

การศึกษาผลการสอน เรื่อง เศษส่วน ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ปริญญานิพนธ์

ของ

ศจี คำภู

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์

เมษายน 2545

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาผลการสอนเรื่อง เศษส่วน ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทคัดย่อ
ของ
ศจี คำภู

26 ก.ค. 2545

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์
เมษายน 2545

14545

ศจี คำภู. (2545). การศึกษาผลการสอนเรื่อง เศษส่วน ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์
ไชยสังข์, รองศาสตราจารย์ อรพินท์ เจียรพะงษ์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้กับ
การสอนปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ โรงเรียนดาราคาม
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 2 ห้องเรียน จากทั้ง
หมด 6 ห้องเรียน ซึ่งได้จัดนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน การสุ่มตัวอย่างของการ
วิจัยเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเกาะกลุ่ม จากนั้นสุ่มเลือกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกห้องหนึ่ง
เป็นกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม กลุ่มทดลองสอนโดยใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น
ผู้สร้างองค์ความรู้เรื่องเศษส่วนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มควบคุมสอนโดยใช้การสอนตามแนวการสอน
ในคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติตามแนวการสอนของคู่มือ
ครูสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**A STUDY OF TEACHING FRACTION ON CONSTRUCTION
OF KNOWLEDGE OF STUDENTS IN PRATHOMSUKSA 6**

**AN ABSTRACT
BY
SAJEE KHUMPOO**

**Presented in Partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Mathematics
at Srinakharinwirot University**

April 2002

Sajee Khumpoo. (2002). *A Study of Teaching Fraction Focusing on Construction of Knowledge of Students in Prathomsuksa 6*. Master thesis, M.Ed. (Mathematics). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist. Prof. Dr. Supotch Chaiyasang, Assoc. Prof. Orrapin Cheerrapong.

The purposes of this study were to compare teaching on fractions through the focusing on students 'constructing of knowledge and methods in the teacher's manual.

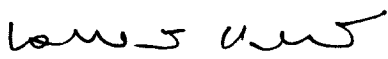
The subjects were Prathomsuksa 6 students in the first semester of 2001 academic year of Darakam School, Phrakonong, Bangkok. They were Cluster Random Sampling from 6 classrooms and two classrooms were drawn and assigned into one experimental group and one control group. The researcher taught experimental group and control group. The experimental group was taught by focusing on constructing of knowledge of students , whereas the control group was taught as methods in the teacher's manual of the Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST).

The result of this study indicated that the Prathomsuksa 6 students ' achievement who were taught by focusing on constructing of knowledge of students and by methods in the teacher's manual were not significantly different.

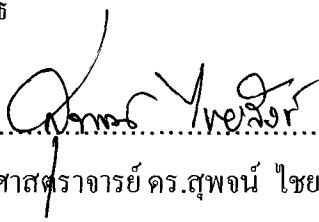
ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การศึกษาผลการสอนเรื่อง เศษส่วน ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ของ
นางศจี คำภู

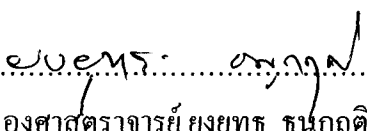
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

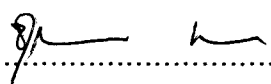

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)
วันที่ 20 เดือน เมษายน พ.ศ. 2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ ไชยสังข์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ออร์พินท์ เจียรพงษ์)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ยงยุทธ รุ่งกฤติ)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุตีวรรณ เพ็ญเพียร)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ ไชยสังข์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ อรพินท์ เกียรตระพงษ์ กรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ยงยุทธ ธนูฤทธิ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ชูติวรรณ เพ็ญเพียร ที่กรุณาาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่า และข้อคิด ที่มีคุณค่าอย่างยิ่งต่อผู้วิจัย ส่งผลให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากขึ้น

ในการทดลองสอนผู้วิจัยได้รับความร่วมมืออย่างดีจากโรงเรียนคาราคาม เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ที่กรุณาอำนวยความสะดวกให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยความเรียบร้อยผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกท่านที่คอยให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ อาจารย์อรรคพล คำภู ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และเป็นกำลังใจด้วยดี

นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์ในด้านต่าง ๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถเอ่ยชื่อนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ประการสุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่านอย่างสุดซึ้งซึ่งทำให้ความสนับสนุนการศึกษาและเป็นกำลังใจต่อผู้วิจัยโดยตลอด

ศจี คำภู

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	3
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	4
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
แนวคิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม	6
การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	7
งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	13
งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนเรื่องเศษส่วน.....	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	25
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย	25
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	26
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	26
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	34
	สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย	34
	ความมุ่งหมาย	34
	สมมติฐานของการวิจัย.....	34
	วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
	สรุปผลการวิจัย	35
	อภิปรายผล	35
	ข้อสังเกตจากการวิจัย.....	36
	ข้อเสนอแนะ.....	37
	ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย.....	37
	ข้อเสนอแนะเพื่อการเรียนการสอน.....	37
	บรรณานุกรม.....	38
	ภาคผนวก.....	42
	ภาคผนวก ก.....	43
	ภาคผนวก ข.....	55
	ภาคผนวก ค	63
	ประวัติย่อผู้วิจัย.....	192

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของนักเรียนที่ได้จาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 32
2	การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบลิลีฟอรัส..... 32
3	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบแมน – วิทนีย์..... 33

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันวิทยาการสาขาต่าง ๆ ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ หรือเทคโนโลยี ซึ่งวิทยาการเหล่านี้ล้วนต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังพัฒนาความคิด และการแก้ปัญหา ดังที่มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่พัฒนาความคิดของผู้เรียนให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบวิธีในการคิดและมีความช่างสังเกต จากคุณลักษณะ และพื้นฐานดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนนำไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาการสาขาอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ยุพิน พิพิธกุล. 2541 : 1) ดังนั้นในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องพัฒนาด้านคณิตศาสตร์ก่อน เพราะความรู้ทางคณิตศาสตร์จะเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น และเป็นเครื่องมือที่มนุษย์จะได้นำไปใช้ในการพัฒนาความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เจริญก้าวหน้าต่อไป (National Council of Teachers of Mathematics. 1998 : 4)

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มทักษะ โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2535 : 6) แต่จากการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของสำนักทดสอบ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในช่วงปี 2530 – 2539 (กรมวิชาการ. 2541 : 5-6) พบว่าในระดับประถมศึกษา นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 45.66 – 55.88 โดยมีจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือควรปรับปรุงร้อยละ 12.27 – 16.06 สอดคล้องกับรายงานประจำปี 2539 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติซึ่งรายงานไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของจุดประสงค์ที่กำหนด (กรมวิชาการ. 2534 : 14)

ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จ มีผลมาจากวิธีสอน ดังที่กรมวิชาการได้สังเคราะห์จากสภาพปัญหาพบว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ระดับประถมศึกษา ครูขาดเทคนิคการสอน การสอนของครูไม่เอื้ออำนวยให้เด็กเกิดความคิดอย่างมีเหตุผล มีระบบตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน ไม่ชัดเจน และไม่สอดคล้องกับความรู้พื้นฐานและความสามารถของเด็ก และยังขาดความรู้ความเข้าใจบางเนื้อหา ครูส่วนใหญ่ไม่ได้รับการอบรมความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับเทคนิคการสอนจึงไม่มีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงไม่ได้เน้นวิธีคิด และการฝึกทักษะให้กับนักเรียน (กรมวิชาการ. 2541 : 7)

การเรียนรู้ในทัศนะใหม่เป็นการเรียนรู้ในทัศนะของแนวคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) ซึ่ง กำลังได้รับความสนใจกันอย่างกว้างขวางในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย การเรียนรู้ตามแนวนี้นักกล่าวสรุปได้ว่าบุคคลสร้างองค์ความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยอาศัยประสบการณ์เดิม หรือจากการได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม แล้วนำสิ่งที่บุคคลได้มีปฏิสัมพันธ์นั้นมาสร้างเป็นภาพความคิด ซึ่งภาพความคิดที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะเฉพาะในแต่ละบุคคล เพราะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลจะสามารถเชื่อมโยงเข้ากับสิ่งที่มียู่เดิม การสร้างองค์ความรู้ตามทัศนะของแนวนี้อ้างถึงหลัก 2 ประการ คือ ประการแรก ความรู้มิได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียวแต่เป็นการสร้างโดยบุคคล และประการที่สอง หน้าที่ของการรับรู้ คือ การปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด (Von Glasersfeld. 1991)

ในด้านการสอนไม่มีการสอนที่เฉพาะเจาะจงตามแนวคิดนี้ แต่จะต้องให้นักเรียนได้คิด ปฏิบัติ แลกเปลี่ยนประสบการณ์จนกระทั่งองค์ความรู้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน คอนเฟรย์ (Confrey. 1990.) ได้เสนอแนวคิดที่ครูควรใช้ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ไว้ 4 ประการ คือ

1. ครูต้องหาเหตุผลมาหักล้างหรือสนับสนุนคำตอบของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนรู้ว่าคำตอบของเขาผิดหรือถูก
2. ครูต้องส่งเสริม สนับสนุนให้นักเรียนต่อสู้กับปัญหาที่มอบหมายให้ไม่ยอมแพ้ง่าย ๆ อย่างน้อยทุกครั้งที่ให้ปัญหาไปคิด ครูต้องให้นักเรียนอธิบายว่าเขาได้พยายามทำอะไรไปบ้างในการแก้ปัญหานั้น แม้ว่าจะแก้ปัญหานั้นไม่ประสบผลสำเร็จ
3. ครูต้องให้เวลานักเรียนมากพอที่จะเริ่มมองเห็นทิศทางในการเริ่มทำงานที่ได้รับมอบหมาย

4. ครูต้องเน้นและให้ความสำคัญในการที่นักเรียนจะประเมินความสำเร็จของตนเอง

ในด้านการทดลองสอน ได้มีผู้ที่ทดลองสอนตามแนวนี้นี้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น เพียซา (Piazza. 1995 : 3403-A) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพสำรวจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่าการสอนแบบคอนสตรัคติวิซึม ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น และทำให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง ขณะเดียวกันในประเทศไทย ไพจิตร สดวก

การ (2538 : 13) ได้ศึกษาผลการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิซึม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนปกติ

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้กับการสอนปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกเรื่อง เศษส่วน เพราะการสอนเรื่องนี้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ดี

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้กับการสอนปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. เป็นทางเลือกใหม่ในการสอน เรื่อง เศษส่วน
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและบุคคลที่เกี่ยวข้องในวงการศึกษาได้นำไปพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น และทำให้ครูผู้สอนได้แนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดาราคาม เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ โรงเรียนดาราคาม เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 2 ห้องเรียนจากทั้งหมด 6 ห้องเรียน ซึ่งได้จัดนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคละกันโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเกาะกลุ่ม (Cluster Random Sampling) สุ่มเลือกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม (นักเรียนที่ได้รับการ

สอนปกติ) จำนวน 35 คน และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง (นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้) จำนวน 35 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลอง กลุ่มละ 45 คาบ ๆ ละ 20 นาที ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ตามหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้

1. เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน
3. การบวก ลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
4. การบวก ลบ คูณ หาร เศษเกินและจำนวนคละ
5. การบวก ลบ คูณ หาร ระคน
6. เศษซ้อน
7. โจทย์ปัญหาเศษส่วน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1. การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เรื่อง เศษส่วน
2. การสอนปกติ เรื่อง เศษส่วน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ หมายถึง การสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาด้านความคิด วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็น แสวงหาความรู้ สร้างความรู้จากประสบการณ์เดิม และจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
2. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์และให้คำแนะนำ
3. การสอนปกติ หมายถึง การสอนตามแนวการสอนของกลุ่มมือครูสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้กับการสอนปกติแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวคิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
2. การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
3. งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
4. งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน เรื่อง เศษส่วน

แนวคิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ได้มีนักการศึกษาเสนอแนวคิดไว้ ซึ่งพอสรุปเป็นแนวคิดหลักได้ว่า บุคคลเรียนรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ไม่ใช่เป็นการได้มาซึ่งความคิดใหม่ ๆ หากแต่เป็นการพัฒนาความคิดที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว ในลักษณะเป็นการสร้างความคิดจากพื้นฐานเดิม (Diver and Bell. 1989 ; Von Glasersfeld. 1989) และในการสอนตามแนวคิดนี้มีความหลากหลายไม่เฉพาะเจาะจง ส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้คิดและหาคำตอบเอง

ตามที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม ผู้วิจัยเห็นว่าการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้เป็นส่วนหนึ่งของการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ดังนั้นในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงศึกษาจากเอกสารที่กล่าวถึงการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ดังที่นักการศึกษาหลายคนได้กล่าวถึง แนวคิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

วอน กราเซอร์ฟีลด์ (Von Glasersfeld. 1989 :12 - 13) กล่าวถึง แนวคิดของคอนสตรัคติวิซึมว่า ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้น โดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ และหน้าที่ของการรับรู้ คือ การปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง ซึ่งนำเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลต่อพัฒนาการทางปัญญาและการเรียนรู้เช่นเดียวกับ ในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยานำบัด

เบล (Bell. 1993 : 7 - 9) มีความเห็นว่า การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็มหรือการได้มาซึ่งความคิดใหม่ ๆ หากแต่เป็นการพัฒนาความคิดที่นักเรียนมีอยู่แล้วในลักษณะเป็นการสร้างความคิดจากพื้นความคิด

คอบ (Cobb. 1994 : 52) กล่าวว่า การเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยการสร้าง รวบรวม ปรับเปลี่ยน สภาพการณ์รอบ ๆ ตัวมาอธิบายสิ่งที่กำลังศึกษา แล้วยังมีความคิดเห็นว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ต้องเกิดจากการประสานสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน สิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

ฟอสโนท (Fosnot. 1996 : 20 -21) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิซึมเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยา ว่าความรู้คืออะไรและได้ความรู้มาอย่างไร จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนา ไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวเอง โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวนี้ถูกมองว่า เป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง ในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม ผ่านการร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

อีเกนและคัวซาค (Eggen and Kauchak. 1994 : 3) กล่าวถึง คอนสตรัคติวิซึมว่า ประสพการณ์เป็นจุดเริ่มต้นที่มีความสำคัญ โครงสร้างทางจิตเกิดขึ้นจากความกระตือรือร้นที่จะสร้างขึ้นมาโดยตัวของผู้เรียน โดยที่เครื่องมือในการสอนไม่ได้เน้นการบอกหรือบรรยาย

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว สรุปได้ว่าคอนสตรัคติวิซึมเป็นแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ เชื่อว่าความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่ความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลแต่ละบุคคลจะต้องสร้างขึ้นมาด้วยตนเองด้วยวิธีการต่างๆ โดยอาศัยประสบการณ์เดิม หรือจากการได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

การจัดการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ต้องกระตุ้นให้นักเรียนได้สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันอันเป็นรากฐานที่สำคัญในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในห้องเรียน อาจเป็นภาระงานหรือปัญหาปลายเปิดที่สร้างขึ้น ซึ่งคาดหวังว่านักเรียนต้องอธิบายและหาเหตุผลมายืนยันให้ได้ว่าสิ่งที่เขาเข้าใจนั้นถูกต้อง สร้างบรรยากาศให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน นักเรียนจะต้องสื่อสารแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ของเขากับเพื่อน ๆ เป็นผู้ฟังที่ดี สามารถแยกแยะได้ว่าแนวความคิดของเพื่อน ๆ มีความชัดเจนและมีเหตุผลเพียงใด กระบวนการทำงาน

ภายในกลุ่มจะสร้างให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการสื่อสาร (Gadanidies. 1994 : 94)

ไดเวอร์และเบล (Diver and Bell. 1989) ได้เสนอกระบวนการเรียนรู้เพื่อการสร้างความรู้ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดหมาย และเกิดแรงจูงใจในการเรียน
2. ขั้นดึงความคิด (Elicitation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน อาจให้ผู้เรียนอภิปรายกลุ่มหรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict)
3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Restructuring of Ideas) เป็นขั้นตอนที่สำคัญของบทเรียน ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้
 - 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (Clarification and Exchange of Ideas) ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นเมื่อได้พิจารณาความแตกต่าง และความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของผู้อื่น
 - 3.2 สร้างความคิดใหม่ (Construction of New Ideas) จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทางรูปแบบ วิธีการที่หลากหลายในการตีความจากปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่
 - 3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the New Ideas) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดที่เลือก (Alternative Ideas) ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า
4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสนำแนวคิด หรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย
5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขา เมื่อสิ้นสุดบทเรียน

อัลซัป (Alsup. 1996 : 15 -16) ได้เสนอว่า วิธีการสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล เป็นวิธีที่เน้นการเรียนการสอนที่ให้ข้อมูลแก่ผู้เรียน ในลักษณะที่ผู้เรียนได้รวบรวมความคิดให้สัมพันธ์กันจนเกิดเป็นมโนคติใหม่ และผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ที่มีอยู่เดิมประสานต่อเนื่องกับความรู้ใหม่จนเกิดมโนคติหรือเกิดโครงสร้างทางความคิด เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติต่างๆ ในรูปของการให้หลักเกณฑ์ กฎ นิยาม แล้วจึงให้ตัวอย่าง

ไปสู่ส่วนย่อยที่ประกอบอยู่บนหลักเกณฑ์ กฎ นิยามนั้น ๆ เรียกกลยุทธ์วิธีสอนนี้ว่า วิธีนิรนัย (Deductive Method) มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
2. มีการใช้ตัวอย่างมาก ถึงแม้จะเน้นการเรียนรู้ที่สื่อด้วยคำพูด ตัวอย่างที่ใช้รวมถึงการวาดภาพ การเขียนแผนภาพ หรือรูปภาพ
3. มีมโนคติแบบให้หลักเกณฑ์ก่อนแล้วยกตัวอย่างประกอบให้เข้าใจหลักเกณฑ์นั้น (Deductive Method)
4. มีการจัดเรียงเนื้อหาเป็นขั้น ๆ

ในการจัดการเรียนการสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผลนี้ ควรเริ่มบทเรียนด้วยการให้นิยามให้หลักเกณฑ์อธิบายความคล้ายคลึง แสดงข้อเปรียบเทียบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่รู้แล้ว กับความรู้ที่จะได้รับใหม่ เรียกการนำเข้าสู่บทเรียนในลักษณะนี้ว่า การรวบรวมเข้าสู่มโนคติใหม่ (Advance Organizers) จึงเหมาะสมสำหรับการสอนเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์

บรูคส์ (Brooks. 1993 : 17) ได้เปรียบเทียบบรรยากาศของห้องเรียนระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึมและแบบเดิม ดังต่อไปนี้

แบบเดิม (Traditional Classrooms)	แบบคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism Classrooms)
1. การสอนเริ่มจากรายละเอียดย่อย ๆ ไปยังภาพรวมโดยเน้นที่ทักษะพื้นฐาน	1. การสอนเริ่มจากภาพรวมไปยังรายละเอียดย่อย ๆ โดยเน้นที่ความคิดรวบยอด
2. ชีคหลักสูตรเป็นหลักอย่างเคร่งครัด	2. ชีคแนวทางที่จะให้นักเรียนแสวงหาคำตอบจากคำถาม
3. กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นหนักที่ตำราและแบบฝึกหัด	3. กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นหนักที่แหล่งข้อมูล และสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียน
4. นักเรียนเปรียบเสมือนหนึ่งกระดานชนวนที่ว่างเปล่า ซึ่งครูมีหน้าที่ป้อนความรู้	4. นักเรียนเปรียบเสมือนหนึ่งนักคิดซึ่งเป็นผู้คิดค้น ทฤษฎีด้วยตัวนักเรียนเอง
5. ครูทำหน้าที่เป็นผู้สอน ให้ความรู้แก่นักเรียน	5. ครูทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้น ส่งเสริมและจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับนักเรียน
6. ครูทำหน้าที่ค้นหาคำตอบที่ถูกต้องเพื่อวัดการเรียนรู้ของนักเรียน	6. ครูทำหน้าที่ค้นหาความคิดเห็นของนักเรียนเพื่อจะได้เข้าใจความคิดรวบยอดของนักเรียนเพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียน
7. การวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียน แยกออกมาจากการสอนโดยสิ้นเชิง โดยการใช้การทดสอบ	7. การวัดผลประเมินผลการเรียนของนักเรียน ไม่สามารถแยกออกมาจากการสอนได้ ครูใช้วิธีการสังเกตการทำงาน of นักเรียน การจัดนิทรรศการของนักเรียน และการเลือกชิ้นงานที่ดีที่สุดของนักเรียนด้วยตัวนักเรียนเอง
8. นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเป็นรายบุคคล	8. นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเป็นกลุ่ม

สุจินต์ เลียงจรรย์รัตน์ (2539 : 4 - 5) ได้เสนอแนะว่า การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาและความสนใจของผู้เรียนนั้น ทำให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยรวบรวมแนวคิดต่าง ๆ ไว้ ดังนี้

1. จะต้องสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เป็นจริง (Authentic) ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนเห็นความเกี่ยวข้องของสิ่งแวดล้อมกับชีวิตตนเอง เข้าใจสภาพแวดล้อมนั้น แล้วสร้างเป็นความรู้ขึ้นและสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพของตนในอนาคต

2. ควรมีลักษณะเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ในสภาพการณ์ที่เป็นจริงในชีวิต ความรู้ในสาขาวิชาการต่าง ๆ นั้น มีความสัมพันธ์กัน

3. ควรมีลักษณะการทำงานกันเป็นทีม (Team Collaboration) ในสภาพการณ์ที่เป็นจริง นักเรียนต้องอยู่ร่วมกับคนอื่น การทำงานกันเป็นกิจกรรมหนึ่งของชีวิต นักเรียนจะได้เรียนรู้ ศักยภาพที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ยอมรับในความต่างนั้น เห็นความจำเป็นของการร่วมมือกันทำงานให้บรรลุเป้าหมาย

4. ต้องให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง ในสภาพการณ์ที่เป็นจริงของชีวิตมนุษย์ รวบรวมข้อมูล ประสพการณ์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างความเข้าใจในประสพการณ์ที่ตนเอง ประสพด้วยตนเอง

5. ครูอาจใช้วิธีการสอนต่าง ๆ ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ใหม่ ได้ครูควรใช้การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงจากกิจกรรมที่เป็นจริง ซึ่งจะช่วยให้เด็กสร้างความรู้ได้ดี ครูอาจให้นักเรียนเรียนรู้โดยการใช้ประสาทสัมผัส จากข้อเท็จจริงของสิ่งต่าง ๆ ใช้สื่อโสตทัศนอุปกรณ์ การแสดงบทบาท การปฏิบัติภาคสนาม หรือ การสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดหรือใช้คอมพิวเตอร์

บทบาทครูมีการเปลี่ยนแปลงไปจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้โดยตรงไปสู่การทดสอบ ความคิดของเด็กเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างความรู้ให้เพิ่มขึ้นจากเดิม และจัดเตรียมปัญหาหรือ สถานการณ์ที่让孩子ได้ใช้ความคิด ที่ตอบสนองต่อความสามารถในการสร้างความคิดจากการจัด สิ่งแวดล้อม และเอื้อต่อการคิดของเด็ก นอกจากนี้ยังเอื้อต่อการสำรวจ ทดลองและสร้างความหมาย ของความรู้ ซึ่งกระบวนการนี้จะเริ่มต้นเมื่อผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อม (Nicaise and Barnes. 1996 : 206) และการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ถือว่าครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก ในการเปลี่ยนแปลงมโนคติที่บิดคลွ้บ และ ออสบอร์น (Biddulph and Osborne. 2540 : 109) ใช้วิธีการสอนที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูด้วยวิธีการสอนแบบนี้ถือว่าครูมี บทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ หรือเป็นผู้ท้าทายความคิดของนักเรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543 : 18-22) ได้เสนอบทบาทของครูในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ดังนี้

1. ครูจะต้องดึงความรู้เดิมของผู้เรียนออกมาให้ได้ว่าผู้เรียนมีความรู้เดิมอะไรอยู่บ้างแล้ว
2. จากนั้นครูต้องสร้างสิ่งกระตุ้นที่ท้าทายผู้เรียนให้เขาคิดตั้งสมมติฐาน ตั้งคำถาม และคิด ทบทวนว่าความรู้เดิมที่เขามีอยู่คืออะไร ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม ตั้งสมมติฐาน และหา วิธีที่จะตอบคำถามนั้นให้ได้

3. ครูต้องสร้างสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ไม่ใช่บังคับเฉย ๆ ผู้เรียนจะทำอะไรก็ทำไปครูต้องเน้นถึงกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ

บรูคส์ (Brooks. 1993 : 103 – 118) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิซึม ดังต่อไปนี้

1. ครูต้องยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา
2. ครูจะต้องใช้แหล่งวัตถุดิบที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้
3. เมื่อจะมอบหมายงานให้นักเรียนทำ ครูจะต้องใช้คำพูดที่ทำให้นักเรียนเกิดความคิด และสติปัญญา เช่น ให้จำแนก ให้วิเคราะห์ ให้ทำนาย และ ให้สร้างสรรค์
4. ครูจะต้องให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อบทเรียน วิธีสอน และเนื้อหาวิชา
5. ครูจะต้องพยายามทำความเข้าใจความคิดรวบยอดของนักเรียน ก่อนที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง
6. ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน และกับครู
7. ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยครูใช้คำถามที่สมเหตุสมผลใช้คำถามปลายเปิด และส่งเสริมให้นักเรียนได้ถามคำถามกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน
8. ครูจะต้องพยายามช่วยให้นักเรียนได้แก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตัวเอง
9. ครูต้องให้ความสนใจ ประสิทธิภาพเดิมของผู้เรียน เพื่อให้นักเรียนได้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการตั้งสมมติฐานเพื่อหาวิธีการตรวจสอบ และกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมอภิปรายปัญหา
10. ครูต้องให้เวลากับนักเรียนเพื่อรอคำตอบหลังจากได้ถาม
11. ครูต้องให้เวลากับนักเรียนเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ of นักเรียน
12. ครูจะต้องตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน โดยใช้แผนภูมิการเรียนรู้แบบวัฏจักร (Learning Cycle) ซึ่งประกอบด้วย
 - 12.1 การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement)
 - 12.2 การสำรวจ (Exploration)
 - 12.3. การอธิบาย (Explanation)

12.4 การลงข้อสรุป (Elaboration)

12.5 การประเมินผล (Evaluation)

จากแนวคิดการจัดการเรียนการสอนตามแนวของคอนสตรัคติวิซึม สรุปได้ว่า กิจกรรมส่วนใหญ่ภายในห้องเรียนจะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดโครงสร้างทางความรู้ นอกจากนี้แล้วครูจะต้องเปลี่ยนบทบาทใหม่ เป็นเพียงผู้จัดประสบการณ์ที่เหมาะสม เช่น หากกลยุทธ์ในการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา เตรียมรวบรวมสื่อ อุปกรณ์ หรือข้อมูลสำหรับให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการอภิปราย และแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดของตนเองให้มากที่สุด

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแนวคอนสตรัคติวิซึม เพียงบางข้อ ดังนี้

1. การสอนเริ่มจากภาพรวมไปยังรายละเอียดย่อย ๆ โดยเน้นที่ความคิดรวบยอด
2. ชี้คแนวทางที่จะให้นักเรียนแสวงหาคำตอบจากคำถาม
3. ครูทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้น ส่งเสริมและจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับนักเรียน
4. ครูทำหน้าที่ค้นหาความคิดเห็นของนักเรียนเพื่อจะได้เข้าใจความคิดรวบยอดของนักเรียนเพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียน
5. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไม่สามารถแยกออกจากการสอนได้ ครูใช้วิธีการสังเกตการทำงาน of นักเรียน การจัดนิทรรศการของนักเรียน และการเลือกชิ้นงานที่ดีที่สุดของนักเรียนด้วยตัวนักเรียนเอง
6. นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเป็นกลุ่ม

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม เท่าที่ผู้วิจัยได้ศึกษา เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาการสอนระหว่างนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นต่าง ๆ หรือการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ ดังนี้

เพียซา (Piazza, 1995 : 3403-A) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพสำรวจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม พบว่าการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ขึ้น ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง ขณะเดียวกัน คูก (Cook, 1995 : 3124-A) ได้ศึกษาผลของการเรียนและการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพีชคณิตเบื้องต้น พบว่าการเรียนการสอนตามแนว

คอนสตรัคติวิซึม มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เนื้อหาที่สอน และมีผลต่อการสอนของครู

อัลซัป (Alsup. 1996 : 3038-A) ได้ศึกษาผลของการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของนักศึกษาฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบแก้ปัญหาภายใต้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พบว่าวิธีสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม สามารถพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ ของนักศึกษาฝึกสอนลดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ และช่วยให้นักศึกษาฝึกสอนมีความมั่นใจในการที่จะสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

เวด (Wade. 1995 : 3411-A) ได้ศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์ แบบแก้ปัญหาตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการศึกษาเจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสังเกตและสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับน้อยกว่า .05 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียน โดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาตามคอนสตรัคติวิซึม มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .05 จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า เจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้น

ฮิกกี (Hickey. 1996 : A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม แรงจูงใจและความสำเร็จ ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมและโปรแกรมการสอนในห้องเรียนคณิตศาสตร์ โดยการตรวจสอบผลกระทบทางการเรียนจากการออกแบบสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่สอดคล้องกับกฎการสอนทางสังคม และตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม พบว่า สิ่งแวดล้อมในทางบวกมีผลต่อแรงจูงใจและผลสำเร็จ ซึ่งผลจากการศึกษานี้ นำสิ่งแปลกใหม่มาสู่การจัดการศึกษา 2 ประการ ประการแรก เป็นการปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ ประการที่ 2 อยู่ในแนวทางการจัดกิจกรรมการสอนที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ใช้การสัมภาษณ์กับห้องเรียนที่มีการควบคุมของครู มีการรายงานด้วยตนเองเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ

อิงส์ตรอม (Engstrom. 1997 : A) ศึกษาประสิทธิภาพของการคิดในวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความรู้เรื่องเศษส่วนที่สร้างขึ้นโดยผู้เรียน พบว่า ความรู้เรื่องเศษส่วนเกิดขึ้นจากการทดลองสำรวจ ตรวจสอบและการปฏิบัติด้วยตนเองในการแก้ความขัดแย้งภายในที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ประสิทธิภาพของการคิดเกี่ยวกับเหตุผลทางคณิตศาสตร์เกิดขึ้นจากการสร้างประสบการณ์ที่เป็นจริงทางคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยของต่างประเทศดังกล่าว เห็นได้ว่า การเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอน และมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น นอกจากนี้สามารถพัฒนาเจตคติ และความเชื่อมั่นของผู้เรียนในการเรียนคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมได้มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ ดังนี้

ไพจิตร สดวกการ (2538 : 13) ได้ศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิซึมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนปกติ

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540 : 64) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือครู และพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือครูมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุวรรณ ยักรักษา (2542 :76) ได้ศึกษาถึง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเป็นกลุ่ม กับเป็นรายบุคคล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเป็นกลุ่มสูงกว่าการสอนแบบค้นพบโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเป็นรายบุคคลและสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

จรรยา ภูอุดม (2544 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพอีกรูปแบบหนึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดเชิงเหตุผลดีกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

มีความเข้าใจโมเดลสูงกว่าและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ มีความคงทนของความเข้าใจมากกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่า นักเรียนที่เรียนตามปกติ และมีพัฒนาการด้านทักษะการรู้คิดเกี่ยวกับการกำกับตนเองดีกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

จากงานวิจัยในประเทศ เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น นอกจากนี้พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และยังทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดเชิงเหตุผล มีความเข้าใจโมเดลและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน เรื่อง เศษส่วน

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง เศษส่วน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษามาเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติกับวิธีสอนแบบอื่น ๆ หรือ การศึกษาการสอนของนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาดังนี้

