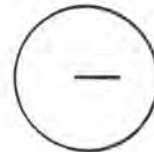
๓.

$$5 \times \frac{20}{33} = \frac{\quad}{\quad}$$

— — — —

๗๗๗

=



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๔.

$$13 \times \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad}$$

= — — — —

๗๗๗

—



๕

$$4 \times \frac{5}{7}$$

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

๖.

$$7 \times \frac{4}{5}$$

$$= \frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

๗.

$$8 \times \frac{9}{5}$$

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

๘. $6 \times \frac{7}{9} = \frac{\quad}{\quad}$

$= \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

๑๑๑

$= \frac{\quad}{\quad}$

๙. $10 \times \frac{4}{6} = \frac{\quad}{\quad}$

$= \frac{\quad}{\quad}$

๑๑๑

$= \frac{\quad}{\quad}$

๑๐. $5 \times \frac{5}{12} = \frac{\quad}{\quad}$

$= \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

๑๑๑

$= \frac{\quad}{\quad}$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เด็ก ๆ ทำคำตอบของการคูณเศษส่วน

358

และตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

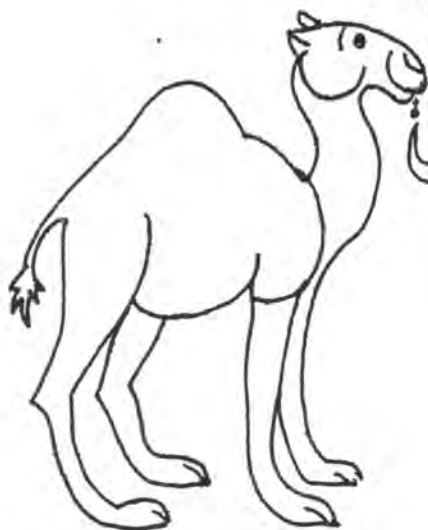
ตัวอย่าง

$$\frac{3}{4} \times 8 = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{3}{4} \times 8 = \frac{3 \times 8}{4}$$

ตอบ . 6



๑.

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

วิธีทำ

$$\frac{3}{10} \times 5 =$$

ตอบ -

๒.

$$\frac{1}{4} \times 6 = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{1}{4} \times 6 =$$

ตอบ -

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



$$\frac{5}{6} \times 9 = \square$$

วิธีทำ $\frac{5}{6} \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

ทศนิยม = 



$$\frac{3}{5} \times 20 = \square$$

วิธีทำ $\frac{3}{5} \times 20 = \underline{\hspace{2cm}}$

ทศนิยม = 



$$\frac{5}{12} \times 6 = \square$$

วิธีทำ $\frac{5}{12} \times 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

ทศนิยม = 



$$\frac{9}{14} \times 7 = \square$$

วิธีทำ $\frac{9}{14} \times 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

ทศนิยม = 

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๗.

$$\frac{2}{3} \times 6 = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{2}{3} \times 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

๘.

$$\frac{7}{10} \times 4 = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{7}{10} \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

๙.

$$\frac{3}{8} \times 24 = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{3}{8} \times 24 = \underline{\hspace{2cm}}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๑๐.

$$\frac{1}{12} \times 16 = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{1}{12} \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$$

ตอบ

แผนการสอนที่ 15

เรื่อง การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ทำได้โดย นำตัวเศษไปคูณตัวเศษ และนำตัวส่วนไปคูณตัวส่วน
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์เกี่ยวกับการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนได้
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน

การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน สามารถทำได้โดยนำตัวเศษไปคูณตัวเศษ และนำตัวส่วนไปคูณตัวส่วน เช่น
ตัวอย่าง

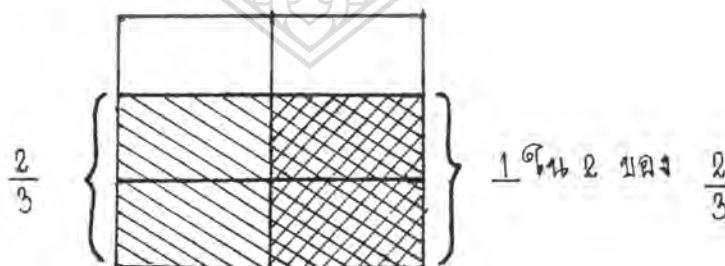
$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \boxed{}$$

ขั้นที่ 1 ตีความหมายจากประโยชน์สัญลักษณ์

- หมายถึง 1 ใน 2 ของ $\frac{2}{3}$ เป็นเท่าไร
- หมายถึง ครึ่งหนึ่งของ $\frac{2}{3}$ เป็นเท่าไร
- หมายถึง มีที่ติดอยู่ $\frac{2}{3}$ ไร่ ต้องการแบ่งเป็น 2 แปลงเท่า ๆ กันจะได้

แปลงละกี่ไร่

ขั้นที่ 2 ขั้นเขียนรูปภาพประกอบ



ขั้นที่ 3 ขั้นนามธรรม

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3}$$

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

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{2 \div 2}{6 \div 2} = \frac{1}{3}$

ตอบ

ตัวอย่าง

$$\frac{3}{4} \times \frac{7}{8} = \boxed{}$$

ขั้นที่ 1 ขั้นตีความหมายจากประโยคสัญลักษณ์

- หมายถึง 3 ใน 4 ของ 7 เท่ากับเท่าไร

8

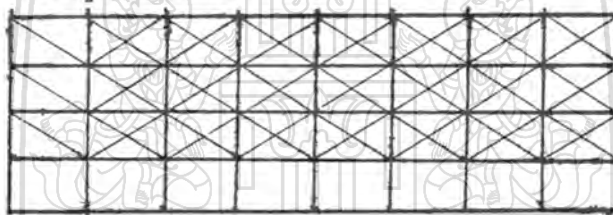
- หมายถึง มีของอยู่ $\frac{7}{8}$ ส่วน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน แล้วนำมา

8

3 ส่วน เท่ากับเท่าไร

ขั้นที่ 2

เขียนรูปภาพประกอบ



$$\left. \begin{array}{c} \text{Grid} \end{array} \right\} \frac{3}{4} \times \frac{7}{8}$$

ขั้นที่ 3

ขั้นนามธรรม

$$\frac{3}{4} \times \frac{7}{8} = \frac{3 \times 7}{4 \times 8}$$

$$= \frac{21}{32}$$

จากตัวอย่าง พบว่า

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3}$$

สรุป การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ทำได้โดย นำตัวเศษไปคูณตัวเศษ และนำตัวส่วนไปคูณตัวส่วน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ดังนี้

"เมื่อกำหนดประโยชน์คล้ายกันเกี่ยวกับการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนได้"

2. ทบทวนความหมายการคูณเศษส่วนกับจำนวนเต็ม ดังนี้

$5 \times \frac{3}{4} = \square$
$7 \times \frac{1}{2} = \square$
$6 \times \frac{7}{8} = \square$
$16 \times \frac{3}{12} = \square$

- การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน นักเรียนสามารถหาคำตอบได้อย่างไร
(นำจำนวนเต็มมาคูณกับตัวเศษ ส่วนตัวส่วนยังคงเดิม)

ขั้นการสอน

1. ครูนำประโยชน์คล้ายกันการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ไปติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้

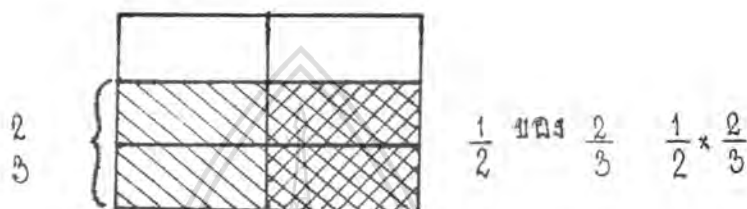
$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \square$
--

- $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$ หมายความว่าอย่างไร

(ครึ่งหนึ่งของ $\frac{2}{3}$ เท่ากับเท่าไร)

(1 ใน 2 ของ $\frac{2}{3}$ เท่ากับเท่าไร)

- นักเรียนเขียนรูปภาพประกอบอย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3} = \frac{2}{6} \right)$$

- $\frac{2}{6}$ ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร

$$\frac{2}{6} \div \frac{2}{2} = \frac{1}{3} \quad \text{ตอบ}$$

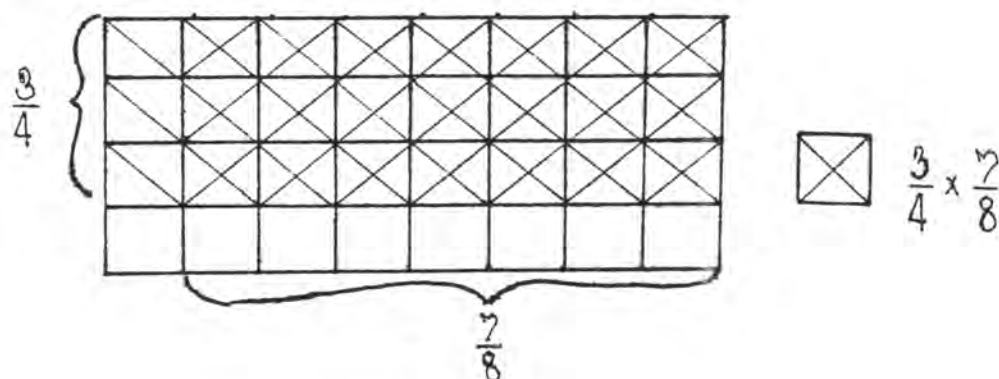
$$\frac{3 \times 7}{4 \times 8} = \boxed{}$$

- นักเรียนตีความหมายได้อย่างไร

(3 ใน 4 ของ $\frac{7}{8}$ เท่ากับเท่าไร)

(มีของอยู่ $\frac{7}{8}$ ชิ้น แบ่งออกเป็น 4 ส่วน แล้วนำมา 3 ส่วน เท่ากับเท่าไร)

- นักเรียนเขียนรูปภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

$$\left(\frac{3 \times 7}{4 \times 8} = \frac{3 \times 7}{4 \times 8} \right)$$

$\frac{21}{32}$ ตอบ

- จากตัวอย่างพบว่า $\frac{1 \times 2}{2 \times 3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3}$ และ $\frac{3 \times 7}{4 \times 8} = \frac{3 \times 7}{4 \times 8}$

นักเรียนสรุปการคูณเศษส่วนได้อย่างไร

สรุป การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนทำได้โดย นำตัวเศษไปคูณตัวเศษ และนำตัวส่วนไปคูณตัวส่วน

2. ครูสุ่มนักเรียนออกมา 4 คน เพื่อแสดงการคูณเศษส่วนบนกระดาน ดังนี้

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

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

$$\frac{5 \times 2}{10}$$

$$\frac{2 \times 5}{10}$$

ตอบ

1

1

ตอบ

$$\frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \square$$

$$\frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \square$$

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

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

$$\frac{10}{21}$$

=

$$\frac{10}{21}$$

สรุป การคูณเศษส่วน เศษส่วนที่นำมาคูณกันสามารถสลับที่กันได้ โดยผลลัพธ์ยังเท่าเดิม
ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนแข่งขันเล่นเกมการคูณเศษส่วน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละไม่เกิน 4 คน
 กติกาการเล่น

- 1) ให้สมาชิกทุกคนออกมาเล่นจนครบทุกคน
- 2) ห้ามไม่ให้ส่งเสียงบอกเพื่อน
- 3) การตอบต้องตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ หรือจำนวนคละเท่านั้น
- 4) ทำเสร็จก่อนได้ 5 คะแนน ทำถูกต้อง ได้ข้อละ 10 คะแนน
- 5) กลุ่มที่ชนะคือกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด

อุปกรณ์ บัตรการคูณเศษส่วน

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามปกติ
2. นักเรียนทบทวนความรู้ที่เขียนไปแล้วจากบัตรความรู้ให้เข้าใจทุกคน ก่อนลงมือทำแบบฝึกทักษะในบัตรงาน

3. หลังจากสมาชิกในกลุ่มทุกคนเข้าใจดีแล้ว ให้ทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรงาน
4. ในการทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรงานนั้น สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถปรึกษาและช่วยเหลือกันได้ แต่ต้องไม่รบกวนสมาชิกในกลุ่มอื่น

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่ม
3. การตรวจแบบฝึกทักษะ

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. ใบตรงาน
5. เกม



แบบฝึกหัดที่ 15

เรื่อง การคูณเลขตั้งวงคูณเลขตั้งวง

ชื่อ

นางสาวกมล

เลข

เลขที่

กมล

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขัณฑรกรรม

369

การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน

การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน
ทำได้โดย " นำตัวเศษไปคูณตัวเศษ
และ นำตัวส่วนไปคูณกับตัวส่วน "

ตัวอย่าง

$$\frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \square$$

วิธีทำ

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

$$= \frac{10}{21}$$

คำตอบ



เด็ก ๆ หากำตอบของการคูณเศษส่วน
โดยตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
ตัวอย่าง

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \square$$

๑ วิธีทำ $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{6}{20}$

$$= \frac{3}{10} \quad \underline{\text{คำตอบ}}$$

๒ วิธีทำ $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{3}{10}$

$$= \frac{3}{10} \quad \underline{\text{คำตอบ}}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



๑.

$$\frac{7}{9} \times \frac{3}{10} = \frac{x}{x} - - -$$

คำตอบ - 

๒.

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

คำตอบ - 

๓.

$$\frac{6}{8} \times \frac{5}{12} = \frac{x}{x}$$

คำตอบ = 

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๕.

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{8} = \frac{x}{x} = \text{---}$$

$$\underline{\text{คำตอบ}} = \text{---}$$

๖.

$$\frac{5}{6} \times \frac{12}{10} = \frac{x}{x} = \text{---}$$

$$\underline{\text{คำตอบ}} = \text{---}$$

๗.

$$\frac{7}{10} \times \frac{5}{4} = \frac{x}{x} = \text{---}$$

$$\underline{\text{คำตอบ}} = \text{---}$$

๘.

$$\frac{6}{13} \times \frac{13}{6} = \text{---} = \text{---}$$

$$\underline{\text{คำตอบ}} = \text{---}$$

๘.

$$\frac{6}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{x}{x} = \text{---}$$

$$\underline{\text{คำตอบ}} = \text{---}$$

๙.

$$\frac{5}{9} \times \frac{18}{10} = \frac{x}{x} = \text{---}$$

$$\underline{\text{คำตอบ}} = \text{---}$$

๑๐.

$$\frac{2}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{x}{x} = \text{---}$$

$$\underline{\text{คำตอบ}} = \text{---}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แผนการสอนที่ 16

เรื่อง การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน หมายถึง การลบจำนวนเต็มด้วยเศษส่วนจำนวนกี่ครั้ง จึงจะหมด ซึ่งสามารถทำได้โดยการคูณจำนวนเต็มกับส่วนกลับของเศษส่วนนั้น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์เกี่ยวกับการหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลหารได้
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดที่กำหนดในใบตรางานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน

การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน สามารถทำได้โดย การคูณจำนวนเต็มกับส่วนกลับของเศษส่วนนั้น เช่น
ตัวอย่าง

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

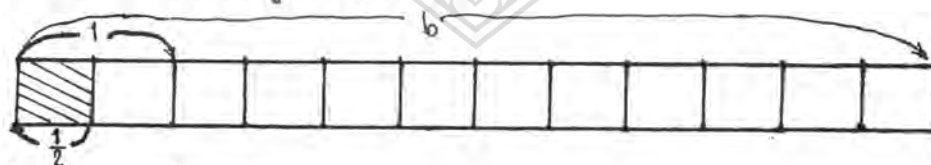
ขั้นที่ 1 ขั้นตีความหมายจากประโยชน์สัญลักษณ์

- หมายถึง มี $\frac{1}{2}$ อยู่กี่ครั้ง ใน 6
- หมายถึง มีเชือกยาว 6 เมตร แบ่งเป็นท่อนเท่าๆ และ $\frac{1}{2}$ เมตร จะได้ทั้งหมดกี่ท่อน
- หมายถึง มีที่ดินอยู่ 6 ไร่ แบ่งเป็นแปลง ล้อละ $\frac{1}{2}$ ไร่ (ครึ่งไร่)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จะได้ทั้งหมดกี่ล้อ

ขั้นที่ 2 ขั้นเขียนรูปภาพประกอบ



ขั้นที่ 3 ขั้นนำมารวม $6 \div \frac{1}{2} = \square$

2

เชือกยาว ท่อนละ $\frac{1}{2}$ เมตร

เชือกยาว 1 เมตร แบ่งได้ 2 ท่อน

เชือกยาว 6 เมตร แบ่งได้ 6×2 ท่อน
12 ท่อน

ดังนั้น $6 \div \frac{1}{2} = 12$

ข้อสังเกต $6 \div \frac{1}{2} = 6 \times \frac{2}{1}$
 $\frac{6 \times 2}{1} = 12$