โธมัส (Thomas. 1976 : 137-141) ได้ทำการทดลองสอนเศษส่วน เรื่อง การบวกและการคูณเศษส่วน ทดลองกับเด็ก 200 คน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 13 ปี และกลุ่มอายุ 17 ปี กลุ่มละ 100 คน ให้เด็กทั้งสองกลุ่มตอบคำถาม ซึ่งถามว่า $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$ และ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} =$ แล้วนำผลการสอบของเด็กทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันได้ผลว่า เรื่อง การบวกเศษส่วน เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ตอบถูกร้อยละ 42 และร้อยละ 66 ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่าเด็กที่ตอบผิดนั้นจะมีวิธีค้นหาคำตอบต่าง ๆ กัน เช่น เอาเศษบวกกับเศษ และเอาส่วนบวกกับส่วน จะได้คำตอบเป็น $\frac{2}{4}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ที่ตอบโดยใช้วิธีคิดแบบนี้มีถึงร้อยละ 30 และร้อยละ 16 ตามลำดับ ที่ตอบผิดโดยเอาเฉพาะส่วนมาบวกกันได้คำตอบเป็น $\frac{1}{4}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี จะตอบผิดถึงร้อยละ 9 และ 6 ตามลำดับ สำหรับเรื่อง การคูณเศษส่วน พบว่า เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ตอบถูกร้อยละ 62 และ 74 ตามลำดับ ส่วนเด็กที่ตอบผิดนั้น มีวิธีคิดโดยเอาเศษบวกเศษ และเอาส่วนคูณส่วน ได้คำตอบ $\frac{2}{4}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี จะตอบผิดถึงร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับมีเด็กจำนวนหนึ่งตอบเป็น $\frac{3}{3}$ ทั้งนี้ เพราะเด็กคิดว่าเป็นการบวกเศษส่วน เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ที่ตอบเช่นนี้มีร้อยละ 5

และ 4 ตามลำดับ โทมัสได้สรุปว่าการสอนเศษส่วนในขณะที่ยังเด็กมีทักษะในการคำนวณน้อย และไม่เข้าใจมโนภาพเกี่ยวกับเศษส่วนนั้น เด็กส่วนมากจะตอบคำถามโดยปราศจากความคิดพื้นฐานทางจำนวนและเสนอแนะว่า การเรียนการสอนให้ได้ผลดีนั้นควรจะเน้นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนการสอนกับการพัฒนาความคิดรวบยอดและการพัฒนาความคิดรวบยอดนั้นควร จะเน้นการปฏิบัติที่ต้องใช้รูปธรรมให้มากที่สุด

ฮุนติง (Hunting. 1984) ได้ศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันของนักเรียน ระดับ 4 จำนวน 9 คน ระดับ 7 จำนวน 10 คน และระดับ 8 จำนวน 10 คน โดยให้นักเรียนหา คำตอบเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน และตรวจคำตอบของตนโดยการตัดทอนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ใช้วิธี คำเนิการแบบตัวต่อตัวกับนักเรียนกลุ่มนี้ในเนื้อหาเดียวกัน ครูจะให้ช่วยเหลือนักเรียนที่ทำไม่ได้ การสอบจะเป็นแบบถาม ตอบ สัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนในระดับ 4 ทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเศษ ส่วนที่มีค่าเท่ากัน ได้น้อยแม้จะใช้สื่อช่วยให้เห็นค่าจริงของเศษส่วน การหาตัวประกอบมาคูณกับ จำนวนน้อยเพื่อให้ได้เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน จำนวนผู้ที่ทำถูกต้องมี 31% นอกนั้นใช้วิธีอื่น เช่น ใช้ การเปรียบเทียบอัตราส่วน 8% ใช้การเคา 5% ใช้การคูณไขว้ 4% ใช้การจัดกลุ่ม 3% และใช้ความจำ มี 2%

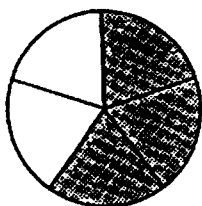
นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยต่างประเทศที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับเศษส่วน โดย ได้มีนักการศึกษาทำการทดลอง ดังเช่นลินดา มาร์กาเร็ท และวอลเวิน (Linda, Margaret, Olwen. 1984 : 274 - 291) รวบรวมไว้ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความไม่ชัดเจนในความหมายเศษส่วน

ความหมายของเศษส่วนเป็นสิ่งที่มีความยากต่อการเข้าใจ เนื่องจากเศษส่วนมีหลายความ หมาย ดังนั้น จำนวนใดๆ เช่น $\frac{3}{5}$ สามารถตีความหรือแสดงได้หลายรูปแบบ แต่ละแบบมีความ แตกต่างกันในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งไม่เหมือนกับจำนวนนับ โดยส่วนใหญ่ใช้สำหรับ การนับจำนวนชิ้นสิ่งของ

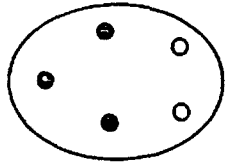
$\frac{3}{5}$ สามารถแสดงได้หลายรูปแบบ ดังนี้

(ก) พื้นที่ส่วนหนึ่งของพื้นที่ที่กำหนดให้ทั้งหมด



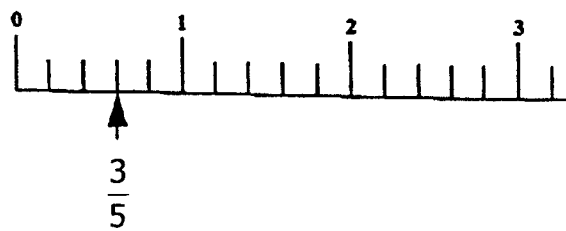
แบ่งพื้นที่ทั้งหมดออกเป็น 5 ส่วนที่เท่าๆ กัน
ต้องการ 3 ส่วน

(ข) การเปรียบเทียบระหว่างเศษส่วนของสิ่งของหนึ่งกลุ่มจากสิ่งของทั้งหมดในกลุ่มนั้น

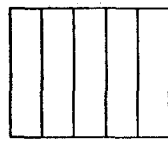
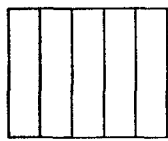
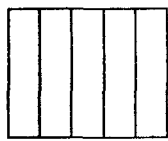


$\frac{3}{5}$ ของจุดทั้งหมดเป็นสีดำ

(ค) จุดๆหนึ่งบนเส้นจำนวนอยู่ในตำแหน่งระหว่างจำนวนสองจำนวน



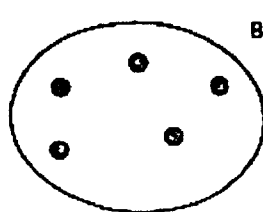
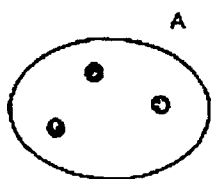
(ง) ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาร กรณีที่ $3 \div 5$



สิ่งของ 3 ชิ้น แบ่งให้
5 คน คนละเท่าๆ กัน

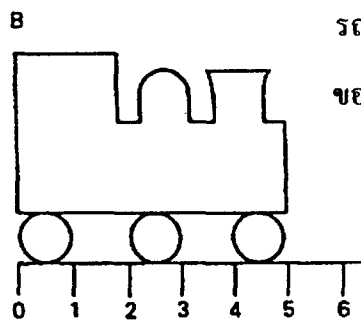
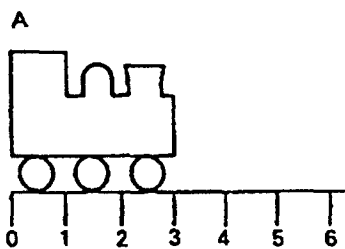
(จ) วิธีหนึ่งในการเปรียบเทียบขนาดของกลุ่มสิ่งของสองกลุ่มหรือค่าที่วัดได้สองค่า

(1)



จำนวนจุดในเซต A คิดเป็น
 $\frac{3}{5}$ ของจำนวนจุดในเซต B

(2)



รถไฟ A มีความยาวเป็น $\frac{3}{5}$
ของรถไฟ B

ในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องเน้นเรื่องการนำไปใช้ให้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชั้นต้นๆ เด็กหลายคนอาจจะสามารถเข้าใจเศษส่วนในบริบทของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี แต่ขณะเดียวกันพบว่าเป็นเรื่องยากสำหรับการอธิบายกระบวนการหาคำตอบ เช่น การแบ่งแท่งไม้ยาว 3 เมตร ออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน จะต้องคิดแท่งไม้ออกเป็นท่อนขนาดยาว 60 เซนติเมตร โดยขาดความเข้าใจเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณหาคำตอบของจำนวน $3 \div 5 = 0.6$

2. เศษส่วนในแง่ส่วนหนึ่งของทั้งหมด

เพียเจต์ (Piaget, 1960) ได้ทำการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วนในแง่ของพื้นที่ส่วนหนึ่ง แจกกระดาษให้กับเด็กทุกคนแล้วให้ตัดกระดาษเป็นรูปร่างใน ส่วนต่างๆ พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเด็กๆ สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ตามลำดับช่วงอายุดังต่อไปนี้

ช่วงอายุ 4 - $4\frac{1}{2}$ ปี ทำได้โดยแบ่งของชิ้นเล็กๆ หรือรูปเรขาคณิตด้านเท่าออกเป็นสองส่วน

ช่วงอายุ 6 - 7 ปี ทำได้โดยการแบ่งเป็นสามส่วนที่เท่ากัน

ช่วงอายุ 7 - 9 ปี ทำได้โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วนเท่าๆ กัน อาศัยการลองผิดลองถูก

ช่วงอายุ 10 ปี ทำได้โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วนเท่าๆ กัน มีการวางแผนอย่างมีลำดับขั้นตอน เช่น มีการแบ่งครึ่ง หลังจากนั้นแบ่งชิ้นส่วนที่ได้จากการแบ่งครึ่งออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน นอกจากนี้พบว่า เด็กบางคนมีพัฒนาการที่ก้าวหน้าไปกว่านี้ 2 ปี ส่วนปัญหาหนึ่งที่พบในการทดลองนี้คือการหาวิธีแบ่งรูปออกเป็น ส่วน ๆ ที่เท่า ๆ กัน ตามจำนวนที่กำหนดให้ เช่น การแบ่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าออกเป็นสามส่วนที่เท่ากันนั้น ง่ายกว่าการแบ่งรูปวงกลมออกเป็นสามส่วนที่เท่ากัน ดังนั้นเด็กอาจจะทราบว่าหนึ่งในสามส่วนก่อนที่จะสามารถแบ่งของออกเป็นสามส่วนที่เท่า ๆ กัน นอกจากนี้เพียเจต์ ได้วิเคราะห์เกี่ยวกับเศษส่วนในแง่ของความเข้าใจตามที่ปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวไว้ 7 ข้อ ดังนี้

1. พื้นที่ทั้งหมดนั้นถูกมองได้ว่าเป็นสามส่วนเท่าๆ กัน ซึ่งเด็กอายุ 2 ขวบ จะไม่ยอมตัดแบ่งของที่กำหนดให้ออกเป็นสามส่วน
2. พื้นที่ทั้งหมด สามารถแบ่งออกเป็นกี่ส่วนที่ต้องการก็ได้
3. ชิ้นส่วนต่างๆ เมื่อนำมารวมกันแล้วต้องได้เท่ากับทั้งหมด
4. จำนวนของแต่ละส่วนที่เท่า ๆ กัน ไม่จำเป็นต้องเท่ากับจำนวนครั้งของการตัด
5. แต่ละส่วนจะต้องมีขนาดเท่ากัน

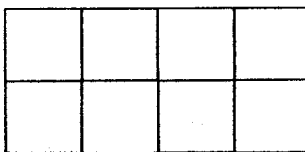
6. แต่ละส่วนนำมารวมกันสามารถบอกได้ว่าเป็นพื้นที่ทั้งหมด (หนึ่งในหกของทั้งหมด) สามารถได้จากการแบ่งชิ้นส่วนที่ได้จากการแบ่งครึ่งแต่ละชิ้น ออกเป็น 3 ส่วนที่เท่า ๆ กัน

7. พื้นที่ทั้งหมดนั้นคงที่เสมอ แม้ว่าจะถูกแบ่งออกเป็นชิ้นส่วนหลายๆชิ้น นอกจากนี้มีผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า เศษส่วนในแง่ของส่วน

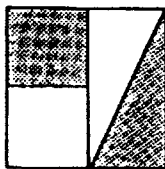
หนึ่งของทั้งหมดเป็นเรื่องที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจจากการศึกษากลุ่มตัวอย่างเด็กอายุ 12 – 13 ปี ฮาร์ท (Hart. 1980) พบว่า 93 เปอร์เซนต์ สามารถระบายสีเพื่อแสดงเศษสองส่วนสาม ดังรูป



กิจกรรมที่ยากขึ้นมามาก คือ การให้นักเรียนแสดงการคิดคำนวณในทิศทางตรงข้าม และบันทึกส่วนที่ถูกแรเงาออกมาเป็นรูปของเศษส่วน ดังรูป



สำหรับกิจกรรมนี้กลุ่มตัวอย่างที่สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องลดลงเหลือ 79% ซึ่งนับว่าเป็นตัวเลขที่สูง และมีเด็กจำนวนน้อยมากที่บันทึกเศษส่วน $\frac{3}{5}$ แทนที่จะเป็น $\frac{3}{8}$ ซึ่งเป็นแสดงความสัมพันธ์ของส่วนที่แรเงากับส่วนที่ไม่ได้แรเงาแทนที่จะเป็นส่วนทั้งหมด และพบข้อสังเกตว่าพื้นที่แต่ละส่วนนอกจากมีขนาดเท่ากันแล้วยังมีรูปร่างเหมือนกันอีกด้วย เด็กอาจจะไม่ยอมรับว่า ส่วนที่แรเงาทั้งสองส่วนในรูปนี้ต่างแสดงหนึ่งในสี่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังรูปต่อไปนี้



พัวนี (Paune. 1976) รายงานผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการสอนเศษส่วน เพื่อแสดงให้เห็นว่าแนวคิดพื้นฐานของเศษส่วนในแง่ของส่วนหนึ่งของทั้งหมด สามารถนำมาสอนเด็กอายุ 8 ปีขึ้นไป โปรแกรมการสอนนั้นเกี่ยวข้องกับการพับและการตัดกระดาษและหลอดดูดน้ำ ก่อนจะนำไปสู่การใช้แผนภาพแสดงการแบ่งออกเป็นชิ้นๆ การใช้สัญลักษณ์จะนำมาใช้หลังจากที่ผ่านการถาม – ตอบปากเปล่ามามากเพียงพอแล้ว ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย พบว่าเศษส่วน

ในแง่ของพื้นที่นั้นง่ายกว่าในแง่ของเซตและเส้นจำนวน การศึกษาค้นคว้าวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็น เด็กอายุระหว่าง 8 – 12 ปี ได้พบข้อสังเกตบางประการดังนี้

- (1) การตระหนักถึงความจำเป็นของการแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนที่เท่า ๆ กัน
- (2) การเขียนแสดงจำนวนที่กำหนดให้จากแผนภาพ ในรูปของตัวหนังสือ เช่น เศษส่วนส่วนสี่ และการใช้สัญลักษณ์ เช่น $\frac{3}{4}$
- (3) ความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วนที่มีค่ามากกว่าหนึ่งหน่วย
- (4) การจำแนกหนึ่งหน่วยจากแผนภาพแสดงจำนวนที่มากกว่าหนึ่งหน่วย

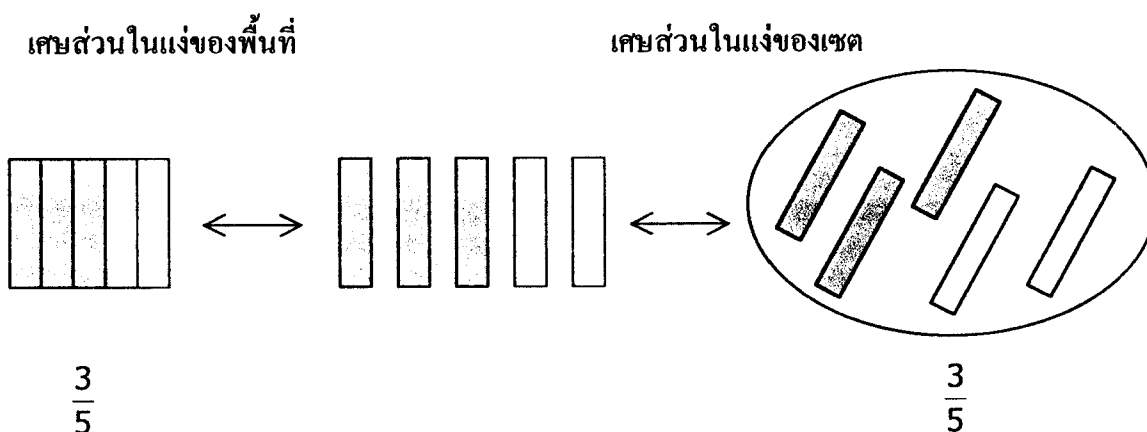
จากข้อ (3) และ (4) สามารถแสดงด้วยแผนภาพ ดังนี้



และเมื่อถามว่าแผนภาพข้างล่างนี้แสดงเศษส่วนใด นักเรียนหลายคนเขียนตอบว่า $\frac{7}{10}$ มากกว่า $\frac{7}{5}$

3. เศษส่วนในแง่ของสับเซตของเซตของสิ่งของ

ตัวอย่างการแสดงเศษส่วนในแง่ของพื้นที่และเศษส่วนในแง่ของเซต



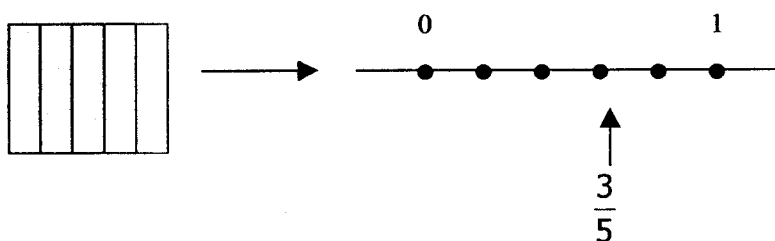
จากรูป จะเห็นว่า ตัวอย่างทั้ง 2 นี้ มีลักษณะที่คล้ายกัน

นอวิลลิส (Novillis, 1976) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการพัฒนาแนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องเศษส่วนนี้ในกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กอายุ 10 – 12 ปี พบว่าเศษส่วนในแง่ของพื้นที่และในแง่ของเซตมีความยากในระดับเดียวกัน และไม่มีเครื่องบ่งชี้ที่ชัดเจนว่า เรื่องใดมาก่อนเรื่องใด

การค้นพบดังกล่าวขัดแย้งกับผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยของกลุ่มมิซิแกน กล่าวว่า การทำความเข้าใจเศษส่วนในแง่ของเซต ไม่เพียงแค่พบว่ายากกว่าในแง่ของพื้นที่หรือเส้นจำนวน เท่านั้น แต่ยังได้มีการตัดสินใจตัดเรื่องเศษส่วนในแง่ของเซตออกไปจากโปรแกรมการสอนเบื้องต้น เนื่องจากทำให้เด็กเกิดความสับสนในการทำเข้าใจแบบจำลองอื่นๆ ของเศษส่วน

สาเหตุทำให้ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยขัดแย้งกันนั้น ยังไม่กระจ่างชัด แม้ว่ากลุ่มมิซิแกนจะใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งอายุน้อยกว่า อาจจะพบว่า การทำความเข้าใจแนวคิดเรื่องเศษส่วนในแง่ของพื้นที่และในแง่ของเซตในเวลาเดียวกันนั้นเป็นเรื่องยาก

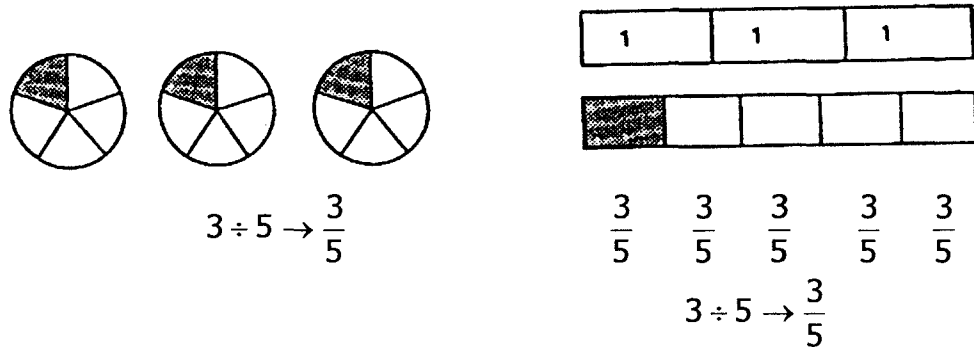
4. เศษส่วนในแง่ของจุดๆหนึ่งบนเส้นจำนวน



อย่างไรก็ดี เพย์น (Payne, 1976) รายงานว่าแบบจำลองเศษส่วนบนเส้นจำนวน นั้นทำให้เกิดปัญหาในการทดลองที่เกี่ยวกับการสอนที่ทำการทดลองกับเด็กอายุ 8 – 12 ปี นอวิลลิส (Novillis, 1976) ได้ศึกษาค้นคว้าลำดับขั้นตอนของการพัฒนาการของแนวคิดเรื่องเศษส่วน ในเด็กอายุ 10 – 12 ปี ยืนยันว่าแบบจำลองเส้นจำนวนนั้นยากกว่าแบบจำลองพื้นที่ส่วนหนึ่งของพื้นที่ทั้งหมด เหตุผลหนึ่งอาจเป็นเพราะว่ารูปดังกล่าว เศษส่วนนั้นแสดงในรูปของจุด โดยจุดที่แทน $\frac{3}{5}$ บนเส้นจำนวนคล้ายกับ 0 และ 1 เนื่องจากจุดที่แทน 0 และ 1 บนเส้นจำนวนถูกแสดงด้วยจุดเช่นเดียวกัน แต่ระยะระหว่างแต่ละจุดคือ ขนาด ดังนั้นจึงไม่เหมือนกับการแสดงเศษส่วน โดยใช้แบบจำลองพื้นที่ส่วนหนึ่งของพื้นที่ทั้งหมด

5. เศษส่วนในแง่ของผลที่เกิดขึ้นจากการหาร

ความหมายของเศษส่วนในแง่นี้เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนกับการหารจำนวนนับด้วยจำนวนนับ เช่น $\frac{3}{5}$ คือผลที่ได้จาก $3 \div 5$ หรือ 3 หน่วยระหว่างคน 5 คนแสดงด้วยรูปได้ดังนี้



ฮาร์ท (Hart, 1980-1981) ได้รายงานว่าการวิจัยเศษส่วนในแง่ของผลที่เกิดขึ้นจากการหาร กับกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 12 – 13 ปี แบ่งช็อกโกแลตสามแท่งให้นักเรียน 5 คน คนละเท่า ๆ กัน เด็กแต่ละคนควรจะได้รับแจกช็อกโกแลตคนละเท่าใด โดยเขียนโจทย์เป็น $3 \div 5$ ในแต่ละกรณีพบว่า 33 เปอร์เซ็นต์ของเด็กอายุ 12 – 13 ปี ให้คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{3}{5}$ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเพียงหนึ่งในสามของเด็ก ม.1 – ม.2 มีความเข้าใจที่ว่าจำนวนเต็มสามารถหารโดยจำนวนเต็ม แล้วให้ผลลัพธ์ที่แสดงได้ออกมาในรูปของเศษส่วน

จากงานวิจัยดังกล่าวเห็นว่า เรื่อง เศษส่วน เป็นสิ่งที่ยากต่อความเข้าใจของเด็ก ดังนั้นครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ สำหรับเป็นพื้นฐานต่อการเรียนในระดับต่อไป

งานวิจัยในประเทศ

พงษ์ศักดิ์ ศรีจันทร์ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยเกมกับการสอนด้วยวิธีของ สสวท. พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยเกมสูงกว่าการสอนด้วยวิธีสอนของ สสวท.

พรสมบัติ ศรีไสย (2539 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดคือ 50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้แล้วนักเรียนที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก

ศิริพร ป้อมบุบผา (2541 : 102) ได้ศึกษาถึงผลการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจากนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง เศษส่วน เมื่อได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิตยา พัวรัตน์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนแบบวรรณิวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ชุดการ
สอนนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนภายหลัง
ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศข้างต้นจะเห็นว่าการสอนเรื่อง เศษส่วน มีความ
สำคัญอย่างมากที่จะช่วยพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ดังนั้นการที่จะให้นักเรียนมีความ
เข้าใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ควรจะหาวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสทำ
กิจกรรมต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนโดยใช้
วิธีสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ก็เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความ
สามารถของตนมากที่สุดวิธีหนึ่ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ โรงเรียนคาราคาม เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 2 ห้องเรียนจากทั้งหมด 6 ห้องเรียน ซึ่งได้จัดนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเกาะกลุ่ม (Cluster Random Sampling) สุ่มเลือกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม (นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ) จำนวน 35 คน และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง (นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้) จำนวน 35 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เศษส่วน ตามหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ต่อไปนี้

1. เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน
3. การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
4. การบวก ลบ คูณ หาร เศษเกินและจำนวนคละ
5. การบวก ลบ คูณ หาร ระคน
6. เศษซ้อน

7. โจทย์ปัญหาเศษส่วน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เรื่อง เศษส่วน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน

เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ($r = 0.83$)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาบทเรียนและคู่มือครู เรื่อง เศษส่วน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการสอน โดยศึกษาจากเอกสารและหนังสือต่อไปนี้

1.1 แบบเรียนและคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของสถาบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2535)

1.2 แผนการสอน จากการอบรมครูต้นแบบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2543 : 35-46)

1.3 New Directions In Elementary School Mathematics Interactive Teaching and Learning. (Holmes. 1995 : 312-318)

1.4 Teaching Elementary school Mathematics , (Ricdesel, C.Alan. 1990 : 120-125)

2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ต่อไปนี้

2.1 นานาแนวความคิดศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 1-19)

2.2 Journal for Research in Mathematics Education. (NCTM. 1990 : 87-119)

2.3 The Case for Constructivist Classrooms (Brooks. 1999 : 3-27)

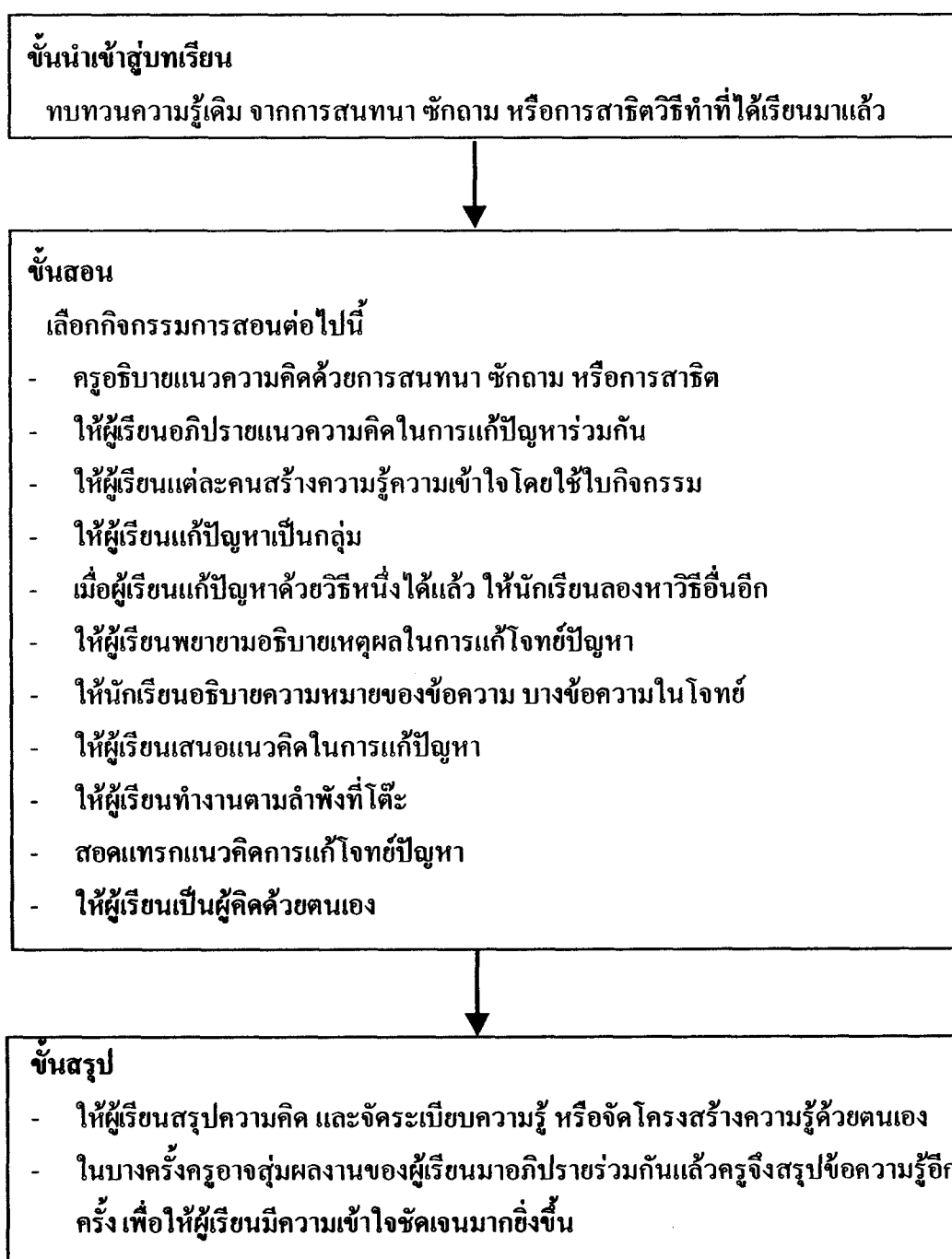
2.4 The Constructivist Approach to Teaching Primary Mathematics & The Benefits of Cooperative Learning Strategies in The Classroom (Recsam. 1997 : 1-26)

3. สร้างแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

3.1 ศึกษาทฤษฎีการสอนและเทคนิควิธีการสอน จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

3.2 เขียนแผนการสอน เรื่อง เศษส่วน ซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล เพื่อใช้สอนในเวลา 45 คาบๆละ 20 นาที โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทำอยู่ในรูปของการทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลจากใบงาน ใบกิจกรรม บัตรงาน ใบความรู้ของเรื่องที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นผู้จัดสถานการณ์และคอยกระตุ้นด้วยคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิด ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน โดยแต่ละแผนการสอนสรุปเป็นแผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนดังนี้

แผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนของแผนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้



ในขั้นสอนผู้วิจัยเลือกกิจกรรมการสอนเพื่อเขียนแผนการสอนในช่วงเวลาที่สอนแต่ละคาบ อาจจะใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือมากกว่าแต่ในที่สุดเมื่อเรียนจบเรื่อง เศษส่วน จะมีครบทุกวิธีตามที่เสนอไว้ในขั้นสอนดังกล่าว

4. นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอคณะกรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาแล้วอย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน คือ อาจารย์ณัฐ จันแถม อาจารย์พิศมัย พรหมพยัคฆ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประพนธ์ จ้ายเจริญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และภาษา

5. แก้ไขและปรับปรุงแผนการสอนตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนและปริมาณเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

6. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ดังต่อไปนี้

6.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเทคนิคการเขียนข้อสอบ

6.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยสร้างให้สอดคล้องตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ

6.3 นำแบบทดสอบที่สร้างตามข้อ 6.2 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตามข้อ 4 จำนวน 3 คน ตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้หรือไม่ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ จากการหาค่า IOC ถ้าดัชนีที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อสอบวัดเป็นตัวแทนจุดประสงค์นั้น ส่วนข้อสอบที่ได้น้อยกว่า 0.5 นำมาปรับปรุงแก้ไข

6.4 นำแบบทดสอบที่ได้ตามข้อ 6.3 เสนอคณะกรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อแก้ไขปรับปรุง

6.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง เศษส่วน มาแล้ว จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบทดสอบ เช่น การใช้ภาษา ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

6.6 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำโดยข้อที่เลือกตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าข้อที่เลือกตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อสอบหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง

0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

6.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและได้เรียนเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน มาแล้วจำนวน 40 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น โดยคำนวณจากสูตร $KR - 20$ พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.83

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลอง โดยใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ และสอนกลุ่มควบคุมโดยใช้การสอนปกติ แต่ละกลุ่มใช้เวลา 45 คาบ ๆ ละ 20 นาที
2. ภายหลังจากทดลองทำการทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกัน
3. ตรวจให้คะแนนข้อที่เลือกตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่เลือกตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ในแต่ละข้อให้ 0 คะแนน เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

การจัดกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คำนวณจาก KR-20
3. ทดสอบสมมติฐานของการวิจัย โดยใช้ การทดสอบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่มแบบอิสระ
 - 3.1 ทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนนักเรียนโดยใช้การทดสอบ ลิลลี่ฟอร์ส (Lilliefors Test)
 - 3.2 ถ้าคะแนนจากข้อ 3.1 มีการแจกแจงปกติ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรด้วยการทดสอบ t (t-test) ถ้าคะแนนจากข้อ 3.1 ไม่มีการแจกแจงปกติ จะเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบ แมน-วิทนี (Mann-Whitney Test)
4. ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS ในการประมวลผลข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัยและสมมติฐานของการวิจัย ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนจาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ และนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ
2. การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนจากการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบลิลีฟอรัส
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผล-สัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบแมน - วิทนี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ ได้แก่ คะแนนที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ จำนวน 35 คน และนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ จำนวน 35 คน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้และที่ได้รับการสอนปกติปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (s)
นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้	35	30	23.5	2.82
นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ	35	30	22.7	5.7

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนเป็น 23.5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเป็น 2.82
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนเป็น 22.7 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเป็น 5.7

2. การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบลิลลี่ฟอรัส (Lilliefors test) ปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบลิลลี่ฟอรัส (Lilliefors test)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน (คน)	ค่าสถิติ (T)	ค่าวิกฤต	P-value
นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้	35	.133	.161	.123
นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ	35	.150*	.161	.044*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 จะเห็นได้ว่า คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ มีการแจกแจงปกติแต่คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติไม่มีการแจกแจงปกติ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ และที่ได้รับการสอนปกติ

เนื่องจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ มีการแจกแจงปกติ แต่คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติไม่มีการแจกแจงปกติ ดังนั้นจึงต้องใช้การทดสอบแมน-วิทนี (Mann-Whithmey test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนสองกลุ่มดังกล่าว ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบ แมน-วิทนี

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน (คน)	ค่าสถิติ (Z)	ค่าวิกฤติ	P-Value
นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้	35	-0.071	± 1.96	.943
นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ	35			

จากตาราง 3 จะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้กับการสอนปกติไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมาย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้กับการสอนปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้กับการสอนปกติแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ โรงเรียนคาราคาม เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 2 ห้องเรียน จากทั้งหมด 6 ห้องเรียน ซึ่งได้จัดนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเกาะกลุ่ม (Cluster Random Sampling) สุ่มเลือกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม (นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ) จำนวน 35 คน และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง (นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้) จำนวน 35 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เรื่องเศษส่วน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 นำแผนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้เรื่องเศษส่วนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ไปสอนกลุ่มทดลอง และสอนกลุ่มควบคุมโดยใช้การสอนปกติ แต่ละกลุ่มใช้เวลา 45 คาบๆละ 20 นาที

3.2 ผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครบตามเนื้อหาที่กำหนด แล้วทำการทดสอบทั้งสองกลุ่มพร้อมกันด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ซึ่งแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 แบบทดสอบเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที หลังจากนั้นนำคะแนนไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ และที่ได้รับการสอนปกติ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังนั้นสรุปได้ว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้มีความสามารถทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้และที่ได้รับการสอนปกติไม่แตกต่างกันอาจมีสาเหตุเนื่องจาก

1. ผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ยังปรับตัวไม่ได้กับวิธีสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเดิมผู้เรียนมักเคยชินกับการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการสอน ผู้เรียนก็ใช้วิธีจำ แล้วนำไปปฏิบัติ
2. การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ต้องการให้ผู้เรียนได้คิด มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปรัชญาหารือกัน ดังนั้นระยะเวลาที่ใช้ ต้องการเวลามากกว่าปกติ ในการทำให้นักเรียนเกิดมโนคติในเรื่องเศษส่วน ดังเช่น ผลการวิจัยของโทบิน (Tobin. 1986 : 191-200) ที่ได้ทดลองให้ครูใช้เวลารอคอยโดยเฉลี่ยประมาณ 3 – 5 วินาที ระหว่างการสนทนาในการสอนมโนคติต่างๆทางคณิตศาสตร์กับนักเรียนเกรด 6 และเกรด 7 พบว่านักเรียนมีความเข้าใจมโนคติต่างๆ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นตลอดจนคุณภาพของการสนทนาระหว่างนักเรียนกับครูดีขึ้น การพูดของครูลดลง ครูมีแนวโน้มที่จะตรวจสอบการอภิปรายของนักเรียนมากกว่าการประเมินคำตอบของนักเรียน คำตอบของนักเรียนเปลี่ยนจากการเลียนแบบครูหรือตอบแบบซ้ำเป็นวลีอย่างไม่ตั้งใจไปเป็นประโยคที่ยาวขึ้น เป็นคำตอบที่เต็มรูปแบบและใช้ความคิดมากขึ้น เช่นเดียวกับผลการศึกษาของโรว์ (Rowe. 1986 : 43 - 47) เกี่ยวกับเวลาที่ครูรอคอยพบว่าการเรียนการสอนโดยทั่วไปส่วนใหญ่หลังจากตั้งคำถามแล้วครูจะรอคอยคำตอบเพียง 1 วินาที หรือน้อยกว่านั้น และหลังจากนักเรียนหยุดการพูดครูก็จะมีการปฏิบัติย้อนกลับหรือตั้งคำถามใหม่ต่อไปภายในเวลาไม่เกิน 1 วินาที เขาพบว่าถ้าครูสามารถเพิ่มระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่จุดทั้งสองออกไป เช่นหลังจากตั้งคำถามให้รอประมาณ 1-3 วินาที และหลังจากนักเรียนตอบก็รอประมาณ 2-3 วินาที หรือมากกว่า จะก่อให้เกิดผลดีบางประการ ได้แก่ นักเรียนจะใช้ภาษาและเหตุผลที่ดีขึ้น เจตคติและการคาดหวังของครูดีขึ้น แต่จากการทดลองในครั้งนี้ใช้เวลาเพียง 45 คาบ คาบละ 20 นาทีในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนซึ่งอาจไม่เพียงพอที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่นักเรียนมีติดตัวมาก่อนได้ ซึ่งสังเกตได้จากที่ผู้เรียนจะรีบถาม โดยไม่พยายามคิดหรือปรึกษาหารือกันภายในกลุ่มก่อน ผู้วิจัยต้องคอย กระตุ้นให้ผู้เรียนช่วยกันคิด ดังนั้นการทดลอง

ในครั้งนี้ จึงยังไม่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

ข้อสังเกตจากการวิจัย

จากการทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้พบข้อสังเกตบางประการจากการศึกษาค้นคว้า ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้โดยที่ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบของปัญหาหรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผลจากการทดลองพบว่ามีอุปสรรคในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่ม กล่าวคือผู้เรียนไม่กล้าที่จะซักถามหรืออภิปรายปัญหาร่วมกัน มุ่งที่คิดหาคำตอบตามลำพัง ทำให้การร่วมมือในระยะเริ่มแรกยังไม่ดีนัก อาจเนื่องมาจากผู้เรียนขาดประสบการณ์และไม่คุ้นเคยกับการปฏิบัติกิจกรรมในลักษณะนี้ และเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเช่นนี้สักระยะหนึ่งผู้เรียนก็เริ่มที่จะปรับตัวได้กับเพื่อน ๆ ภายในกลุ่ม มีการเสนอแนวคิดชี้แจงเหตุผล แก้ไขปัญหาร่วมกันมากขึ้น

2. ความสามารถในการอ่านและทำความเข้าใจปัญหาพบว่าผู้เรียนตีความข้อมูลจากโจทย์ปัญหาได้น้อย ยังขาดทักษะในการอ่านและทำความเข้าใจปัญหาที่มีความซับซ้อน ผู้วิจัยต้องคอยใช้คำถามนำกระตุ้นเป็นระยะ ๆ จนผู้เรียนสามารถค้นพบและเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งให้เห็นว่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเอ็ดแซดจ์ (Etheredge, 1996 : 3040-ค) ที่พบว่า สาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา ไม่ใช่เพราะนักเรียนมีทักษะในการคำนวณน้อย แต่เป็นเพราะนักเรียนมีความสามารถเชิงตรรกะ และการเชื่อมโยงน้อย ทำให้ไม่สามารถตีความข้อมูลใน โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ครูต้องเป็นผู้มีบทบาทให้การส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้โดยการสนทนาใช้คำถามท้าทายผู้เรียน เพื่อนำสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้แล้วบทบาทสำคัญของครูต้องพยายามส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พยายามใช้ความรู้ความสามารถเดิมที่ก่อนที่จะให้คำแนะนำ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรนำรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ไปทดลองใช้กับเรื่องอื่นในระดับเดียวกันนี้

2. ควรนำรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ไปทดลองใช้เพื่อศึกษาถึงผลของรูปแบบที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ ที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ความสามารถในการให้เหตุผล หรือความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์

ข้อเสนอแนะเพื่อการเรียนการสอน

1. การสอนเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เป็นการสอนที่ยึดหลักให้ผู้เรียน ลงมือปฏิบัติ คิววิเคราะห์จนสามารถหาข้อสรุปด้วยตนเอง ครูจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อม หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียนแต่ละคน

2. การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ ถือว่ามีประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการดำรงชีวิตของนักเรียนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรฝึกทักษะทางด้านความคิดให้กับผู้เรียน ครูควรไม่เร่งรีบหรือเร่งรัดผู้เรียน ต้องให้เวลากับผู้เรียน ได้ฝึกความสามารถที่เหมาะสมและเพียงพอ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2533). *คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2541). *สถานภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- จรรยา ภูอุดม. (2544). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนสร้างความรู้*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จารุวรรณ ยิ่งรักษา. (2542). *การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึมเป็นกลุ่มกับเป็นรายบุคคลและการสอนตามคู่มือครู*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา การสอนคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา พัวรัตน์. (2541). *การพัฒนาชุดการสอนแบบวรรณิ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ไพจิตร สดวกการ. (2538). *ศึกษาลักษณะการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (การสอนคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พงษ์ศักดิ์ ศรีจันทร์. (2537). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยเกมกับการสอนด้วยวิธีสอน สสวท*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- พรสมบัติ ศรีไสย. (2539). *การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

- วิโชติ พงษ์ศิริ. (2540). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาการเรียนตามคู่มือครู*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา การสอนคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2541). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร ป้อมบุบผา. (2541). *ผลการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุจินต์ เลี้ยงจุกอรุณรัตน์. (2539). *เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง Constructivism กับการสอนฟิสิกส์*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). *นานาแนวคิดคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศน์ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2543). *รายงานสรุปสาระการสัมมนาเทคนิคพัฒนาสมองให้เต็มประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2535). *คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- Alsop, John Keough. (1996). "The Effect of Mathematics Instruction based on Constructivism on Prospective Teachers' Conceptual Understanding, Anxiety, and Confidence," in *Dissertation Abstracts International*. 56(8) : 3038-A.
- Bell, B.F. (1993). *Children's science, constructivism and learning in science*. Gelong : Deakin University Press.
- Biddulph, F. & Osborne, R. (1984). *Making sense of the our world : An interactive teaching approach*. Centre for Science and Mathematics Education Research, University of Waikato, Hamilton, N.Z.
- Brooks, Jacqueline Grennon and Brooks, Martin G. (1993). *The Case for Constructivist Classrooms*. New York : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Cobb, P. (1994). "Where is the mind ? Constructivist and sociocultural perspectives on Mathematical development," *Educational Researcher*. 23(7) : 13 – 20.

- Confrey, J. (1990). *A constructivist Vies of Mathematics Instruction : A Theoretical Perspective*. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association Chicago.
- Cook, Allen Peter. (1995). "On the Creation of a Constructivist Instructional Process for Selected Topics in Algebra," in *Dissertation Abstracts International*. 55(10) : 3124-A.
- Driver, R. & Bell, B. (1989). "Students' thinking and the learning of science : A Constructivist view," *School Science Review*. 67(240) : 443 – 456.
- Etheredge, Susan Mary. (1996). "A Constructivist Instructional Approach to Arithmetic Word Problem – Solving : Children as Authors and Collaborators," in *Dissertation Abstracts International*. 56(8). 3040 – A.
- Fosnot, C.T. (Ed). (1996). *Constructivism : Theory, perspectives, and practice*. New York : Teachers College Press.
- Linda, Dickson, Margaret, Brown & Olwen, Gibson. (1984). *Children learning Mathematics*. 274 – 291.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1998). *Principles and Standards for School Mathematics*. Discussion Draft Reston : NCTM.
- Piazza, Jenny Ann. (1995). "An inquiry into the mathematics culture of a Primary Constructivist Classroom : An Ethnographic Description," in *Dissertation Abstracts International*.
- Rowe, Mary Budd. (1986, March). "Literacy development through inquiry learning," in *Dissertation Abstracts International*. 57(9). 3802-A.
- Von Glasersfeld, E. (1989). "Constructivism in education," In *the International Encyclopaedia Of Education : Research and Studies*. Supplementary Volume, New York : Pergamon Press.
- Tobin, Kenneth. (1986, Summer). "Effects of Teacher Wait time on Discourse Characteristics in Mathematics and Language Arts Classes," *American Educational Journal*. 23(2) : 191-200
- Wade, Eileen Gray. (1995). "A study of Effects of a Constructivist-based Mathematics Problem-Solving Instructional Program on the Attitudes Self-Confidence, and Achievement of Post-fifth-grade Students," in *Dissertation Abstracts International*. 55(11) : 3411-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- แสดงผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน
- การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบลิลลี่ฟอร์ส (Lilliefors Test)
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้ค่าสถิติ Z ของแมน – วิทนี

การประเมินแบบวัดความรู้พื้นฐาน เรื่องเศษส่วน โดยผู้เชี่ยวชาญ

วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ผู้วิจัยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ตามวิธีของโรวินลลี และแฮมบลิตัน (บุญเชิด ภิญโญนันต์พงษ์, 2527 : 68 – 70; อ้างอิงมาจาก Hambleton et al. 1978 : 37) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่าตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของข้อนั้น

2. คำนวณค่า IOC เป็นรายข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ส่วนข้อที่ต่ำกว่า 0.5 จะต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่

สูตรการคำนวณ IOC

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

ตาราง 4 แสดงผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
32	1	1	1	3	1	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1	ใช้ได้
34	1	1	1	3	1	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1	ใช้ได้
41	1	1	1	3	1	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1	ใช้ได้
43	1	1	1	3	1	ใช้ได้
44	1	1	1	3	1	ใช้ได้
45	1	1	1	3	1	ใช้ได้
46	1	1	1	3	1	ใช้ได้
47	1	1	1	3	1	ใช้ได้
48	1	1	1	3	1	ใช้ได้
49	1	1	1	3	1	ใช้ได้
50	1	1	1	3	1	ใช้ได้
51	1	1	1	3	1	ใช้ได้
52	1	1	1	3	1	ใช้ได้
53	1	1	1	3	1	ใช้ได้
54	1	1	1	3	1	ใช้ได้
55	1	1	1	3	1	ใช้ได้
56	1	1	1	3	1	ใช้ได้
57	1	1	1	3	1	ใช้ได้
58	1	1	1	3	1	ใช้ได้
59	1	1	1	3	1	ใช้ได้
60	1	1	1	3	1	ใช้ได้

สรุปผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ข้อสอบแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

ตาราง 5 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องเศษส่วน

ข้อที่	p	R
1	.643	.619
2	.738	.238
3	.524	.571
4	.690	.524
5	.619	.571
6	.667	.381
7	.595	.714
8	.667	.571
9	.571	.857
10	.500	.524
11	.667	.381
12	.643	.429
13	.667	.286
14	.405	.238
15	.476	.476
16	.595	.619
17	.476	.381
18	.595	.238
19	.357	.429
20	.500	.300
21	.571	.571
22	.595	.524
23	.357	.238
24	.571	.476
25	.571	.571
26	.595	.619
27	.524	.476
28	.619	.571
29	.476	.571
30	.548	.810

ตาราง 6 ค่า p และค่า q และ $\sum pq$ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน

ข้อที่	p	q	pq
1	.643	.357	.229551
2	.738	.262	.193356
3	.524	.476	.249424
4	.690	.310	.213900
5	.619	.381	.235839
6	.667	.333	.222111
7	.595	.405	.240975
8	.667	.333	.222111
9	.571	.429	.244959
10	.500	.500	.250000
11	.667	.333	.222111
12	.643	.357	.229551
13	.667	.333	.222111
14	.405	.595	.240975
15	.476	.524	.249424
16	.595	.405	.240975
17	.476	.524	.249424
18	.595	.405	.240975
19	.357	.643	.229551
20	.500	.500	.250000
21	.571	.429	.244959
22	.595	.405	.240975
23	.357	.643	.229551
24	.571	.429	.244959
25	.571	.429	.244959
26	.595	.405	.240975
27	.524	.476	.249424
28	.619	.381	.235839
29	.476	.524	.249424
30	.548	.452	.247696
			$\sum pq = 6.642985$

ตาราง 7 การคำนวณหาความเชื่อมั่นในการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องเศษส่วน

X	f	fx	x^2	fx^2
53	2	106	2809	5618
52	2	104	2704	5408
51	4	204	2601	10404
50	1	100	2500	2500
49	4	196	2401	9604
47	2	94	2209	4418
46	2	92	2116	4232
44	1	44	1936	1936
43	3	132	1849	5547
42	3	126	1764	5292
41	8	328	1681	13448
40	3	120	1600	4800
39	4	156	1521	6084
38	5	190	1444	7220
37	2	74	1369	2732
36	2	72	1296	2592
35	6	210	1225	7350
34	3	102	1156	3468
33	2	66	1089	2178
32	2	64	1024	2048
31	1	31	961	961
30	4	120	900	3600
29	3	87	841	2523
28	2	56	784	1568
26	1	26	676	676
24	3	72	576	1728

ตาราง 7 (ต่อ)

X	f	fx	x ²	fx ²
22	3	66	484	1452
21	1	21	441	441
20	1	20	400	400
$\sum f = 80$		$\sum fx = 3079$	$\sum fx^2 = 120228$	

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}} \\
 S &= \sqrt{\frac{80(120228) - (3079)^2}{80(79)}} \\
 &= \sqrt{\frac{9,618,240 - 9,480,241}{6320}} \\
 &= \sqrt{\frac{137995}{6320}} \\
 &= \sqrt{21.835} \\
 S &= 4.6727935 \\
 S^2 &= 21.834995
 \end{aligned}$$

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20)

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\} \\
 &= \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{6.642985}{21.834995} \right\} \\
 &= \frac{30}{29} \left\{ \frac{15.192014}{21.834995} \right\} \\
 &= (1.034483)(0.80) \\
 &= 0.83
 \end{aligned}$$

ตาราง 8 คะแนนจากแบบทดสอบเรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้และนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ โดยคะแนนเต็มเท่ากับ 30

เลขที่	คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้	คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ
1	25	28
2	25	19
3	22	23
4	21	11
5	22	23
6	27	17
7	20	28
8	22	26
9	21	8
10	21	28
11	21	27
12	21	23
13	28	21
14	21	23
15	25	21
16	25	27
17	25	22
18	27	28
19	26	27
20	24	21
21	19	26
22	28	28
23	26	23
24	23	27
25	23	27
26	24	27
27	20	12
28	22	20
29	28	25
30	27	27
31	24	22
32	27	16
33	25	17
34	20	23
35	18	22
รวม 823		รวม 793

ตาราง 9 คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จาก SPSS

Descriptive Statistics							
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Experiment group	35	18.00	28.00	823.00	23.5143	2.8219	7.963
Control group	35	8.00	28.00	793.00	22.6571	5.1618	26.644
Valid N (listwise)	35						

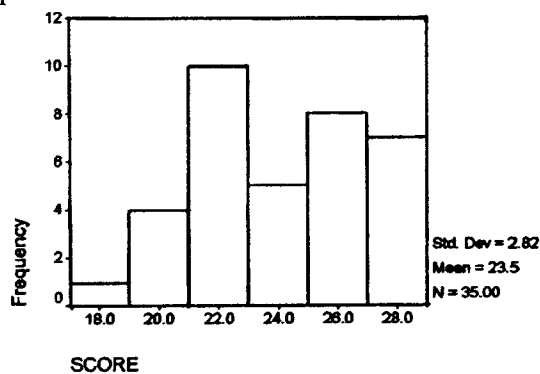
Experiment group คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

Control group คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

กราฟแสดงการแจกแจงปกติของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

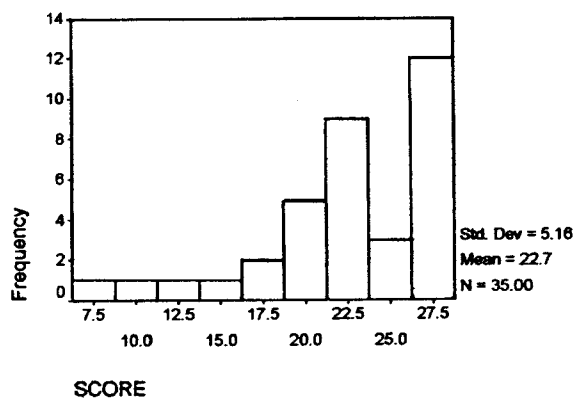
Histogram

For Experiment group



Histogram

For Control group



ตาราง 10 การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบลิลีฟอรัส (Lilliefors Test)

Tests of Normality			
	Kolmogorov - Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Experiment group	.133	35	.123
Control group	.150	35	.044

** . This is an upper bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Experiment group คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

Control group คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

มีการแจกแจงปกติ

H_1 : คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

ไม่มีการแจกแจงปกติ

ขอบเขตวิกฤต คือ ปฏิเสธ H_0 ถ้า $P\text{-value} < \alpha$

ซึ่ง $P\text{-value} = \text{Sig} = .123$

เนื่องจาก $0.123 > 0.05$ ดังนั้นแสดงว่า ขอมรับ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ

คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้มีการแจกแจง

ตามปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ .05

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติมีการแจกแจงปกติ

H_1 : คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติไม่มีการแจกแจงปกติ

ขอบเขตวิกฤต คือ ปฏิเสธ H_0 ถ้า $P\text{-value} < \alpha$

ซึ่ง $P\text{-value} = \text{Sig} = .044$

เนื่องจาก $0.044 < 0.05$ ดังนั้นแสดงว่า ปฏิเสธ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ

คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติไม่มีการแจกแจงตามปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ตาราง 11 ตารางแสดงผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้ค่าสถิติ Z ของ
แมน – วิทนี

Mann – Whitney Test

Ranks			
GROUP	N	Mean Rank	Sum of Ranks
SCORE experiment group	35	35.33	1236.50
Control group	35	35.67	1248.50
Total	70		

Test Statistics ^a	
	SCORE
Mann – Whitney U	606.500
Wilcoxon W	1236.500
Z	-.071
Asymp. Sig. (2-tailed)	.943

a. Grouping Variable: GROUP

Experiment group คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

Control group คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

ขอบเขตวิกฤต คือ ปฏิเสธ H_0 ถ้า $\text{Asymp.Sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$

ซึ่ง $\text{Asymp. Sig.}(2\text{-tailed}) = 0.943$

เนื่องจาก $0.943 > 0.05$ ดังนั้นแสดงว่า ขอมรับ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้าง
องค์ความรู้และนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติไม่แตกต่างกัน

ภาคผนวก ข

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง เศษส่วน**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถาม 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ข้อคำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบได้แล้วให้กากบาท (×) ทับที่ตรงกับตัวเลือกในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

ข้อ 1

X

ข

ค

ง

แบบทดสอบเรื่องเศษส่วน

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

เวลา 1 ชั่วโมง

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย $\times$ บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้อง
(ข้อละ 1 คะแนน)

1. จงเติมตัวเลขใน $\square$ ให้ถูกต้อง $\frac{102}{\square} = \frac{17}{21}$
- | | |
|--------|--------|
| ก. 147 | ข. 126 |
| ค. 105 | ง. 84 |

2. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| ก. $\frac{3}{4} > \frac{6}{8}$ | ข. $\frac{1}{7} > \frac{5}{21}$ |
| ค. $\frac{3}{4} > \frac{5}{6}$ | ง. $\frac{4}{5} > \frac{14}{25}$ |

3. $5 \div (2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4})$ มีค่าเท่าไร
- | | |
|-------------------|-------------------|
| ก. $1\frac{1}{7}$ | ข. $5\frac{5}{7}$ |
| ค. $\frac{7}{8}$ | ง. $\frac{7}{40}$ |

4. $(\frac{6}{11} \times \frac{7}{12}) \div (2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{5})$ มีค่าเท่าไร
- | | |
|---------------------|---------------------|
| ก. $\frac{10}{11}$ | ข. $\frac{10}{121}$ |
| ค. $\frac{10}{110}$ | ง. $\frac{20}{242}$ |

5. เศษส่วนในข้อใดที่มีเศษส่วนอย่างต่ำเป็น $\frac{2}{5}$
- | | |
|----------------------|----------------------|
| ก. $\frac{120}{180}$ | ข. $\frac{120}{300}$ |
| ค. $\frac{120}{350}$ | ง. $\frac{120}{360}$ |

6. ค่าของ $\frac{\frac{6}{11}}{\frac{3}{4}}$ ตรงกับข้อใด

ก. $\frac{8}{11}$

ข. $\frac{9}{22}$

ค. $1\frac{1}{8}$

ง. $2\frac{4}{9}$

7. ค่าของ $\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}}{\frac{4}{5} - \frac{2}{3}}$ ตรงกับข้อใด

ก. 6

ข. $2\frac{1}{4}$

ค. $6\frac{1}{4}$

ง. $6\frac{1}{12}$

8. ค่าของ $\frac{3\frac{4}{7} \div \frac{5}{14}}{5\frac{3}{4} \text{ ของ } \frac{7}{46}}$ ตรงกับข้อใด

ก. $11\frac{2}{3}$

ข. $11\frac{3}{7}$

ค. $17\frac{1}{2}$

ง. $\frac{300}{343}$

9. เศษส่วนในข้อใดแทนจำนวนนับ 5

ก. $\frac{120}{20}$

ข. $\frac{160}{40}$

ค. $\frac{170}{34}$

ง. $\frac{150}{50}$

10. ซื้อเงาะหนึ่งกล่องหนัก $26\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 9 บาท ขายไป กิโลกรัมละ 16 บาท
คนขายจะได้กำไรเท่าไร

ก. 196.50 บาท

ข. 185.50 บาท

ค. 175.50 บาท

ง. 166.50 บาท

22. $\frac{3}{10} + \frac{8}{11}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $\frac{3+8}{10+11}$

ข. $\frac{3 \times 11}{10 \times 11} + \frac{8 \times 10}{11 \times 10}$

ค. $\frac{3}{10 \times 11} + \frac{8}{11 \times 10}$

ง. $\frac{3 \times 10}{10 \times 8} + \frac{8 \times 10}{10 \times 3}$

23. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านยาว $7\frac{3}{4}$ เซนติเมตร ด้านกว้าง $3\frac{1}{2}$ เซนติเมตร ความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้เป็นกี่เซนติเมตร

ก. $11\frac{1}{4}$

ข. $22\frac{1}{2}$

ค. $14\frac{3}{4}$

ง. $27\frac{1}{8}$

24. ผลบวกของ $1\frac{2}{3}$ และ $2\frac{1}{4}$ น้อยกว่า 5 อยู่เท่าใด

ก. $1\frac{1}{12}$

ข. $3\frac{1}{3}$

ค. $2\frac{3}{4}$

ง. $3\frac{11}{12}$

25. เศษส่วนในข้อใดที่นำมาคูณกับ $7\frac{2}{3}$ แล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับ 1

ก. $\frac{51}{7}$

ข. $\frac{7}{2}$

ค. $\frac{7}{51}$

ง. $7\frac{7}{2}$

26. $\frac{2}{3}$ ของผลต่างระหว่าง $\frac{5}{7}$ กับ $\frac{2}{5}$ มีค่าเท่าใด

ก. 1

ข. $\frac{22}{35}$

ค. $\frac{11}{35}$

ง. $\frac{22}{105}$

27. $\frac{\frac{15}{7}}{8}$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $\frac{15 \div 8}{7 \div 8}$

ข. $\frac{7}{15} \times \frac{1}{8}$

ค. $\frac{15 \times 8}{7}$

ง. $\frac{15}{7} \times \frac{1}{8}$

ภาคผนวก ก

แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เรื่อง เศษส่วน

แผนการสอนที่ 1

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 5 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

เศษส่วนใดๆ เมื่อนำจำนวน ซึ่งไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน จะไม่ทำให้ค่าของเศษส่วนนั้นเปลี่ยนแปลง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเขียนเป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวเศษหรือตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนดให้ได้

เนื้อหา

- ความหมายเศษส่วน
- เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

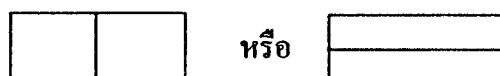
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการจัดกระบวนการเรียนการสอนเรื่อง ความหมายของเศษส่วนจากของสิ่งเดียว ดังนี้
 - ครูนำกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้นักเรียนดู
 - ครูถามนักเรียนว่าของสิ่งนี้คืออะไร (กระดาษ)
 - ครูถามนักเรียนว่ามีกี่แผ่น (หนึ่งแผ่น)
 - ครูใช้ตัวเลข 1 แทนกระดาษทั้งแผ่น
 - ครูถามนักเรียนว่า ถ้าต้องการกระดาษครึ่งแผ่น จะทำอย่างไร (พับครึ่ง)

ครูแจกกระดาษให้นักเรียนคนละแผ่น เพื่อให้พับครึ่ง ซึ่งนักเรียนทุกคนพับครึ่งกระดาษอาจเป็นดังนี้



หลังจากนั้นมาครูอธิบายว่าจากการพับครึ่ง กระดาษแผ่นนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เท่าๆ กัน ดังนี้



กระดาษแต่ละส่วนที่ถูกรอยพับแบ่งไว้ คิดเป็น 1 ใน 2 ซึ่งแทนจำนวนกระดาษแต่ละส่วนด้วย $\frac{1}{2}$

อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสอง

ตัวเลขด้านบน เส้นคั่นเศษส่วน เรียกว่า ตัวเศษ

ตัวเลขตัวล่าง เส้นคั่นเศษส่วน เรียกว่า ตัวส่วน

ตัวส่วน เป็นตัวเลขที่บอกให้ทราบว่า จำนวนส่วนแบ่งเท่ากัน ทั้งหมดมีกี่ส่วน

ตัวเศษ เป็นตัวเลขที่บอกให้ทราบว่า จำนวนส่วนแบ่งที่ต้องการมีกี่ส่วนจากส่วนแบ่งเท่า ๆ กัน ทั้งหมด

ดังนั้น $\frac{1}{2}$ เป็นตัวส่วนที่บอกให้ทราบว่า จำนวนที่ต้องการ คือ 1 ส่วนใน 2 ส่วน หรือครึ่งแผ่น ดังรูป



2. ครูทบทวนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน เรื่อง ความหมายของเศษส่วนจากของหลายสิ่ง ดังนี้

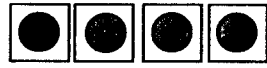
2.1 ครูนำบัตรจำนวนมาติดบนกระดาษ เป็นสีแดง 1 ใบ กับสีเหลือง 1 ใบ พร้อมถามนักเรียน ดังนี้

- บัตรจำนวนมีกี่ใบ (2 ใบ)
- เป็นบัตรจำนวนสีแดงกี่ใบ (1 ใบ)
- เป็นบัตรจำนวนสีเหลืองกี่ใบ (1 ใบ)

- จำนวนบัตรสีแดงคิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของบัตรทั้งหมด ($\frac{1}{2}$ ของบัตรทั้งหมด)

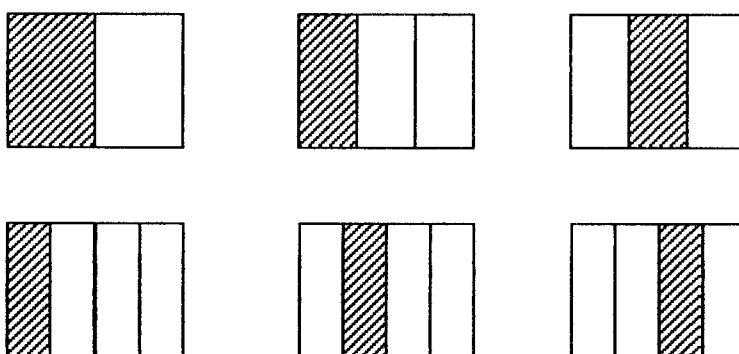
2.2 ครูนำบัตรสีเหลืองมาเพิ่มทีละใบ แล้วถามนักเรียนดังนี้

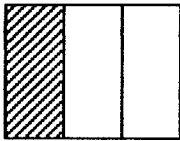
 - จำนวนบัตรสีแดงคิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของบัตรทั้งหมด ($\frac{1}{3}$ ของบัตรทั้งหมด)

 - จำนวนบัตรสีแดงคิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของบัตรทั้งหมด ($\frac{1}{4}$ ของบัตรทั้งหมด)

ขั้นตอน

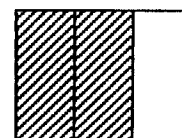
1. ครูแจกสื่อการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้ให้ผู้เรียนแต่ละคน



2. ให้ผู้เรียนหยิบสื่อการเรียนมาทีละแผ่น เช่น  แล้วเขียน $\frac{1}{3}$ แทนส่วนที่ระบายสี จากใบกิจกรรมที่แจกให้แต่ละคน

3. ครูให้นักเรียนทำงานเป็นรายบุคคลโดยครูแจกใบกิจกรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของเศษส่วน

4. ครูสาธิตการพับกระดาษ เพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน เช่น $\frac{2}{3}$ โดยครูพับกระดาษเป็น 3 ส่วน เท่าๆ กัน แรกเงาหรือระบายสีไว้ 2 ส่วน ดังรูป และพับด้านขวางตามแนวนอน ดังนี้





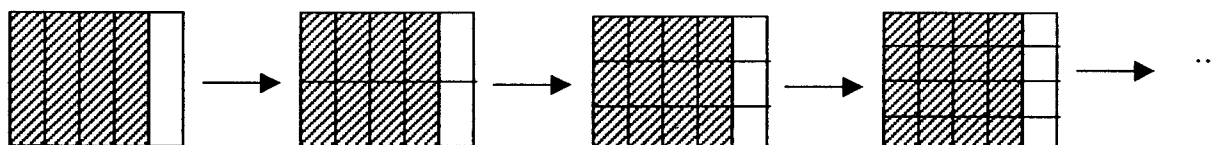
จะพบว่า $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \dots$

เรียก $\frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{6}{9}$ ว่า เศษส่วนที่เท่ากัน

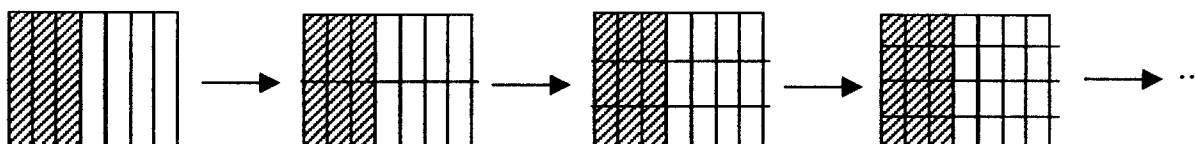
และเรียก $\frac{2}{3}$ ว่าเป็น เศษส่วนอย่างต่ำ

5. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ดังต่อไปนี้

5.1 ครูให้นักเรียนเขียนเศษส่วนแทนส่วนที่แรเงา



$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{4}{6} = \frac{4}{6} = \dots$

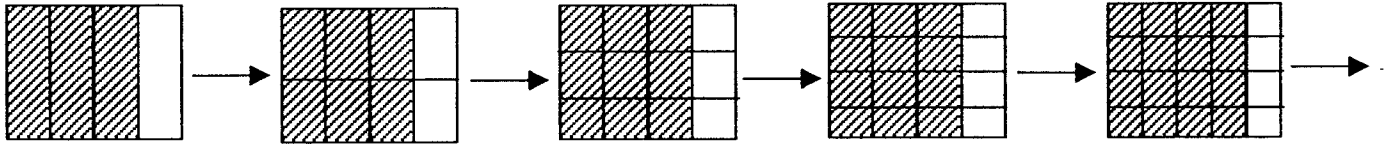


$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} = \frac{2}{3} = \frac{2}{3} = \dots$

5.2 ครูให้นักเรียนหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากับเศษส่วนที่กำหนดให้

$$\begin{array}{l} \frac{1}{4} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \frac{2}{5} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \frac{3}{8} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \frac{4}{7} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \end{array}$$

6. ครูให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน ซึ่งได้จากการพับกระดาษ



$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \dots$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{3 \times 4}{4 \times 4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \dots$$

7. ครูยกตัวอย่างการทำเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน โดยแสดงวิธีทำดังนี้

ตัวอย่าง จงหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากับ $\frac{2}{7}$

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \times 2}{7 \times 2} = \frac{2 \times 3}{7 \times 3} = \frac{2 \times 4}{7 \times 4} = \frac{2 \times 5}{7 \times 5} = \dots$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{2}{7} = \frac{4}{14} = \frac{6}{21} = \frac{8}{28} = \frac{10}{35} = \dots$$

จากการคิดเกี่ยวกับเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันดังกล่าวสามารถสรุปเป็นหลักการได้ดังนี้

เศษส่วนที่มีค่าเท่ากับเศษส่วนที่กำหนดให้ คิดได้โดยนำจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์และหนึ่ง มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนนั้น

8. ครูให้นักเรียนทำงานเป็นรายบุคคลจากใบกิจกรรม เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ขั้นสรุป

ครูสุ่มชื่อนักเรียนเป็นรายบุคคลมาเป็นผู้สรุปความรู้จากที่เรียนมาของ การหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน ให้ นักเรียนคนอื่นซักถามข้อสงสัย โดยครูช่วยตอบคำถามที่ผู้รายงานไม่สามารถตอบได้ หรือครูอาจช่วยสรุปความรู้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม
2. บัตรจำนวน
3. แถบกระดาษแสดงเศษส่วน

การวัดผลและประเมินผล

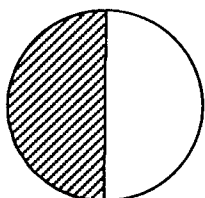
1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม การแสดงความคิดเห็นขณะที่ทำกิจกรรม
3. สังเกตจากใบกิจกรรมที่ให้ทำ

ใบกิจกรรม

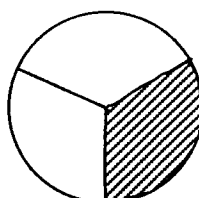
ความหมายเศษส่วน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่แรเงา

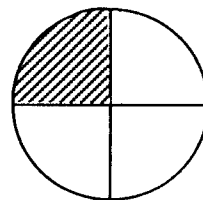
1.



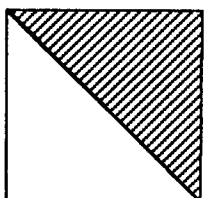
2.



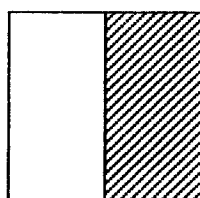
3.



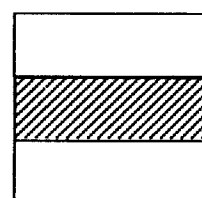
4.



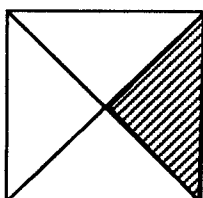
5.



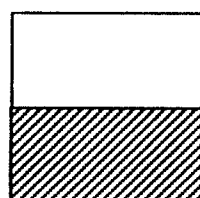
6.



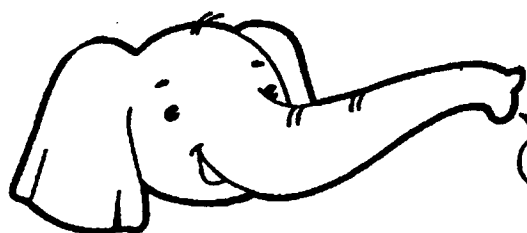
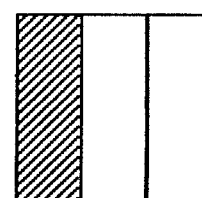
7.



8.



9.



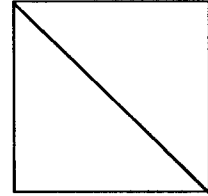
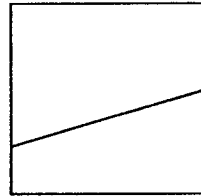
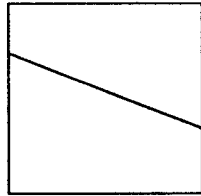
ช่วยผมเติมที่ตอบด้วย

ใบกิจกรรม

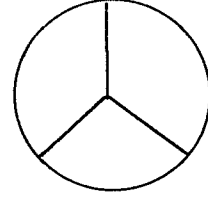
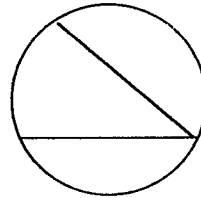
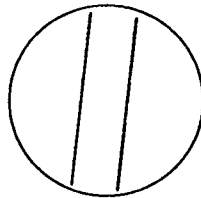
ความหมายเศษส่วน

คำชี้แจง แรกหรือระบายสีรูปภาพเพียงภาพเดียว ให้มีจำนวนเท่ากับเศษส่วนที่กำหนดให้

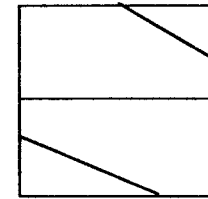
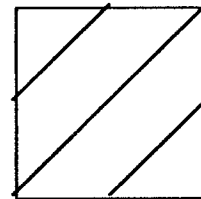
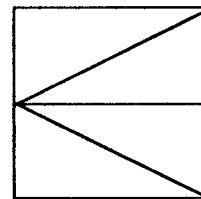
1. $\frac{1}{2}$



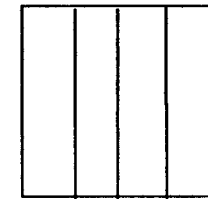
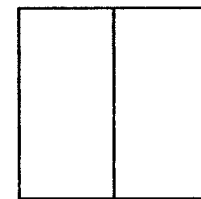
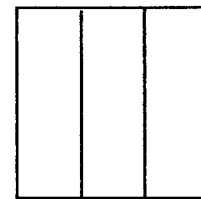
2. $\frac{1}{3}$



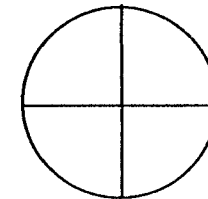
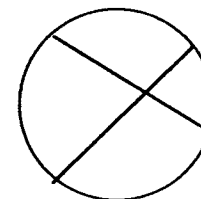
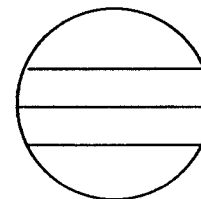
3. $\frac{1}{4}$



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



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



ใบกิจกรรม

ความหมายเศษส่วน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่แรเงา

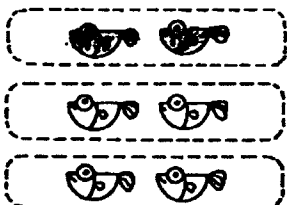
จำนวนรูปที่แรเงาในแต่ละข้อ คิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของจำนวนรูปทั้งหมด



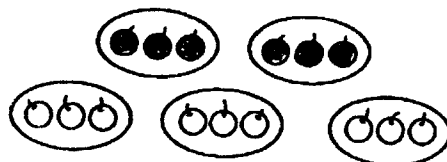
..... ของทั้งหมด



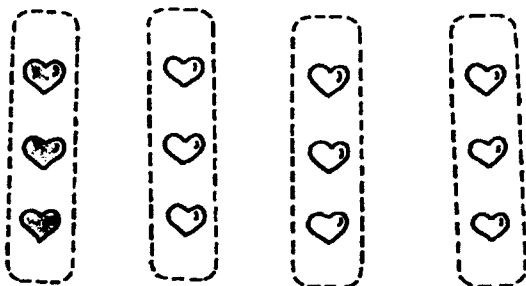
..... ของทั้งหมด



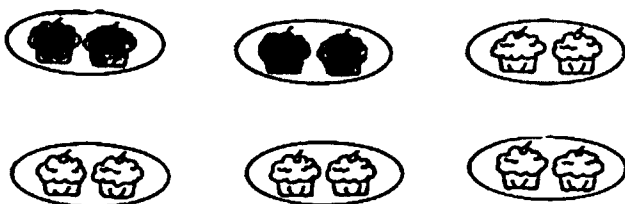
..... ของทั้งหมด



..... ของทั้งหมด



..... ของทั้งหมด



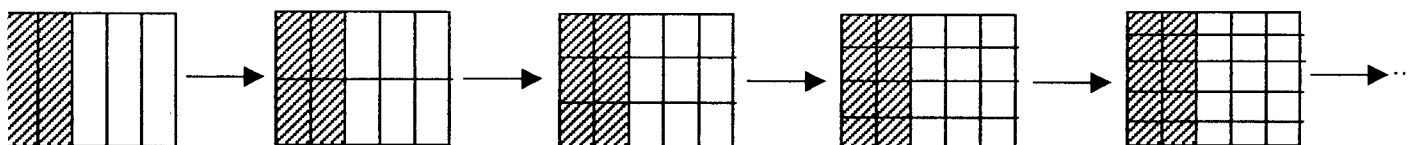
..... ของทั้งหมด

ใบกิจกรรม
เศษส่วนที่เท่ากัน

คำชี้แจง จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

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

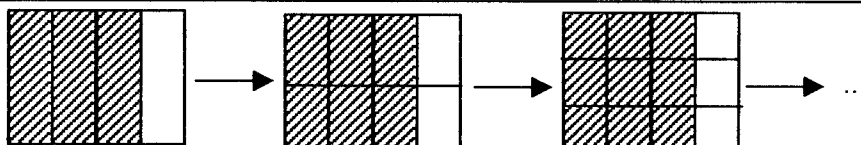
วิธีทำ



$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20} = \frac{10}{25} = \dots$$

ดังนั้น $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$

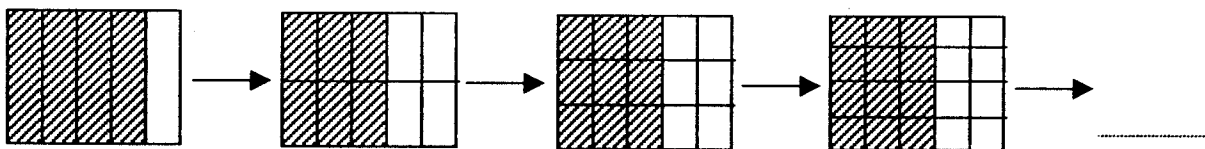
1. $\frac{3}{4} = \frac{\square}{12}$ วิธีทำ



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

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

2. $\frac{3}{5} = \frac{\square}{15}$ วิธีทำ

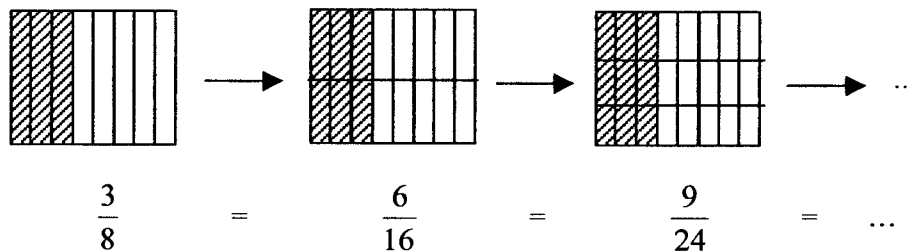


$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \frac{12}{20} = \dots$$

ดังนั้น $\frac{3}{5} = \frac{\square}{15}$

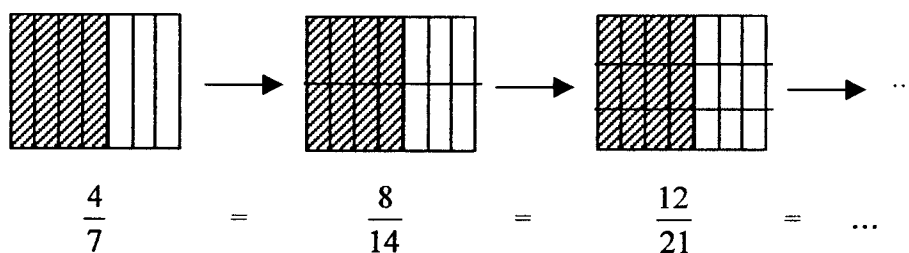


3. $\frac{3}{8} = \frac{9}{\square}$ วิธีทำ



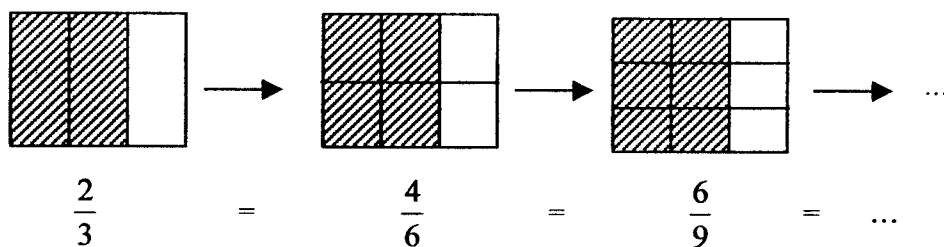
ดังนั้น $\frac{3}{8} = \frac{9}{\square}$

4. $\frac{4}{7} = \frac{12}{\square}$ วิธีทำ



ดังนั้น $\frac{4}{7} = \frac{12}{\square}$

5. $\frac{2}{3} = \frac{6}{\square}$ วิธีทำ



ดังนั้น $\frac{2}{3} = \frac{6}{\square}$

แผนการสอนที่ 2

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 5 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

เศษส่วนสองจำนวน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันจะมีค่าเท่ากัน มากกว่ากัน หรือน้อยกว่ากัน
อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป สามารถเปรียบเทียบและใช้สัญลักษณ์
> หรือ < ได้

เนื้อหา

การเปรียบเทียบเศษส่วน

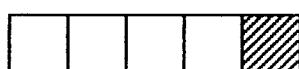
วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสาธิตการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน แต่ตัวเศษ
ไม่เท่ากัน โดยการเลือกสื่อที่เตรียมไว้ที่ละแผ่น แบ่งไว้เป็น 5 ส่วน เท่าๆ กัน ดังนี้



มีจำนวนทั้งหมด 4 แผ่น ครูหยิบทีละ 2 แผ่น จะเป็นแผ่นใดก็ได้มาเปรียบเทียบกัน แล้วเขียนเป็น
ประโยคคณิตศาสตร์ที่มีเครื่องหมาย > หรือ < ก็ได้ เช่น



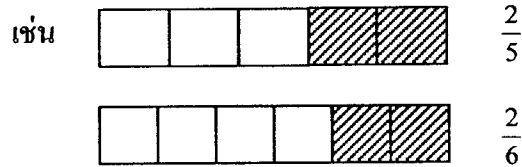
$$\frac{1}{5}$$



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

ดังนั้น $\frac{1}{5} < \frac{3}{5}$

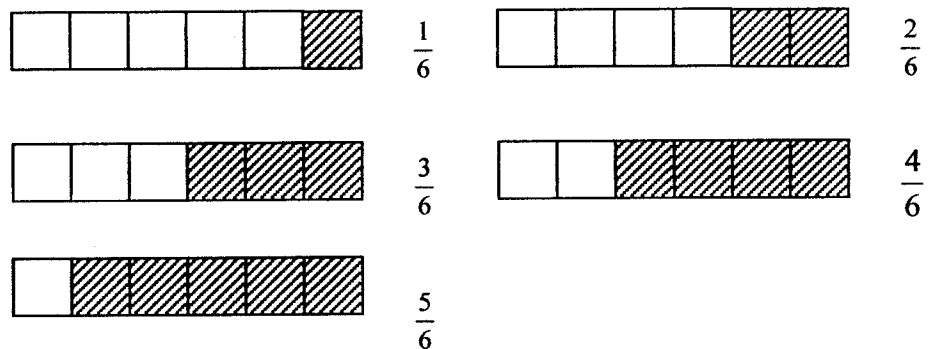
2. ครูสาธิตการสอนเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน แต่ตัวเศษเท่ากัน โดยเลือกสื่อการเรียนที่เตรียมไว้ทีละแผ่นที่มีตัวเศษเท่ากันมาเปรียบเทียบกัน แล้วเขียนประโยคคณิตศาสตร์ที่มีเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ก็ได้



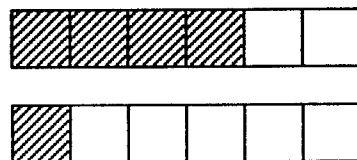
ดังนั้น $\frac{2}{5} > \frac{2}{6}$

ขั้นตอน

1. ครูจัดกิจกรรมดังกล่าวให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม โดยปฏิบัติดังนี้
 - 1.1 เลือกสื่อที่แบ่งส่วนไว้เท่าๆ กันมาทั้งหมด
 - 1.2 หยิบทีละ 2 แผ่น จะแผ่นใดก็ได้ มาเปรียบเทียบกัน
 - 1.3 เขียนประโยคคณิตศาสตร์ที่มีเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ทีละเครื่องหมายเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง
- เช่น เลือกชุดต่อไปนี้



สมมติเลือกแผ่น $\frac{4}{6}$ กับแผ่น $\frac{1}{6}$ มาเปรียบเทียบ



จะได้ว่า $\frac{4}{6} > \frac{1}{6}$

ครูให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมโดยหยิบมาทีละ 2 แผ่น เปรียบเทียบกัน แล้วเขียนประโยคคณิตศาสตร์

- | | | |
|--------------------------------|---------|----------|
| 1. $\frac{4}{6} > \frac{1}{6}$ | 5. | 9. |
| 2. | 6. | 10. |
| 3. | 7. | 11. |
| 4. | 8. | 12. |

2. หลังจากให้นักเรียนทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน แต่ตัวเศษไม่เท่ากัน โดยครูให้นักเรียนได้สังเกตจากที่ให้นักเรียนทำกิจกรรม

$$\begin{array}{ccc} \text{พบว่า} & \frac{4}{5} > \frac{3}{5} & \frac{5}{6} > \frac{4}{6} \\ & \frac{3}{5} > \frac{2}{5} & \text{หรือ} \quad \frac{4}{6} > \frac{3}{6} \\ & \frac{2}{5} > \frac{1}{5} & \frac{2}{6} > \frac{1}{6} \end{array}$$

ครูถามนักเรียนว่า $\frac{3}{7}$ กับ $\frac{1}{7}$ จำนวนใดมากกว่า

นักเรียนควรตอบว่า $\frac{3}{7} > \frac{1}{7}$

ครูถามว่านักเรียนสังเกตอย่างไร

นักเรียนควรตอบว่า สังเกตที่ตัวเศษ ไม่ต้องสังเกตที่ตัวส่วน เพราะเท่ากัน

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน แต่ตัวเศษไม่เท่ากัน ดังนี้

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันนั้น ให้ดูที่เฉพาะตัวเศษ
ถ้าตัวเศษของเศษส่วนใดเป็นตัวเลขที่มีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นก็ย่อม
มีค่ามากกว่า

3. ครูให้นักเรียนใช้สื่อต่อไปนี้ทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลโดย

3.1 เลือกสื่อที่ละ 2 แผ่น จะแผ่นใดก็ได้มาเปรียบเทียบกัน

3.2 เขียนประโยคคณิตศาสตร์ โดยมีเครื่องหมาย > ดังนี้

1. $\frac{1}{2} > \frac{1}{5}$

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

4. หลังจากให้นักเรียนทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน แต่ตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยครูให้นักเรียนได้

สังเกตจากที่ให้นักเรียนทำกิจกรรม

พบว่า $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

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

$\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$

$\frac{1}{5} > \frac{1}{6}$

ครูถามนักเรียนว่า $\frac{1}{6}$ กับ $\frac{1}{7}$ จำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน

นักเรียนควรตอบว่า $\frac{1}{6} > \frac{1}{7}$

ครูถามว่าสังเกตที่ไหน

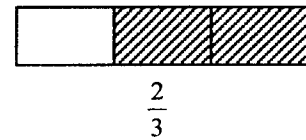
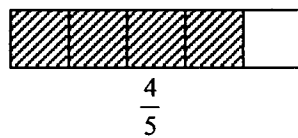
นักเรียนควรตอบว่า สังเกตที่ตัวส่วน ถ้าตัวส่วนของเศษส่วนใดมีค่าน้อยกว่าเศษส่วนนั้น
ย่อมมีค่ามากกว่า

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน แต่ตัวส่วนไม่เท่ากัน ดังนี้

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากันแต่ตัวส่วนไม่เท่ากันให้ดู เฉพาะตัวส่วน ถ้าตัวส่วนเป็นตัวเลขน้อย เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า

5. ครูอธิบายว่าส่วนการเปรียบเทียบเศษส่วนที่ทั้งตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน อาจทำได้หลายวิธี เช่น การเปรียบเทียบ $\frac{4}{5}$ กับ $\frac{2}{3}$ ว่าจำนวนใดมีค่ามากกว่า

วิธีที่ 1 ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม โดยหยิบแถบแสดงเศษส่วน $\frac{4}{5}$ กับ $\frac{2}{3}$ ดังนี้



แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน



จะได้ว่า $\frac{4}{5} > \frac{2}{3}$

วิธีที่ 2 โดยวิธีทำตัวส่วนให้เท่ากัน

$$\frac{4}{5} \text{ กับ } \frac{2}{3}$$

ทำตัวส่วนให้เท่ากัน จะได้

$$\frac{4 \times 3}{5 \times 3}$$

$$\text{กับ } \frac{2 \times 5}{3 \times 5}$$

จะได้

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

$$\text{กับ } \frac{10}{15}$$

พบว่า

$$\frac{12}{15} > \frac{10}{15}$$

ดังนั้น

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

นำ 3 มาคูณทั้ง
ตัวเศษและตัวส่วน

นำ 5 มาคูณทั้ง
ตัวเศษและตัวส่วน

6. ครูให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลจากใบกิจกรรมที่ 1 - 3

ขั้นสรุป

ครูต้อนักเรียนเป็นรายบุคคลให้สรุปความคิดและความรู้ที่ได้หน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย โดยครูจะคอยชี้แนะ ถ้านักเรียนไม่สามารถตอบคำถามหรือข้อสงสัยได้

สื่อการเรียนการสอน

1. แถบกระดาษแสดงเศษส่วน
2. ใบกิจกรรม

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม การแสดงความคิดเห็นขณะที่ทำกิจกรรม
3. สังเกตจากใบกิจกรรมที่ให้ทำ

ใบกิจกรรม การเปรียบเทียบเศษส่วน

จงเขียนเครื่องหมาย > หรือ < ระหว่างเศษส่วนในแต่ละข้อ

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

2. $\frac{5}{7}$ $\frac{3}{7}$

3. $\frac{2}{7}$ $\frac{6}{7}$

4. $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{8}$

5. $\frac{4}{8}$ $\frac{2}{8}$

6. $\frac{6}{8}$ $\frac{1}{8}$

7. $\frac{7}{10}$ $\frac{8}{10}$

8. $\frac{5}{9}$ $\frac{2}{9}$

9. $\frac{9}{10}$ $\frac{1}{10}$

จงเรียงลำดับเศษส่วนที่มีค่ามากไปหาค่าน้อย

1. $\frac{3}{11}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{9}{11}$, $\frac{7}{11}$, $\frac{10}{11}$



.....

2. $\frac{8}{31}$, $\frac{17}{31}$, $\frac{20}{31}$, $\frac{15}{31}$, $\frac{19}{31}$

.....

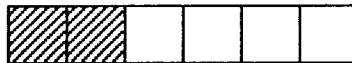
3. $\frac{64}{101}$, $\frac{5}{101}$, $\frac{13}{101}$, $\frac{47}{101}$, $\frac{31}{101}$

.....

ใบกิจกรรม
การเปรียบเทียบเศษส่วน

จงเปรียบเทียบเศษส่วนในแต่ละข้อ แล้วเขียนเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$

1. $\frac{2}{5}$ กับ $\frac{1}{3}$



ดังนั้น $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{3}$

2. $\frac{2}{6}$ กับ $\frac{1}{4}$



ดังนั้น $\frac{2}{6}$ $\frac{1}{4}$

3. $\frac{1}{2}$ กับ $\frac{4}{5}$

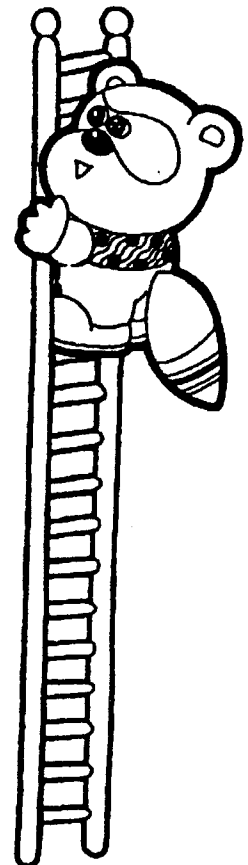


ดังนั้น $\frac{1}{2}$ $\frac{4}{5}$

4. $\frac{3}{5}$ กับ $\frac{4}{6}$



ดังนั้น $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{6}$



ใบกิจกรรม

การเปรียบเทียบเศษส่วน

จงเขียนเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ระหว่างเศษส่วนในแต่ละข้อ

1. $\frac{3}{7}$ $\frac{3}{10}$

2. $\frac{5}{17}$ $\frac{5}{18}$

3. $\frac{4}{11}$ $\frac{4}{13}$

4. $\frac{6}{23}$ $\frac{6}{20}$

5. $\frac{7}{41}$ $\frac{7}{40}$

6. $\frac{11}{101}$ $\frac{11}{102}$

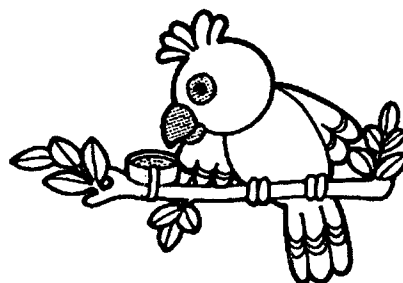
7. $\frac{17}{888}$ $\frac{17}{777}$

8. $\frac{45}{111}$ $\frac{45}{222}$

9. $\frac{141}{100}$ $\frac{141}{100}$

จงเรียงลำดับเศษส่วนที่มีค่ามากไปหาน้อย

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



.....

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

.....

3. $\frac{7}{13}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{7}{11}$

.....

3. $\frac{21}{42}$, $\frac{21}{32}$, $\frac{21}{52}$

.....

.....

แผนการสอนที่ 3

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 3 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

การบวก ลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ให้นำตัวเศษมาบวกลบกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆ ให้สามารถ บวก ลบ ได้

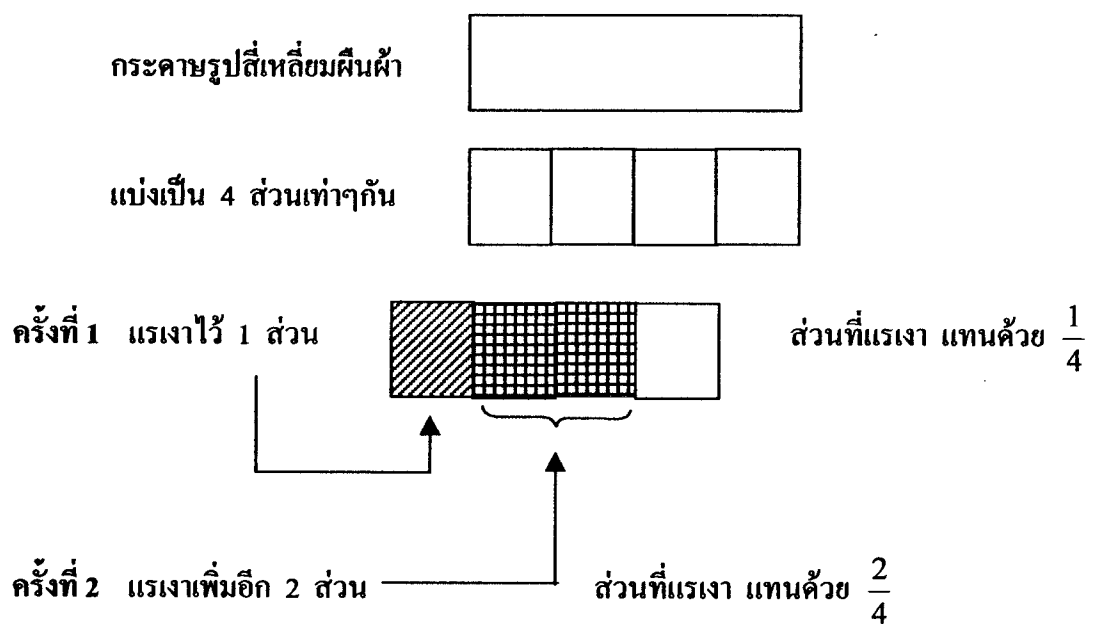
เนื้อหา

การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสาธิตการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการบวก ลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยใช้สื่อการเรียน ดังนี้

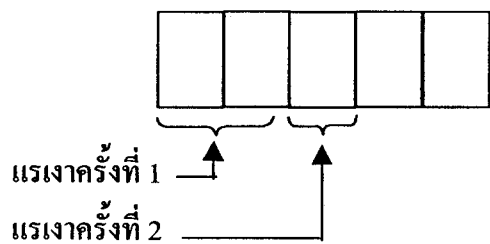


ดังนั้น กระดาษแผ่นนี้เราใช้ทั้งหมด $\frac{3}{4}$

$$\text{ดังนั้น } \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

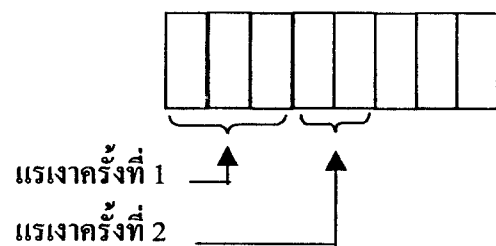
2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ทำนองเดียวกันกับกิจกรรมดังกล่าวอีก 2–3 กิจกรรม ดังนี้

2.1



ดังนั้น

2.2

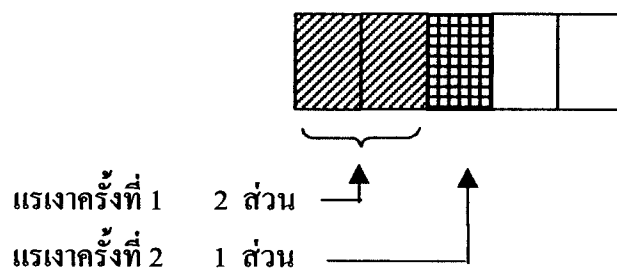


ดังนั้น

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันนั้น อาจทำหลายวิธีดังนี้

วิธีที่ 1 - โดยการใช้สื่อ ซึ่งในที่นี้ครูใช้การพับกระดาษเป็น 5 ส่วนเท่าๆกัน คือ



หรือ

- วาดภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่แบ่ง 5 ส่วนเท่าๆกัน

วิธีที่ 2 แสดงวิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{2}{5} + \frac{1}{5} &= \frac{2+1}{5} \\ &= \frac{3}{5}\end{aligned}$$

จากวิธีที่ 2 ครูอธิบายว่า การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันนั้น สามารถทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกัน และตัวส่วนคงเดิม

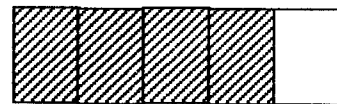
2. ครูสาธิตการจัดกิจกรรมการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ดังนี้

2.1 โดยการใช้สื่อ

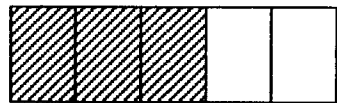
- แบ่งกระดาษออกเป็น 5 ส่วนเท่าๆกัน



- แรกเอา 4 ส่วน คือ $\frac{4}{5}$



- นำออก 1 ส่วน คงเหลือ $\frac{3}{5}$



$$\text{ดังนั้น } \frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

2.2 แสดงวิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{4}{5} - \frac{1}{5} &= \frac{4-1}{5} \\ &= \frac{3}{5}\end{aligned}$$

จากการจัดกิจกรรมการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันนั้น ครูให้นักเรียนสรุปให้ได้ว่าการลบเศษส่วนทำได้โดยนำตัวเศษมาลบกัน และตัวส่วนคงเดิมซึ่งทำเช่นเดียวกันกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

3. ครูให้นักเรียนทำงานเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม จากใบกิจกรรมที่ครูแจกให้ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับการบวก ลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

ขั้นสรุป

1. ครูสุ่มชื่อนักเรียนเป็นผู้สรุปหลักเกณฑ์ในการบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ที่ละคนค่อนักเรียนทั้งชั้น ให้นักเรียนคนอื่นซักถามข้อสงสัยได้ โดยครูอาจช่วยตอบคำถามที่ผู้รายงานไม่สามารถตอบได้
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ สสวท.

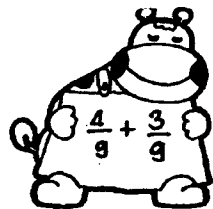
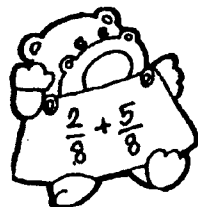
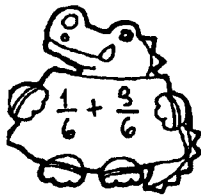
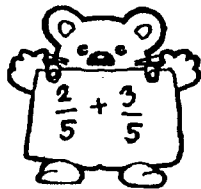
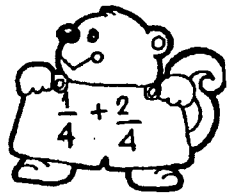
สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม
2. แผนภาพประกอบการอธิบาย

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติกิจกรรม การร่วมมือในการทำงาน
2. จากการทำใบกิจกรรม และการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน

คณิตพาเพลิน
เศษส่วนชวนบวก



ภาพประกอบ	คำตอบ

จงหาคำตอบ

$$1. \frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$$

$$2. \frac{4}{3} + \frac{1}{3} = \boxed{\text{---}}$$

$$3. \frac{9}{12} - \frac{2}{12} = \boxed{\text{---}}$$

$$4. \frac{2}{14} + \frac{3}{14} = \boxed{\text{---}}$$

$$5. \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \boxed{\text{---}}$$

$$6. \frac{5}{9} - \frac{3}{9} = \boxed{\text{---}}$$

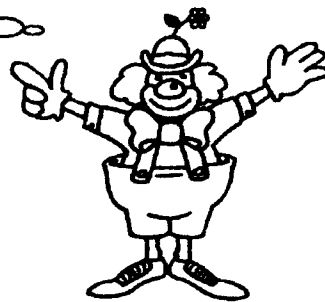
$$7. \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \boxed{\text{---}}$$

$$8. \frac{6}{27} + \frac{9}{27} = \boxed{\text{---}}$$

$$9. \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \boxed{\text{---}}$$

$$10. \frac{9}{16} - \frac{4}{16} = \boxed{\text{---}}$$

ง่ายมาก ๆ
ใช่ไหมล่ะ...



จงหาคำตอบ
โดยแสดงวิธีทำ....



1. $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $\frac{2}{17} + \frac{5}{17} = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $\frac{12}{24} - \frac{9}{24} = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $\frac{18}{27} - \frac{6}{27} = \square$

วิธีทำ.....

.....

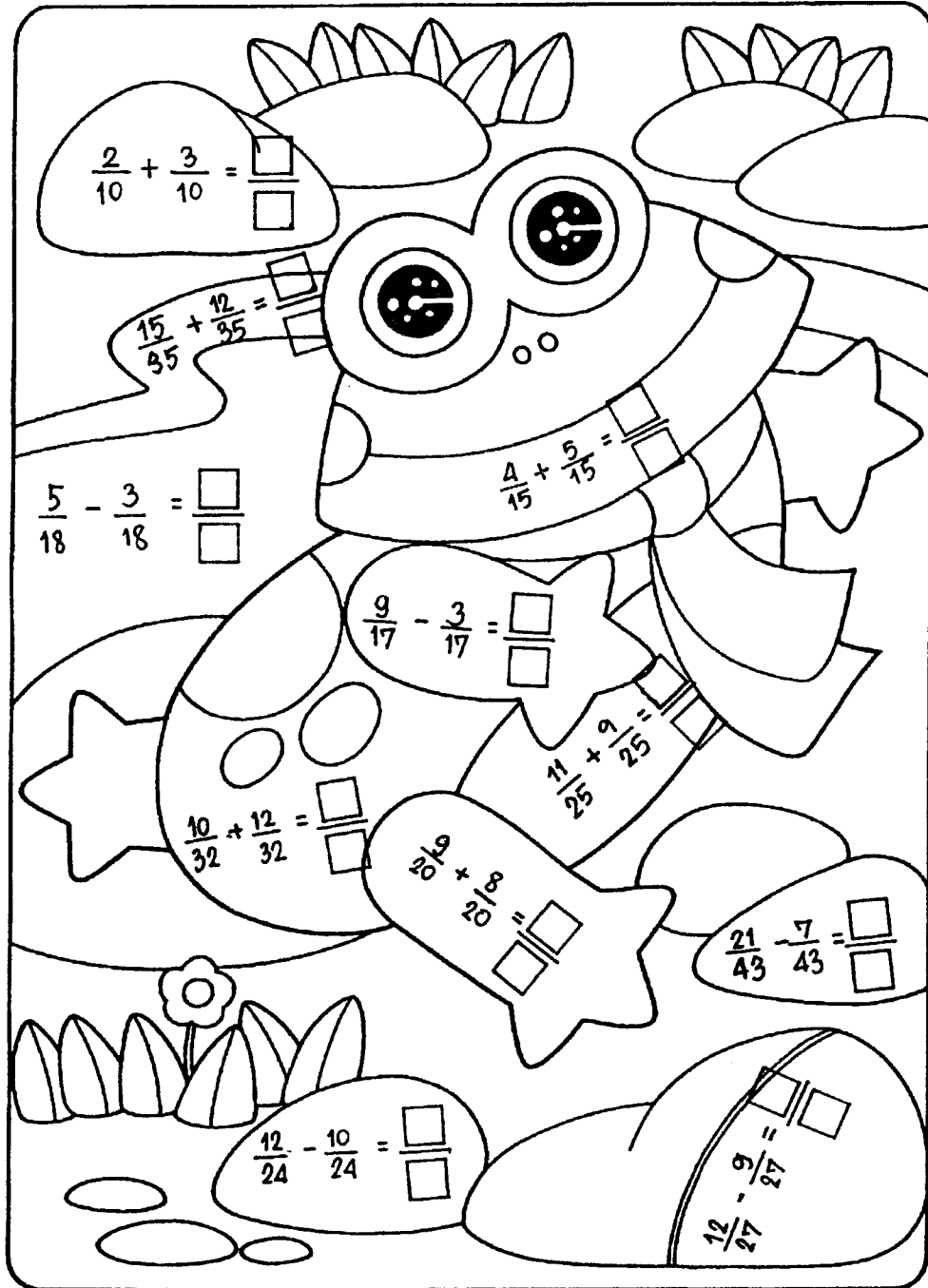
.....

.....

.....

.....

จงหาคำตอบ



แผนการสอนที่ 4

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 5 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

การบวก ลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ใช้วิธีทำตัวส่วนของเศษส่วนทุกจำนวนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงมาบวกลบกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนใด ๆ ให้สามารถ บวก ลบ ได้

เนื้อหา

การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

การบวกลบจำนวนเต็มบวกกับเศษส่วน

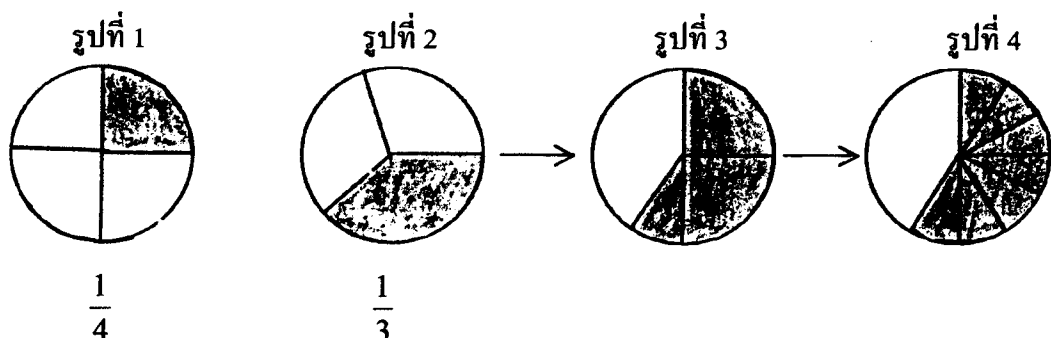
วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสาธิตวิธีการแสดงการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยใช้แผนภาพพร้อมทั้งอธิบาย ดังนี้

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

ครูใช้แผนภาพประกอบเพื่อแสดงการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งสามารถแสดงด้วยแผนภาพ ดังนี้

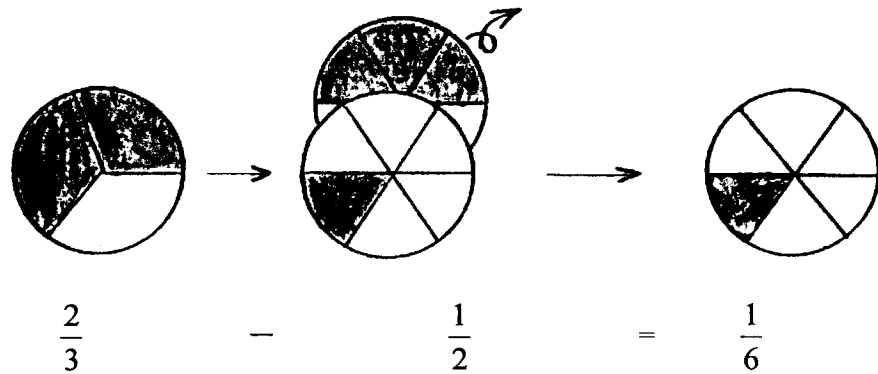


จากแผนภาพครูอธิบายว่า รูปที่ 3 เกิดจากการขกรรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ซ้อนกัน และรูปที่ 4 เกิดจากการแบ่งรูปที่ 3 ออกเป็นแต่ละส่วนที่เท่ากัน

$$\text{ดังนั้น } \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$$

2. ครูแสดงการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

$$\text{แสดงการลบ } \frac{2}{3} - \frac{1}{2}$$



3. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในทำนองเดียวกันกับกิจกรรมดังกล่าว 2-3 กิจกรรม โดยใช้สื่อที่แจกให้เป็นกลุ่ม เช่น

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{3} = \square$$

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

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

$$\frac{3}{8} - \frac{2}{4} = \square$$

ขั้นตอน

1. ครูอธิบายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เรื่องการบวก การลบ เศษส่วน ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน อาจทำหลายวิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 โดยการใช้สื่อที่เป็นแผนภาพประกอบ ซึ่งครูได้สาธิตให้นักเรียนดูแล้ว จากนั้นนำเข้าสู่บทเรียน

วิธีที่ 2 โดยการแสดงวิธีทำ แบ่งออกเป็น 2 วิธี ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ $\frac{3}{7} + \frac{1}{2}$

วิธีทำ หา ค.ร.น. ของ 7 และ 2 ได้ 14

วิธีที่ 1 $\frac{3}{7} + \frac{1}{2} = \frac{(3 \times 2) + (1 \times 7)}{14}$

$$= \frac{6 + 7}{14}$$

$$= \frac{13}{14}$$

ครูอธิบายว่า จาก $\frac{3 \times 2}{7 \times 2} + \frac{1 \times 7}{2 \times 7}$

$$= \frac{(3 \times 2) + (1 \times 7)}{14}$$

อาจแสดงวิธีบวกได้ ดังนี้

วิธีที่ 2 $\frac{3}{7} + \frac{1}{2} = \left(\frac{3 \times 2}{7 \times 2} \right) + \left(\frac{1 \times 7}{2 \times 7} \right)$

$$= \frac{6}{14} + \frac{7}{14}$$

$$= \frac{6 + 7}{14}$$

$$= \frac{13}{14}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $\frac{5}{6} - \frac{4}{8}$

วิธีทำ หา ค.ร.น. ของ 6 และ 8 ได้ 24

$$\begin{aligned}\text{วิธีที่ 1} \quad \frac{5}{6} - \frac{4}{8} &= \frac{(5 \times 4) - (4 \times 3)}{24} \\ &= \frac{20 - 12}{24} \\ &= \frac{18}{24}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{วิธีที่ 2} \quad \frac{7}{6} - \frac{5}{8} &= \frac{(5 \times 4) - (4 \times 3)}{24} \\ &= \frac{20 - 12}{24} \\ &= \frac{8}{24}\end{aligned}$$

2. ครูทบทวนเศษส่วนอย่างต่ำ โดยให้นักเรียนพิจารณา จากคำตอบของตัวอย่างที่ 2 คือ $\frac{8}{24}$ สามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้โดยนำตัวประกอบ หรือ ห.ร.ม. ของตัวเศษและตัวส่วนมาหารทั้งเศษและตัวส่วน จนทำให้ตัวประกอบร่วมของทั้งตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนเป็น 1

- ครูให้นักเรียนคิดว่าหาจำนวนอะไรที่หาร 8 และ 24 ได้ลงตัว

จำนวนนั้นคือ 8 จะได้ $8 \div 8 = 1$

นักเรียนควรตอบให้ได้ว่า $24 \div 8 = 3$

- ครูถามนักเรียน 8 ว่าอะไร

นักเรียนควรตอบ เรียก 8 ว่า ห.ร.ม. หรือตัวประกอบของ 8 และ 24

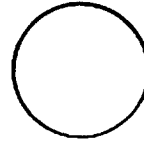
3. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการทบทวนเศษส่วนอย่างต่ำ จากใบกิจกรรมเป็นรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น

4. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเกี่ยวกับการบวก ลบจำนวนเต็มบวกกับเศษส่วน โดยใช้แผนภาพประกอบ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบ $1 + \frac{1}{2} = \square$

วิธีทำ

$$1 + \frac{1}{2} \longrightarrow$$



1



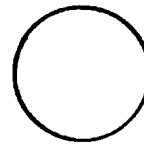
$\frac{1}{2}$

$$\text{ดังนั้น } 1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

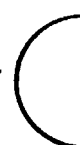
ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบ $1 - \frac{1}{2} = \square$

วิธีทำ

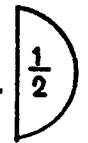
$$1 - \frac{1}{2} \longrightarrow$$



1



$\frac{1}{2}$



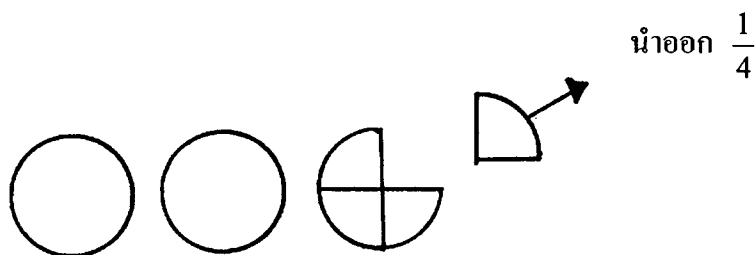
$\frac{1}{2}$

$$\text{ดังนั้น } 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

สำหรับการลบจำนวนเต็มบวกกับเศษส่วนนั้น ครูจัดกิจกรรมเพิ่มอีกแล้วให้นักเรียนลอง คิดเอง เช่น

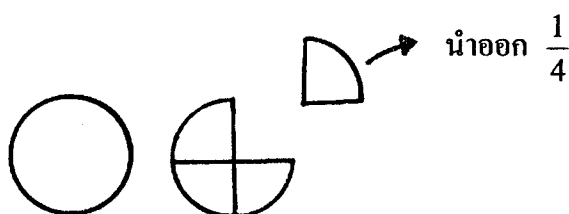
$$\text{จงหาคำตอบ } 3 - \frac{1}{4} = \square$$

ให้นักเรียนเขียนแผนภาพ ซึ่งจะได้แผนภาพดังนี้



ดังนั้น $3 - \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

จงหาคำตอบ $2 - \frac{1}{4} = \square$ ซึ่งนักเรียนเขียนแผนภาพได้ดังนี้



ดังนั้น $2 - \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

5. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมเพิ่มเติมจากใบกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูสุ่มชื่อนักเรียนเป็นผู้สรุปหลักเกณฑ์ในการบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
ต่อนักเรียนทั้งชั้น ให้นักเรียนคนอื่นซักถามข้อสงสัยได้ โดยครูอาจช่วยตอบคำถามที่ผู้รายงาน
ไม่สามารถตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม
2. แผนภาพประกอบการอธิบาย

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติ
กิจกรรม การร่วมมือในการทำงาน
2. จากการทำใบกิจกรรม และการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน

ทบทวนเศษส่วนอย่างต่ำ

การทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
ทำได้โดย นำตัวประกอบหรือ ห.ร.ม.
ของตัวเศษและตัวส่วนมาหารทั้งตัวเศษ
และตัวส่วนจนทำให้ตัวประกอบร่วมของ
ทั้งตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนเป็น 1

ตัวอย่าง ทำ $\frac{18}{27}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{18}{27} = \square$$

$$\frac{18}{27} = \frac{2}{3}$$

$\xrightarrow{\div 9}$
 $\xrightarrow{\div 9}$

เรียก 9 ว่า ห.ร.ม.

คิด

หาจำนวนอะไรที่หาร
18 และ 27 ได้ลงตัว
จำนวนนั้น คือ 9

$$18 \div 9 = 2$$

$$27 \div 9 = 3$$



จงทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

1. $\frac{9}{12}$ $\xrightarrow{\div 3}$ $\frac{3}{4}$

2. $\frac{16}{24}$ $\xrightarrow{=}$ $\frac{\square}{\square}$

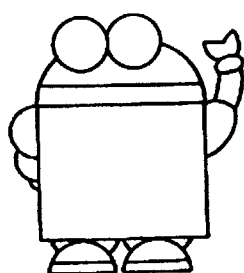
3. $\frac{15}{18}$ $\xrightarrow{=}$ $\frac{\square}{\square}$

4. $\frac{21}{27}$ $\xrightarrow{=}$ $\frac{\square}{\square}$



จงทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

1. $\frac{3}{15} \xrightarrow{\div 3} \frac{1}{5}$



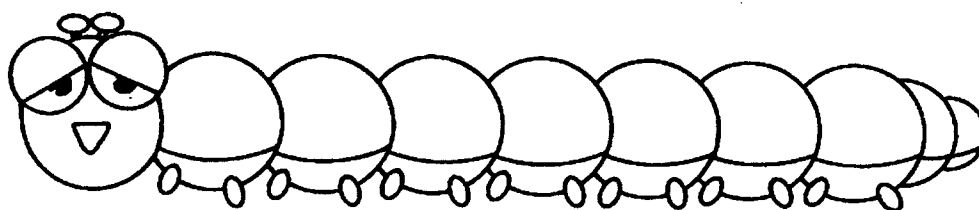
จำนวนที่หาร 3 และ 15 ได้ลงตัว
จำนวนนั้น คือ 3

2. $\frac{7}{14} \xrightarrow{=} \frac{1}{\square}$

4. $\frac{15}{18} \xrightarrow{=} \frac{3}{\square}$

3. $\frac{12}{18} \xrightarrow{=} \frac{\square}{\square}$

5. $\frac{8}{32} \xrightarrow{=} \frac{\square}{4}$



6. $\frac{10}{12}$ $\begin{array}{c} \rightarrow \\ = \\ \rightarrow \end{array}$ $\frac{5}{\square}$

7. $\frac{6}{27}$ $\begin{array}{c} \rightarrow \\ = \\ \rightarrow \end{array}$ $\frac{\square}{9}$

9. $\frac{15}{20}$ $\begin{array}{c} \rightarrow \\ = \\ \rightarrow \end{array}$ $\frac{3}{\square}$

8. $\frac{5}{30}$ $\begin{array}{c} \rightarrow \\ = \\ \rightarrow \end{array}$ $\frac{\square}{6}$

10. $\frac{14}{21}$ $\begin{array}{c} \rightarrow \\ = \\ \rightarrow \end{array}$ $\frac{2}{\square}$



สังเกต

จำนวนที่นำมาหาร

ตัวเศษและตัวส่วน

ต้องเป็นจำนวนเดียวกัน

ทบทวนเศษส่วนอย่างต่ำ (โดยวิธีหารตั้งทั้งตัวเศษและตัวส่วน)

ตัวอย่าง ทำ $\frac{16}{32}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

วิธีทำ

$$\frac{16}{32} = \frac{\overset{1}{\cancel{4}} \cancel{16}}{\cancel{8} \cancel{32}} = \frac{1}{2}$$

คิด

ตอบ $\frac{1}{2}$

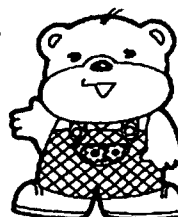
หรือ

$$\frac{16}{32} = \frac{\overset{1}{\cancel{16}} \cancel{16}}{\cancel{32} \cancel{32}} = \frac{1}{2}$$

คิด

ตอบ $\frac{1}{2}$

ช่วยเติมด้วยนะจ๊ะ ว่าคิดได้อย่างไร



หาคำตอบเติมในช่องว่าง

1. ทำ $\frac{15}{35}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

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

=

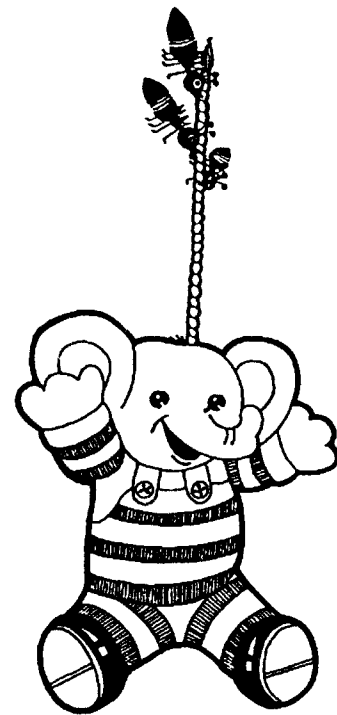
$$\frac{\cancel{15}}{\cancel{35}} = \frac{3}{7}$$

=

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

คิดจาก

นำ 5 หาร 15 และ 35



2. ทำ $\frac{21}{28}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{21}{28}$$

=

=

นำจำนวนอะไรมาหาร
ทั้ง 21 และ 28 ได้ลงตัว

3. ทำ $\frac{27}{36}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$\frac{27}{36} =$
=

นำจำนวนอะไรมาหาร
27 และ 36 ได้ลงตัว

$\nearrow$

$\frac{27}{36} =$
=

4. ทำ $\frac{24}{40}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$\frac{24}{40} =$
=

นำจำนวนอะไรมาหาร
ทั้ง 24 และ 40 ได้ลงตัว

$\nearrow$

$\frac{24}{40} =$
=



จงทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$1. \quad \frac{8}{14} = \frac{\square}{\square}$$

$$6. \quad \frac{18}{20} = \frac{\square}{\square}$$

$$2. \quad \frac{9}{15} = \frac{\square}{\square}$$

$$7. \quad \frac{6}{18} = \frac{\square}{\square}$$

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

$$8. \quad \frac{15}{25} = \frac{\square}{\square}$$

$$4. \quad \frac{10}{12} = \frac{\square}{\square}$$

$$9. \quad \frac{9}{27} = \frac{\square}{\square}$$

$$5. \quad \frac{14}{21} = \frac{\square}{\square}$$

$$10. \quad \frac{12}{18} = \frac{\square}{\square}$$

เศษส่วนอย่างต่ำ

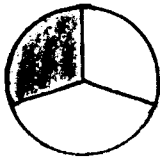
เป็นเศษส่วนที่ไม่สามารถ

นำจำนวนนับใดๆที่มากกว่า 1

มาหารทั้งตัวเศษ และตัวส่วนได้ลงตัว

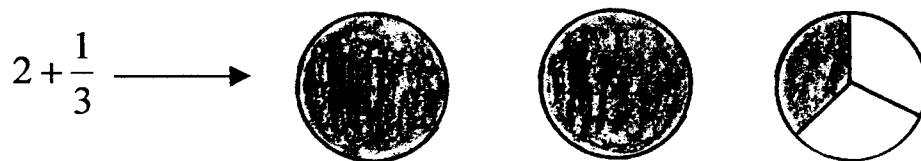


จำนวนนับบวกเศษส่วน

ตัวอย่าง	จงหาผลบวก	$1 + \frac{1}{3} = \square$
วิธีทำ	$1 + \frac{1}{3} \longrightarrow$	 
ดังนั้น	$1 + \frac{1}{3} = 1\frac{1}{3}$	

จงหาผลบวก

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



ดังนั้น $2 + \frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$

2. $4 + \frac{1}{5} = \square$

ดังนั้น $4 + \frac{1}{5} = \frac{\square}{\square}$

3. $7 + \frac{4}{11} = \square$

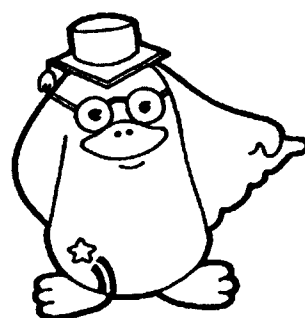
ดังนั้น $7 + \frac{4}{11} = \frac{\square}{\square}$

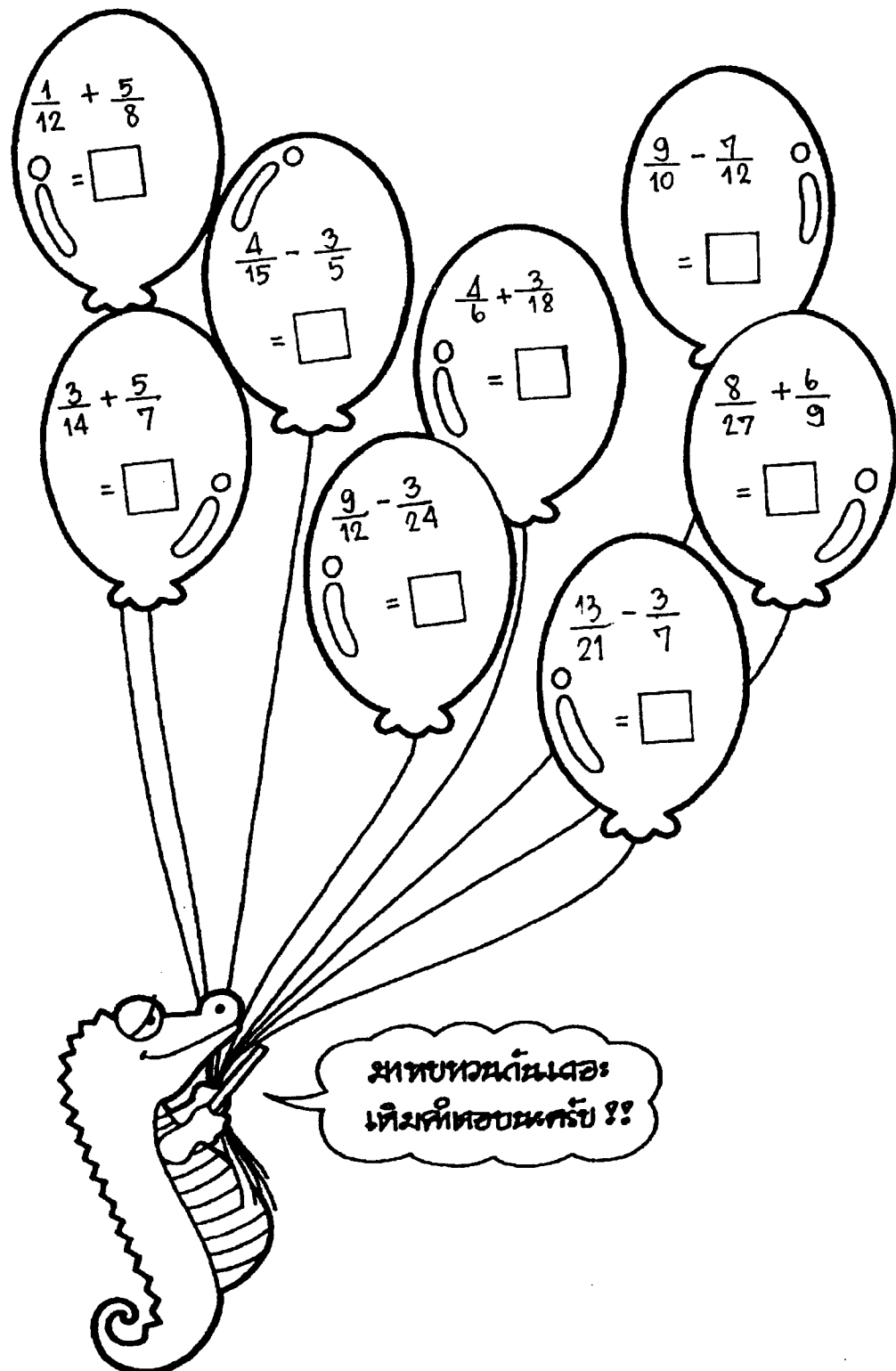
4. $9 + \frac{3}{8} = \square$

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

รู้วิธีคิดหรือเปล่า ...

แต่ผมรู้ ...





จงหาคำตอบ

$$1. \frac{1}{2} + \frac{3}{18} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$2. \frac{3}{14} + \frac{1}{5} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$3. \frac{4}{5} + \frac{8}{15} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$4. \frac{5}{16} - \frac{3}{4} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$5. \frac{5}{19} - \frac{4}{6} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$6. \frac{7}{8} - \frac{4}{15} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$7. \frac{4}{11} - \frac{5}{6} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$8. \frac{7}{12} - \frac{3}{7} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$



อย่าลืม? ทำเป็นเศษส่วน
อย่างต่ำ
ด้วยนะจ๊ะ...