ตัวอย่าง

$$4 \div \frac{2}{3} = \square$$

ขั้นที่ 1 ตีความหมายจากประโยคสัญลักษณ์

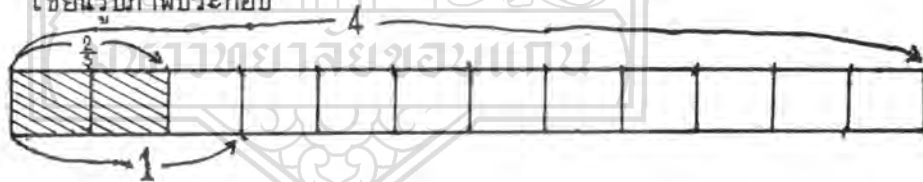
หมายถึง มี $\frac{2}{3}$ กี่ครั้งใน 4

หมายถึง มี ฝ้ายาว 4 เมตร ต้องการตัดเป็นท่อนท่อนละ $\frac{2}{3}$ เมตร

จะได้ทั้งหมดกี่ท่อน

ขั้นที่ 2

เขียนรูปภาพประกอบ



ขั้นที่ 3

ขั้นตอนวิธี $4 \div \frac{2}{3} = \square$
3

เชือกขนาด $\frac{2}{3}$ เมตร หมายถึง มีเชือกขนาด $\frac{1}{3}$ เมตร อยู่ 2 ท่อน

ใน 1 เมตร มีเชือก ขนาด $\frac{1}{3}$ เมตร อยู่ 3 ท่อน

เชือก 4 เมตร มีเชือก ขนาด $\frac{1}{3}$ เมตร อยู่ 4×3 ท่อน

เราต้องการเชือกขนาด $\frac{2}{3}$ เมตร หรือขนาด $\frac{1}{3}$ อยู่ 2 ท่อน

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } 4 \div \frac{2}{3} &= \frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2} \\ &= 6 \text{ ท่อน } \underline{\text{ตอบ}} \end{aligned}$$

$$\text{ข้อสังเกต } 6 \div \frac{1}{2} = 6 \times \frac{2}{1}$$

$$4 \div \frac{2}{3} = 4 \times \frac{3}{2}$$

สรุป การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน สามารถทำได้โดยการคูณจำนวนเต็มกับส่วนกลับของเศษส่วนนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วนให้นักเรียนทราบ (เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถหาร จำนวนเต็มด้วยเศษส่วนได้)

2. ทบทวนความรู้ การหาส่วนกลับ ของเศษส่วน

$$\text{ส่วนกลับของ } \frac{2}{3} \text{ คือ } \frac{3}{2}$$

$$\text{ส่วนกลับของ } \frac{6}{7} \text{ คือ } \frac{7}{6}$$

$$\text{ส่วนกลับของ } \frac{1}{6} \text{ คือ } \frac{6}{1} = 6$$

$$\text{ส่วนกลับของ } \frac{6}{5} \text{ คือ } \frac{5}{6}$$

ส่วนกลับของ $\frac{1}{2}$ คือ $\frac{2}{1} = 2$

3. ทบทวนการคูณเศษส่วน

$$\begin{array}{rcl} 5 \times \frac{2}{5} & = & \frac{5^1 \times 2}{5^1} = 2 \times 1 = 2 \\ \frac{6 \times 5}{10} & = & \frac{6 \times 5}{10} = \frac{30^5}{10^1} = 3 \end{array}$$

ขั้นการสอน

1. ครูนำโจทย์การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน ที่เป็นประโยชน์สัญลักษณ์ เพื่อให้นักเรียนตีความหมาย ดังนี้

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

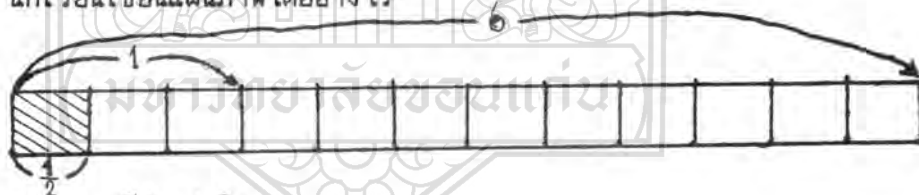
- หมายความว่า อย่างไร

(มี $\frac{1}{2}$ อยู่กี่ครั้งใน 6)

(6 เอาออกครึ่งละ $\frac{1}{2}$ กี่ครั้งจึงจะหมด)

(มีเชือกยาว 6 เมตร แบ่งเป็นท่อน ๆ ละ $\frac{1}{2}$ เมตร ได้ทั้งหมดกี่ท่อน)

- นักเรียนเขียนแผนภาพได้อย่างไร



- $6 \div \frac{1}{2}$ มีค่าเท่าใด

(เชือกยาว 1 เมตร แบ่งได้ 2 ท่อน

ถ้าเชือกยาว 6 เมตร แบ่งได้ $6 \times 2 = 12$ ท่อน

$$\text{ดังนั้น } 6 \div \frac{1}{2} = 6 \times \frac{2}{1} = \frac{12}{1} = 12$$

ตั้ง

2. ครูนำโจทย์การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน เพื่อให้นักเรียนตีความหมายและสรุป

$$4 \div \frac{2}{3} = \square$$

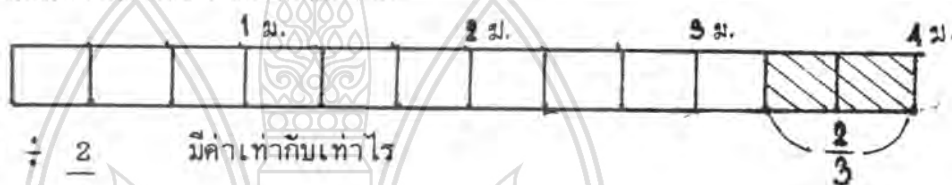
- หมายความว่าอย่างไร

(4 เอาออกครึ่งละ $\frac{2}{3}$ ก็ครึ่งจึงจะหมด)

(มี $\frac{2}{3}$ ก็ครึ่งใน 4)

(มีผ้ายาว 4 เมตร ตัดเป็นท่อน ๆ ละ $\frac{2}{3}$ เมตร จะได้ทั้งหมดกี่ท่อน)

- นักเรียนเขียนภาพประกอบได้อย่างไร



- $4 \div \frac{2}{3}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

(ใน 1 เมตร มีผ้ายาว $\frac{1}{3}$ เมตร อยู่ 3 ท่อน)

ใน 4 เมตร มีผ้ายาว $\frac{1}{3}$ เมตร อยู่ 4×3 ท่อน

แต่ต้องการผ้าขนาด $\frac{2}{3}$ เมตร หรือขนาด $\frac{1}{2}$ อยู่ 2 ท่อน

ดังนั้นมีผ้าขนาด $\frac{2}{3}$ อยู่เท่ากับ $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ ท่อน

- จากตัวอย่างพบว่า $6 \div \frac{1}{2} = 6 \times \frac{2}{1}$ และ $4 \div \frac{2}{3} = 4 \times \frac{3}{2}$

นักเรียนสรุปการหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วนได้อย่างไร

สรุป การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน มีค่าเท่ากับการคูณจำนวนเต็มกับส่วนกลับของเศษส่วนนั้น

3. ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ของการหารจำนวนเต็มเศษส่วน ดังต่อไปนี้

$$\frac{5}{3} \div \frac{2}{3} = \square$$

$$\left(\frac{5}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{10}{3} \text{ เขียนในรูปจำนวนคละเท่ากับ } 3\frac{1}{3} \right)$$

$$\frac{8}{5} \div \frac{4}{5} = \square$$

$$\left(\frac{8}{5} \times \frac{5}{4} = 2 \times 5 = 10 \right)$$

$$\frac{9}{4} \div \frac{3}{4} = \square$$

$$\left(\frac{9}{4} \times \frac{4}{3} = 3 \times 4 = 12 \right)$$

$$\frac{10}{3} \div \frac{2}{3} = \square$$

$$\left(\frac{10}{3} \times \frac{3}{2} = 5 \times 3 = 15 \right)$$

ขั้นสรุป

ครูนำแผ่นภาพไปติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้

30 $\div$ $\frac{5}{6}$ = $\square$

30 $\div$ $\frac{5}{6}$ = 30 $\times$ $\frac{6}{5}$

$\frac{30}{6} \times 6 = 6 \times 6$

$\frac{180}{5} = 36$ ตอบ

30 $\div$ $\frac{5}{6}$ = 30 $\times$ $\frac{6}{5}$

$\frac{30 \times 6}{5} = \frac{180}{5}$

$= 36$ ตอบ

- นักเรียนคิดว่าใครทำถูกต้อง (ทำถูกต้องสองคน)
- นักเรียนจะเลือกทำแผนใด (แบบต้น เพราะง่ายกว่า)
- ดังนั้นการหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน นักเรียนสามารถทำได้อย่างไร (สามารถทำได้โดย นำจำนวนเต็มคูณกับส่วนกลับของเศษส่วน)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิม
2. นักเรียนทบทวนความรู้จากบัตรความรู้ให้เข้าใจ ก่อนลงมือทำแบบฝึกทักษะในบัตรงาน
3. หลังจากสมาชิกในกลุ่มทุกคนเข้าใจดีแล้ว ให้ทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในบัตรงาน
4. การทำแบบฝึกทักษะสมาชิกในกลุ่มสามารถปรึกษากันได้

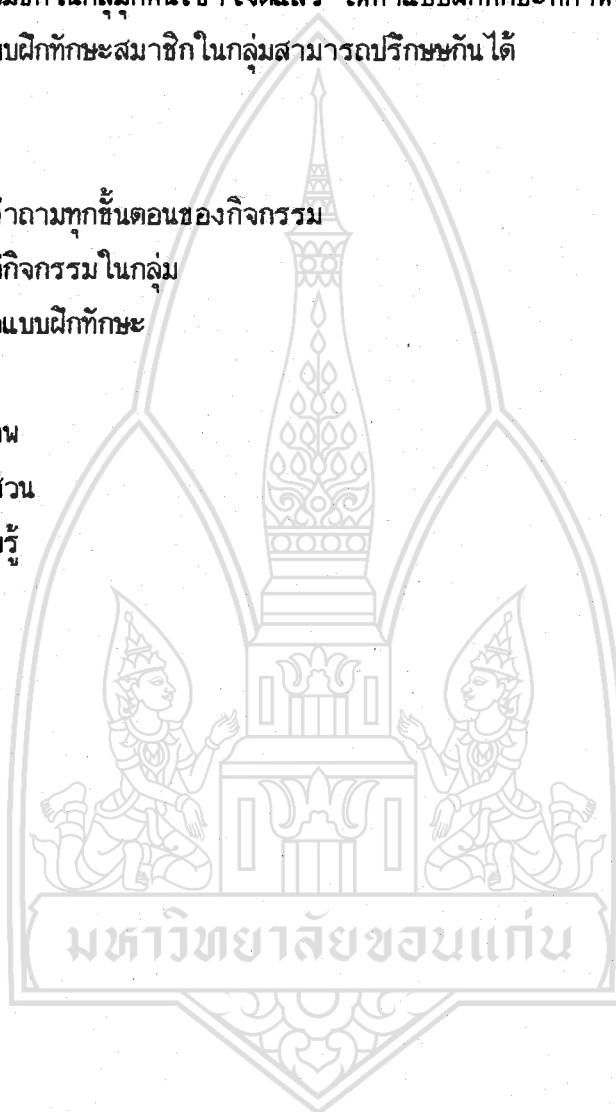
ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม ในกลุ่ม
3. การตรวจแบบฝึกทักษะ

สื่อการเรียนรู้

1. บัตรรูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. บัตรงาน



แบบฝึกหัดที่ 16

เรื่อง การหาจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า

ชื่อ

สามสกล

ชื่อ

เลขที่

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขั้วทศาวาฬ

382

การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน

สามารถทำได้โดย “ การคูณจำนวนเต็ม
ด้วยส่วนกลับของเศษส่วน ”

ตัวอย่าง

$$6 \div \frac{2}{3} = \square$$

วิธีทำ

$$6 \div \frac{2}{3} = 6 \times \frac{3}{2}$$

$$\frac{6 \times 3}{2} = \frac{18}{2}$$

$$= 9$$



ให้เด็ก ๆ ทำคำตอบของการหาร
จำนวนเต็มด้วยเศษส่วน และ
ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่าง

$$4 \div \frac{2}{3} = 4 \times \frac{3}{2}$$

$$\frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2}$$

$$= \underline{6} \quad \text{คำตอบ}$$



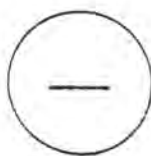
๑.

$$5 \div \frac{2}{6} = \text{ } \times \text{ } \rightarrow$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\text{ } \times \text{ } = \text{ } \text{ } \text{ }$$

คำตอบ =



๒. $8 \div \frac{4}{7} = x$ —

$\frac{x}{\quad} = \quad$

๓. $16 \div \frac{2}{3} = x$ —

คำตอบ = (—)

$\frac{x}{\quad} = \quad$

๔. $10 \div \frac{5}{8} = x$ —

คำตอบ = (—)

$\frac{x}{\quad} = \quad$

๕. $18 \div \frac{3}{4} = x$ —

คำตอบ = (—)

$\frac{x}{\quad} = \quad$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๖. $9 \div \frac{3}{5} = x$ —

คำตอบ = (—)

$\frac{x}{\quad} = \quad$

คำตอบ = (—)

(๗.)

$$15 \div \frac{5}{8} = x$$

$$\frac{x}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

(๘.)

$$32 \div \frac{10}{8} = x$$

$$\frac{x}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

(๙.)

$$24 \div \frac{6}{7} = x$$

$$\frac{x}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

(๑๐.)

$$16 \div \frac{4}{5} = x$$

$$\frac{x}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

คำตอบ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แผนการสอนที่ 17

เรื่อง การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม หมายถึงการแบ่งเศษส่วนออกเป็น ส่วน ส่วนละเท่าเท่ากัน ซึ่งการหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็มทำได้โดยการคูณเศษส่วนกับส่วนกลับของจำนวนเต็ม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์เกี่ยวกับการหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็มให้ นักเรียนสามารถหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็มได้
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม

การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ทำได้โดยการคูณเศษส่วนกับส่วนกลับของจำนวนเต็ม เช่น ตัวอย่าง

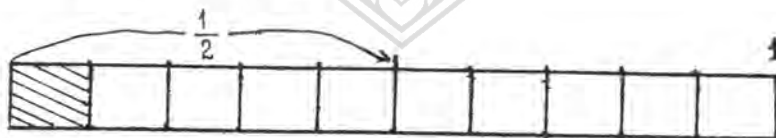
$$\frac{1}{2} \div 5 = \square$$

ขั้นที่ 1 ขั้นตีความหมาย จากประโยชน์สัญลักษณ์

- หมายถึง $\frac{1}{2}$ แบ่งเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน จะได้ส่วนละเท่าไร
- หมายถึง เชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร แบ่งเป็นท่อน ละเท่าเท่ากัน 5 ท่อน แต่ละท่อนจะยาวกี่เมตร
- หมายถึง มีที่ดินอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ แบ่งออกเป็น 5 ล็อต เท่า ๆ กัน จะได้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ลือคละกี่ไร่

ขั้นที่ 2 เขียนแผนภาพประกอบ



ขั้นที่ 3 ขั้นนามธรรม

$\frac{1}{2}$ เมตร (ครึ่งเมตร) แบ่งออกเป็น 5 ส่วน

1 เมตร แบ่งออกเป็น $2 \times 5 = 10$ ส่วน
 นั่นคือแต่ละท่อนจะยาว $= \frac{1}{10}$ เมตร

ดังนั้น $\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{10}$ เมตร ตอบ

ข้อสังเกต

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \div 5 &= \frac{1}{2 \times 5} \\ &= \frac{1}{10} \end{aligned}$$

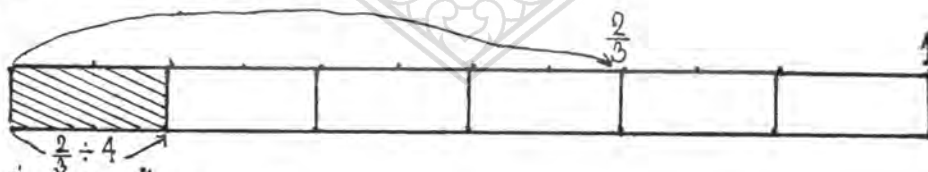
ตัวอย่าง

$$\frac{2}{3} \div 4 = \square$$

ขั้นที่ 1 ขั้นตีความหมายจากประโยคสัญลักษณ์

- หมายถึง $\frac{2}{3}$ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่าเท่ากันจะได้ส่วนละเท่าไร
- หมายถึง มีข้าวอยู่ $\frac{2}{3}$ ลิตร แบ่งให้น้อง 4 คน คนละเท่า ๆ กัน
จะได้คนละกี่ลิตร
- หมายถึง มีเค้กอยู่ $\frac{2}{3}$ ก้อน แบ่งให้คน 4 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้
คนละเท่าไร

ขั้นที่ 2 ขั้นเขียนภาพประกอบ



ขั้นที่ 3 ขั้นนามธรรม

$\frac{2}{3}$ ลิตรแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน

1 ลิตรแบ่งออกเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละส่วนเท่ากับ $\frac{1}{6}$ ลิตร

ดังนั้น $\frac{2}{3} \div 4 = \frac{1}{6}$ ลิตร ตอบ

ข้อสังเกต

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \div 4 &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \\ &= \frac{2}{12} \end{aligned}$$

ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{2 \div 2}{12 \div 2} = \frac{1}{6}$

จากข้อสังเกตพบว่า $\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{2 \times 5}$ และ $\frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{3 \times 4}$

สรุป เศษส่วนใดใด หาคด้วยจำนวนเต็มจะมีค่าเท่ากับ การคูณเศษส่วนด้วยส่วนกลับ
ของจำนวนเต็ม หรือการนำจำนวนเต็มไปคูณกับตัวส่วน ของเศษส่วน
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

"เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็มได้"

2. ทบทวนความรู้

- ทบทวนความรู้เรื่อง การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน

$$4 \div \frac{2}{3} = \square$$

$$8 \div \frac{4}{5} = \square$$

$$10 \div \frac{5}{8} = \square$$

- ทบทวนความรู้การหารส่วนกลับของจำนวนเต็มและเศษส่วน

ส่วนกลับของ $\frac{5}{6}$ คือ $(\frac{6}{5})$

ส่วนกลับของ $\frac{10}{—}$ คือ $(\frac{1}{10})$

ส่วนกลับของ $\frac{1}{3}$ คือ 3

ส่วนกลับของ 20 คือ $(\frac{1}{20})$

ขั้นการสอน

1. ครูนำบัตรประโยคสัญลักษณ์การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็มติดบนกระดาน เพื่อให้ นักเรียนสังเกตและตอบคำถามดังนี้

$$\frac{1}{2} \div 5 = \boxed{}$$

- หมายความว่า อย่างไร

(หมายถึง $\frac{1}{2}$ แบ่งออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน จะได้ส่วนละเท่าไร)

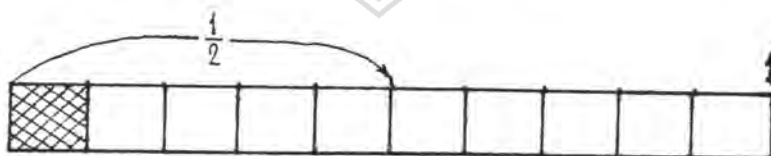
(หมายถึง เชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร แบ่งออกเป็นท่อนท่อนละเท่าเท่ากัน

5 ท่อน แต่ละท่อนจะยาวกี่เมตร)

(หมายถึง มีที่ดินอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ แบ่งออกเป็น 5 ลีดเท่า ๆ กัน จะได้ลีดละ

กี่ไร่)

- เขียนรูปภาพได้อย่างไร



$$\frac{1}{2} \div 5$$

- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

$$\frac{1}{2} \text{ เมตร (ครึ่งเมตร) แบ่งออกเป็น } 5 \text{ ส่วน}$$

$$\frac{1}{2} \text{ เมตร แบ่งออกเป็น } \frac{10}{10} \text{ ส่วน}$$

นั่นคือ แต่ละท่อนจะยาว

ดังนั้น $\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{10}$ ตอบ

ข้อสังเกต

$$\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{2}{3} \div 4 = \square$$

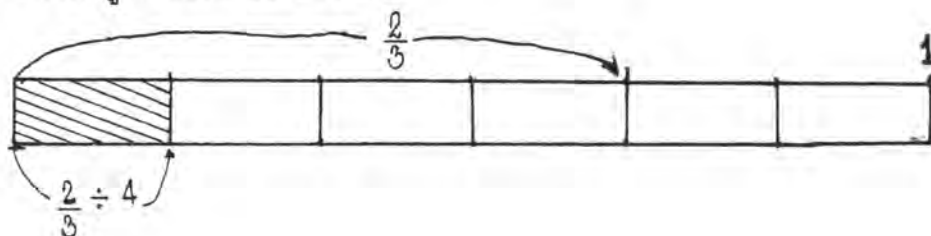
- หมายความว่าอย่างไร

(หมายถึง $\frac{2}{3}$ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่าเท่ากันจะได้ส่วนละเท่าไร)

(หมายถึง มีข้าวอยู่ $\frac{2}{3}$ ลิตร แบ่งให้น้อง 4 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้
คนละ $\frac{2}{3} \div 4$ ลิตร)

(หมายถึง มีเค้กอยู่ $\frac{2}{3}$ ก้อน แบ่งให้คน 4 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้
คนละเท่าไร)

- เขียนรูปภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

($\frac{2}{3}$ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน

3

1 ลิตรแบ่งออกเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละส่วนจะเท่ากับ

$\frac{1}{6}$ ลิตร

6

ดังนั้น $\frac{2}{3} \div 4 = \frac{1}{6}$ ตอบ

ข้อสังเกต

$$\frac{2}{3} \div 4 = \frac{2 \times 1}{3 \times 4}$$

$$\frac{2 \times 1}{3 \times 4} = \frac{2}{12}$$

ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ $\frac{2 \div 2}{12 \div 2} = \frac{1}{6}$

- จากตัวอย่าง $\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1 \times 1}{2 \times 5}$ และ $\frac{2}{3} \div 4 = \frac{2 \times 1}{3 \times 4}$

นักเรียนสรุปการหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็มได้อย่างไร

สรุป เศษส่วนใดที่หารด้วยจำนวนเต็มจะมีค่าเท่ากับ การคูณเศษส่วนนั้นด้วยส่วนกลับของจำนวนเต็ม หรือการนำจำนวนเต็ม ไปคูณกับตัวส่วนของเศษส่วน

2. ครูสุ่มเลือกนักเรียน 4 คน ออกมาแสดงการหาเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม

$\frac{6}{10} \div 3 = \square$
$\frac{10}{15} \div 5 = \square$
$\frac{18}{20} \div 9 = \square$

($\frac{6}{10} \times \frac{1}{3} = \frac{6 \times 1}{10 \times 3} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$)

($\frac{10}{15} \times \frac{1}{5} = \frac{10 \times 1}{15 \times 5} = \frac{10}{75} = \frac{2}{15}$)

($\frac{18}{20} \times \frac{1}{9} = \frac{18 \times 1}{20 \times 9} = \frac{18}{180} = \frac{1}{10}$)

$$\frac{2}{3} \div 4 = \square$$

$$\left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times 1}{3 \times \underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{1}{6} \right)$$

ขั้นสรุป

ครูนำรูปภาพไปติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถามดังนี้

Diagram illustrating two methods to solve the division problem $\frac{20}{30} \div 10$:

Method 1 (Left):

$$\frac{20}{30} \div 10 = \frac{20}{30} \times \frac{1}{10}$$

$$\frac{20 \times 1}{30 \times 10} = \frac{20}{300}$$

ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{20}{300} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

ตอบ $\frac{1}{15}$

Method 2 (Right):

$$\frac{20}{30} \div 10 = \frac{20}{30} \times \frac{1}{10}$$

$$\frac{\overset{2}{\cancel{20}} \times 1}{30 \times \underset{10}{\cancel{10}}} = \frac{\overset{2}{\cancel{20}}}{30 \times 1} = \frac{2}{30}$$

$$= \frac{1}{15} \text{ ตอบ}$$

- นักเรียนคิดว่าใครตอบผิด (ไม่มีคนตอบผิด)
- ถ้าเป็นนักเรียนจะเลือกทำแบบใด
- การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ทำได้อย่างไร (ทำได้โดยการคูณเศษส่วนกับส่วนกลับของจำนวนเต็ม)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามปกติ
2. นักเรียนทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้ว จากบัตรความรู้ให้เข้าใจก่อนลงมือทำแบบฝึกทักษะ
3. เมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจดีแล้ว ให้ทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรงงาน
4. ในการทำแบบฝึกทักษะ สมาชิกในกลุ่มสามารถปรึกษากันได้โดยที่ไม่รบกวนกลุ่มอื่น

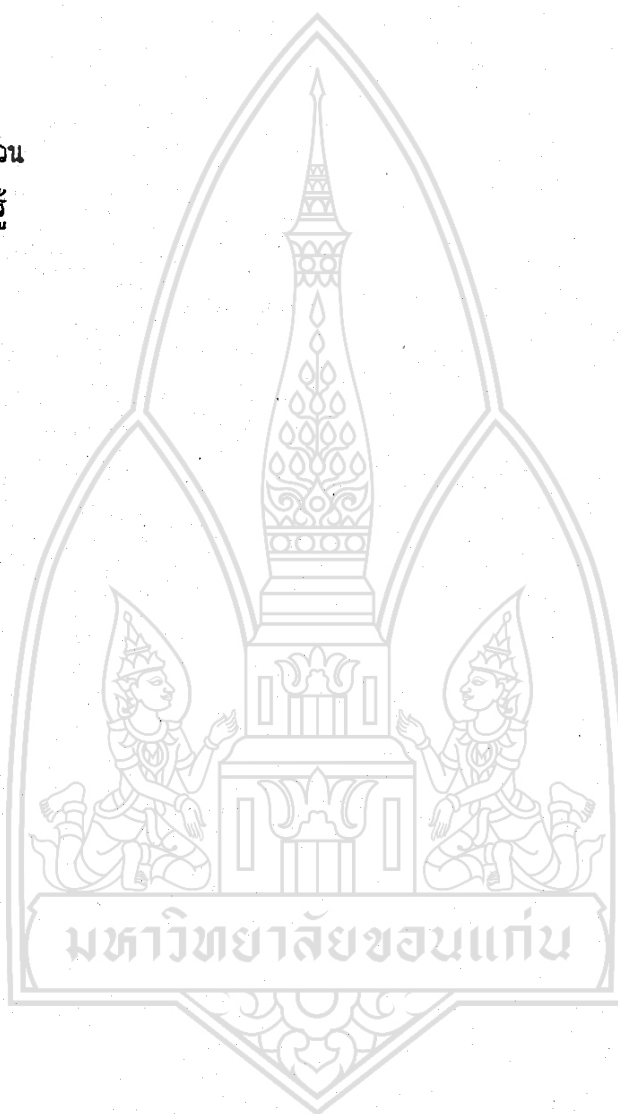
ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่ม
3. การตรวจแบบฝึกทักษะ

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. บัตรงาน



แบบฝึกทักษะที่ 17

เรื่อง การหาเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม

ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

เลขที่

ภาคเรียนที่

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ยัตวคจวามู

395

การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม

การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม
ทำได้โดย “ การคูณเศษส่วน กับ
ส่วนกลับของจำนวนเต็ม ”

ตัวอย่าง

$$\frac{2}{3} \div 6 = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{2}{3} \div 6 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{6}$$

$$\frac{2 \times 1}{3 \times 6} = \frac{2}{18}$$

$$= \frac{1}{9} \text{ คำตอบ}$$



ให้เด็ก ๆ ทำคำตอบของการหา

เศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม และ

ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่าง

$$\frac{30}{40} \div 6 = \frac{30}{40} \times \frac{1}{6}$$

$$\frac{30 \times 1}{40 \times 6} = \frac{30}{240}$$

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



๑.

$$\frac{4}{5} \div \frac{4}{5} = \frac{4}{5} \times \frac{5}{4}$$

$\frac{x}{x}$

๑๒๖

=



๒. $\frac{2}{3} \div 2 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

คำตอบ = 

๓. $\frac{5}{7} \div 10 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

คำตอบ = 

๔. $\frac{10}{12} \div 5 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

คำตอบ = 

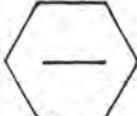
๕. $\frac{14}{24} \div 7 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

คำตอบ = 

๖. $\frac{6}{10} \div 4 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

คำตอบ = 

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(๗.) $\frac{6}{4} \div 3 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

(๘.) $\frac{15}{22} \div 5 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

คำตอบ = 

คำตอบ = 

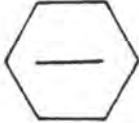
(๙.) $\frac{12}{10} \div 8 = \text{---} \times \text{---}$

$\frac{x}{x} = \text{---}$

(๑๐) $\frac{9}{5} \div 6 = \text{---} \times \text{---}$

คำตอบ = 

$\frac{x}{x} = \text{---}$

คำตอบ = 

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แผนการสอนที่ 18

เรื่อง การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารเศษส่วน หมายถึง การแบ่งเศษส่วนออกเป็น ส่วนส่วนและเท่า ๆ กัน ซึ่งการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนสามารถทำได้โดย การคูณเศษส่วนแรกกับส่วนกลับของเศษส่วนหลัง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนได้
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดให้ในใบตรงานได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน

การหารเศษส่วน หมายถึง การแบ่งเศษส่วนออกเป็น ส่วนส่วนและเท่า ๆ กัน ซึ่งการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน สามารถทำได้โดย การคูณเศษส่วนแรกกับส่วนกลับของเศษส่วนหลัง เช่น ตัวอย่าง

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

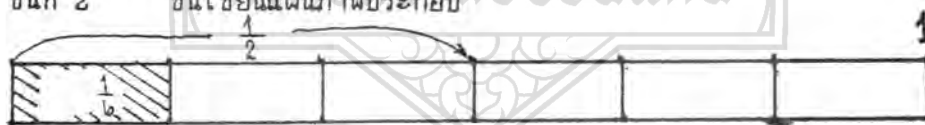
ขั้นที่ 1 ขั้นตีความหมายจากประโยคสัญลักษณ์

หมายถึง $\frac{1}{2}$ ลิบด้วย $\frac{1}{6}$ ก็ครึ่งจึงจะหมด

หมายถึง มีเชือกอยู่ $\frac{1}{2}$ เมตร แบ่งออกเป็นท่อนท่อนละ $\frac{1}{6}$ เมตร ได้กี่ท่อน

หมายถึง มีสวนอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ แบ่งเป็นแปลงปลูกละ $\frac{1}{6}$ ไร่ ได้ทั้งหมดกี่แปลง

ขั้นที่ 2 ขั้นเขียนแผนภาพประกอบ



ขั้นที่ 3 ขั้นนามธรรม

1 ส่วนแบ่งออกเป็น 6 ล็อค

$\frac{1}{2}$ ส่วน (ครึ่งส่วน) แบ่งออกเป็น $\frac{6}{2} = 3$ ล็อค

ดังนั้น $\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = 3$

ข้อสังเกต $\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = \frac{1 \times 6}{2 \times 1}$

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

ตัวอย่าง

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

ขั้นที่ 1 ขั้นตีความหมายจากประโยคสัญลักษณ์

หมายถึง มี $\frac{1}{6}$ ก็ครึ่งใน $\frac{1}{3}$

หมายถึง มีน้ำอยู่ $\frac{1}{3}$ แก้ว แบ่งให้เพื่อนคนละ $\frac{1}{6}$ แก้ว ก็คนทั้งหมด

หมายถึง มีของอยู่ $\frac{1}{3}$ ส่วน แบ่งออกเป็นชิ้นชิ้นละ $\frac{1}{6}$ ส่วนจะได้ทั้งหมดกี่ชิ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นเขียนภาพประกอบ



ขั้นที่ 3 ขั้นนามธรรม

1 ส่วนแบ่งออกเป็น 6

$\frac{1}{3}$ ส่วนแบ่งออกเป็น $\frac{1}{3} \times 6 = 2$

จะได้ 2 ครั้ง

ดังนั้น $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = 2$

ข้อสังเกต $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{1 \times 6}{3 \times 1}$

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

จากตัวอย่างพบว่า

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = \frac{1 \times 6}{2 \times 1}$$

$$\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{1 \times 6}{3 \times 1}$$

สรุป การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนทำได้โดยการคูณเศษส่วนแรกกับส่วนกลับของเศษส่วนหลัง
กิจกรรมการเรียนรู้
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
 (เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนได้)

2. ทบทวนความรู้เรื่อง การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน

$$\frac{5}{10} \times \frac{3}{4} = \boxed{} \left(\frac{5 \times 3}{10 \times 4} \right)$$

$$\frac{7}{9} \times \frac{5}{7} = \boxed{} \left(\frac{7 \times 5}{9 \times 7} \right)$$

$$\frac{17}{20} \times \frac{5}{6} = \boxed{} \left(\frac{17 \times 5}{20 \times 6} \right)$$

$$\frac{1}{6} \times \frac{3}{5} = \boxed{} \left(\frac{1 \times 3}{6 \times 5} \right)$$

(การคูณเศษส่วนทำได้โดย นำตัวเศษไปคูณตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วน)

ขั้นการสอน

1. ครูนำประโยคสัญลักษณ์ การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนไปติดบนกระดาน หรือให้นักเรียน
 สังเกตและตอบคำถามดังนี้

$$\boxed{\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = \boxed{}}$$

- หมายความว่าอย่างไร

(หมายถึง $\frac{1}{2}$ ลบด้วย $\frac{1}{6}$ ก็ครึ่งจึงจะหมด)

(หมายถึง มีเชือกอยู่ $\frac{1}{2}$ เมตร แบ่งออกเป็นท่อนท่อนละ $\frac{1}{6}$ เมตรได้

กี่ท่อน)

(หมายถึง มีส่วนอยู่ $\frac{1}{2}$ ไร่ แบ่งเป็นล็อกล็อกละ $\frac{1}{6}$ ไร่ (ได้ทั้งหมดกี่ล็อก)

- นักเรียนเขียนภาพได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

1 ส่วนแบ่งออกเป็น 6 ล็อก

$\frac{1}{2}$ ส่วน (ครึ่งส่วน) แบ่งออกเป็น $\frac{6}{2} = 3$ ล็อก

ดังนั้น

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = 3$$

ตอบ

ข้อสังเกต

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{1} \\ = \frac{1 \times 6}{2 \times 1} \\ = \frac{6}{2} \\ = 3 \end{array}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

- หมายความว่าอย่างไร

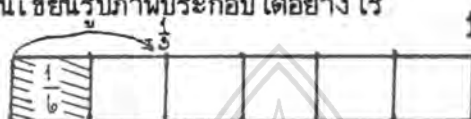
(หมายถึง มี $\frac{1}{6}$ ก็ครึ่งใน $\frac{1}{3}$)