จงหาคำตอบ

1. $\frac{9}{12} + \frac{5}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. $\frac{17}{24} - \frac{4}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. $\frac{15}{20} + \frac{4}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. $\frac{12}{27} - \frac{9}{12} = \underline{\hspace{2cm}}$

5. $\frac{18}{32} + \frac{4}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$

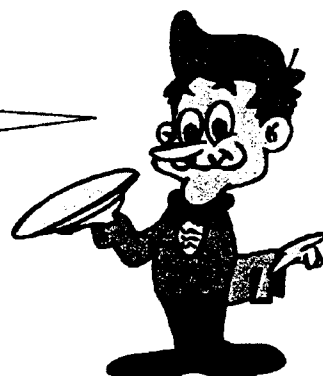
6. $\frac{12}{408} - 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

7. $\frac{31}{36} + \frac{9}{12} = \underline{\hspace{2cm}}$

8. $\frac{19}{21} - \frac{7}{14} = \underline{\hspace{2cm}}$



ทำวิธีไหน...
ก็ได้จะ...



จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีทำ

1. $\frac{3}{14} + \frac{1}{5} = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $\frac{7}{10} - \frac{2}{5} = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $\frac{8}{9} - \frac{2}{13} = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $\frac{5}{12} + \frac{1}{8} = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการสอนที่ 5

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 5 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

การทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ ทำได้โดยเขียนเศษเกินในรูปผลบวกของเศษส่วนที่มีเศษเท่ากับตัวส่วนเดิม และเศษที่เหลือกับตัวส่วนเดิมแทนเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากับตัวส่วน ด้วยจำนวนนับ นำจำนวนนับรวมกับเศษส่วนเป็นจำนวนคละ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดเศษเกินให้สามารถเขียนให้อยู่ในรูปจำนวนคละได้

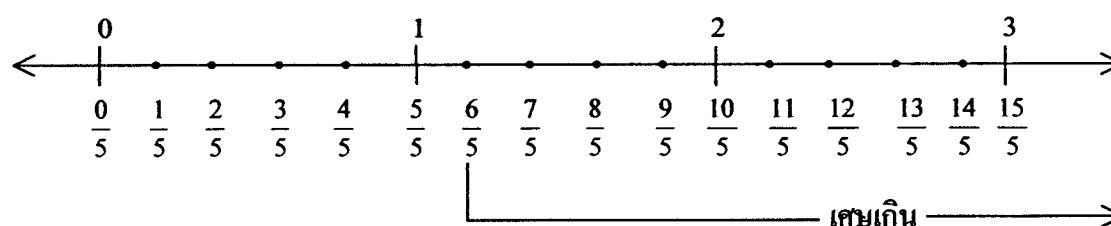
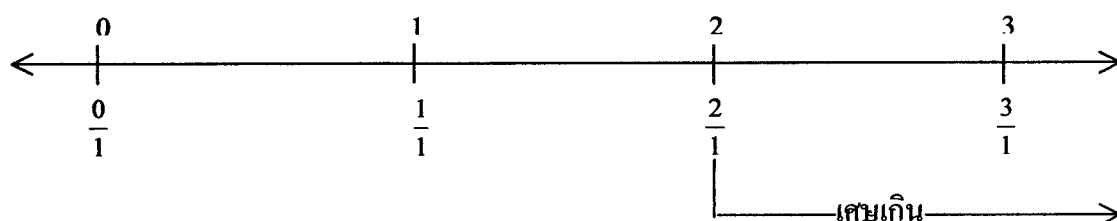
เนื้อหา

เศษเกิน และจำนวนคละ

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสาธิตการจัดการเรียนการสอน เรื่อง เศษเกิน โดยใช้เส้นจำนวน เช่น

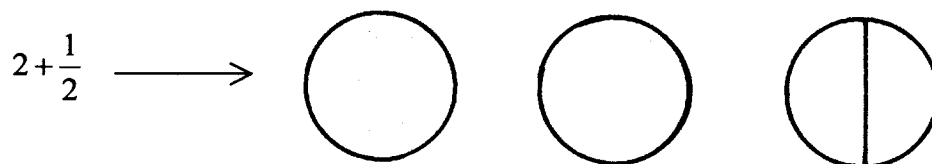


ครูอธิบายว่าจะเรียกเศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วนว่า เศษเกิน จากเส้นจำนวนพบว่าจำนวนเต็มสามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้ โดยครูให้นักเรียนเขียนแสดงให้ดู ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\begin{array}{cccccc}
 0 & = & \frac{0}{1} & = & \frac{0}{2} & = & \frac{0}{3} & = & \dots\dots\dots \\
 1 & = & \frac{1}{1} & = & \frac{2}{2} & = & \frac{3}{3} & = & \dots\dots\dots \\
 2 & = & \frac{2}{1} & = & \frac{4}{2} & = & \frac{6}{3} & = & \dots\dots\dots \\
 3 & = & \frac{3}{1} & = & \frac{6}{2} & = & \frac{9}{3} & = & \dots\dots\dots \\
 & & \vdots & & & & & &
 \end{array}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จำนวนคละ หมายถึง จำนวนเต็มบวกกับเศษส่วน

เช่น $2\frac{1}{2}$ หมายถึง $2 + \frac{1}{2}$ แสดงด้วยแผนภาพ ดังนี้



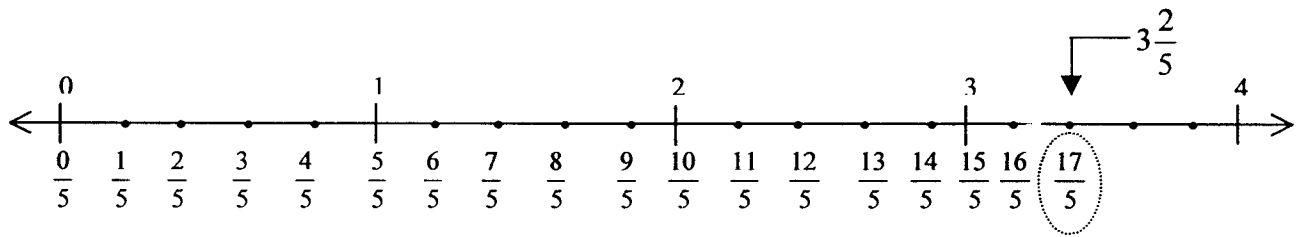
ขั้นตอน

1. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เกี่ยวกับการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน โดยใช้เส้นจำนวนประกอบการสาธิต ดังนี้

จงเขียน $3\frac{2}{5}$ ในรูปเศษเกิน

- ครูบอกว่า $3\frac{2}{5}$ หมายถึง $3 + \frac{2}{5}$

ดังนั้น $3\frac{2}{5}$ อยู่ถัดจาก 3 ไปทาง 4 อีก $\frac{2}{5}$ ดังรูป



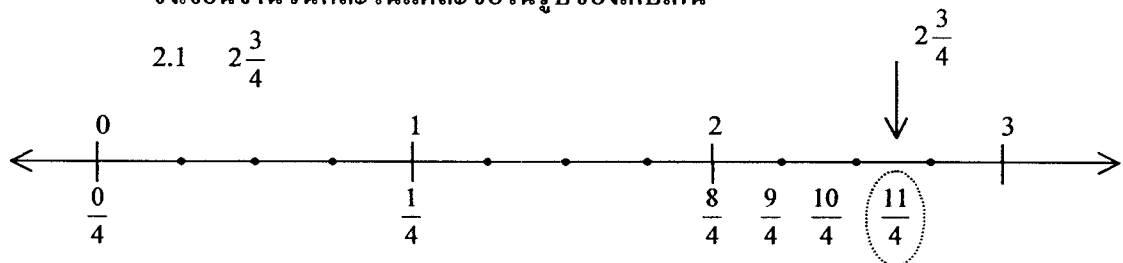
- ครูเขียนเศษส่วนตามจุดแบ่ง 5 ส่วนเท่าๆกันทุกจุด ได้ว่า $3\frac{2}{5} = \frac{17}{5}$

ดังนั้น $3\frac{2}{5} = \frac{17}{5}$

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอีก 2-3 กิจกรรม ดังต่อไปนี้

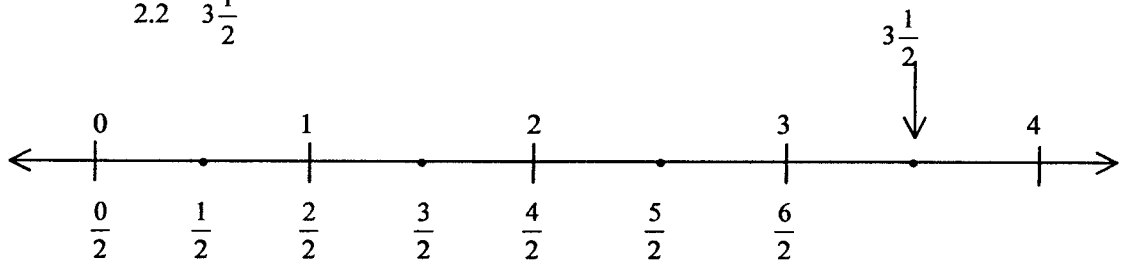
จงเขียนจำนวนคละในแต่ละข้อในรูปของเศษเกิน

2.1 $2\frac{3}{4}$



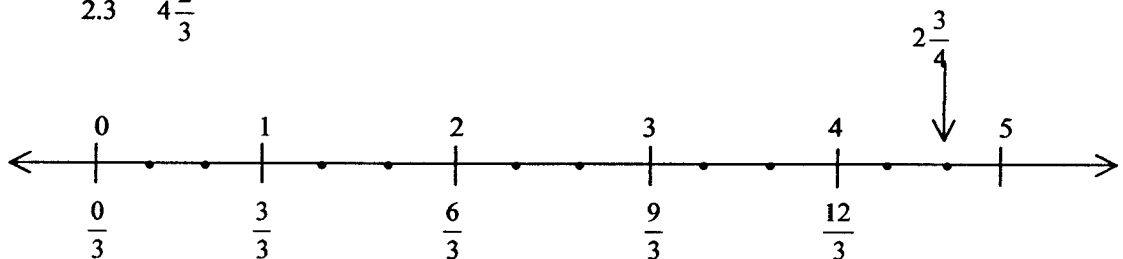
ดังนั้น $2\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

2.2 $3\frac{1}{2}$



ดังนั้น $3\frac{1}{2} = \dots\dots\dots$

2.3 $4\frac{2}{3}$



ดังนั้น $4\frac{2}{3} = \dots\dots\dots$

3. ครูอธิบายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำจำนวนคละให้อยู่ในรูปเศษเกินนั้น สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่ง ดังนี้

จงเขียน $3\frac{2}{5}$ ในรูปเศษเกิน

$$3\frac{2}{5} = \frac{(3 \times 5) + 2}{5}$$

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

$$= \frac{17}{5}$$



ครูให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อสรุปวิธีการทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ โดยให้พิจารณาจากภาพ

จงเขียน $\frac{15}{4}$ ในรูปจำนวนคละ

วิธีคิด

$$\frac{15}{4} = \frac{4+4+4+3}{4}$$

$$\frac{15}{4} = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{3}{4}$$

↓ ↓ ↓ ↓



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

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

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

ดังนั้น $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

4. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการทำเศษเงินให้เป็นจำนวนคละเป็นรายบุคคลจากใบกิจกรรมที่ครูแจกให้ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะมากขึ้น

ขั้นสรุป

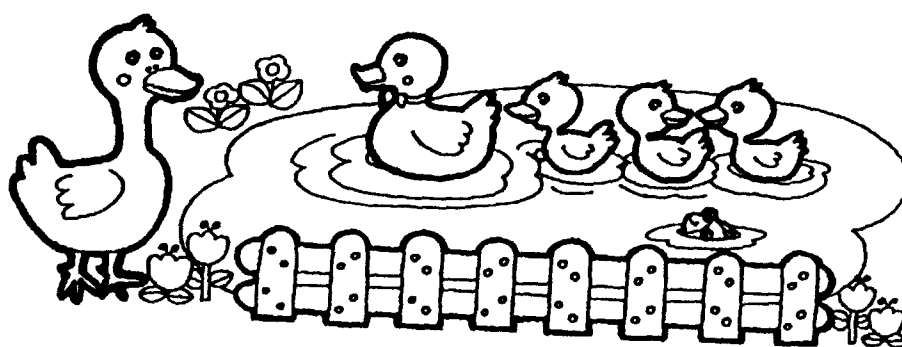
ครูลุ่มชื่อนักเรียนเป็นผู้สรุปหลักการทำเศษเงินให้เป็นจำนวนคละต่อนักเรียนทั้งชั้น ให้นักเรียนคนอื่นซักถามข้อสงสัยได้ โดยครูอาจช่วยตอบคำถามที่ผู้รายงานไม่สามารถตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม
2. แผนภาพประกอบการอธิบาย

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติกิจกรรม การร่วมมือในการทำงาน
2. จากการทำใบกิจกรรม

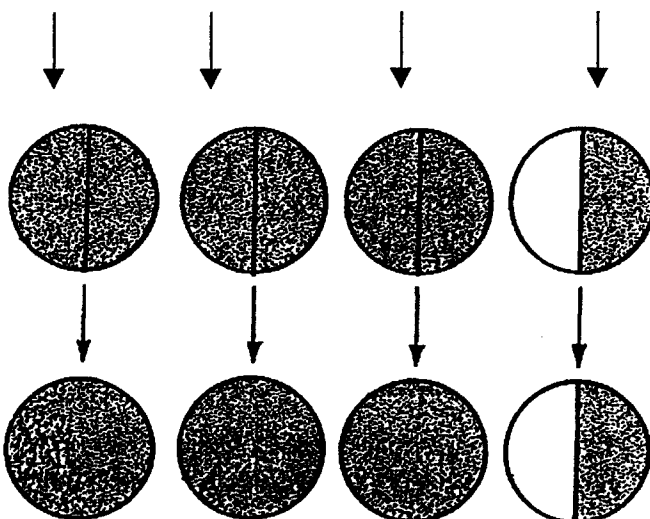


จงเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ

1. จงเขียน $\frac{7}{2}$ ในรูปจำนวนคละ

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

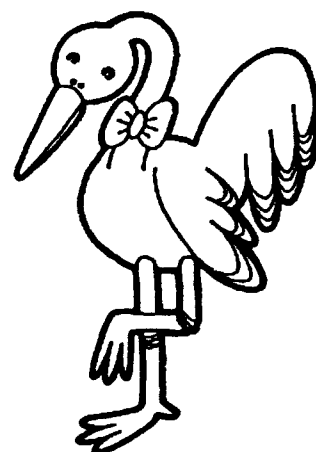
$$\frac{7}{2} = \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{1}{2}$$



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

$$= \square + \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$= \square \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

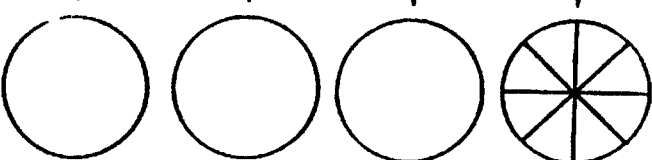
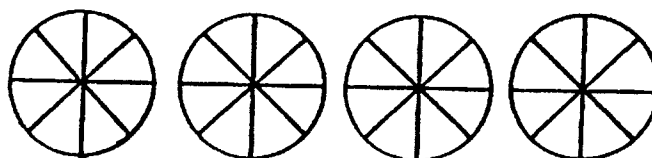


จงเติมคำตอบใน

2. จงเขียน $\frac{28}{8}$ ในรูปจำนวนคละ

$$\frac{28}{8} = \frac{\square + \square + \square + \square}{\square}$$

$$\frac{28}{8} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$



$$= \square + \square + \square + \frac{\square}{\square}$$

$$= \square + \frac{\square}{\square}$$

$$= \square \frac{\square}{\square}$$

การทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ

ตัวอย่าง จงเขียน $\frac{25}{7}$ ในรูปจำนวนคละ

$$\frac{25}{7} = \frac{7 + 7 + 7 + 4}{7}$$

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

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

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

$$= 3\frac{4}{7}$$

ดังนั้น $\frac{25}{7} = 3\frac{4}{7}$

- วิธีทำ**
1. เขียนเศษเกินในรูปผลบวกของเศษส่วน
 2. แทนเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนเท่ากันด้วยผลบวกจำนวนนับ
 3. เขียนจำนวนนับรวมกับเศษส่วนในรูปจำนวนคละ

หาคำตอบเติมใน ด้วย

1. จงเขียน $\frac{13}{4}$ ในรูปจำนวนคละ

$$\begin{aligned}
 \frac{13}{4} &= \frac{4 + 4 + 4 + 1}{4} \\
 &= \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4} \\
 &= \square + \square + \square + \frac{1}{4} \\
 &= \square + \frac{\square}{\square} \\
 &= \square \frac{\square}{\square}
 \end{aligned}$$

2. จงเขียน $\frac{31}{8}$ ในรูปจำนวนคละ

$$\begin{aligned}
 \frac{31}{8} &= \frac{8 + 8 + 8 + 7}{8} \\
 &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} \\
 &= \square + \square + \square + \frac{\square}{\square} \\
 &= \square + \frac{\square}{\square} \\
 &= \square \frac{\square}{\square}
 \end{aligned}$$

หาคำตอบเติมใน ด้วย

3. จงเขียน $\frac{37}{9}$ ในรูปจำนวนคละ

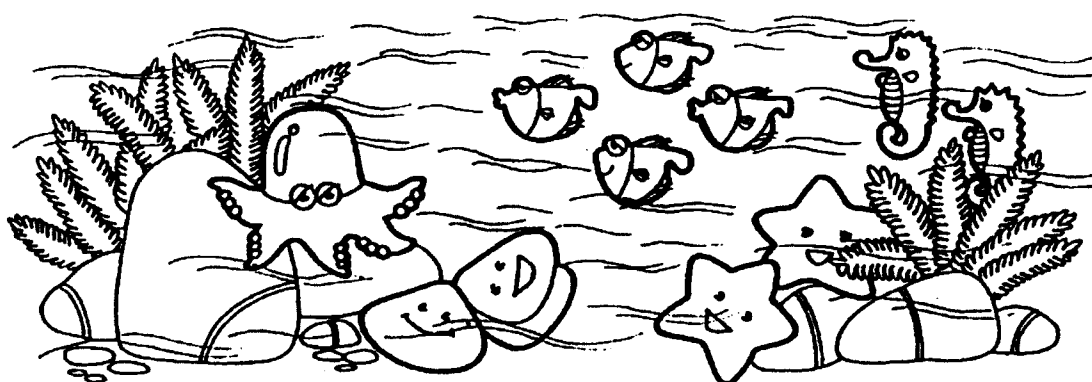
$$\frac{37}{9} = \frac{\square + \square + \square + \square + \square}{\square}$$

$$= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

$$= \square + \square + \square + \square + \frac{\square}{\square}$$

$$= \square + \frac{\square}{\square}$$

$$= \square \frac{\square}{\square}$$



การทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ

ตัวอย่าง จงเขียน $\frac{21}{5}$ ในรูปจำนวนคละ

คิดได้จาก $\frac{21}{5} = 21 \div 5$

วิธีคิด

		4	→	ผลหาร
ตัวหาร	5	) 21	→	ตัวตั้ง
		20		
		<u>1</u>	→	ตัวเศษ

ดังนั้น $\frac{21}{5} = 4\frac{1}{5}$

สรุป

นำตัวส่วนไปหารตัวเศษได้ผลหารเป็นจำนวนนับเศษที่เหลือเป็นตัวเศษของ
จำนวนคละตัวส่วนตัวเดิม



ช่วยหาคำตอบเติมใน ด้วย

1. จงเขียน $\frac{22}{3}$ ในรูปจำนวนคละ

วิธีทำ $\frac{22}{3}$ หมายถึง $22 \div 3$

ตัวหาร $\longrightarrow$
$$\begin{array}{r} 7 \\ 3 \overline{) 22} \\ \underline{21} \\ 1 \end{array}$$

ตอบ

$$\begin{array}{r} 7 \\ 1 \\ \hline 3 \end{array}$$



2. จงเขียน $\frac{37}{4}$ ในรูปจำนวนคละ

วิธีทำ $\frac{37}{4}$ หมายถึง $37 \div 4$

$$\begin{array}{r} \square \\ \square \overline{) 37} \\ \underline{\square \square} \\ \square \end{array}$$

ตอบ

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

ช่วยหาคำตอบเติมใน ด้วย

3. จงเขียน $\frac{58}{7}$ ในรูปจำนวนคละ

วิธีทำ $\frac{58}{7}$ หมายถึง $\div$

$$\begin{array}{r} \square \\ \square \overline{) \square} \\ \square \\ \hline \square \\ \square \\ \hline \square \end{array}$$

ตอบ

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

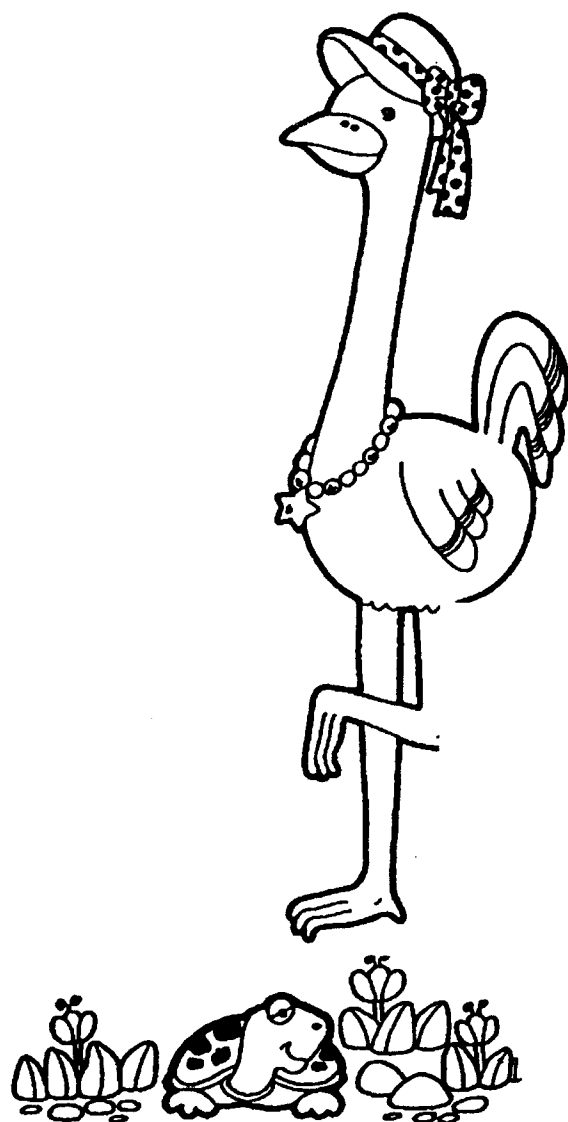
4. จงเขียน $\frac{75}{9}$ ในรูปจำนวนคละ

วิธีทำ $\frac{75}{9}$ หมายถึง $\div$

$$\begin{array}{r} \square \\ \square \overline{) \square} \\ \square \\ \hline \square \\ \square \\ \hline \square \end{array}$$

ตอบ

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



จงเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ

$$1. \quad \frac{27}{6} = 6 \overline{) 27} \begin{array}{r} 4 \\ 24 \\ \hline \end{array}$$

ตอบ $4\frac{3}{6} = 4\frac{1}{2}$

$$2. \quad \frac{32}{5} = 5 \overline{) 32} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3. \quad \frac{32}{5} = 7 \overline{) 25} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4. \quad \frac{28}{9} = 9 \overline{) 28} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5. \quad \frac{35}{4} = 4 \overline{) 35} = \underline{\hspace{2cm}}$$

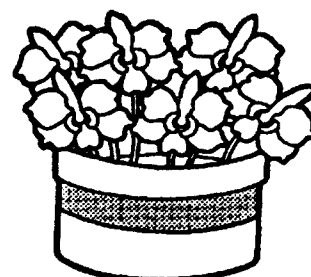
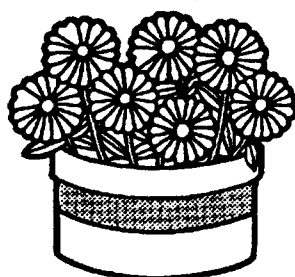
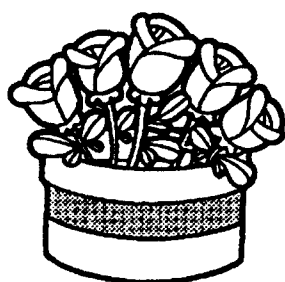
$$6. \quad \frac{39}{8} = 8 \overline{) 39} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7. \quad \frac{43}{7} = 7 \overline{) 43} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8. \quad \frac{51}{9} = 9 \overline{) 51} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$9. \quad \frac{62}{5} = 5 \overline{) 62} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10. \quad \frac{73}{8} = 8 \overline{) 73} = \underline{\hspace{2cm}}$$



แผนการสอนที่ 6

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 5 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

1. การคูณจำนวนนับกับเศษส่วน นำจำนวนนับมาคูณกับตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม
2. การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนนำตัวเศษคูณกับตัวเศษและตัวส่วนคูณกับตัวส่วน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆ ให้สามารถแสดงวิธีคูณได้

เนื้อหา

1. การคูณจำนวนนับกับเศษส่วน
2. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน
3. การคูณจำนวนคละ

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

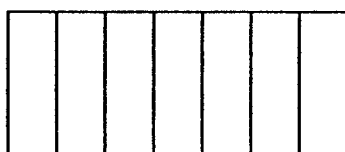
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องการคูณจำนวนนับกับเศษส่วน โดยใช้แผนภาพ

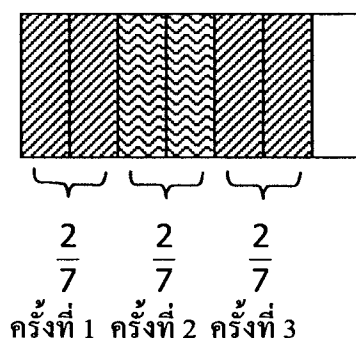
ประกอบ เช่น จงหาค่าของ $3 \times \frac{2}{7} = \square$

ครูแนะว่าต้องอ่านให้ถูกต้อง โดยอ่านว่า “ สามเท่าของ $\frac{2}{7}$ มีค่าเท่าไร”

- ครูแบ่งกระดาษออกเป็น 7 ส่วน เท่าๆ กัน



- ระบายสีครึ่งละ $\frac{2}{7}$ จำนวน 3 ครั้ง



$$\text{ดังนั้น } 3 \times \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$$

ครูจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันนี้อีก 2–3 กิจกรรม โดยให้นักเรียนร่วมกันปฏิบัติ

กิจกรรม

ขั้นสอน

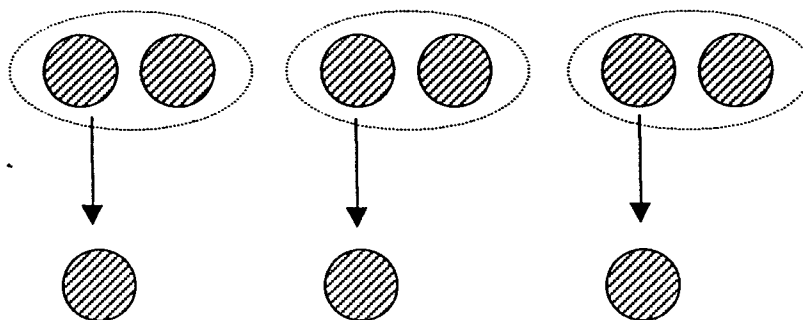
1. ครูอธิบายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เรื่องการคูณจำนวนนับด้วยเศษส่วนนั้น อาจทำหลายวิธี จากการจัดกิจกรรมดังกล่าวเป็นการใช้สื่อ และอีกวิธีหนึ่ง คือ การใช้ความหมายของการคูณดังนี้

$$\begin{aligned} 3 \times \frac{2}{7} &= \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} \\ &= \frac{2+2+2}{7} \\ 3 \times \frac{2}{7} &= \frac{3 \times 2}{7} \end{aligned}$$

ครูอธิบายว่า การคูณ คือ การบวกจำนวนเดียวกันซ้ำๆ กัน ซึ่งอาจสรุปเป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการคูณจำนวนนับด้วยเศษส่วนใดๆ ว่า

การคูณจำนวนนับใดๆ ด้วยเศษส่วนใดๆ ผลคูณจะเป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากับ
จำนวนนับนั้นคูณด้วยตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม

- ถ้าอ่านว่า ต้องการเพียง 1 ใน 2 ของ 6 จะมีค่าเท่าไร แสดงได้ดังนี้



ดังนั้น $\frac{4}{7} = 3$

4. กรอบกว่า หลักการคูณเศษส่วนกับจำนวนนับนั้น ใช้หลักการเช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับกับเศษส่วน กล่าวคือ การคูณจำนวนนับกับเศษส่วนทำได้โดยนำจำนวนนับมาคูณกับตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม

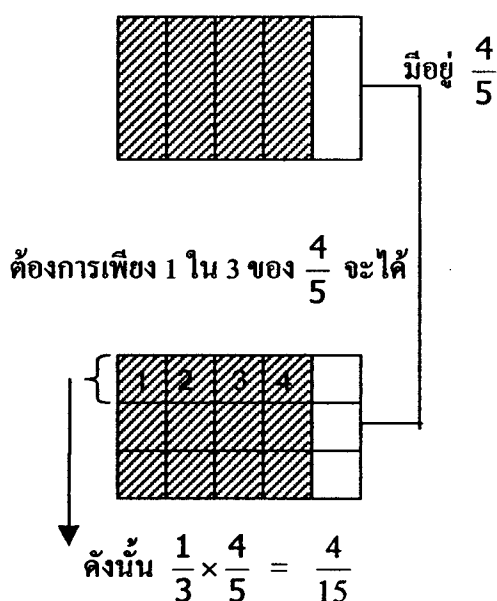
เช่น $\frac{1}{2} \times 6 = \frac{1 \times 6}{2} = \frac{6}{2}$

$= \frac{6}{2}$
จะได้เท่ากับ 3



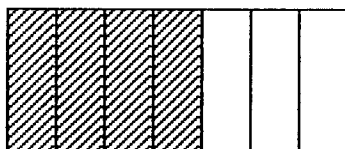
5. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่องการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน โดยเริ่มจากสื่อที่เป็นรูปธรรมก่อน

เช่น $\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = \square$ อ่านว่า “ ต้องการเพียง 1 ใน 3 ของ $\frac{4}{5}$ จะมีค่าเท่าไร ”
แสดงได้ดังนี้



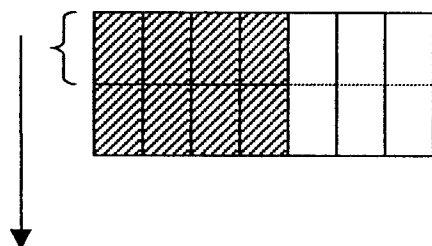
6. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม โดยใช้สื่อที่ครูเตรียมไว้ให้ ประมาณ 4 กิจกรรม

เช่น $\frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \square$



มีอยู่ $\frac{4}{7}$

ต้องการเพียง 1 ใน 2 ของ $\frac{4}{7}$ จะได้



ดังนั้น $\frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \dots\dots\dots$
 $\vdots$

หลังจากที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว พบว่า

$$\begin{array}{rcl} \frac{1}{2} \times \frac{4}{7} & = & \frac{4}{14} \\ \frac{4}{7} \times \frac{1}{2} & = & \frac{4}{14} \\ \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} & = & \frac{12}{45} \\ \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} & = & \frac{10}{18} \end{array}$$

8. ครูให้นักเรียนทำงานจากใบกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนมีทักษะมากยิ่งขึ้น เกี่ยวกับการคูณเศษส่วน

ขั้นสรุป

1. ครูสุ่มชื่อนักเรียนเป็นผู้สรุปหลักการในการคูณเศษส่วนต่อนักเรียนทั้งชั้น นักเรียนคนอื่นร่วมกัน ชักถาม ข้อสงสัย และอภิปราย
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ สสวท.

สื่อการเรียนการสอน

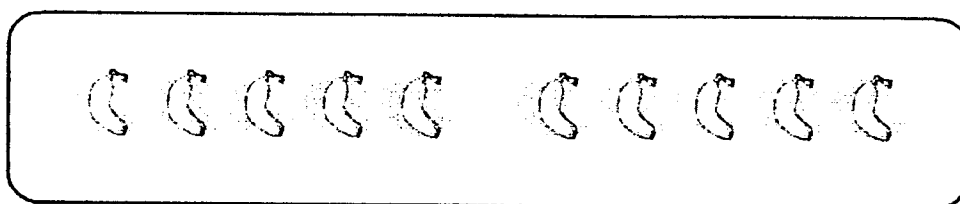
1. แผนภาพประกอบการอธิบาย
2. ใบกิจกรรม

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติกิจกรรม การร่วมมือในการทำกิจกรรม
2. จากการทำใบกิจกรรม และการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน

ใบกิจกรรม การคูณเศษส่วน

1. พิจารณารูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม พร้อมทั้งเติมคำตอบลงใน ☐



1.1 มีกล้วยอยู่กี่ผล

1.2 ครึ่งหนึ่งของกล้วย 10 ผล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

.....

.....

1.3 ครึ่งหนึ่งของกล้วย 10 ผล คือกี่ผล

1.4 คำตอบในข้อ 1.2 และ 1.3 มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

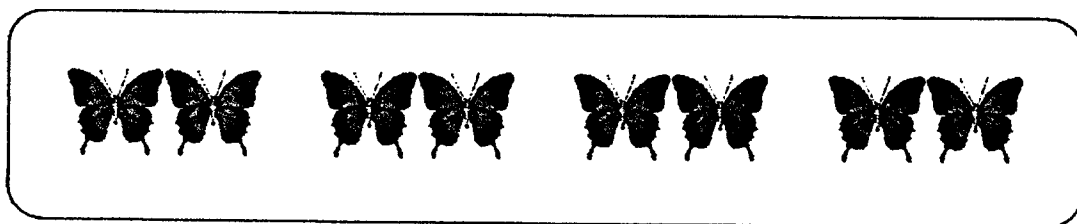
.....

.....

1.5 พิจารณา $\frac{1}{2} \times 10 = 5 = \frac{\square}{2}$

1.6 จากข้อ 1.5 จะได้ว่า $\frac{1}{2} \times 10 = \frac{\square}{2} = 5$

2. พิจารณารูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม พร้อมทั้งเติมคำตอบลงใน ☐



2.1 มีผีเสื้ออยู่กี่ตัว

2.2 $\frac{2}{4}$ ของผีเสื้อ 8 ตัว เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

.....

.....

.....

2.3 $\frac{2}{4}$ ของผีเสื้อ 8 ตัว คือกี่ตัว

2.4 คำตอบในข้อ 2.2 และ 2.3 มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

.....

2.5 พิจารณา $\frac{2}{4} \times 8 = 4 = \frac{\square}{4}$

2.6 จากข้อ 2.5 จะได้ว่า $\frac{2}{4} \times 8 = \frac{\square}{4} = 4$

3. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	วิธีทำ
1	$\frac{1}{3} \times 9 = \frac{9}{3} = 9 \times \frac{1}{3}$
2	$\frac{2}{4} \times 8 = \frac{16}{4} = 8 \times \frac{2}{4}$
3	$\frac{3}{6} \times 4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
4	$\frac{4}{7} \times 7 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
5	$\frac{6}{8} \times 4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
6	$\frac{4}{8} \times 9 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
7	$\frac{10}{15} \times 2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
8	$\frac{25}{5} \times 4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
9	$\frac{18}{8} \times 6 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
10	$\frac{20}{35} \times 5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$



4. พิจารณาแผนภาพต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

4.1 ส่วนที่แรเงาแทนด้วยเศษส่วนเท่าไร

4.2 จากแผนภาพ $\frac{1}{2}$ ของส่วนที่แรเงา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

.....

.....

4.3 จากแผนภาพ $\frac{1}{2}$ ของส่วนที่แรเงา คือ

4.4 จากข้อ 4.2 และ 4.3 จะได้ว่า $\frac{1}{2} \times \frac{4}{8} =$

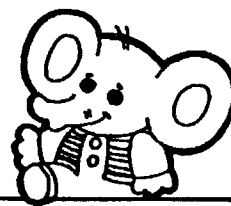
4.5 จากข้อ 4.4 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{8} =$

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



5. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	วิธีทำ
1	$\frac{1}{2} \times 10 = \frac{1}{2} \times \frac{10}{1} = \frac{10}{2} = 5$
2	$4 \times \frac{3}{6} = \frac{4}{1} \times \frac{3}{6} = \frac{12}{6} = 2$
3	$\frac{1}{2} \times \frac{4}{8} = \frac{1 \times 4}{2 \times 8} = \frac{4}{16} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
4	$\frac{4}{9} \times \frac{2}{4} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
5	$\frac{3}{5} \times \frac{7}{8} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
6	$\frac{1}{3} \times \frac{4}{9} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
7	$\frac{5}{15} \times \frac{2}{5} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
8	$\frac{4}{12} \times \frac{4}{5} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
9	$\frac{1}{8} \times \frac{2}{3} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
10	$\frac{3}{4} \times \frac{5}{10} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$



สรุป

การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนทำได้โดย

.....

.....

.....



6. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	วิธีทำ
1	$1\frac{1}{2} \times 3\frac{4}{6} = \frac{5}{3} \times \frac{22}{6} = \dots\dots\dots$
2	$2\frac{1}{3} \times 4\frac{2}{5} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
3	$5 \times 1\frac{4}{6} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
4	$2\frac{1}{2} \times 3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
5	$3\frac{2}{5} \times \frac{4}{6} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

ในการคูณจำนวนคละกับจำนวนคละ หรือจำนวนคละกับเศษส่วน หรือจำนวนนับกับจำนวนคละให้ทำจำนวนคละให้เป็นเศษส่วนก่อน

7. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การคูณเศษส่วนพร้อมทั้งหาคำตอบ (โจทย์ที่สร้างต้องไม่ซ้ำกับที่อยู่ในใบกิจกรรมนี้)

7.1 การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ

โจทย์

วิธีหาคำตอบ

.....

.....

.....

7.2 การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน



โจทย์

วิธีหาคำตอบ

.....

.....

.....

7.3 การคูณเศษส่วนกับจำนวนคละ



โจทย์

วิธีหาคำตอบ

.....

.....

.....

แผนการสอนที่ 7

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 7 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

1. การหาร คือ การแบ่งส่วนต่างๆ ออกเท่าๆ กันตามที่ต้องการ
2. การหารจำนวนใดๆ ด้วยเศษส่วน ใช้วิธีนำจำนวนนั้นคูณกับส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆ ให้นักเรียนสามารถหารเศษส่วนได้

เนื้อหา

1. การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน
2. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ
3. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน
4. การหารจำนวนคละ

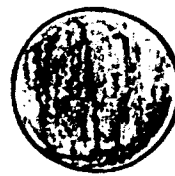
วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

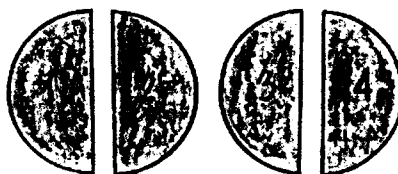
1. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องการหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน โดยใช้แผนประกอบ ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ $2 \div \frac{1}{2} = \square$

มีอยู่ 2



แบ่งครึ่งละ $\frac{1}{2}$ จะได้กี่ชิ้น



ดังนั้น $2 \div \frac{1}{2} = 4$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $4 \div \frac{1}{2} = \square$

มีอยู่ 4



แบ่งครึ่งละ $\frac{1}{2}$ จะได้กี่ชิ้น

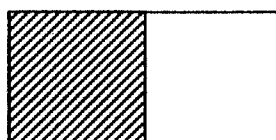


ดังนั้น $4 \div \frac{1}{2} = 8$

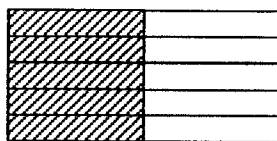
2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เรื่องการหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ โดยใช้

แผนประกอบ เช่น $\frac{1}{2} \div 5 = \square$

มีอยู่ $\frac{1}{2}$



ครูถามนักเรียนว่า แบ่งออกเป็น 5 ส่วนเท่าๆกัน แต่ละส่วนจะมีค่าเท่าไรจาก
แผนภาพแบ่งได้ดังนี้



จะได้ว่า แต่ละส่วนมีค่า $\frac{1}{10}$

ดังนั้น $\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{10}$

ขั้นตอน

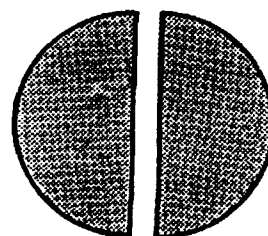
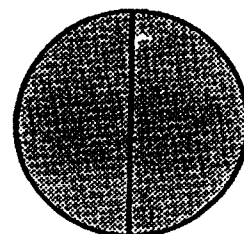
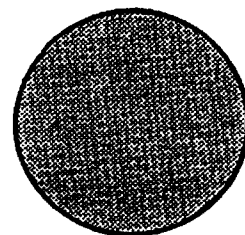
1. ครูให้นักเรียนปฏิบัติจริงโดยใช้วิธีการแบ่งจากสื่อ ดังนี้

1.1 $\frac{1}{2} \div 5 = \square$

นำกระดาษวงกลม 1 แผ่น

แบ่งครึ่งละ $\longrightarrow \frac{1}{2}$

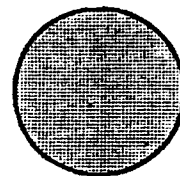
จะแบ่งได้ ชิ้น $\longrightarrow$



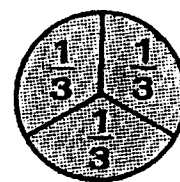
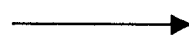
ดังนั้น $1 \div \frac{1}{2} = \dots\dots\dots$

1.2 $1 \div \frac{1}{3} = \square$

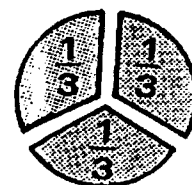
นำกระดาษวงกลม 1 แผ่น



แบ่งครึ่งละ $\frac{1}{3}$



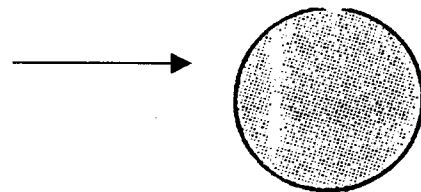
จะแบ่งได้ ชิ้น



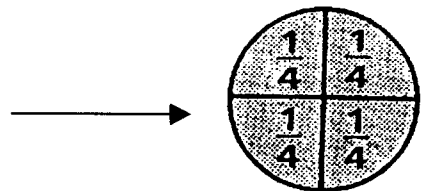
ดังนั้น $1 \div \frac{1}{3} = \dots\dots\dots$

1.3 $1 \div \frac{1}{4} = \square$

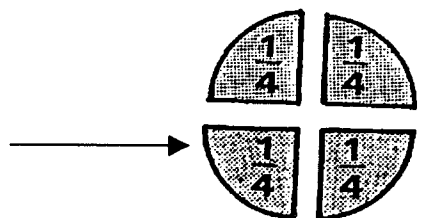
นำกระดาษวงกลม 1 แผ่น



แบ่งครึ่งละ $\frac{1}{4}$



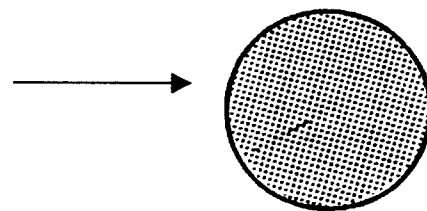
จะแบ่งได้ ชิ้น



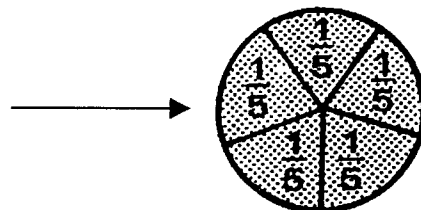
ดังนั้น $1 \div \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

1.4 $1 \div \frac{1}{5} = \square$

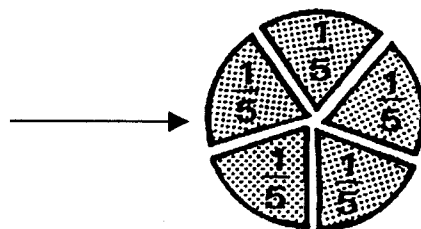
นำกระดาษวงกลม 1 แผ่น



แบ่งครึ่งละ $\frac{1}{5}$



จะแบ่งได้ ชิ้น



ดังนั้น $1 \div \frac{1}{5} = \dots\dots\dots$

หลังจากปฏิบัติกิจกรรมจนครบแล้ว ครูให้นักเรียนสังเกตคำตอบ พบว่า

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

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

$$1 \div \frac{1}{4} = 4$$

$$1 \div \frac{1}{5} = 5$$

⋮

ครูลองให้นักเรียนคิดว่า $1 \div \frac{1}{100} = \dots\dots\dots$

จะได้ว่า $1 \div \frac{1}{100} = 100$

2. ครูบอกนักเรียนว่า การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน อาจคิดหาคำตอบได้หลายวิธี

เช่น $\frac{3}{7} \div \frac{4}{11} = \square$

วิธีที่ 1 - การหาร คือ อัตราส่วน ดังนั้น $\frac{3}{7} \div \frac{4}{11} = \frac{\frac{3}{7}}{\frac{4}{11}}$

- ทำตัวส่วนให้เป็น 1 จะได้ $= \frac{\frac{3}{7} \times \frac{11}{4}}{\frac{4}{11} \times \frac{11}{4}}$

$$= \frac{\frac{3}{7} \times \frac{11}{4}}{1}$$

- จำนวนใดหารด้วย 1 จะมีค่าเท่าเดิม $= \frac{3}{7} \times \frac{11}{4}$

ดังนั้น $\frac{3}{7} \div \frac{4}{11} = \frac{3}{7} \times \frac{11}{4}$

$$= \frac{33}{28}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การทำตัวส่วนให้เป็น 1 เป็นการหาส่วนกลับของเศษส่วน

ตัวอย่าง หาส่วนกลับของ $\frac{2}{7} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

คิดได้จาก

จำนวนอะไรคูณกับ $\frac{2}{7}$ แล้วมีค่าเท่ากับ 1

เพราะ $\frac{2}{7} \times \frac{7}{2} = 1$

เรียก $\frac{7}{2}$ ว่าส่วนกลับของ $\frac{2}{7}$

เรียก $\frac{2}{7}$ ว่าส่วนกลับของ $\frac{7}{2}$

ดังนั้น ส่วนกลับของ $\frac{2}{7}$ คือ $\frac{7}{2}$

ครูสรุปว่า ส่วนกลับของจำนวนใด คือ จำนวนที่นำมาคูณกับจำนวนนั้น แล้วมีค่าเท่ากับ 1

ครูให้นักเรียนทำงานเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับการหาส่วนกลับของเศษส่วนจากใบกิจกรรมที่แจกให้

วิธีที่ 2 - การหารสามารถเขียนในรูปการคูณได้ คือ

$$\frac{3}{7} = \square \times \frac{4}{11}$$

- ให้นักเรียนคิดจะได้ว่า ด้านซ้ายต้องเท่ากับด้านขวา

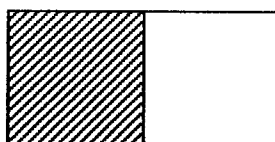
$$\frac{3}{7} = \boxed{\frac{3}{7} \times \frac{11}{4}} \times \frac{4}{11}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad \frac{3}{7} \div \frac{4}{11} &= \frac{3}{7} \times \frac{11}{4} \\ &= \frac{33}{28} \end{aligned}$$

3. ครูสาธิตการจัดกิจกรรมการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน โดยใช้สื่อประกอบ
เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

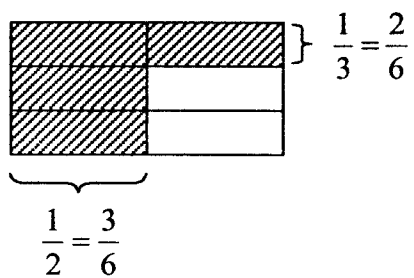
$$\text{เช่น} \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \square$$

- นำกระดาษรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่แสดงการแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน
แล้วระบายสี 1 ส่วน



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

- พับด้านขวางตามแนวนอนเป็น 3 ส่วนเท่าๆกัน แล้วระบายสี 1 ส่วน



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

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

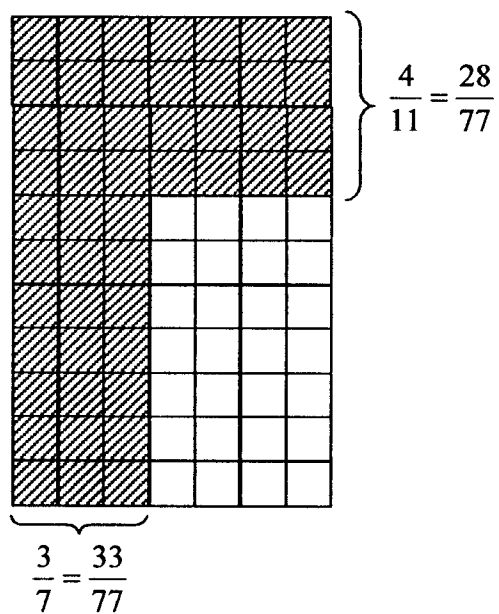
$$= \frac{3}{6} \times \frac{6}{6}$$

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

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

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

- หรืออาจแสดงได้ ดังนี้



ดังนั้น $\frac{3}{7} \div \frac{4}{11} = \frac{33}{77} \div \frac{28}{77}$

$$= \frac{33}{77} \times \frac{77}{28}$$

$$= \frac{33}{28}$$

ในทำนองเดียวกัน $\frac{4}{11} \div \frac{3}{7} = \frac{28}{77} \div \frac{33}{77}$

$$= \frac{28}{77} \times \frac{77}{33}$$

$$= \frac{28}{33}$$

วิธีที่ 3 เพราะว่า $2 \div 5 = \frac{2}{5} \rightarrow$ การหาร คือ การเขียนในรูปอัตราส่วน

$$\text{เพราะว่า } 2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

ดังนั้น $2 \div 5 = 2 \times \frac{1}{5}$ เพราะว่า จำนวนใดก็ตามหารด้วย

จำนวนหนึ่ง จะมีค่าเท่ากับจำนวนนั้นคูณด้วยส่วนกลับ

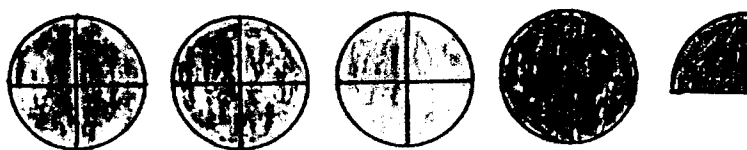
$$\text{ดังนั้น } \frac{3}{7} \div \frac{4}{11} = \frac{3}{7} \times \frac{11}{4}$$

$$= \frac{33}{28}$$

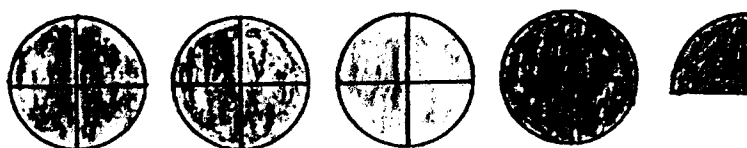
ครูอธิบายการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับการหารจำนวนคละเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

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

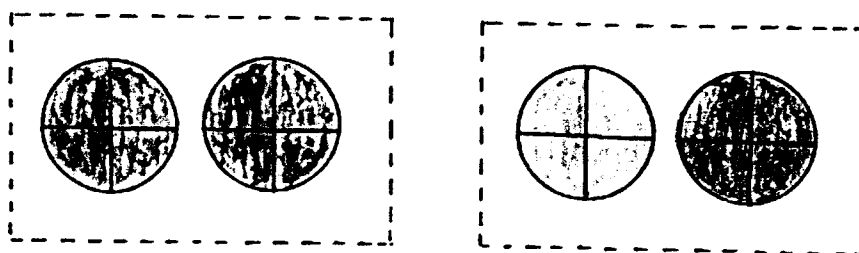
- นำกระดาษวงกลม $4\frac{1}{4}$ แผ่น



- จะแบ่งได้ 2 กลุ่ม



- แบ่งครึ่งละ 2 กลุ่ม ดังนี้



เหลือเศษ $\frac{1}{8}$ 

$$\text{ดังนั้น } 4\frac{1}{4} \div 2 = 2\frac{1}{8}$$

ครูสรุปว่า สำหรับการหารจำนวนคละด้วยจำนวนคละนั้น ใช้หลักการเช่นเดียวกับการคูณจำนวนคละ กล่าวคือ ทำจำนวนคละเป็นเศษเกินก่อน แล้วจึงใช้หลักการหารหารเศษส่วนที่ว่า นำเศษส่วนที่เป็นตัวตั้งคูณด้วยส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร

4. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม โดยศึกษาจากบัตรกิจกรรมที่แจกให้

ขั้นสรุป

1. ครูสุ่มชื่อนักเรียนเป็นผู้สรุปหลักการในการหารเศษส่วนต่อนักเรียนทั้งชั้น นักเรียนคนอื่นร่วมกัน ชักถาม ขอสงสัย และอภิปราย
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ สสวท.

สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพประกอบการอธิบาย
2. ใบกิจกรรม
3. บัตรกิจกรรม

การวัดและประเมินผล

- สังเกตจากความสนใจ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติกิจกรรม การร่วมมือในการทำกิจกรรม
- จากการทำใบกิจกรรม และการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน

1. ครูอธิบายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับเศษส่วน ดังต่อไปนี้

- ให้นักเรียนพิจารณาการเขียนการหารในรูปเศษส่วน เช่น

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

$$\frac{13}{6} \div 4 = \frac{\frac{13}{6}}{4} = \frac{13}{6 \times 4} = \frac{13}{24}$$

$$\frac{8}{12} \div 2 = \frac{\frac{8}{12}}{2} = \frac{8}{12 \times 2} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

- ให้นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มอีก 2 – 3 ตัวอย่าง

ครูแนะว่าเศษส่วนที่มีตัวเศษหรือตัวส่วนเป็นเศษส่วนหรือมีทั้งตัวเศษและตัวส่วนเป็นเศษส่วน เรียกว่า เศษซ้อน หลังจากนั้นครูถามนักเรียนคำว่า

- $6 \div 3$ เขียนแทนในรูปเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{6}{3}$)

- $\frac{2}{5} \div \frac{2}{3}$ เขียนแทนในรูปเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{\frac{2}{5}}{\frac{2}{3}} = \frac{2}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{5}$)

- $\frac{3}{5} \div 2$ และ $2 \div \frac{3}{5}$ เขียนแทนในรูปเศษส่วนได้อย่างไร (จะได้ $\frac{\frac{3}{5}}{2} = \frac{3}{5 \times 2} = \frac{3}{10}$ และ $\frac{2}{\frac{3}{5}} = \frac{2 \times 5}{3} = \frac{10}{3}$)

2. ครูให้นักเรียนพิจารณาวิธีหาคำตอบของเศษส่วนต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของ $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{9}}$

วิธีทำ

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{9}} = \frac{2}{3} \div \frac{7}{9}$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{9}{7}$$

		=	$\frac{6}{7}$
			$\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$
<u>ตัวอย่างที่ 2</u>	จงหาค่าของ		$\frac{1}{6}$
<u>วิธีทำ</u>	$\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$	=	$\frac{3-2}{6}$
	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$
			$\frac{1}{6}$
		=	$\frac{6}{1}$
			$\frac{1}{6}$
		=	$\frac{1}{6} \div \frac{1}{6}$
		=	$\frac{1}{6} \times \frac{6}{1}$
		=	1

3. ครูให้นักเรียนทำงานจากใบกิจกรรมเป็นรายบุคคลเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนมีทักษะมากขึ้น และให้ทำแบบฝึกหัดในแบบเรียนเป็นการบ้าน

จงเติมคำตอบ

1. $\frac{2}{5} \div \frac{7}{8} = \square$

3. $\frac{1}{3} \div \frac{8}{9} = \square$

$\frac{2}{5} \times \frac{8}{7} = \frac{\square}{\square}$

$\frac{1}{3} \times \frac{9}{8} = \frac{\square}{\square}$

2. $\frac{4}{7} \div \frac{4}{8} = \square$

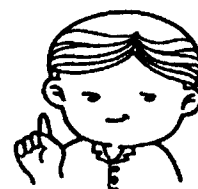
4. $\frac{6}{7} \div \frac{1}{6} = \square$

$\frac{4}{7} \times \frac{8}{4} = \frac{\square}{\square}$

$\frac{6}{7} \times \frac{6}{1} = \frac{\square}{\square}$

สรุป เศษส่วนหารด้วยเศษส่วน

นำเศษส่วนที่เป็นตัวตั้งคูณด้วยส่วนกลับของเศษส่วน
ที่เป็นตัวหาร



จงหาคำตอบ

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

$\frac{3}{10} \times \frac{5}{1} = \frac{\square}{\square}$

4. $\frac{12}{17} \div \frac{1}{2} = \square$

$\frac{12}{17} \times \frac{2}{1} = \frac{\square}{\square}$

2. $\frac{1}{3} \div \frac{8}{9} = \square$

$\frac{1}{3} \times \frac{9}{8} = \frac{\square}{\square}$

5. $\frac{4}{11} \div \frac{3}{4} = \square$

$\frac{4}{11} \times \frac{4}{3} = \frac{\square}{\square}$

3. $\frac{2}{7} \div \frac{5}{8} = \square$

$\frac{2}{7} \times \frac{8}{5} = \frac{\square}{\square}$

6. $\frac{6}{7} \div \frac{2}{14} = \square$

$\frac{6}{7} \times \frac{14}{2} = \frac{\square}{\square}$



จงหาคำตอบ

7. $\frac{9}{10} \div \frac{1}{3} = \square$

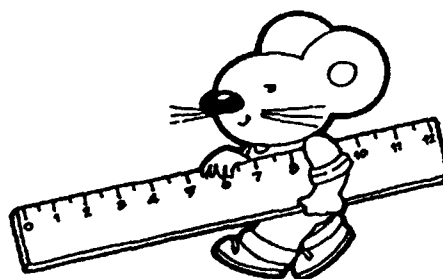
8. $\frac{2}{5} \div \frac{1}{6} = \square$

$\frac{9}{10} \times \frac{3}{1} = \frac{\square}{\square}$

$\frac{2}{5} \times \frac{6}{1} = \frac{\square}{\square}$

สรุป นำเศษส่วนที่เป็นตัวตั้งคูณด้วยส่วนกลับของ
เศษส่วนที่เป็นตัวหาร

เช่น $\frac{2}{7} \div \frac{4}{9} = \frac{2}{7} \times \frac{9}{4} \rightarrow$ ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำก่อน
 $= \frac{9}{14}$



จงหาส่วนกลับของเศษส่วนที่กำหนดให้

1. ส่วนกลับของ $\frac{2}{3}$ คือ $\frac{3}{2}$ เพราะ $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$

2. ส่วนกลับของ $\frac{7}{8}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

3. ส่วนกลับของ $\frac{4}{5}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

4. ส่วนกลับของ $\frac{1}{6}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

5. ส่วนกลับของ $\frac{8}{9}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$



6. ส่วนกลับของ $\frac{3}{10}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

7. ส่วนกลับของ $\frac{4}{8}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

8. ส่วนกลับของ $\frac{5}{7}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

9. ส่วนกลับของ $\frac{2}{9}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

10. ส่วนกลับของ $\frac{6}{5}$ คือ $\frac{\square}{\square}$ เพราะ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$

จงหาคำตอบ

$$\textcircled{1.} 3\frac{1}{2} \div 3\frac{2}{3} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{2.} 6\frac{1}{4} \div 2\frac{1}{3} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{7.} 8\frac{1}{2} \div 4\frac{2}{5} = \frac{\square}{\square}$$

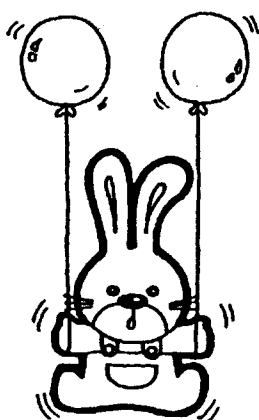
$$\textcircled{3.} 2\frac{1}{8} \div 3\frac{3}{6} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{8.} 9\frac{2}{5} \div 5\frac{6}{7} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{4.} 5\frac{2}{3} \div 4\frac{4}{5} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{9.} 7\frac{1}{3} \div 3 = \frac{\square}{\square}$$

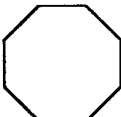
$$\textcircled{5.} 6\frac{2}{5} \div 6\frac{5}{6} = \frac{\square}{\square}$$

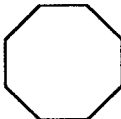


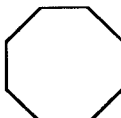
$$\textcircled{10.} 8\frac{2}{7} \div 4\frac{2}{4} = \frac{\square}{\square}$$

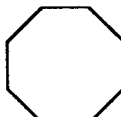
$$\textcircled{6.} 4\frac{3}{4} \div 2\frac{4}{7} = \frac{\square}{\square}$$

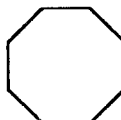
จงหาคำตอบ

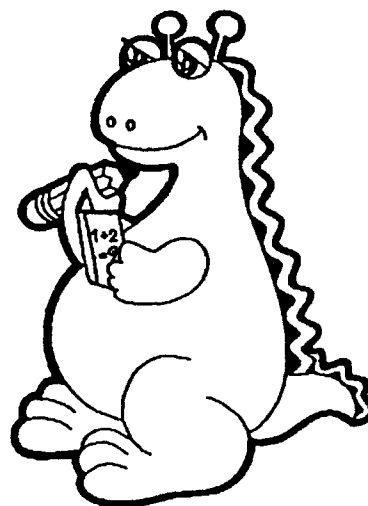
1. $2\frac{1}{4} \div 4\frac{3}{6} =$ 

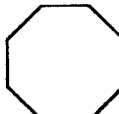
2. $3\frac{1}{6} \div 4\frac{4}{5} =$ 

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

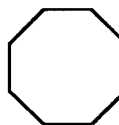
4. $4\frac{3}{5} \div 2\frac{3}{8} =$ 

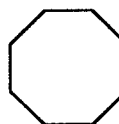
5. $7\frac{1}{2} \div 3\frac{7}{8} =$ 

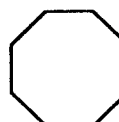


6. $5\frac{4}{5} \div 5\frac{3}{8} =$ 

7. $8\frac{1}{6} \div 6\frac{4}{7} =$ 

8. $7\frac{3}{4} \div 3\frac{5}{9} =$ 

9. $6\frac{5}{6} \div 2\frac{6}{8} =$ 

10. $9\frac{1}{3} \div 7\frac{5}{7} =$ 

จงหาคำตอบ

$$1. \ 3\frac{1}{2} \div 3\frac{2}{3} = \frac{\square}{\square}$$

$$6. \ 9\frac{1}{2} \div 4\frac{2}{4} = \frac{\square}{\square}$$

$$2. \ 5\frac{1}{6} \div 5\frac{2}{7} = \frac{\square}{\square}$$

$$7. \ 10\frac{1}{3} \div 5\frac{2}{9} = \frac{\square}{\square}$$

$$3. \ 6\frac{1}{7} \div 6\frac{2}{5} = \frac{\square}{\square}$$

$$8. \ 11\frac{1}{4} \div 6\frac{7}{8} = \frac{\square}{\square}$$

$$4. \ 7\frac{1}{8} \div 6\frac{3}{9} = \frac{\square}{\square}$$

$$9. \ 12\frac{1}{5} \div 7\frac{8}{10} = \frac{\square}{\square}$$

$$5. \ 8\frac{1}{9} \div 8\frac{3}{6} = \frac{\square}{\square}$$

$$10. \ 13\frac{1}{6} \div 8\frac{2}{6} = \frac{\square}{\square}$$



แผนการสอนที่ 8

วิชา	คณิตศาสตร์	เวลา 5 คาบ
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6	
เรื่อง	เศษส่วน	
สาระสำคัญ	การแก้โจทย์ปัญหาเป็นการฝึกให้มีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะให้รู้คำตอบของปัญหา เพื่อให้ค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่างๆ ดังนั้น การเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนนั้นจึงควรเน้นทักษะกระบวนการคิด โดยจัดกระบวนการเรียนการสอนตามลำดับ ขั้นตอนดังนี้	
	1. ทำความเข้าใจโจทย์ 2. วางแผนการแก้ปัญห 3. ปฏิบัติตามแผน 4. ตรวจสอบ	
จุดประสงค์	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกและการลบเศษส่วนให้ สามารถแสดงวิธีทำได้	
เนื้อหา	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน	