(หมายถึง มีน้ำอยู่ $\frac{1}{3}$ แก้ว แบ่งให้เพื่อนกินคนละ $\frac{1}{6}$ แก้ว ก็คนจึงจะหมด)

(หมายถึง มีของอยู่ $\frac{1}{3}$ ส่วน แบ่งออกเป็นชิ้นๆ ละ $\frac{1}{6}$ ส่วน จะได้ทั้งหมด

กี่ชิ้น)

- นักเรียนเขียนรูปภาพประกอบได้อย่างไร



- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร

$$\begin{aligned} & 1 \text{ ส่วนแบ่งออกเป็น } 6 \\ & \frac{1}{3} \text{ ส่วนแบ่งออกเป็น } \frac{1}{3} \times 6 = \frac{6}{3} \\ & \text{จะได้} = 2 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = 2$ ตอบ

ข้อสังเกต $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{1} = \frac{1 \times 6}{3 \times 1} = \frac{6}{3} = 2$

- จากตัวอย่าง $\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{1}$ และ $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{1}$

นักเรียนสรุปการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร

สรุป การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน สามารถทำได้โดย การคูณเศษส่วนแรกกับส่วนกลับของเศษส่วนหลัง

2. ให้ตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงวิธีการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ดังนี้

$\frac{3}{4} \div \frac{5}{6} = \square$	$(\frac{3}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{3 \times 6}{4 \times 5} = \frac{18}{20} \div \frac{2}{2} = \frac{9}{10})$
$\frac{5}{7} \div \frac{10}{12} = \square$	$(\frac{5}{7} \times \frac{12}{10} = \frac{5 \times 12}{7 \times 10} = \frac{60}{70} \div \frac{10}{10} = \frac{6}{7})$
$\frac{20}{21} \div \frac{4}{7} = \square$	$(\frac{20}{21} \times \frac{7}{4} = \frac{20 \times 7}{21 \times 4} = \frac{140}{84} \div \frac{28}{28} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3})$

$$\boxed{\frac{1}{4} \div \frac{2}{6} = \square} \left(\frac{1}{4} \times \frac{6}{2} = \frac{1 \times 6}{4 \times 2} = \frac{3}{4} \right)$$

ขั้นสรุป

แบ่งกลุ่มให้นักเรียนเล่นเกมการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน
กติกากลุ่ม

1. ให้สมาชิกออกมาเล่นทุกคน
2. ไม่ให้ส่งเสียงบอกเพื่อน
3. การตอบต้องตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำหรือจำนวนคละเท่านั้น
4. ทำเสร็จก่อนได้ 5 คะแนน ทำถูกต้องได้ร้อยละ 10 คะแนน
5. กลุ่มที่ชนะคือกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด

อุปกรณ์

บัตรการหารเศษส่วน

$\frac{1}{2} \div \frac{2}{6}$	$\frac{2}{3} \div \frac{4}{9}$	$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$	$\frac{4}{5} \div \frac{6}{10}$	$\frac{5}{6} \div \frac{1}{3}$
$\frac{1}{3} \div \frac{4}{9}$	$\frac{2}{4} \div \frac{6}{8}$	$\frac{3}{5} \div \frac{9}{10}$	$\frac{4}{6} \div \frac{5}{12}$	$\frac{5}{7} \div \frac{6}{10}$
$\frac{1}{4} \div \frac{5}{12}$	$\frac{2}{5} \div \frac{10}{15}$	$\frac{3}{6} \div \frac{5}{12}$	$\frac{4}{7} \div \frac{12}{35}$	$\frac{5}{8} \div \frac{1}{4}$
$\frac{1}{5} \div \frac{10}{30}$	$\frac{2}{6} \div \frac{2}{3}$	$\frac{3}{7} \div \frac{4}{21}$	$\frac{4}{8} \div \frac{2}{6}$	$\frac{5}{9} \div \frac{3}{5}$
$\frac{1}{6} \div \frac{2}{3}$	$\frac{2}{7} \div \frac{4}{14}$	$\frac{3}{8} \div \frac{3}{4}$	$\frac{4}{9} \div \frac{2}{3}$	$\frac{5}{10} \div \frac{2}{5}$

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามปกติ
2. นักเรียนทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้ว จากบัตรความรู้ให้เข้าใจ
3. เมื่อทุกคนเข้าใจดีแล้ว ให้ทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในบัตรงาน
4. ในการทำแบบฝึกทักษะสมาชิกทุกคนสามารถปรึกษากันได้

ประเมินผล

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่ม
3. การตรวจแบบฝึกทักษะ

สื่อการเรียนรู้

1. บัตรรูปภาพ
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. บัตรงาน
5. เกม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ 18

เรื่อง การหาเศษส่วนคี่และเศษส่วน

ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

เลขที่

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน

การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ทำได้โดย
“การคูณเศษส่วนแรก กับส่วนกลับของ
เศษส่วนหลัง”

ตัวอย่าง

$$\frac{3}{4} \div \frac{6}{4} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{3}{4} \div \frac{6}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{6}$$

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

$$\frac{3 \times 4}{4 \times 6} = \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \quad \underline{\text{ตาม}}$$



เด็ก ๆ ทราบเศษส่วนที่คูณเศษส่วน
และตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่าง

$$\frac{15}{20} \div \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \times \frac{4}{3}$$

$$\frac{15 \times 4}{20 \times 3} = \frac{1}{1}$$

คำตอบ

1

๑.

$$\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\frac{\text{---}}{\text{---}} = \text{---}$$

คำตอบ



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๒.

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\frac{x}{x} = \text{---}$$

คำตอบ =

๓.

$$\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\frac{x}{x} = \text{---}$$

คำตอบ =

๔.

$$\frac{15}{20} \div \frac{5}{6} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\frac{x}{x} = \text{---}$$

คำตอบ =

๕.

$$\frac{8}{14} \div \frac{2}{7} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\frac{x}{x} = \text{---}$$

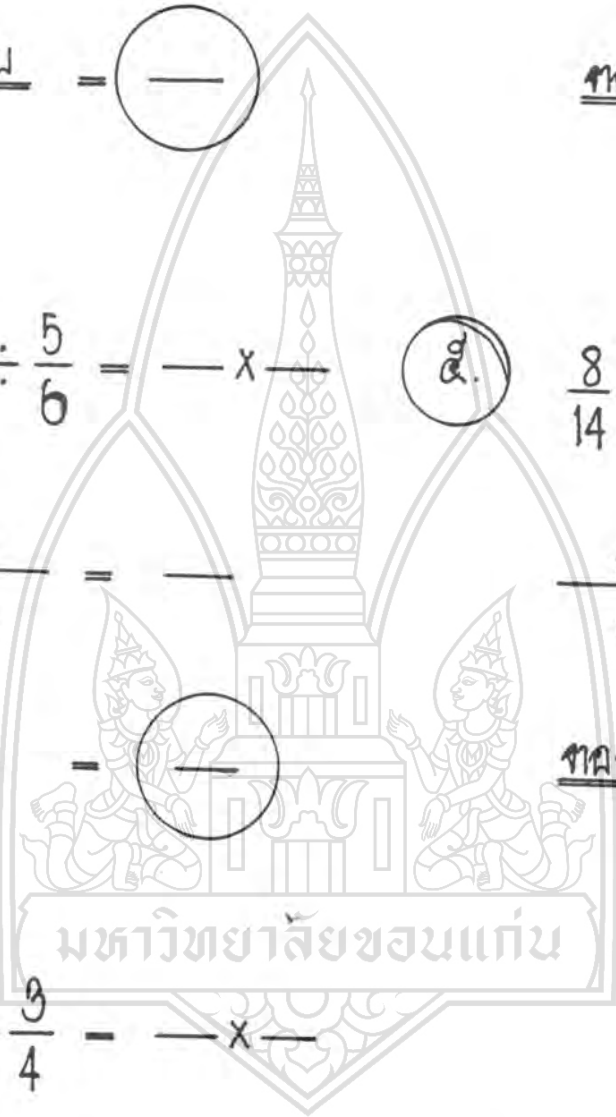
คำตอบ =

๖.

$$\frac{5}{8} \div \frac{3}{4} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\text{---} = \text{---}$$

คำตอบ =



(๗.)

$$\frac{14}{24} \div \frac{7}{4} = \text{---} \times \text{---}$$

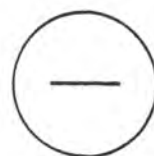
$$\frac{x}{x} = \text{---}$$

หมายเหตุ

(๘.)

$$\frac{15}{27} \div \frac{5}{9} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\frac{x}{x} = \text{---}$$

หมายเหตุ

(๙.)

$$\frac{19}{24} \div \frac{39}{12} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\frac{x}{x} = \text{---}$$

หมายเหตุ

(๑๐.)

$$\frac{42}{45} \div \frac{7}{9} = \text{---} \times \text{---}$$

$$\text{---} = \text{---}$$

หมายเหตุ

แผนการสอนที่ 19

เรื่อง โจทย์ปัญหา การคูณและการหารเศษส่วน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การเขียนการคูณและการหารเศษส่วนในรูปของข้อความที่เป็นคำถาม ดังนั้นก่อนที่จะได้คำตอบ ต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ แล้วจึงหาคำตอบโดย

1. การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน ใช้วิธีการคูณ จำนวนเต็มกับส่วนกลับของเศษส่วนนั้น
2. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ใช้วิธีการคูณเศษส่วนกับส่วนกลับของจำนวนเต็ม
3. การหารเศษส่วนกับเศษส่วน ใช้วิธีการคูณเศษส่วนจำนวนแรก กับเศษส่วนจำนวนหลัง
4. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ใช้วิธีตัวเศษคูณตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วน
5. การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน ใช้วิธีนำจำนวนเต็มคูณตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณหรือการหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณหรือการหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้
3. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะที่กำหนดในใบตรงาน ได้ถูกต้อง 80 %

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ และการหารเศษส่วน

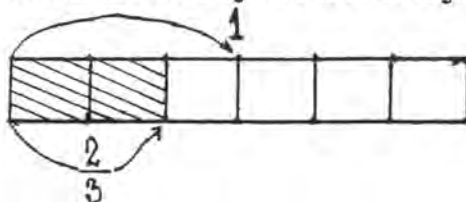
ในการเขียนข้อความที่เป็นคำถามในรูปการคูณและการหารส่วนนั้นก่อนที่จะหาคำตอบได้ ต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ถามหาอะไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร วลีที่บ่งชี้ว่าเป็นวิธีคูณหรือวิธีหาร คือคำว่าอะไร

1. โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน การคูณก็คือ การเพิ่มทีละเท่า ๆ กัน
- ตัวอย่าง "รถของแดงมีน้ำมันอยู่ 2 ลิตร รถของดำมีน้ำมันเป็น 3 เท่าของรถแดง
รถดำมีน้ำมันอยู่กี่ลิตร

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ น้ำมันรถแดง $\frac{2}{3}$ ลิตร
น้ำมันรถดำมี 3 เท่าของรถแดง

2. โจทย์ต้องการทราบ คือ น้ำมันรถดำมีกี่ลิตร

3. เขียนภาพเพื่อแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์



$$\text{ประโยชน์หลัก} = \frac{1}{3} \times 5 = \square$$

4. คำนวณคำตอบได้ดังนี้

$$\frac{1}{3} \times 5 = \frac{1 \times 5}{3} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

นิตชายที่ดินไปทั้งหมด $1 \frac{2}{3}$ ไร่ ตอบ

2. โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน การหารก็คือ การลดลงครึ่งละเท่า ๆ กัน หรือการแบ่งที่เท่า ๆ กัน

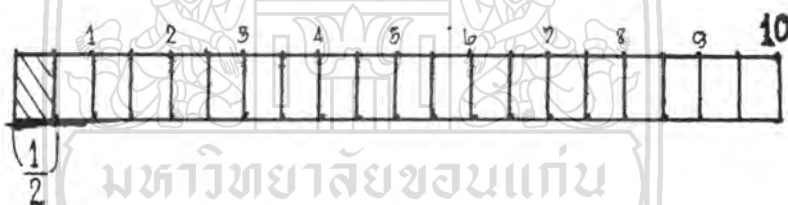
ตัวอย่าง "มีน้ำมันอยู่ 10 ลิตร แบ่งใส่ขวดขวดละ $\frac{1}{2}$ ลิตร จะได้ทั้งหมดกี่ขวด

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ น้ำมันทั้งหมด 10 ลิตร แลแบ่งใส่ขวดขวดละ

$\frac{1}{2}$ ลิตร

2. โจทย์ต้องการทราบ คือ จะแบ่งได้ทั้งหมดกี่ขวด

3. เขียนภาพเพื่อแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ ได้ดังนี้



$\frac{1}{2}$ ลิตร บรรจุได้ 1 ขวด

ถ้า 10 ลิตร บรรจุได้ $= 10 \div \frac{1}{2}$ ขวด

ประโยคสัญลักษณ์ คือ $10 \div \frac{1}{2} = \square$

$$\begin{aligned}\text{น้ำมันรถของดำ} &= \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{2+2+2}{3} \\ &= 3 \times \frac{2}{3}\end{aligned}$$

$$\text{ประโยชน์สัญลักษณ์} = 3 \times \frac{2}{3} = \square$$

4. จำนวนหาคำตอบได้ดังนี้

$$\begin{aligned}3 \times \frac{2}{3} &= \frac{3 \times 2}{3} \\ \frac{6}{3} &= 2\end{aligned}$$

$$\text{น้ำมันรถดำ} = 2 \text{ ลิตร} \quad \text{ตอบ}$$

5. วลีบ่งชี้ว่าเป็นการคูณคือ "3 เท่า" เพราะเป็นการเพิ่มทีละเท่า ๆ กัน
ตัวอย่าง นัตมที่ตื้นอยู่ 5 ไร่ ชายไป $\frac{1}{3}$ ของที่ดินที่มีอยู่ นัตชายที่ดินไปกี่ไร่

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ "คือ นัตมที่ตื้น 5 ไร่ และ ชายไป $\frac{1}{3}$ ของที่ดิน"
2. โจทย์ต้องการทราบคือ "ที่ดินที่นัตชายไปทั้งหมด"
3. เขียนภาพเพื่อแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยชน์สัญลักษณ์ดังนี้



$$\begin{aligned}\text{ที่ดินที่ชายไปเท่ากับ} & \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{1}{3} \times 5\end{aligned}$$

4. คำนวณคำตอบได้ดังนี้

$$10 \div \frac{1}{2} = 10 \times \frac{2}{1}$$

จะแบ่งไม้ขีดได้ทั้งหมด 20 ขีด ตอบ

5. วิธีที่บ่งชี้ว่าเป็นการหาร คือ คำว่า "แบ่ง"

ตัวอย่าง "เชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร ตัดออกเป็น 5 ท่อน เท่า ๆ กัน แต่ละท่อนจะ

ยาวกี่เมตร"

1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ "ความยาวเชือก $\frac{1}{2}$ เมตร และตัดออกเป็น

5 ท่อน"

2) สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ "ความยาวของเชือกแต่ละท่อน"

3) เขียนรูปภาพเพื่อแปลงโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้



เชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร

ตัดเป็น 5 ท่อนเท่า ๆ กัน แต่ละท่อนจะยาวเท่ากับ $\frac{1}{2} \div 5$ เมตร

ประโยคสัญลักษณ์ คือ $\frac{1}{2} \div 5 = \square$

4) คำนวณหาคำตอบได้ดังนี้ คือ

$$\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \quad \left(\frac{1}{5} \text{ คือส่วนกลับของ } 5 \right)$$

$$\frac{1 \times 1}{2 \times 5} = \frac{1}{10}$$

เชือกแต่ละท่อนจะยาว $\frac{1}{10}$ เมตร ตอบ

5) วลีบ่งชี้ว่าเป็นการหาร คือ "ตัดออกครึ่งละเท่า ๆ กัน" ซึ่งก็คือการแบ่งนั่นเอง
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

(เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณหรือการหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีหาคำตอบได้)

2. ทบทวนความรู้ การคูณ และการหารเศษส่วน โดยให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้

$\frac{5}{7} \times \frac{3}{4} = \square$	$(\frac{5 \times 3}{7 \times 4} = \frac{15}{28})$
$\frac{10}{12} \times 5 = \square$	$(\frac{10 \times 5}{12} = \frac{50}{12} = \frac{25}{6} \text{ เขียนในรูปจำนวนคละ } 4\frac{1}{6})$
$\frac{3}{4} \div 6 = \square$	$(\frac{3 \times 1}{4 \times 6} = \frac{3 \times 1}{4 \times 6} = \frac{1}{8})$
$4 \div \frac{2}{5} = \square$	$(4 \times \frac{5}{2} = \frac{4 \times 5}{2} = 10)$
$\frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \square$	$(\frac{2 \times 6}{3 \times 5} = \frac{4}{5})$

ขั้นการสอน

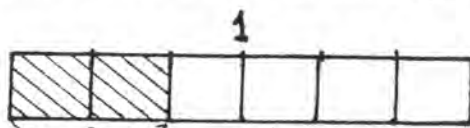
1. ครูนำโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนไม่ติดบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนสังเกตและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

รถของแดงมีน้ำมันอยู่ $\frac{2}{3}$ ลิตร รถของดำมีน้ำมันเป็น 3 เท่า ของรถแดง อยากทราบว่า
รถของดำมีน้ำมันอยู่กี่ลิตร

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

(น้ำมันรถแดง $\frac{2}{3}$ ลิตร น้ำมันรถดำมี 3 เท่าของรถแดง)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
(ต้องการทราบปริมาณน้ำมันของรดน้ำ)
- นักเรียนเขียนภาพประกอบ เพื่อแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร



$$\begin{aligned} \text{น้ำมันรดน้ำ} &= \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{2+2+2}{3} \\ &= 3 \times \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} = 3 \times \frac{2}{3} = \square$$

- นักเรียนหาคำตอบได้เท่าไร

$$\left(3 \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{3} \right)$$

ดังนั้น รดรดน้ำมีน้ำมัน 2 ลิตร ตอบ

- วิธีคิดที่ข้างขึ้นเป็นการคูณ

$$\text{(คำว่า 3 เท่า ดังนั้น 3 เท่าของ } \frac{2}{3} = 3 \times \frac{2}{3} \text{)}$$

นัดมที่ต้นอยู่ 5 ไร่ ชายไป $\frac{1}{3}$ ของที่ดินที่มีอยู่ นัดชาที่ดินไปกี่ไร่

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
(นัดมที่ดิน 5 ไร่ ชายไป $\frac{1}{3}$ ของที่ดินที่มีอยู่)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
(ที่ดินที่ชายไปทั้งหมดกี่ไร่)

- นักเรียนเขียนภาพประกอบเพื่อแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร



ที่ดินที่ขายไปเท่ากับ $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 5$

- นักเรียนหาคำตอบได้เท่าไร

$$\frac{1}{3} \times 5 = \frac{1 \times 5}{3}$$

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

เขียนในรูปจำนวนคละเท่ากับ

$$1 \frac{2}{3}$$

ดังนั้นที่ดินที่ขายไปทั้งหมด

$$1 \frac{2}{3}$$

ไร่

ตอบ

- วิธีใดที่บ่งชี้ว่าเป็นการคูณ

(คำว่า $\frac{1}{3}$ ของ 5 ซึ่งเท่ากับ $\frac{1}{3} \times 5$)

2. ครูนำโจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนติดบนกระดานเพื่อให้นักเรียนสังเกตและวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา ดังนี้

มีน้ำมันอยู่ 10 ลิตร แบ่งใส่ขวดขวดละ $\frac{1}{2}$ ลิตร จะได้ทั้งหมดกี่ขวด

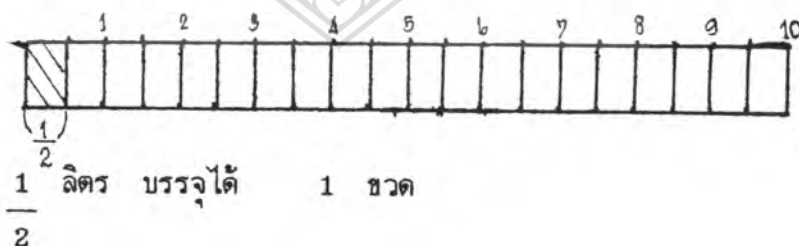
- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

(น้ำมันทั้งหมด 10 ลิตร และแบ่งใส่ขวดขวดละ $\frac{1}{2}$ ลิตร)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร

(น้ำมัน 10 ลิตร แบ่งใส่ขวดขวดละ $\frac{1}{2}$ ลิตร ได้กี่ขวด)

- นักเรียนเขียนภาพประกอบเพื่อแปลง โจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร



$$10 \text{ ลิตร} \quad \text{บรรจุได้} \quad 10 \div \frac{1}{2} \quad \text{ขวด}$$

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad 10 \div \frac{1}{2} = \square$$

- นักเรียนหาคำตอบได้เท่าไร

$$10 \div \frac{1}{2} = 10 \times \frac{2}{1}$$

$$\text{บรรจุได้ทั้งหมด} = 20 \quad \text{ขวด} \quad \text{ตอบ}$$

- วิธีที่บ่งชี้ว่าเป็นการหารคือคำว่า อะไร

(คำว่า "แบ่ง" 10 แบ่งเป็นครึ่งละ $\frac{1}{2}$ ก็ครึ่งจึงจะหมด)

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

เชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร ตัดออกเป็น 5 ท่อน เท่าๆ กัน แต่ละท่อนจะยาวกี่เมตร

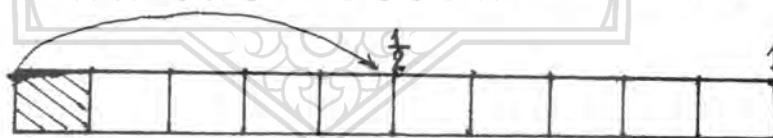
- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง

(เชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร ตัดออกเป็น 5 ท่อน เท่าๆ กัน)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร

(ความยาวของเชือกแต่ละท่อนจะยาวเท่าไร)

- นักเรียนเขียนภาพเพื่อแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร



เชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร

ตัดออกเป็นท่อนเท่า ๆ กัน แต่ละท่อนจะยาวเท่ากับ $\frac{1}{2} \div 5$ เมตร

- นักเรียนหาคำตอบได้เท่าไร

$$\left(\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \right)$$

$$\frac{1 \times 1}{2 \times 5} = \frac{1}{10}$$

เชือกแต่ละท่อนจะยาว $\frac{1}{10}$ เมตร ตอบ

- วลีบั้งซีเป็นการทหาร คือ คำว่าอะไร

(คำว่า ตัดออกครึ่งละเท่า ๆ กัน $\frac{1}{2}$ เมตร ตัดออกเป็น 5 ท่อน

เท่า ๆ กัน แต่ละท่อนจะยาว $\frac{1}{2} \div 5$ เมตร)

ขั้นสรุป

ครูนำแถบโจทย์ปัญหามาติด แล้วให้นักเขียน ตอบคำถามเพื่อนำไปสู่การสรุปดังนี้

1. ซื้อส้มมา 10 ถัง หนักถังละ $\frac{4}{5}$ กิโลกรัม ส้มทั้งหมดหนักกี่กิโลกรัม
2. ถนนยาว 100 กิโลเมตร จะปักเสาไฟฟ้าทุก ๆ $\frac{1}{2}$ กิโลเมตร ตลอดถนน
เส้นนี้ ใช้เสาไฟฟ้ากี่ต้น

- แถบที่ 1 นักเรียนใช้วิธีใดในการหาคำตอบเพราะ

(ใช้วิธีคูณ เพราะเป็น การเพิ่มขึ้นทีละเท่า ๆ กัน)

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$$\left(10 \times \frac{4}{5} = \square \right)$$

- แยกที่ 2 นักเขียนใช้วิธีใดในการหาคำตอบ เพราะ
(ใช้วิธีหาร เพราะเป็นการลดลงครึ่งละเท่า ๆ กัน)
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
($100 \div \frac{1}{2} = \square$)
- ตั้งนัยสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาที่นักเรียนบอกให้ได้อะไรบ้าง
(1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้
2. สิ่ง โจทย์ถามหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
3. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
4. คิดคำนวณหาคำตอบได้)

กิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิม
2. นักเรียนทบทวนความรู้จากบัตรความรู้ให้เข้าใจในเนื้อหาที่เขียน
3. เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ทำแบบฝึกทักษะในบัตรงาน
4. ในการทำแบบฝึกทักษะสมาชิกในกลุ่มสามารถปรึกษากันได้ โดยไม่รบกวนกลุ่มอื่น

ประเมินผล

สังเกตจาก

1. การตอบคำถามในทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. การตรวจแบบฝึกทักษะจากบัตรงาน

สื่อการเรียนรู้

1. แผนประโยค
2. บัตรเศษส่วน
3. บัตรความรู้
4. บัตรงาน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบฝึกหัดที่ 19.

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วน

ชื่อ

พาสลกล

ชั้น

เลขที่

กลุ่ม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โทษภัยของการคบ การทรมานเคซัส

ในการแก้โทษภัยการเคซัส ๆ ต้องว่า

๑. โทษภัยกำหนดให้มีบ้าง
๒. โทษภัยต้องมีการทรมานเคซัส
๓. วลีใดที่ข่งบอกมีโทษภัย
๔. เขียนเขียนประโยคสั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี
๕. หากคำตอบได้อย่างไร



ถ้าเป็นการเพิ่มโทษภัย ๆ ก็จะมีผลในการคบ
ถ้าเป็นการลดโทษภัย ๆ ก็จะมีผลในการคบ
หรือการแบ่ง
คว้งละโทษภัย ๆ ก็จะมีผลในการคบ

เด็ก ๆ หากำตอบของโจทย์ปัญหา
ให้ถูกต้อง
ตัวอย่าง

สมภารวัดนาคปรกได้อั่ง $\frac{4}{5}$ นม

ระฆะทองแดง ๑๐. จักรระฆะทอง

หนัก ๑๖ กิโลกรัม. สมภาร

ได้อั่ง $\frac{4}{5}$ กิโลกรัม.

นำ: โสมตักมดักมด $\frac{4}{5} \times 15 = \square$

วิธีทำ

สมภารได้อั่ง $\frac{4}{5}$

นมระฆะทอง.

ระฆะทอง ๑๐

๑๖

กิโลกรัม.

สมภารได้อั่ง $\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5} \times 16$

กิโลกรัม

$\frac{4 \times 16}{5}$

= 12

กิโลกรัม

คำตอบ

= 12

กิโลกรัม

๑. จำนวนน้ำปลา 20 ถัง
 หนึ่งถังมีน้ำปลา ๖ กิโลกรัม
 น้ำปลาทั้งหมดมีกี่กิโลกรัม.



ปลาไหลตัวเล็กตัวนี้



วิธีทำ

มีน้ำปลา

— ๖
 ๑

หนึ่งถังมี

— กิโลกรัม

น้ำปลาทั้งหมดมี

— — กิโลกรัม



— — กิโลกรัม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๑๒๓ =



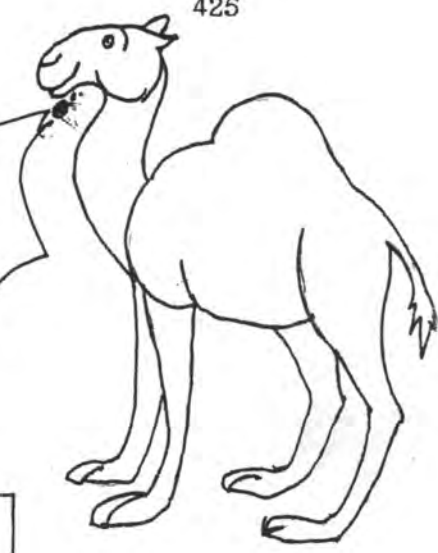
— — กิโลกรัม

๒.

การฉีก $\frac{15}{20}$ หั้ว

แบ่งตามเส้น 5 แผ่นเท่าๆกัน

จะได้แผ่นทอง: กี่หัว



สำหรับวัดคุณลักษณะ



วิธีทำ

การฉีก $\frac{15}{20}$ หั้ว

หัว

แบ่งตามเส้น

แผ่นทอง

จะได้แผ่นทอง:

หัว



มหาวิทยาลัยขอนแก่น

หัว

สรุป



หัว

๓. โรงเรียนหนึ่งมีนักเรียน 500 คน.
มีนักเรียนหญิงคิดเป็น $\frac{3}{5}$ ของนักเรียนทั้งหมด.
ผลจากการว่ามีนักเรียนหญิงอยู่กี่คน



โปรดใส่คำตอบลงในช่องว่าง

วิธีทำ

มีนักเรียนทั้งหมด.

_____ คน

นักเรียนหญิงคิดเป็น

_____ ของนักเรียนทั้งหมด

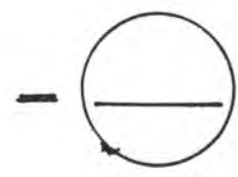
นักเรียนหญิงทั้งหมดเท่าไร

_____ คน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

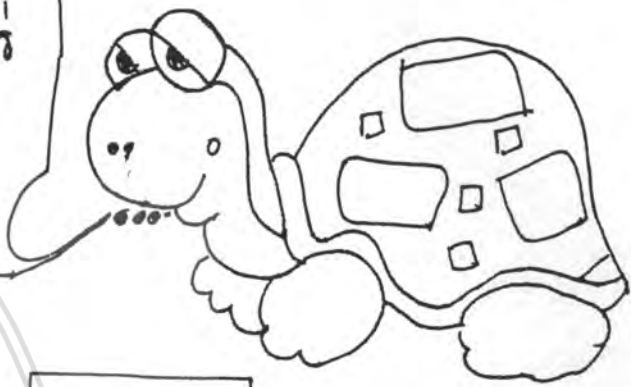
_____ คน

คำตอบ



_____ คน

๕. สุนัขมีน้ำหนัก 30 กิโลกรัม
 แฉกขาหน้าหนัก 1/2 กิโลกรัม
 จะได้อะไรทั้งหมดกี่กิโลกรัม



นำใบนี้ไปติดที่...



วิธีทำ

สุนัขมีน้ำหนัก

_____ กิโลกรัม

แฉกขาหน้าหนัก

_____ กิโลกรัม

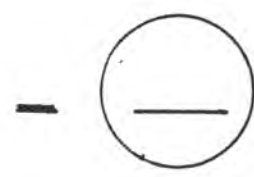
จะได้ทั้งหมด

_____ กิโลกรัม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

_____ กิโลกรัม

คำตอบ



_____ กิโลกรัม

๕. ตักรัณชนา 12 กิโลเมตร

ตัวเล็ก. $\frac{3}{4}$ นก:หะการทั้งหมต.

เหลื.จนนที่ กับ ไม่เล็ก.ก็ กิโลเมตร



ประเศศัญตักน



วิธีทำ

กษณนา

กิโลเมตร.

ตัวเล็ก

กิโลเมตร.

เหลื.จนนที่ กับ ไม่เล็ก

กิโลเมตร.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผล

กิโลเมตร

๖

ถนนสายหนึ่งยาว 100 กิโลเมตร.

นักเล่นไฟฟ้าระดมต่างเช่าๆกัน

แต่ละ $\frac{1}{2}$ กิโลเมตร. เสีย

ค่าไฟฟ้าทั้งหมดกี่บาท



ประสิทธิ์มุกตักมรณ

วิธีทำ

ถนนยาว

กิโลเมตร.

นักเล่นระดมต่างเช่า:

กิโลเมตร.

เสียไฟฟ้าทั้งหมด

บาท

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

_____ = _____

บาท

ผล

=



บาท

๗. ถ้า มีข้าว 1,000 เกวียน
 สิ้นเปลือง $\frac{6}{10}$ แล้วจะเหลือ
 หมายความว่าเหลือข้าวเปลือก $\frac{4}{10}$ เกวียน

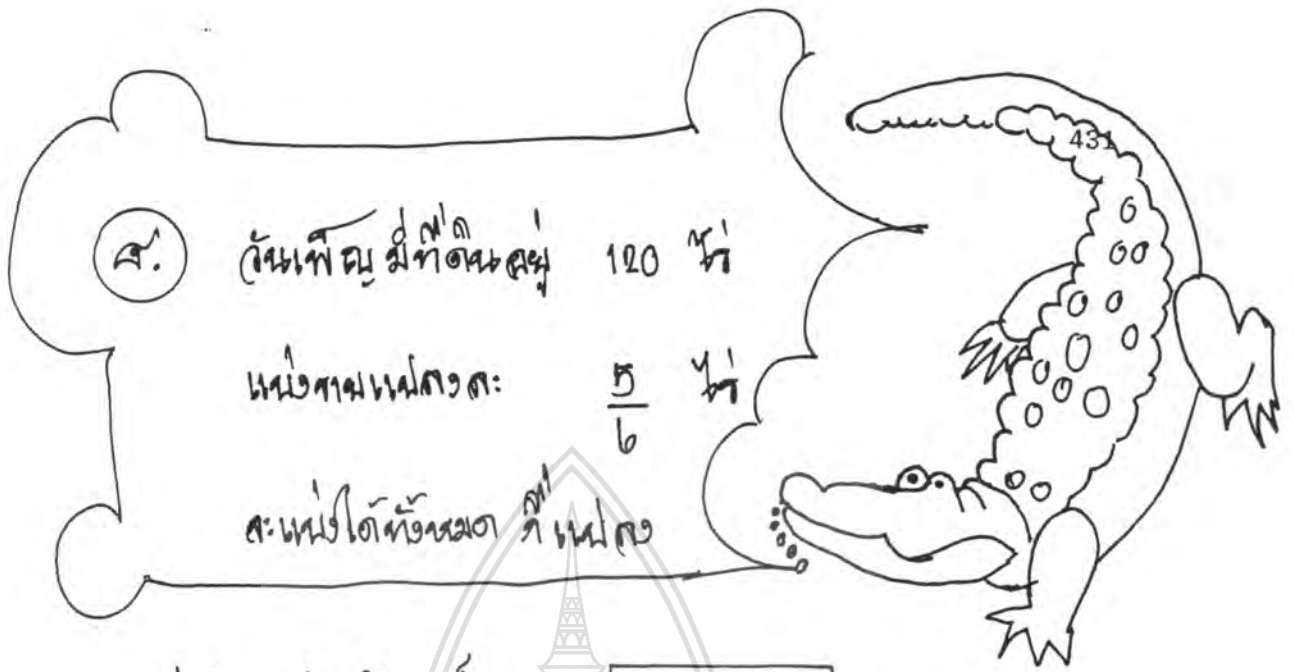


ประโยชน์ที่ได้รับ



มีข้าว	มีข้าว	_____	_____	_____ เกวียน
สิ้นเปลือง	_____	_____	_____	_____ เกวียน
มีข้าวที่เหลือ	_____	_____	_____	_____ เกวียน
เหลือข้าวเปลือก	_____	_____	_____	_____ เกวียน
มหาวิทยาลัยขอนแก่น				_____ เกวียน

รวม = เกวียน



พระโสมศักดิ์ธรรม



วิธีทำ

วัดเพ็ญ มีที่วัด

ไร่

เนื้อนาแปลงละ:

ไร่

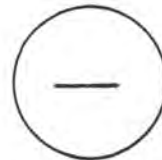
ส: เนื้อไร่ทั้งหมด

ไร่

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ไร่

๓๘๗



ไร่

ภาคผนวก ค.

- แบบทดสอบวงจรที่ 1
- เฉลยแบบทดสอบวงจรที่ 1
- แบบทดสอบวงจรที่ 2
- เฉลยแบบทดสอบวงจรที่ 2
- แบบทดสอบวงจรที่ 3
- เฉลยแบบทดสอบวงจรที่ 3
- แบบทดสอบวงจรที่ 4
- เฉลยแบบทดสอบวงจรที่ 4
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบทดสอบวงจรที่ 1

433

1. 2 ใน 4 หมายความว่าอย่างไร

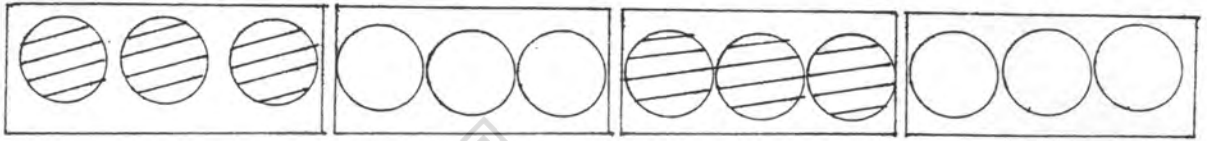
ก. 2×4

ข. $2 + 4$

ค. $\frac{4}{2}$

ง. $\frac{2}{4}$

2.



ส่วนที่ 10. มีข้อแตกต่างอะไรบ้าง

ก. $\frac{6}{12}$

ข. $\frac{2}{2}$

ค. $\frac{6}{6}$

ง. $\frac{2}{4}$

3. "3" มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{3}{2}$

ข. $2 \div 3$

ค. $2 \div 3$

ง. $3 + 2$

จ. $3 \div 2$

4. $\frac{2}{3} = \frac{\square}{12}$

ก. 2

ข. 4

ค. 6

ง. 8

5. $\frac{20}{24} = \frac{5}{\square}$

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 24

6. $\frac{1}{3} \times \frac{\square}{\square} = \frac{10}{30}$

ก. $\frac{1}{3}$

ข. $\frac{9}{10}$

ค. $\frac{10}{10}$

ง. $\frac{10}{30}$

7. $\frac{36}{42} \div \frac{\square}{\square} = \frac{6}{7}$

ก. 26

ข. 6

ค. 7

ง. 6

8. $\frac{40}{48} = \frac{\square}{6}$

ก. 8

ข. 5

ค. 40

ง. 6

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

9. เศษส่วนใดมีค่ามากที่สุด

ก. $\frac{1}{5}$

ข. $\frac{2}{5}$

ค. $\frac{3}{5}$

ง. $\frac{4}{5}$

10. ข้อใดผิด

ก. $\frac{5}{6} > \frac{3}{6}$

ข. $\frac{2}{3} < \frac{1}{3}$

ค. $\frac{5}{8} < \frac{7}{8}$

ง. $\frac{15}{20} > \frac{13}{20}$

11. ข้อใดเปรียบเทียบเศษส่วนได้ถูกต้อง

ก. $\frac{15}{20} < \frac{15}{30}$

ข. $\frac{12}{16} < \frac{12}{13}$

ค. $\frac{20}{30} < \frac{20}{40}$

ง. $\frac{7}{10} < \frac{7}{12}$

12. ข้อใดเรียงลำดับเศษส่วนจากมากไปหาน้อย

ก. $\frac{7}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}$

ข. $\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{6}{5}$

ค. $\frac{11}{20}, \frac{9}{20}, \frac{6}{20}$

ง. $\frac{5}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}$

13. เศษส่วนใดมีค่ามากที่สุด

ก. $\frac{25}{30}$

ข. $\frac{25}{40}$

ค. $\frac{25}{50}$

ง. $\frac{25}{60}$

14. ข้อใดเปรียบเทียบเศษส่วนได้ถูกต้อง

ก. $\frac{12}{10} > \frac{13}{10}$

ข. $\frac{6}{12} > \frac{6}{9}$

ค. $\frac{4}{5} > \frac{3}{5}$

ง. $\frac{7}{8} > \frac{7}{7}$

15. เศษส่วนใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. $\frac{13}{20}$

ข. $\frac{13}{18}$

ค. $\frac{13}{16}$

ง. $\frac{13}{14}$

16. $\frac{5}{10}$ มีค่าเท่ากับเศษส่วนใด

ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{5}$

ค. $\frac{2}{5}$

ง. $\frac{5}{5}$

17. ข้อใดผิด

ก. $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

ข. $\frac{2}{3} > \frac{5}{9}$

ค. $\frac{3}{4} > \frac{10}{12}$

ง. $\frac{5}{6} > \frac{18}{24}$

18. $\frac{4}{5}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{16}{20}$, $\frac{1}{2}$ เศษส่วนใดมากที่สุด

ก. $\frac{4}{5}$

ข. $\frac{9}{10}$

ค. $\frac{16}{20}$

ง. $\frac{1}{2}$

19. จากข้อ 18 เศษส่วนใดเท่ากัน

ก. $\frac{4}{5} = \frac{9}{10}$

ข. $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$

ค. $\frac{9}{10} = \frac{16}{20}$

ง. $\frac{1}{2} = \frac{4}{5}$

20. ข้อใดถูกข้อ:

ก. $\frac{30}{40} < \frac{30}{50}$

ข. $\frac{5}{9} < \frac{5}{7}$

ค. $\frac{12}{20} < \frac{12}{25}$

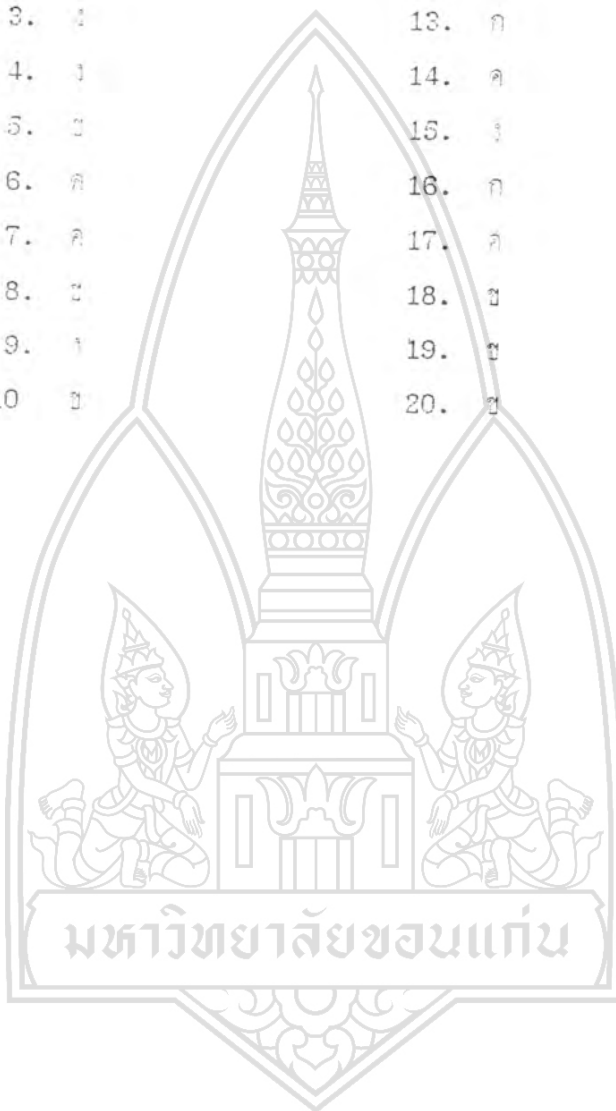
ง. $\frac{16}{9} < \frac{16}{10}$

ทบทวนอีกครึ่งนะจ๊ะ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เฉลยแบบทดสอบวงจรที่ 1

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 11. ข |
| 2. ง | 12. ค |
| 3. ง | 13. ก |
| 4. ง | 14. ค |
| 5. ข | 15. ง |
| 6. ค | 16. ก |
| 7. ค | 17. ค |
| 8. ข | 18. ข |
| 9. ง | 19. ข |
| 10. ข | 20. ข |



แบบทดสอบบางจระที่ 2

437

1. เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{10}{20}$ คือเศษส่วนใด

ก. $\frac{5}{10}$

ข. $\frac{5}{20}$

ค. $\frac{1}{10}$

ง. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{24}{32}$ เขียนในรูปเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร

ก. $\frac{3}{4}$

ข. $\frac{12}{16}$

ค. $\frac{6}{8}$

ง. $\frac{3}{32}$
3. ข้อใดไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{3}{5}$

ค. $\frac{3}{15}$

ง. $\frac{5}{7}$
4. $\frac{45}{60}$ ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้อย่างไร

ก. นำ 5 มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน

ข. นำ 3 มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน

ค. นำ 5 และ 3 มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน

ง. นำ 5 , 3 และ 2 มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน
5. $\frac{2}{3}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำของเศษส่วนใด

ก. $\frac{6}{8}$

ข. $\frac{9}{12}$

ค. $\frac{8}{12}$

ง. $\frac{8}{15}$
6. ข้อใดเป็นเศษเกิน

ก. $\frac{5}{6}$

ข. $\frac{5}{6}$

ค. $\frac{9}{10}$

ง. $\frac{10}{10}$
7. $\frac{10}{12}$ เป็นเศษส่วนชนิดใด

ก. เศษส่วนแท้ ข. เศษส่วนเกิน ค. จำนวนคละ ง. เศษส่วนอย่างต่ำ

8. ข้อใดกล่าวถึงจำนวนคละได้ถูกต้อง

- ก. เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน
- ข. เศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากับตัวส่วน
- ค. เศษส่วนที่เขียนในรูปจำนวนนับกับเศษส่วนแท้
- ง. เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน

9. ข้อใดถูกต้อง

- ก. $\frac{4}{3}$ เป็นจำนวนคละ
- ข. $\frac{3}{4}$ เป็นเศษเกิน
- ค. $2\frac{2}{3}$ เป็นจำนวนเกิน
- ง. $\frac{9}{10}$ เป็นเศษส่วนแท้

10.



ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนใด

- ก. $\frac{1}{4}$
- ข. $\frac{3}{4}$
- ค. $2\frac{1}{4}$
- ง. $2\frac{3}{4}$

11. $\frac{7}{4}$ เขียนในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

- ก. $2\frac{1}{4}$
- ข. $1\frac{3}{4}$
- ค. $3\frac{1}{4}$
- ง. $1\frac{4}{3}$

12. $2\frac{2}{5}$ เขียนในรูปเศษเกินได้อย่างไร

- ก. $\frac{(5 \times 2) + 3}{5}$
- ข. $\frac{5 \times (2 + 3)}{5}$
- ค. $\frac{(5 \times 3) \times 2}{5}$
- ง. $\frac{(5 \times 3) + 2}{5}$

13. $\frac{22}{7}$ เขียนในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

- ก. $1\frac{3}{7}$ ข. $3\frac{1}{7}$ ค. $7\frac{1}{3}$ ง. $3\frac{22}{7}$

14. $7\frac{1}{6}$ เขียนในรูปเศษส่วนได้เท่าไร

- ก. $\frac{43}{6}$ ข. $\frac{13}{6}$ ค. $\frac{42}{6}$ ง. $\frac{48}{6}$

15. $\frac{31}{5}$ เขียนในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

- ก. $1\frac{6}{5}$ ข. $1\frac{5}{6}$ ค. $6\frac{1}{5}$ ง. $6\frac{31}{5}$

16. $10\frac{3}{8}$ เขียนในรูปเศษส่วนเกินได้อย่างไร

- ก. $\frac{(8 \times 10) + 3}{8}$ ข. $\frac{(8 \times 10) + 3}{10}$
 ค. $\frac{(8 \times 3) + 10}{8}$ ง. $\frac{(8 \times 3) + 10}{10}$

17. $\frac{35}{11}$ เขียนในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

- ก. $3\frac{35}{11}$ ข. $2\frac{3}{11}$ ค. $2\frac{3}{11}$ ง. $11\frac{2}{3}$

18. $5\frac{3}{4}$ เขียนในรูปเศษส่วนเกินได้เท่าไร

- ก. $\frac{53}{4}$ ข. $\frac{17}{4}$ ค. $\frac{20}{4}$ ง. $\frac{23}{4}$

19. $\frac{79}{10}$ เขียนในรูปจำนวนคละได้เท่าไร

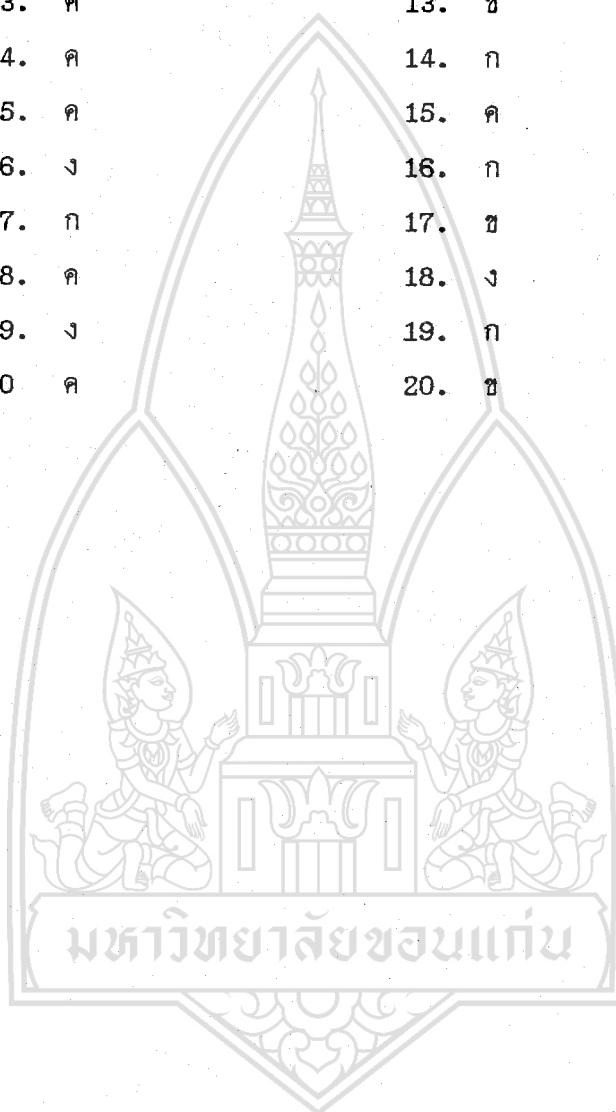
- ก. $7\frac{9}{10}$ ข. $\frac{7}{10}$ ค. $9\frac{7}{10}$ ง. $10\frac{7}{9}$

20. $2\frac{3}{5}$ เขียนในรูปเศษส่วนเกินได้เท่าไร

- ก. $\frac{10}{5}$ ข. $\frac{13}{5}$ ค. $\frac{20}{5}$ ง. $\frac{25}{3}$

เฉลยแบบทดสอบวงจรที่ 2

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 11. ข |
| 2. ก | 12. ง |
| 3. ค | 13. ข |
| 4. ค | 14. ก |
| 5. ค | 15. ค |
| 6. ง | 16. ก |
| 7. ก | 17. ข |
| 8. ค | 18. ง |
| 9. ง | 19. ก |
| 10. ค | 20. ข |



แบบทดสอบวงจรี 3

1. $\frac{7}{8} + \frac{5}{8}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{7+5}{8+8}$

ข. $\frac{5+7}{8+8}$

ค. $\frac{7-5}{8}$

ง. $\frac{5+7}{8}$

2. $\frac{10}{12} - \frac{7}{12}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{10-7}{12-12}$

ข. $\frac{7-10}{12-12}$

ค. $\frac{10-7}{12}$

ง. $\frac{7-10}{12}$

3. $\frac{6}{14} + \frac{3}{14} = \square$

ก. $\frac{9}{28}$

ข. $\frac{9}{14}$

ค. $\frac{3}{14}$

ง. $\frac{6}{14}$

4. $\frac{7}{15} - \frac{2}{15} = \square$

(ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

ก. $\frac{5}{15}$

ข. $\frac{1}{15}$

ค. $\frac{5}{3}$

ง. $\frac{1}{3}$

5. $\frac{10}{24} + \frac{2}{24} = \square$

(ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

ก. $\frac{12}{24}$

ข. $\frac{6}{12}$

ค. $\frac{1}{2}$

ง. $\frac{3}{6}$

6. $\frac{3}{5} + \frac{7}{15}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{3+7}{5+15}$

ข. $\frac{3+7}{15}$

ค. $\left(\frac{3 \times 3}{5 \times 3}\right) + \frac{7}{15}$

ง. $\frac{9+7}{15+15}$

7. $\frac{7}{18} - \frac{1}{6}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{7-1}{18-6}$

ข. $\frac{7}{18} - \left(\frac{1 \times 3}{6 \times 3}\right)$

ค. $\frac{7-1}{18}$

ง. $\frac{7-3}{18-18}$

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

ก. $\frac{9}{6}$

ข. $\frac{7}{9}$

ค. $\frac{7}{6}$

ง. $\frac{9}{12}$

9. $\frac{7}{8} - \frac{3}{4} = \square$

ก. $\frac{4}{4}$

ข. $\frac{4}{8}$

ค. $\frac{1}{8}$

ง. $\frac{1}{4}$

10. $\frac{4}{7} + \frac{6}{21} = \square$

(ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

ก. $\frac{18}{21}$

ข. $\frac{6}{21}$

ค. $\frac{18}{7}$

ง. $\frac{6}{7}$

11. $\frac{20}{32} - \frac{3}{8} = \square$

(ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

ก. $\frac{8}{32}$

ข. $\frac{4}{16}$

ค. $\frac{2}{8}$

ง. $\frac{1}{4}$

12. $\frac{1}{3} + \frac{9}{27} = \square$

(ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

ก. $\frac{10}{27}$

ข. $\frac{18}{27}$

ค. $\frac{6}{9}$

ง. $\frac{2}{3}$

13. บีซื้อเนื้อหมู $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ซื้อเนื้อวัว $\frac{6}{10}$ กิโลกรัม บีซื้อเนื้อทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ก. $\frac{7}{10}$ กิโลกรัม

ข. $\frac{7}{12}$ กิโลกรัม

ค. $\frac{11}{12}$ กิโลกรัม

ง. $\frac{11}{10}$ กิโลกรัม

14. ต้นมีลาวดยาว $\frac{9}{10}$ เมตร ตัดไปใช้ $\frac{2}{5}$ เมตร ต้นเหลือลาวดอยู่กี่เมตร

ก. $\frac{7}{10}$ เมตร

ข. $\frac{5}{10}$ เมตร

ค. $\frac{11}{15}$ เมตร

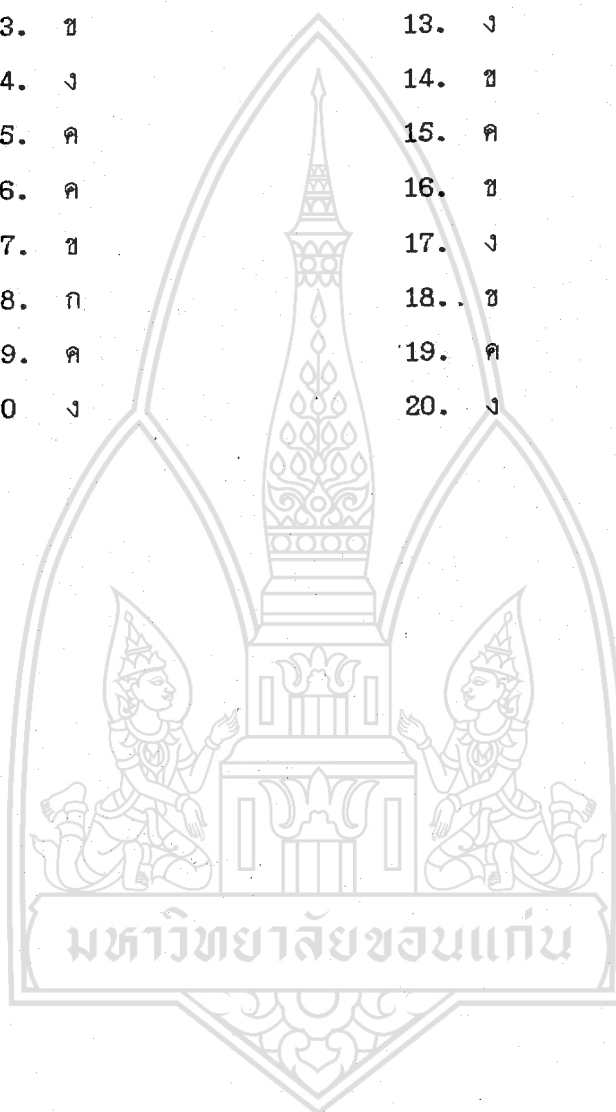
ง. $\frac{13}{10}$ เมตร

15. ถนนเส้นหนึ่งราดยางเสร็จ $\frac{3}{5}$ กิโลเมตร ยังราดยางไม่เสร็จ $\frac{6}{15}$ กิโลเมตร
ถนนเส้นนี้ยาวเท่าไร
ก. $\frac{3}{10}$ กิโลเมตร ข. $\frac{3}{15}$ กิโลเมตร ค. 1 กิโลเมตร ง. $\frac{9}{15}$ กิโลเมตร
16. นัตซื้อส้มและเงาะหนักรวม $\frac{27}{20}$ กิโลกรัม ถ้าเงาะหนัก $\frac{3}{4}$ กิโลกรัม ส้มหนักเท่าไร
ก. $\frac{15}{20}$ กิโลกรัม ข. $\frac{12}{20}$ กิโลกรัม
ค. $\frac{30}{20}$ กิโลกรัม ง. $\frac{39}{20}$ กิโลกรัม
17. เสาสะพานฝังอยู่ในดินลึก $\frac{5}{7}$ เมตร โผล่พ้นดิน $\frac{10}{21}$ เมตร เสาสะพานยาวกี่เมตร
ก. $\frac{5}{21}$ เมตร ข. $\frac{15}{21}$ เมตร ค. $\frac{15}{28}$ เมตร ง. $\frac{25}{21}$ เมตร
18. ช้างหนัก $\frac{3}{2}$ ตัน ม้าหนัก $\frac{3}{6}$ ตัน ช้างหนักกว่าม้าอยู่เท่าไร
ก. $\frac{3-3}{2-6}$ ข. $\left(\frac{3 \times 2}{2 \times 2}\right) - \frac{3}{6}$ ค. $\left(\frac{3 \times 2}{2 \times 2}\right) + \frac{3}{6}$ ง. $\frac{3+3}{2+6}$
19. ทรงมีที่ดิน $\frac{5}{8}$ ไร่ ซื้อมาเพิ่มอีก $\frac{1}{2}$ ไร่ ทรงมีที่ดินทั้งหมดเท่าไร
ก. $\frac{5+1}{8+2}$ ข. $\frac{5-1}{8-2}$ ค. $5 + \left(\frac{1 \times 4}{2 \times 4}\right)$ ง. $\frac{5}{8} - \left(\frac{1 \times 4}{2 \times 4}\right)$
20. วรรณามีผ้ายาว $\frac{9}{6}$ หลา ตัดขายไป $\frac{13}{18}$ หลา วรรณามีผ้าเหลืออยู่กี่หลา
ก. $\frac{22}{18}$ หลา ข. $\frac{40}{18}$ หลา ค. $\frac{4}{18}$ หลา ง. $\frac{14}{18}$ หลา

ทบทวนอีกครั้ง นะจ๊ะ

เฉลยแบบทดสอบวงจรที่ 3

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 11. ง |
| 2. ค | 12. ง |
| 3. ข | 13. ง |
| 4. ง | 14. ข |
| 5. ค | 15. ค |
| 6. ค | 16. ข |
| 7. ข | 17. ง |
| 8. ก | 18. ข |
| 9. ค | 19. ค |
| 10. ง | 20. ง |



1. $\frac{4}{12} \times \frac{5}{12}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{4 \times 5}{4 \times 12}$

ข. $\frac{4 \times 5}{12}$

ค. $\frac{5}{4 \times 12}$

ง. $\frac{4 + 5}{12}$

2. $\frac{3}{2} \times 4 = \square$

ก. $\frac{12}{8}$

ข. $\frac{3}{8}$

ค. $\frac{7}{2}$

ง. 6

3. $\frac{7}{12} \times \frac{12}{21} = \square$

ก. $\frac{84}{21}$

ข. $\frac{19}{252}$

ค. $\frac{19}{33}$

ง. $\frac{1}{3}$

4. ข้อใด ผิด

ก. $\frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1$

ข. $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

ค. $\frac{3}{5} \times \left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \right) = \left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \right) \times \frac{4}{5}$

ง. $\frac{5}{7} \times \frac{7}{5} = 2$

5. $\frac{10}{24} \times \frac{6}{5} = \square$

ก. $\frac{1}{4}$

ข. $\frac{1}{2}$

ค. $\frac{16}{220}$

ง. $\frac{60}{24}$

6. $\frac{3}{4} \times \frac{8}{9} = \square$

ก. $\frac{24}{13}$

ข. $\frac{24}{9}$

ค. $\frac{24}{35}$

ง. $\frac{2}{3}$

7. $6 \div \frac{4}{10}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{6 \times 4}{10}$

ข. $\frac{6 \times 10}{4}$

ค. $\frac{6 \times 4}{6 \times 10}$

ง. $\frac{6 \times 10}{6 \times 4}$

8. $\frac{7}{12} \div 10$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{12 \times 10}{7}$

ข. $\frac{7 \times 10}{12}$

ค. $\frac{7 \times 1}{12 \times 10}$

ง. $\frac{7 \times 10}{12 \times 10}$

9. $5 \div \frac{1}{2} = \square$

ก. 10

ข. $\frac{1}{10}$

ค. $\frac{5}{2}$

ง. $\frac{1}{2}$

10. $\frac{7}{8} \div \frac{2}{4}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{8 \times 2}{7 \times 4}$

ข. $\frac{7 \times 2}{8 \times 4}$

ค. $\frac{8 \times 4}{7 \times 2}$

ง. $\frac{7 \times 4}{8 \times 2}$

11. $\frac{2}{3} \div \frac{8}{9} = \square$

ก. $\frac{16}{27}$

ข. $\frac{3}{4}$

ค. $\frac{4}{3}$

ง. $\frac{27}{16}$

12. $\frac{20}{21} \div \frac{10}{7} = \square$

ก. $\frac{3}{2}$

ข. $\frac{200}{147}$

ค. $\frac{2}{3}$

ง. $\frac{147}{200}$

13. นักร้องที่ติด $\frac{5}{6}$ ไร่ แบ่งขายเป็น 5 แปลง เท่า ๆ กัน แต่ละแปลงจะมีพื้นที่เท่าไร

ก. $\frac{5}{6} - 5$

ข. $\frac{5}{6} \times 5$

ค. $\frac{5}{6} + 5$

ง. $\frac{5}{6} \div 5$

14. ดั๊กเดินทางได้ $\frac{2}{3}$ ของระยะทางทั้งหมด ถ้าระยะทางทั้งหมดยาว 30 กิโลเมตร

ดั๊กเดินทางได้ไกลเท่าไร

ก. $\frac{2}{3} \times 30$

ข. $\frac{2}{3} \div 30$

ค. $\frac{2}{3} + 30$

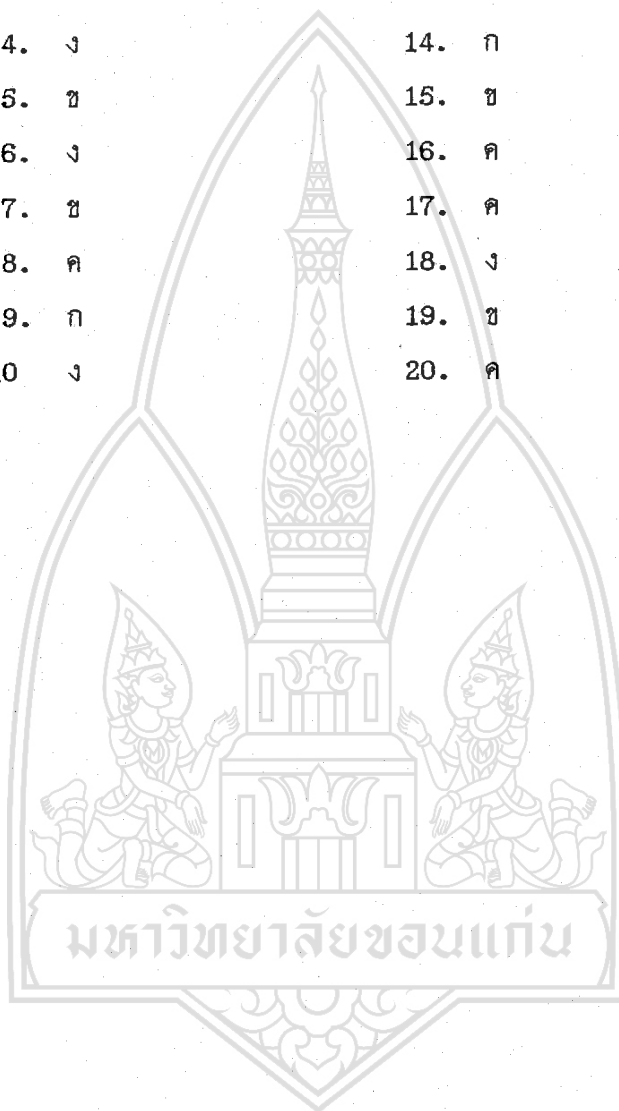
ง. $\frac{2}{3} - 30$

15. ต้นมีผ้ายาว 40 เมตร แบ่งขายครึ่งละ $\frac{4}{5}$ เมตร ต้นจะขายผ้ากี่ครั้งจึงจะหมด
- ก. 32 ครั้ง ข. 50 ครั้ง ค. 40 ครั้ง ง. 16 ครั้ง
16. ทรงมีเงินอยู่ 800 บาท ซื้อชุดนักเรียนไป $\frac{1}{4}$ ของเงินที่มีอยู่ หลังจากซื้อชุดนักเรียน ทรงยังเหลือเงินกี่บาท
- ก. 200 บาท ข. 400 บาท ค. 600 บาท ง. 800 บาท
17. ถนนเส้นหนึ่งยาว 60 กิโลเมตร ปักเสาไฟฟ้าห่างกันช่วงละ $\frac{3}{5}$ กิโลเมตร จะต้องใช้
- เสาไฟฟ้าทั้งหมดกี่ต้น
- ก. 36 ต้น ข. $\frac{1}{100}$ ต้น ค. 100 ต้น ง. 60 ต้น
18. น้ำตาล 30 ถัง แต่ละถังกหนัก $\frac{2}{3}$ กิโลกรัม น้ำตาลทั้งหมดหนักเท่าไร
- ก. $30 - \frac{2}{3}$ ข. $\frac{2}{3} \div 30$ ค. $30 + \frac{2}{3}$ ง. $30 \times \frac{2}{3}$
19. โรงเรียนหนองมะเขือมีนักเรียนหญิงคิดเป็น $\frac{3}{5}$ ของนักเรียนทั้งหมด ถ้าโรงเรียนมี
- นักเรียนทั้งหมด 600 คน จะมีนักเรียนชายกี่คน
- ก. 360 คน ข. 240 คน ค. 300 คน ง. 500 คน
20. บาทซ์ มีเชือกยาว 90 เมตร ตัดเป็นท่อนเท่า ๆ กัน ท่อนละ $\frac{9}{10}$ เมตร จะได้เชือก
- ทั้งหมดกี่ท่อน
- ก. $90 + \frac{9}{10}$ ข. $90 - \frac{9}{10}$ ค. $90 \div \frac{9}{10}$ ง. $90 \times \frac{9}{10}$

ทบทวนอีกครึ่ง นะจ๊ะ

เฉลยแบบทดสอบบางจระที่ 4

- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 11. ข |
| 2. ง | 12. ค |
| 3. ง | 13. ง |
| 4. ง | 14. ก |
| 5. ข | 15. ข |
| 6. ง | 16. ค |
| 7. ข | 17. ค |
| 8. ค | 18. ง |
| 9. ก | 19. ข |
| 10. ง | 20. ค |

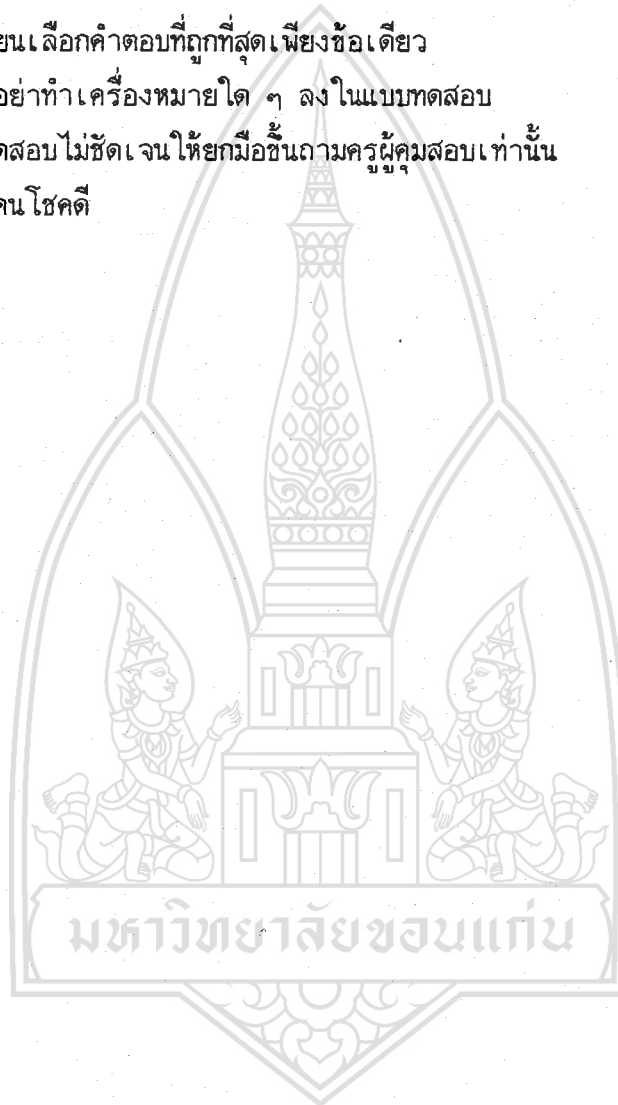


แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์

เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

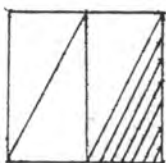
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. นักเรียนอย่าทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
4. ถ้าแบบทดสอบไม่ชัดเจนให้ยกมือขึ้นถามครูผู้คุมสอบเท่านั้น
5. ขอให้ทุกคนโชคดี

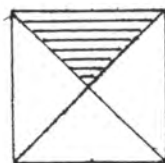


1. ส่วนที่แรเงาในข้อใดมีค่าเท่ากับ $\frac{3}{4}$

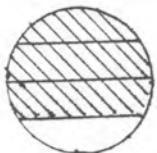
ก.



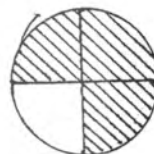
ข.



ค.



ง.



2. " 2 ใน 5 " หมายความว่าอย่างไร

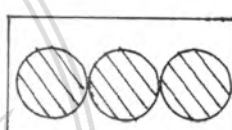
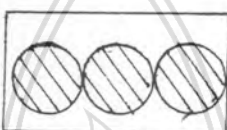
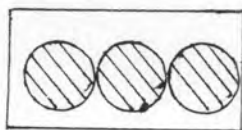
ก. $\frac{2}{5}$

ข. $\frac{5}{2}$

ค. 2×5

ง. $2 + 5$

3. ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับเศษส่วนใด



ก. $\frac{1}{4}$

ข. $\frac{3}{4}$

ค. $\frac{3}{9}$

ง. $\frac{9}{12}$

4. $\frac{3}{5} = \frac{\square}{40}$

ก. 3

ข. 8

ค. 24

ง. 40

5. $\frac{2}{3} \times \frac{\square}{\square} = \frac{24}{36}$

ก. $\frac{11}{11}$

ข. $\frac{11}{12}$

ค. $\frac{12}{12}$

ง. $\frac{24}{36}$

6. $\frac{40}{60} = \frac{\square}{3}$

ก. 40

ข. 20

ค. 3

ง. 2

7. $\frac{9}{27} \div \frac{\square}{\square} = \frac{1}{3}$

ก. $\frac{1}{3}$

ข. $\frac{3}{3}$

ค. $\frac{7}{7}$

ง. $\frac{9}{9}$

8. ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{7}{8} > \frac{5}{8}$

ข. $\frac{5}{10} > \frac{8}{10}$

ค. $\frac{1}{4} > \frac{2}{4}$

ง. $\frac{6}{20} > \frac{10}{20}$

9. ข้อใดเรียงลำดับเศษส่วนจากมากไปหาน้อย

ก. $\frac{15}{20}, \frac{15}{30}, \frac{15}{40}$

ข. $\frac{20}{60}, \frac{20}{50}, \frac{20}{40}$

ค. $\frac{18}{65}, \frac{18}{50}, \frac{18}{45}$

ง. $\frac{30}{15}, \frac{30}{26}, \frac{30}{20}$

10. ถ้าต้องการเปรียบเทียบ $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ และ $\frac{5}{12}$ ต้องทำตัวส่วนทุกจำนวนให้เท่ากับเท่าไร

ก. 2

ข. 3

ค. 6

ง. 12

11. $\frac{12}{16}$ ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร

ก. $\frac{6}{8}$

ข. $\frac{6}{16}$

ค. $\frac{3}{8}$

ง. $\frac{3}{4}$

12. เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{20}{40}$ คือเศษส่วนใด

ก. $\frac{10}{20}$

ข. $\frac{5}{10}$

ค. $\frac{1}{10}$

ง. $\frac{1}{2}$

13. ข้อใดเป็น "เศษเกิน" มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ก. $\frac{30}{40}$

ข. $\frac{46}{50}$

ค. $2\frac{1}{3}$

ง. $\frac{6}{5}$

14. ข้อใดกล่าว "ผิด"

ก. $\frac{2}{4}$ เป็นเศษส่วนแท้

ข. $\frac{5}{4}$ เป็นเศษส่วนเกิน

ค. $1\frac{1}{4}$ เป็นจำนวนคละ

ง. $\frac{4}{4}$ เป็นเศษส่วนแท้

15. ข้อใดเป็นเศษส่วนชนิดเดียวกันทั้งหมด

ก. $\frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{8}{7}$

ข. $1\frac{2}{5}, 1\frac{3}{5}, \frac{6}{5}$

ค. $\frac{9}{9}, \frac{10}{9}, \frac{11}{9}$

ง. $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}$

16. จำนวนคละของ $\frac{25}{4}$ คือเท่าไร

ก. $5\frac{5}{4}$

ข. $6\frac{1}{4}$

ค. $4\frac{9}{4}$

ง. $1\frac{6}{4}$

17. จำนวนคละของ $\frac{7}{3}$ คือเท่าไร

ก. $1\frac{2}{3}$

ข. $3\frac{1}{2}$

ค. $1\frac{4}{3}$

ง. $2\frac{1}{3}$

18. $3\frac{2}{5}$ เขียนในรูปเศษเกินได้เท่าไร

ก. $\frac{13}{5}$

ข. $\frac{15}{5}$

ค. $\frac{17}{5}$

ง. $\frac{6}{5}$

19. $4\frac{3}{6}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{(6 \times 4) - 3}{6}$

ข. $\frac{(6 \times 3) + 4}{6}$

ค. $\frac{(6 \times 4) + 3}{6}$

ง. $\frac{(4 \times 3)}{6}$

20. $\frac{5}{6} + \frac{2}{6}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{5+2}{6 \times 6}$

ข. $\frac{5+2}{6}$

ค. $\frac{5+2}{6 \times 6}$

ง. $\frac{5 \times 6}{6 \times 2}$

21. $\frac{45}{50} - \frac{32}{50} = \square$

ก. 13

ข. $\frac{13}{50}$

ค. $\frac{77}{50}$

ง. $\frac{77}{100}$

22. $\frac{3}{4} + \frac{5}{12} = \square$

ก. $\frac{7}{6}$

ข. $\frac{8}{16}$

ค. $\frac{8}{12}$

ง. $\frac{7}{8}$

23. $\frac{28}{30} - \frac{4}{5}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{28}{30} - \left(\frac{4 \times 7}{5 \times 7}\right)$

ข. $\frac{28}{30} - \left(\frac{4 \times 6}{5 \times 6}\right)$

ค. $\frac{28 - 4}{30}$

ง. $\frac{28 - 4}{30 - 5}$

24. $\frac{2}{3} - \frac{9}{15} = \square$

ก. $\frac{5}{5}$

ข. $\frac{1}{10}$

ค. $\frac{5}{10}$

ง. $\frac{1}{15}$

25. $\frac{3}{4} \times 12 = \square$

ก. 36

ข. 8

ค. 9

ง. 16

26. $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \square$

ก. $\frac{4 \times 2}{5}$

ข. $\frac{4 \times 2}{3}$

ค. $\frac{4 \times 3}{5 \times 2}$

ง. $\frac{4 \times 2}{5 \times 3}$

27. $\frac{6}{8} \times \frac{4}{3} = \square$

ก. $\frac{24}{8}$

ข. $\frac{24}{3}$

ค. $\frac{18}{32}$

ง. 1

28. $\frac{4}{5} \div 2 = \square$
 ก. $\frac{8}{5}$ ข. $\frac{8}{10}$ ค. $\frac{2}{5}$ ง. $\frac{6}{5}$
29. $\frac{5}{6} \div \frac{20}{30} = \square$
 ก. $\frac{5 \times 20}{6 \times 30}$ ข. $\frac{5 + 20}{6 + 30}$ ค. $\frac{6 \times 20}{5 \times 30}$ ง. $\frac{5 \times 30}{6 \times 20}$
30. $\frac{2}{3} \div \frac{8}{9} = \square$
 ก. $\frac{16}{27}$ ข. $\frac{3}{4}$ ค. $\frac{4}{3}$ ง. $\frac{27}{16}$
31. นัตมีที่ดิน $\frac{3}{4}$ ไร่ แบ่งเป็น 6 แปลงเท่า ๆ กัน แต่ละแปลงจะมีพื้นที่เท่าไร
 ก. $\frac{3}{4} - 6$ ไร่ ข. $\frac{3}{4} \times 6$ ไร่ ค. $\frac{3}{4} - 6$ ไร่ ง. $\frac{3}{4} + 6$ ไร่
32. ไหมมีน้ำตาล 30 ถุง แต่ละถุงหนัก $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ไหมมีน้ำตาลหนักกี่กิโลกรัม
 ก. 60 กิโลกรัม ข. 15 กิโลกรัม
 ค. $\frac{61}{2}$ กิโลกรัม ง. $\frac{59}{2}$ กิโลกรัม
33. ปู มีเชือกยาว $\frac{1}{4}$ เมตร ซื้อมาเพิ่มอีก $\frac{9}{16}$ เมตร ขณะปูมีเชือกยาวกี่เมตร
 ก. $\frac{13}{16}$ เมตร ข. $\frac{5}{16}$ เมตร ค. $\frac{10}{20}$ เมตร ง. $\frac{4}{9}$ เมตร
34. ดัน มีน้ำอยู่ $\frac{32}{40}$ ลิตร ให้เพื่อนดื่ม $\frac{2}{5}$ ลิตร เหลือน้ำอยู่กี่ลิตร
 ก. $\frac{48}{40}$ ลิตร ข. $\frac{30}{35}$ ลิตร ค. $\frac{2}{5}$ ลิตร ง. 1 ลิตร

35. จีมีมีข้าวอยู่ $\frac{3}{4}$ ถัง แบ่งให้เพื่อนทุง $\frac{1}{2}$ ถัง แล้วตักซื้อมาเพิ่มอีก $\frac{1}{4}$ ถัง เขียนเป็น

ประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{4} = \square$

ข. $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{4} = \square$

ค. $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{4} = \square$

ง. $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \square$

36. ถนนเส้นหนึ่งยาว $\frac{12}{5}$ กิโลเมตร ราวทางเสี้ยว $\frac{6}{10}$ กิโลเมตร เหลือถนนที่ไม่ราวทาง

กี่กิโลเมตร

ก. $\frac{12}{5} + \frac{6}{10}$ กิโลเมตร

ข. $\frac{12}{5} - \frac{6}{10}$ กิโลเมตร

ค. $\frac{12}{5} \times \frac{6}{10}$ กิโลเมตร

ง. $\frac{12}{5} \div \frac{6}{10}$ กิโลเมตร

37. เหมียวซื้อปลามา 18 ถู ถูละ $\frac{1}{3}$ กิโลกรัม ถ้าปลา 1 กิโลกรัมละ 10 บาท เหมียวจ่าย

เงินกี่บาท

ก. 180 บาท ข. 540 บาท ค. 54 บาท ง. 60 บาท

38. พิช มีเงินอยู่ 240 บาท ให้น้อง $\frac{2}{3}$ ของเงินที่มีอยู่ พิชให้เงินน้องกี่บาท

ก. 240 บาท ข. 160 บาท ค. 80 บาท ง. 360 บาท

39. ป้ามีที่ดินอยู่ 120 ไร่ แบ่งเป็นแปลง แปลงละ $\frac{3}{4}$ ไร่ และขายแปลงละ 1,000 บาท

ป้าจะได้เงินกี่บาท

ก. 90,000 บาท ข. 120,000 บาท

ค. 160,000 บาท ง. 480,000 บาท

40. โรงเรียนหนองมะเขือมีนักเรียนชาย คิดเป็น $\frac{3}{5}$ ของนักเรียนทั้งหมด ถ้ามีนักเรียนทั้งหมด

500 คน จะมีนักเรียนชายกี่คน

ก. $500 \div \frac{3}{5}$ คน

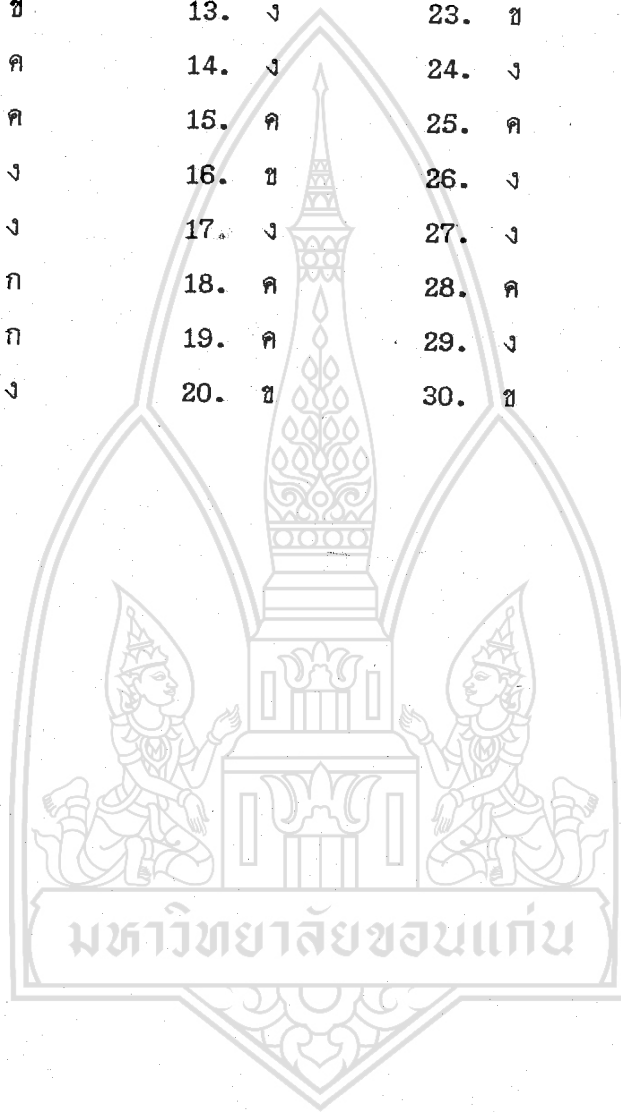
ข. $500 - \frac{3}{5}$ คน

ค. $\frac{3}{5} \times 500$ คน

ง. $\frac{3}{5} + 500$ คน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. ค | 11. ง | 21. ข | 31. ค |
| 2. ก | 12. ง | 22. ก | 32. ข |
| 3. ข | 13. ง | 23. ข | 33. ก |
| 4. ค | 14. ง | 24. ง | 34. ค |
| 5. ค | 15. ค | 25. ค | 35. ค |
| 6. ง | 16. ข | 26. ง | 36. ข |
| 7. ง | 17. ง | 27. ง | 37. ง |
| 8. ก | 18. ค | 28. ค | 38. ข |
| 9. ก | 19. ค | 29. ง | 39. ค |
| 10. ง | 20. ข | 30. ข | 40. ค |





ภาคผนวก ง

หนังสือราชการ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



บันทึกข้อความ

458

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร.2584

ที่ ทม. 0510/วร602

วันที่ 26 ตุลาคม 2538

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมอดินแดง

ด้วยนายพรสมบัติ ศรีไสย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา (ภาคพิเศษ) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกัน เรียนรู้เรื่องเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่าอาจารย์สายชล จิตภักย์ โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนายพรสมบัติ ศรีไสย ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(นายสมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี)

กณเบกบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร.2584

ที่ ทม. 0510/ว3602

วันที่ ๔๖ ตุลาคม 2538

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมอดินแดง

ด้วยนายพรสมบัติ ศรีไสย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา (ภาคพิเศษ) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกัน เรียนรู้เรื่องเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่าอาจารย์ชูเกียรติ ลอองแก้ว โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนายพรสมบัติ ศรีไสย ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(นายสมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

043 236903

ที่ ทม. 0510/๗360๑



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น 461
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๑๖ ตุลาคม 2538

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ด้วยนายพรสมบัติ ศรีไสย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา (ภาคพิเศษ) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการสื่อนแบบร่วมมือกัน เรียนรู้เรื่องเศษส่วนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์ประเสริฐ สุดจริง ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงได้ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนายพรสมบัติ ศรีไสย ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขอแสดงความนับถือ

๓๐๐๒
(นายสมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร (043) 236903

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นายประเสริฐ สุดจริง ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ 6 สำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดขอนแก่น
2. นายภัณฑา นามชัย ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ 7 สำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดขอนแก่น
3. นายชูเกียรติ ลอองแก้ว ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 4 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. นางสาวชล จิตภักดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 4 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ประวัติผู้เขียน

นายพรสมบัติ ศรีไสย เกิดวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2513 ที่อำเภอเวียงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอก การประถมศึกษา (เกียรตินิยม อันดับ 1) จากวิทยาลัยครูเลย เมื่อปีการศึกษา 2536 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนหนองมะเชื้อจตุคามสามัคคี อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ