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนหลักเกณฑ์ในการทำโจทย์ปัญหา ดังนี้
 - 1.1 อ่านโจทย์ปัญหา
 - 1.2 วาดภาพตามข้อความของโจทย์ปัญหา
 - 1.3 ทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาโดยพิจารณาว่า
 - (1) โจทย์พูดถึงเรื่องอะไร
 - (2) โจทย์ข้อนี้มีกี่ตอนตอนใดเป็นตอนที่โจทย์บอกตอนใดเป็นตอนที่โจทย์ถาม
 - (3) วิเคราะห์ดูว่า ตอนที่โจทย์บอกมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ที่จะนำไปสู่การหาคำตอบโดยตีความ และแปลความ
 - 1.4 นักเรียนต้องมีทักษะในการคิดคำนวณ
 - 1.5 การแสดงวิธีทำ ต้องย่อความและสรุปความ โดยสรุปจากสิ่งที่โจทย์บอก

มีน้ำเชื่อมอยู่ $\frac{1}{2}$ ถ้วย
ใช้ไปแล้ว $\frac{1}{3}$ ถ้วย

จากข้อความทั้งสองข้างบนนี้ สรุปความได้ว่า “ คำนึงขณะนี้เหลือเชื่อม $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ของถ้วย ”

2. ครูนําแถบโจทย์ปัญหาเศษส่วนมาให้นักเรียนช่วยการพิจารณาหาคำตอบพร้อมทั้ง
สาธิตวิธีทำ ดังนี้

โจทย์ : มีน้ำเชื่อมอยู่ครึ่งถ้วย และใช้น้ำเชื่อมไปอีก $\frac{1}{3}$ ของถ้วย ขณะนี้มีน้ำเชื่อมอยู่ใน
ถ้วยคิดเป็นเศษส่วนเท่าไร

จากโจทย์ดังกล่าวสรุปความได้ว่า ขณะนี้มีน้ำเชื่อมอยู่ $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ของถ้วย ดังนั้น คำตอบคือ มีน้ำ
เชื่อม $\frac{1}{6}$ ของถ้วย

ขั้นตอน

1. ครูอธิบายแนวความคิดด้วยการสนทนาซักถามหรือการสาธิตจากรูปแบบ
โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น

- มีลูกแก้ว 24 ลูก เพื่อนให้มาอีก 12 ลูก รวมมีลูกแก้วกี่ลูก
- มีลูกแก้ว 24 ลูก ให้เพื่อนไป 9 ลูก เหลือลูกแก้วกี่ลูก

จากรูปแบบที่ 1 จัดเป็นแบบย่อยๆ ที่แตกต่างกันเป็น 6 แบบ

- (1) มีลูกแก้ว 24 ลูก เพื่อนให้มาอีก 12 ลูก รวมมีลูกแก้วกี่ลูก

เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ $24 + 12 = \square$

- (2) มีลูกแก้ว 24 ลูก ให้เพื่อนไป 9 ลูก เหลือลูกแก้วกี่ลูก

เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ $24 - 9 = \square$

- (3) มีลูกแก้ว 24 ลูก เพื่อนให้ลูกแก้วจำนวนหนึ่ง รวมมีลูกแก้ว 32 ลูก เพื่อนให้ลูกแก้วกี่ลูก

เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ $24 + \square = 32$

หรือ $32 - 24 = \square$

- (4) มีลูกแก้ว 24 ลูก ให้เพื่อนไปจำนวนหนึ่ง แล้วเหลือลูกแก้ว 5 ลูก ให้เพื่อนไปกี่ลูก

เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ $24 - \square = 5$

$$\text{หรือ } 24 - 5 = \square$$

- (5) เดิมมีลูกแก้วอยู่จำนวนหนึ่ง เพื่อนให้มาอีก 5 ลูก รวมมีลูกแก้ว จำนวน 29 ลูก เดิมมีลูกแก้วกี่ลูก

$$\text{เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ } \square + 5 = 29$$

$$\text{หรือ } 29 - 5 = \square$$

- (6) เดิมมีลูกแก้วอยู่จำนวนหนึ่ง ให้เพื่อนไปอีกจำนวน 15 ลูก แล้วเขาเหลือลูกแก้ว 9 ลูก เดิมมีลูกแก้วกี่ลูก

$$\text{เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ } \square - 15 = 9$$

$$\text{หรือ } 9 + 15 = \square$$

รูปแบบที่ 2 เป็นการผนวกระหว่าง 2 กลุ่ม เช่น

ห้อง ป.6/1 มีนักเรียน 45 คน เป็นนักเรียนชาย 23 คน นักเรียนหญิงกี่คน

จากรูปแบบที่ 2 แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

- (1) ปากกาของแดงเป็นปากกา สีน้ำเงิน 15 ด้าม สีดำ 12 ด้าม แดงมีปากกาที่ด้าม

$$\text{เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ } 15 + 12 = \square$$

- (2) แดงมีปากกา 27 ด้าม เป็นสีน้ำเงิน 15 ด้าม ที่เหลือเป็นสีดำ แดงมีปากกาสีดำกี่ด้าม

$$\text{เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ } 27 = 15 + \square$$

$$\text{หรือ } 27 - 15 = \square$$

รูปแบบที่ 3 การเปรียบเทียบจำนวนในระหว่าง 2 กลุ่ม

มีคำว่า “มากกว่า” “น้อยกว่า” เช่น

ฉันมีเงินอยู่ 57 บาท พี่มีมากกว่าฉัน 13 บาท พี่มีเงินกี่บาท

จากรูปแบบที่ 3 แบ่งออกเป็น 6 แบบ ดังนี้

- (1) ฉันมีเงิน 57 บาท พี่มีเงิน 70 บาท พี่มีเงินมากกว่าฉันกี่บาท
- (2) ฉันมีเงิน 57 บาท พี่มีเงิน 70 บาท ฉันมีเงินน้อยกว่าพี่กี่บาท
- (3) ฉันมีเงิน 57 บาท พี่มีเงินมากกว่าฉัน 13 บาท พี่มีเงินกี่บาท
- (4) ฉันมีเงิน 57 บาท ฉันมีเงินน้อยกว่าพี่ 13 บาท พี่มีเงินกี่บาท
- (5) พี่มีเงิน 70 บาท พี่มีเงินมากกว่าฉัน 13 บาท ฉันมีเงินเท่าใด
- (6) พี่มีเงิน 70 บาท ฉันมีเงินน้อยกว่าพี่ 13 บาท ฉันมีเงินเท่าใด

2. ครูนำโจทย์ปัญหาเศษส่วนมาให้นักเรียน ช่วยกันวิเคราะห์ พร้อมสาธิตดังนี้

มีน้ำผึ้ง $\frac{3}{4}$ ของขวด เทน้ำมันาวผสม $\frac{1}{7}$ ของขวด รวมมีน้ำผึ้งและน้ำมันาว คิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของขวด

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้ (มีน้ำผึ้ง $\frac{3}{4}$ ของขวด เทน้ำมันาว ของขวด)
- โจทย์ถามอะไร (รวมมีน้ำผึ้งและน้ำมันาวคิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของขวด)
- เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ $(\frac{3}{4} + \frac{1}{7} = \square)$
- หาคำตอบได้เท่าไร ($\frac{25}{28}$ ของขวด)

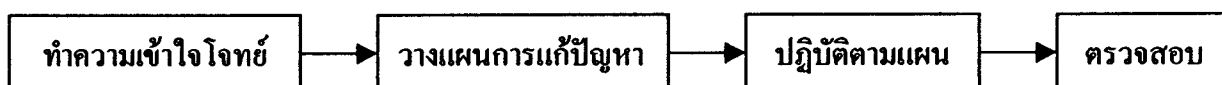
ครูให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบเพื่อให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมาดังนี้

$$\begin{array}{rcl} \frac{3}{4} + \frac{1}{7} & = & \frac{25}{28} \\ \frac{21 + 4}{28} & = & \frac{25}{28} \\ \frac{25}{28} & = & \frac{25}{28} \end{array}$$

3. ครูให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มจากใบกิจกรรมเพื่อค้นหาวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน
4. ครูแจกใบเฉลยกิจกรรมให้นักเรียน แต่ละกลุ่มเปลี่ยนกันตรวจ
5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมจากบัตรกิจกรรมที่แจกให้เป็นรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนการบวกและการลบมากขึ้น

ขั้นสรุป

1. ครูสุ่มชื่อนักเรียนเป็นผู้สรุปหลักเกณฑ์ในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วนต่อนักเรียนทั้งชั้น นักเรียนคนอื่นร่วมกันอธิปราชตามซักถามข้อสงสัย ซึ่งควรสรุปให้ได้ดังนี้



2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ สสวท.

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม พร้อมใบเฉลยกิจกรรม
2. บัตรกิจกรรม
3. แถบประโยค โจทย์ปัญหาการบวกการลบเศษส่วน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากความเข้าใจ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติกิจกรรม
การร่วมมือในการทำกิจกรรม
2. จากการทำใบกิจกรรม บัตรกิจกรรม และการทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

ใบกิจกรรม

โจทย์ปัญหาเศษส่วนการบวกและการลบ

โจทย์ข้อที่ 1 : กระตักน้ำใบหนึ่งมีความจุ $2\frac{1}{2}$ ลิตร กระตักใบที่สองมีความจุ $5\frac{3}{4}$ ลิตร
 อยากทราบว่ากระตักใบไหนมีความจุมากกว่า และมากกว่าเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

1.

.....

2.

.....

โจทย์ต้องการทราบ

1.

.....

2.

.....

โจทย์ข้อนี้ต้องใช้วิธี ☐ การบวก ☐ การลบ

สิ่งที่โจทย์กำหนดเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่ ☐ พอ ☐ ไม่พอ

วิธีทำ.....

.....

โจทย์ข้อที่ 2 : น้อยซื้อปากกามาจำนวนหนึ่ง เพื่อนให้มาอีก $\frac{1}{3}$ โหล รวมน้อยมีปากกาที่โหล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

1.

.....

.....

2.

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

1.

.....

.....

2.

.....

.....

โจทย์ข้อนี้ต้องใช้วิธี ☐ การบวก ☐ การลบ

สิ่งที่โจทย์กำหนดเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่ ☐ พอ ☐ ไม่พอ

ถ้าจะทำให้โจทย์สมบูรณ์ควรทราบอะไรเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรม

โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน

ชื่อ-นามสกุล ชั้น..... เลขที่..... ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. เงาะหนัก $\frac{5}{7}$ กิโลกรัม พุเรียนหนัก $\frac{6}{7}$ กิโลกรัม รวมผลไม้ทั้งสองชนิดหนักกี่กิโลกรัม

2. สมนี้มีขนมเค้ก $\frac{7}{8}$ ชิ้น ให้น้องไป $\frac{2}{8}$ ชิ้น สมนึกเหลือขนมเค้กอยู่เท่าไร

3. น้ำตาลทรายแดงหนึ่งมี $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม อีกถุงหนึ่งมี $\frac{6}{10}$ กิโลกรัม ถ้านำมารวมกันทั้ง 2 ถุง
 ยังขาดอยู่เท่าไรจึงจะครบ หนึ่งกิโลกรัม

4. ชั่งแตงโมพร้อมกัน 2 ผล ได้น้ำหนัก $5\frac{2}{10}$ กิโลกรัม ผลหนึ่งหนัก $2\frac{3}{5}$ กิโลกรัม อีกผล
 หนึ่งหนักเท่าไร

5. แม่ซื้อไก่ $\frac{3}{4}$ กิโลกรัม ซื้อปลา $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม แม่ซื้อของทั้งสองอย่างหนักกี่กิโลกรัม

6. มีน้ำอยู่ในถัง $\frac{5}{10}$ ลูกบาศก์เมตร ใช้ไป $\frac{1}{2}$ ลูกบาศก์เมตร จะเหลือน้ำในถังกี่ลูกบาศก์เมตร

.....

.....

.....

7. วันแรกสร้างถนนได้ยาว $\frac{3}{5}$ กิโลเมตร วันที่สองสร้างถนนได้สั้นกว่าวันแรก $\frac{2}{10}$ กิโลเมตร วันที่สองสร้างถนนได้ยาวกี่กิโลเมตร

.....

.....

.....

8. แม่ทำขนมใช้แป้ง $\frac{2}{5}$ กิโลกรัม ใช้น้ำตาลทรายมากกว่าแป้ง $\frac{5}{10}$ กิโลกรัม แม่ต้องใช้ น้ำตาลทรายกี่กิโลกรัม

.....

.....

.....

9. บ้านของสุรชอยู่ห่างจากโรงเรียน $\frac{1}{4}$ กิโลเมตร สุรชต้องเดินไปโรงเรียนทั้งไปและกลับ เป็นระยะทางวันละกี่กิโลเมตร

.....

.....

.....

10. วงกลมสีแดงมีรัศมียาว $\frac{5}{8}$ เมตร วงกลมสีฟ้ามีรัศมียาว $\frac{3}{4}$ เมตร รัศมีของวงกลมทั้งสองยาวต่างกันเท่าใด

.....

.....

.....

แผนการสอนที่ 9

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 5 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ การแก้โจทย์ปัญหาเป็นการฝึกให้มีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะให้รู้คำตอบของปัญหา เพื่อให้ค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่างๆ ดังนั้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนนั้น จึงควรเน้นทักษะกระบวนการคิด โดยจัดกระบวนการเรียนการสอนตามลำดับ ขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจโจทย์
2. วางแผนการแก้ปัญห
3. ปฏิบัติตามแผน
4. ตรวจสอบ

จุดประสงค์ เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณและการหารเศษส่วนให้ สามารถแสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้

เนื้อหา โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนหลักเกณฑ์ในการทำโจทย์ปัญหา ดังนี้

- 1.1 อ่านโจทย์ปัญหา
- 1.2 วาดภาพตามข้อความของโจทย์ปัญหา
- 1.3 ทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาโดยพิจารณาว่า
 - (1) โจทย์พูดถึงเรื่องอะไร
 - (2) โจทย์ข้อนี้มีกี่ตอน ตอนใดเป็นตอนที่โจทย์บอก ตอนใดเป็นตอนที่โจทย์ถาม
 - (3) วิเคราะห์ดูว่า ตอนที่โจทย์บอกมีความสัมพันธ์อย่างไรที่จะนำไปสู่การหาคำตอบ โดยตีความและแปลความ
- 1.4 นักเรียนต้องมีทักษะในการคิดคำนวณ
- 1.5 การแสดงวิธีทำ ต้องย่อความและสรุปความโดยสรุปจากสิ่งที่โจทย์บอก

ตัวอย่าง แอนซื้อดินสอ 12 แท่ง ราคาแท่งละ 6 บาท โดยให้ธนบัตรใบละหนึ่งร้อยบาทมา

1 ใบ แอนจะได้เงินทอนเท่าไร

- ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ โดยเน้นเรื่องการแบ่งวรรคตอนให้ถูกต้อง ดังนี้

ตอนที่ 1 แอนซื้อดินสอ 12 แท่ง

ตอนที่ 2 ราคาแท่งละ 6 บาท

ตอนที่ 3 ให้ธนบัตรใบละหนึ่งร้อยบาท 1 ใบ

- ครูตั้งคำถาม ถาถามนักเรียน เช่น ครูถามว่า

(1) โจทย์ข้อนี้บอกอะไรบ้าง

- แอนซื้อดินสอ 12 แท่ง

- ดินสอราคาแท่งละ 6 บาท

- แอนให้ธนบัตรใบละหนึ่งร้อยบาท 1 ใบ

(2) โจทย์ข้อนี้ต้องการทราบอะไร (แอนจะได้รับเงินทอนเท่าไร)

(3) คำตอบควรมีหน่วยเป็นอะไร (หน่วยเป็นบาท)

(4) มีวิธีการคิดหาเงินทอนได้อย่างไร

- หาวาซื้อดินสอไปราคาเท่าไร โดยครูวาดภาพประกอบช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น ดังนี้

ให้เงิน 100 บาท											
						เงินทอน					
12 บาท	12 บาท	12 บาท	12 บาท	12 บาท	12 บาท						
											
12 บาท	12 บาท	12 บาท	12 บาท	12 บาท	12 บาท						
$12 \times 6 = \square$											

- นำเงินที่ซื้อดินสอทั้งหมดไปหักออกจากเงินที่ให้ผู้ขายไปซึ่งเขียนอยู่ใน

รูปประโยคคณิตศาสตร์ คือ $100 - (12 \times 6) =$

- (5) เมื่อนักเรียนเข้าใจในวิธีการหาคำตอบแล้ว ครูให้นักเรียนแสดงวิธีทำ (อาจใช้ 1 วิธี หรือหลายๆวิธีก็ได้) เช่น

วิธีทำ ประโยคคณิตศาสตร์ คือ $100 - (12 \times 6) = \square$

ซื้อดินสอ 12 แท่ง

แท่งละ 6 บาท

ดังนั้น ซื้อดินสอทั้งหมด 72 บาท

ใช้ธนบัตรไป 100 บาท

ดังนั้น จะได้เงินทอน $100 - 72 = 14$ บาท

ตอบ 14 บาท

นักเรียนอาจตรวจคำตอบได้ดังนี้

$$\text{ตอนที่ 1} \quad 12 \times 6 = 72$$

$$\text{ตอนที่ 2} \quad 100 - 72 = 28$$

$$\text{ตรวจย้อน} \quad 28 + 72 = 100$$

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายแนวความคิดด้วยการสนทนา ซักถาม หรือการสาธิตจากรูปแบบโจทย์ ปัญหาการคูณและการหาร ดังนี้

รูปแบบ	การคูณ	การหาร
1. กลุ่มละเท่าๆกัน	1. เด็ก 3 คน มีขนมคนละ 4 ชิ้น มีขนมรวมกี่ชิ้น	1. ขนม 12 ชิ้น แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่าๆกัน เด็กแต่ละคนได้ ขนมกี่ชิ้น 2. ขนม 12 ชิ้น ให้เด็กคนละ 4 ชิ้น จะให้เด็กได้ทั้งหมดกี่คน

รูปแบบ	การคูณ	การหาร
2. การเปรียบเทียบ	1. อ้อมมีเงิน 2 บาท อันมีเงินเป็น 3 เท่าของอ้อม อันมีเงินเท่าใด	1. อันมีเงิน 6 บาท อันมีเงินเป็น 3 เท่าของอ้อม อ้อมมีเงินเท่าใด 2. อันมีเงิน 6 บาท อ้อมมีเงิน 2 บาท อันมีเงินเป็นกี่เท่าของอ้อม
3. การสลับที่การคูณ	1. เด็ก 3 คน มีขนมคนละ 4 ชิ้น เด็กมีขนมรวมกันกี่ชิ้น 2. เด็กมีขนมคนละ 4 ชิ้น มีเด็ก 3 คน มีขนมรวมกันกี่ชิ้น	

2. ครูนำโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณและการหารเศษส่วนมาให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์พร้อมสาริต ดังนี้

มีนักเรียน 35 คน เป็นนักเรียนหญิง $\frac{3}{7}$ ของนักเรียนที่มีอยู่
มีนักเรียนหญิงกี่คน

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้ (มีนักเรียน 35 คน เป็นนักเรียนหญิง $\frac{3}{7}$ คนของนักเรียนที่มีอยู่)
- โจทย์ถามอะไร (มีนักเรียนหญิงกี่คน)
- เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ได้อย่างไร ($\frac{3}{7} \times 35 = \square$)
- หาคำตอบได้เท่าไร (15 คน)

ครูให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบ เพื่อให้ให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆที่ผ่านมามีดังนี้

$$\frac{3}{7} \times 35 = 15$$

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 = 15$$

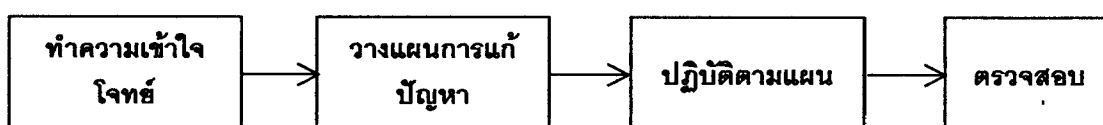
มีที่ดิน 20 ไร่ แบ่งขายแปลงละ $\frac{1}{2}$ ไร่ จะแบ่งขายได้
กี่แปลง

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้ (มีที่ดิน 20 ไร่ แบ่งขายแปลงละ $\frac{1}{2}$ ไร่)
- โจทย์ถามอะไร (จะแบ่งขายได้กี่แปลง)
- เขียนอยู่ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ได้อย่างไร ($20 \div \frac{1}{2} = \square$)
- หาคำตอบได้เท่าไร (40 แปลง)

3. ครูให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มจากใบกิจกรรมเพื่อค้นหาวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา
เศษส่วน
4. ครูแจกใบเฉลยกิจกรรมให้นักเรียน แต่ละกลุ่มเปลี่ยนกันตรวจ
5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมจากบัตรกิจกรรมที่แจกให้เป็นรายบุคคล
เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนการคูณและการหารมากขึ้น

ขั้นสรุป

1. ครูถามนักเรียนเป็นผู้สรุปหลักเกณฑ์ในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร
เศษส่วนต่อนักเรียนทั้งชั้น นักเรียนคนอื่นร่วมกันอภิปรายซักถามข้อสงสัย ซึ่งควรสรุปได้ดังนี้



2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ของ สสวท.

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม พร้อมใบเฉลยกิจกรรม
2. บัตรกิจกรรม
3. แถบประโยค โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากความเข้าใจ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติกิจกรรม การร่วมมือในการทำกิจกรรม
2. จากการทำใบกิจกรรม บัตรกิจกรรม และการทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

ใบกิจกรรม

โจทย์ปัญหาเศษส่วนการคูณและการหาร

โจทย์ข้อที่ 1 : บริษัทแห่งหนึ่ง มีคนงานหญิง $\frac{3}{5}$ ของจำนวนคนงานทั้งหมด
 ในวันหนึ่ง $\frac{1}{20}$ ของคนงานหญิง และ $\frac{3}{40}$ ของคนงานไม่มาทำงาน
 ปรากฏว่าในวันหนึ่งมีคนงานไม่มาทำงาน 15 คน จงหาว่าบริษัทนี้
 มีคนงานกี่คน

โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

โจทย์ถามอะไร

.....

.....

คำถามของโจทย์ส่วนใดที่ระบุว่าต้องใช้การคูณหรือการหารเศษส่วนมาแก้ปัญหา

.....

.....

โจทย์กำหนดสิ่งที่ต้องการทราบมาครบหรือไม่

.....

.....

ดำเนินการหาคำตอบของปัญหา

.....

.....

ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

โจทย์ข้อที่ 2 : มีที่ดิน $\frac{4}{5}$ ไร่ แบ่งขาย 6 แปลงเท่าๆกัน แต่ละแปลงจะมีพื้นที่กี่ไร่

โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

โจทย์ถามอะไร

.....

.....

คำถามของโจทย์ส่วนใดที่ระบุว่าต้องใช้การคูณหรือการหารเศษส่วนมาแก้ปัญหา

.....

.....

ดำเนินการหาคำตอบของปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

ใบกิจกรรม

ชื่อ – นามสกุล ชั้น เลขที่ ชื่อกลุ่ม

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. สมชายถีบจักรยานได้ทาง $\frac{3}{4}$ ของระยะทางทั้งหมด ถ้าระยะทางทั้งหมด 20 กิโลเมตร
สมชายถีบจักรยานได้ทางกี่กิโลเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. โรงงานแห่งหนึ่งมีคนงาน 500 คน เป็นคนงานหญิง $\frac{3}{5}$ ของคนงานทั้งหมด
โรงงานนี้มีคนงานหญิงกี่คน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถนนสายหนึ่งยาว 150 กิโลเมตร ปักเสาให้มีระยะห่างเท่าๆกัน ช่วงละ $\frac{1}{2}$ กิโลเมตร
จะต้องใช้เสากี่ต้น (ไม่ปักเสาที่จุดเริ่มต้น)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ชื่อน้ำตาลหนัก $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 16 บาท ชื้อแป้งหนัก $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม
ราคา 12 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ต้องการสร้างถนนยาว 8 กิโลเมตร สร้างเสร็จไปแล้ว $\frac{2}{4}$ ของระยะทางทั้งหมด
จะต้องสร้างถนนต่อไปอีกกี่กิโลเมตร

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features ten evenly spaced horizontal dotted lines across the entire width of the page, providing a guide for handwriting practice. The background is white, and there are no margins or additional markings.

6. มีเชือกยาว $\frac{1}{2}$ เมตร แบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆกัน ส่วนแบ่งแต่ละส่วนจะยาวกี่เมตร

This image shows a single sheet of white paper with ten evenly spaced horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are black and extend across the full width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

7. มีเงินอยู่ 800 บาท ซื้อชุดนักเรียนไป $\frac{2}{5}$ ของเงินที่มีอยู่ และซื้อรองเท้าอีก $\frac{1}{4}$ ของเงินที่เหลือ จงหาราคาของรองเท้า

This image shows a single sheet of white paper with ten evenly spaced horizontal dotted lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines extend across the entire width of the page.

8. มีกระดาษ 30 รีม ใช้ทำหนังสือเล่มละ $\frac{1}{5}$ รีม จะได้หนังสือกี่เล่ม

[illegible]

แผนการสอนที่ 10

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 5 คาบ

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เศษส่วน

สาระสำคัญ

โจทย์ระคน ได้แก่ โจทย์เศษส่วนที่ได้นำการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนมารวมไว้ด้วยกัน เป็นการให้นักเรียนได้ฝึกพิจารณาขั้นตอนในการหาคำตอบตามลำดับ โดยมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. ถ้ามีเครื่องหมาย $+$, $-$, $\times$, $\div$ อยู่ด้วยกันโดยไม่มีวงเล็บให้ทำ $\times$, $\div$ ก่อนแล้วจึงทำ $+$, $-$
2. ถ้ามีวงเล็บต้องทำในวงเล็บก่อนเสมอ และต้องทำในวงเล็บก่อนวงเล็บปีกกา

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆให้ สามารถบวก ลบ คูณ หารระคนได้

เนื้อหา การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนระคน

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน โดยครูอธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ $\frac{4}{9} + \frac{5}{7}$ ค.ร.น. ของ 9 กับ 7 คือ 63 $\begin{aligned}\frac{4}{9} + \frac{5}{7} &= \frac{4}{9} \times \frac{7}{7} \div \frac{5}{7} \times \frac{9}{9} \\ &= \frac{28}{35} \div \frac{45}{63} \\ &= \frac{73}{63} \\ &= 1\frac{10}{63}\end{aligned}$	ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $6\frac{3}{7} - 3\frac{2}{7}$ เปลี่ยนจำนวนคละให้เป็นเศษเกินจะได้ $\begin{aligned}6\frac{3}{7} - 3\frac{2}{7} &= \frac{45}{7} - \frac{23}{7} \\ &= \frac{22}{7} \\ &= 3\frac{1}{7}\end{aligned}$
---	---

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่าของ $\frac{12}{21} \times \frac{14}{15}$ $\frac{12}{21} \times \frac{14}{15} = \frac{12}{21} \times \frac{14}{15}$ $= \frac{8}{15}$	ตัวอย่างที่ 4 จงหาค่าของ $\frac{7}{8} \div \frac{1}{2}$ $\frac{7}{8} \div \frac{1}{2} = \frac{7}{8} \times \frac{2}{1}$ $= \frac{7}{4}$ $= 1\frac{3}{4}$
--	--

ขั้นตอน

- ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเป็นรายบุคคล เพื่อหาวิธีการแก้โจทย์ระยะคน
- ครูแจกใบเฉลยกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเปลี่ยนกันตรวจ
- ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถค้นพบข้อสรุปเองได้ ครูจะแนะแนวทางโดยใช้คำถามจนนักเรียนสามารถหาวิธีการในการแก้โจทย์ระยะคนได้ จากคำถามในใบกิจกรรมดังนี้
 - จากการสังเกตสถานการณ์ที่กำหนดให้วิธีการแก้โจทย์ระยะคนในแต่ละข้อ นักเรียนต้องเริ่มต้นดำเนินการอย่างไร
 - สังเกตสถานการณ์ที่กำหนดให้พิจารณาจากส่วนใดของโจทย์ว่าต้องใช้การบวก ลบ คูณ และหารก่อน
 - ขั้นตอนในการได้มาซึ่งคำตอบในสถานการณ์ที่กำหนดให้แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
- ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพิ่มเติม แล้วอภิปรายภายในกลุ่ม เพื่อหาวิธีการในการแก้โจทย์ระยะคน โดยการสังเกต เปรียบเทียบ และหาความสัมพันธ์จากใบกิจกรรม พร้อมทั้งเขียนข้อสรุปลงในใบกิจกรรม

ขั้นสรุป

- เมื่อนักเรียนหาวิธีการในการแก้โจทย์ระยะคนได้แล้ว ครูสุ่มชื่อนักเรียนเป็นผู้รายงานผลการหาวิธีการในการแก้โจทย์ระยะคนต่อนักเรียนทั้งชั้นนักเรียนคนอื่นซักถามข้อสงสัยได้ ครูจะช่วยตอบคำถามที่ผู้รายงานไม่สามารถตอบได้ สรุปได้ดังนี้

ในการการทำโจทย์ระคน ซึ่งมีการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนนั้น

1. ถ้ามีเครื่องหมาย $+$, $-$, $\times$, $\div$ อยู่ด้วยกันโดยไม่มีวงเล็บให้ทำ $\times$, $\div$ ก่อนแล้วจึงทำ $+$, $-$
2. ถ้ามีวงเล็บจะต้องทำในวงเล็บก่อนเสมอ และต้องทำในวงเล็บเล็กก่อน วงเล็บปีกกา

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ สสวท.

สื่อการเรียนการสอน

ใบกิจกรรม

ใบเฉลยกิจกรรม

การวัดผลและประเมินผล

สังเกตจากความสนใจ ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ความร่วมมือในการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในขณะที่ให้ปฏิบัติกิจกรรม

ใบกิจกรรม

โจทย์ระคนเศษส่วน

คำชี้แจง จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้างล่าง จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

สถานการณ์ที่ 1

$$\left[5\frac{7}{8} + 1\frac{1}{3} \right] - 3\frac{3}{4}$$

อ่านโจทย์

โจทย์ต้องการทราบอะไร

เริ่มดำเนินการหาคำตอบจากตรงไหนก่อน

ลงมือหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 2

$$\left[2\frac{1}{7} \div \frac{3}{4} \right] \times \frac{9}{16}$$

อ่านโจทย์

โจทย์ต้องการทราบอะไร

เริ่มดำเนินการหาคำตอบจากตรงไหนก่อน

ลงมือหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 3

$$\left[2\frac{1}{6} + \frac{5}{9}\right] \div \left[2\frac{5}{7} - 1\frac{1}{14}\right]$$

อ่านโจทย์

โจทย์ต้องการทราบอะไร

เริ่มดำเนินการหาคำตอบจากตรงไหนก่อน

ลงมือหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 4

$$\left[25 \times 1\frac{3}{4}\right] - \left[4\frac{3}{7} + 7\frac{1}{2}\right]$$

อ่านโจทย์

โจทย์ต้องการทราบอะไร

เริ่มดำเนินการหาคำตอบจากตรงไหนก่อน

ลงมือหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 5

$$\left\{ \left[10\frac{1}{3} - 3 \right] \times 5\frac{2}{11} \times 5 \right\}$$

อ่านโจทย์

โจทย์ต้องการทราบอะไร

เริ่มดำเนินการหาคำตอบจากตรงไหนก่อน

ลงมือหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากสถานการณ์ทั้ง 5 สถานการณ์ ให้นักเรียนสรุปหลักในการทำโจทย์ระคน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปได้ไหมเอ๋ย !

แต่ผมคิดได้นะ

ให้นักเรียนสร้างโจทย์ระคนจำนวน 3 ข้อ พร้อมทั้งแสดงวิธีคิดและขั้นตอนในการทำ

1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางศจี คำภู
วันเดือนปีเกิด	เกิดวันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช 2513
สถานที่เกิด	อำเภอสรนครบุรี จังหวัดชัยนาท
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	238/28 ซอยสันนิบาตเทศบาล ถนนรัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักวิชาการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 924 ถนนสุขุมวิท เอกมัย กรุงเทพฯ 10110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2531	มัธยมศึกษาปีที่ 6 (แผนกวิทยาศาสตร์) จากโรงเรียนครูประชาสรรค์ จังหวัดชัยนาท
พ.ศ. 2535	คุรุศาสตร์บัณฑิต (วิชาเอกคณิตศาสตร์) จากวิทยาลัยครูจันทระเกษม
พ.ศ. 2544	การศึกษามหาบัณฑิต (วิชาเอกคณิตศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร