

5/3.๕
ม. 537
8.6

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้กับไมใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุษกร อินทรวัตร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2527

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178394

๕๗ พค 2535

การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยวิธีเรียนเพื่อรู้แข็งแกร่งกับไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แข็ง

บทคัดย่อ

ของ

บุษกร อินทรวัตร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ปีนาคม 2527

จุดมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อต้องการศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทาง
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อ
รู้แจ้งกับที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ระยะเวลาที่
ทำการทดลอง คือ ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2526 กลุ่มตัวอย่างเป็น
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองหนึ่งกลุ่ม และกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดย
วิธีสุ่มอย่างง่าย การทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Controlled Group Pretest -
Posttest Design

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัด
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และสถิติ $t - test$
ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษครั้งนี้พบว่า กลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งมีความถนัดทางการเรียน
สูงขึ้นกว่าก่อนสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธี
เรียนเพื่อรู้แจ้ง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง กับกลุ่มที่สอนโดย
ไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งพบว่า มีความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ส่วน
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่วัดก่อนและหลังจากสอนจบแล้วทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

A COMPARATIVE STUDY OF MATHEMATICAL APTITUDE AND
ACHIEVEMENT MOTIVATION OF PRATHOM SUKSA VI STUDENTS
BY MASTERY LEARNING AND NON - MASTERY LEARNING

AN ABSTRACT

BY

BUSAKORN INTARAWAT

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree
at Srinakharinwirot University

March 1984

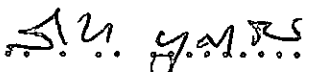
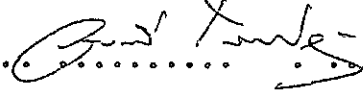
The purpose of this study was to compare the mathematical aptitude and achievement motivation between the mastery learning students and the non - mastery learning students on the topic of " decimals." The study was performed form August to October 1983. The subjects were 60 students in Prathom Suksa 6 at Bangbore community school, Amphor Bangbore Changwat Samut Prakarn. They were divided into one experimental group and one controlled group by a simple random sampling method. Each group consisted of 30 students. The randomized controlled groups pretest - posttest design was used in the study.

The instruments used for collecting data were mathematical standardized aptitude test and achievement motivation scales. The t - test is used for hypothesis testing

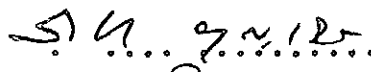
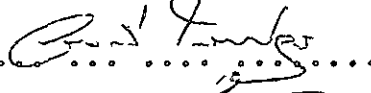
The result of the study indicated that the students who were taught by mastery learning showed greater aptitude on mathematic than that befor the experiment at .01 leven of significance and higher than the students who were taught by non - mastery learning. It was also found that the scores of the mathematical aptitude and achievement motivation between the two groups of students did not differ.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานิพนธ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

คณะกรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์

...... ประธาน
...... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

...... ประธาน
...... กรรมการ
...... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง
จาก รองศาสตราจารย์ ดร.สาเร้ง บุญเรืองรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์
วรรณี โสมประมูร ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์เอื้อน รัตนจิระ คณะครูโรงเรียนชุมชนบางบัว
ที่อ่านยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณ
อาจารย์ใหญ่ และคณะครูโรงเรียนวัดบางโกลนนอก ที่ให้ความช่วยเหลือในการสร้าง
และทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบคุณ พี่ เพื่อน และน้อง ๆ ปริญญาโทวิชาเอกการประถมศึกษาทุกท่าน
ที่มีส่วนช่วยเหลือ และให้กำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบใจนักเรียน
โรงเรียนชุมชนบางบัว โรงเรียนวัดบางโกลนนอก ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
ในการทดลอง

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอกราบระลึกถึงพระคุณของคุณพ่อคุณแม่ และพี่ ๆ ที่ให้
กำลังใจ และสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

บุษกร อินทรวัตร

สารบบาน

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง	7
	ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อรู้แจ้ง	12
	งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนโดยวิธีเรียนรู้เพื่อรู้แจ้งกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความถนัดทางการเรียน . .	13
	งานวิจัยต่างประเทศ	17
	ความถนัดทางการเรียน	22
	งานวิจัยเกี่ยวกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	23
	เอกสารที่เกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	27
	งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนโดยวิธีเรียนรู้เพื่อรู้แจ้งและ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	28
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	29
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	30
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	30

แบบแผนการทดลอง	31
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	33
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	34
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	34
การดำเนินการทดลอง	39
การเก็บรวบรวมข้อมูล	40
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	40
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	47
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
เปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	48
การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง	49
เปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบ ก่อนและหลังการเรียน	50
การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง	52
เปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	53
การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง	53
เปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน กลุ่มทดลองที่สอบก่อนและหลังการเรียน	54

การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง	55
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	56
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	56
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	56
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	57
กลุ่มตัวอย่าง	57
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	57
วิธีดำเนินการทดลอง	58
การวิเคราะห์ข้อมูล	59
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60
อภิปรายผล	61
ข้อสังเกตเกี่ยวกับการศึกษาครั้งนี้	64
ข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก	74

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแบบแผนการทดลอง	31
2 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของคะแนน ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	48
3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	49
4 แสดงอัตราส่วนของความแตกต่างระหว่างตัวกลาง เลขคณิต ของกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับกลุ่มที่สอนโดย ไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งต่อค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ กลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจากการสอบวัด ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	50
5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่สอบก่อนและหลังการเรียน	51
6 แสดงอัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลาง เลขคณิต กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบวัดความถนัด ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง	52
7 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	53
8 แสดงอัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลาง เลขคณิต กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบวัดแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	54

9	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนแรงงูใจฝ่ัสมฤทธิ์ของ นักเรีบนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบก่อนและ หลังการเรีบน	54
10	แสดงอัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลางเลขคณิต กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบวัดแรงงูใจฝ่ัสมฤทธิ์ ก่อนและหลังการทดลอง	55

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 คำศัพท์ของการกระจายของคะแนนแบบทดสอบ แต่ละฉบับ	217

บทนำ

ในชีวิตประจำวันของคนเราทุกคนต้องใช้คณิตศาสตร์และเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เสมอ โดยเฉพาะในสภาพการณ์ปัจจุบันคณิตศาสตร์ยิ่งมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้นทั้งในด้านเทคโนโลยี ด้านสังคมวิทยา และด้านธุรกิจ จนบางครั้งเราก็ไม่ได้นึกถึงว่าเรากำลังใช้คณิตศาสตร์อยู่ เช่น ในการซื้อขายสินค้า ในการข้ามถนนหรือในการเล่นกีฬา เป็นต้น จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการดำเนินชีวิตของคนเรา ดังนั้นนโยบายกระทรวงศึกษาธิการของประเทศไทยซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ประชาชนสามารถมีสติปัญญา สังคมได้อย่างมีสุขจึงหาวิชาคณิตศาสตร์ไปไม่ได้ ฉะนั้นในหลักสูตรประถมศึกษาจึงจัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ เพราะคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตแล้ว ยังเป็นวิชาที่ช่วยสร้างคุณลักษณะพิเศษให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลายประการ เช่น ทำให้เป็นคนช่างสังเกต คิดอะไรอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบละเอียดถี่ถ้วนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหาก็ ตลอดจนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (วรณี โสมประยูร 2524 : คำนำ)

ในการปลูกฝังให้เกิดความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์นั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น ความถนัดทางการเรียน ทักษะคณิตศาสตร์ ทักษะการสื่อสารคณิตศาสตร์ แรงจูงใจไปสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และอื่น ๆ ในการสอนคณิตศาสตร์ ครูจะพบนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากนักเรียนมีความถนัดทางการเรียนแตกต่างกันนั่นเอง ความถนัดทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสมองหรือระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคล ที่ได้จากการเรียนรู้และฝึกฝน นั่นคือ ถ้านักเรียนได้รับการฝึกและได้รับ

ประสบการณ์ที่เหมาะสมจะช่วยพัฒนาความถนัดทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ แต่เนื่องจากความถนัดของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคนรวมทั้งกำหนดเกณฑ์ประเมินผลความสำเร็จของนักเรียนแตกต่างกันด้วย จึงจะช่วยพัฒนาความถนัดของนักเรียนได้ถูกต้อง แต่สภาพการเรียนการสอนในปัจจุบันครูจะสอนนักเรียนทั้งชั้นด้วยวิธีการเดียวกัน ผิดทักษะและประเมินผลเหมือนกันทุกคนซึ่งไม่เป็นไปตามเหตุผลที่บุคคลมีความสามารถและความถนัดแตกต่างกัน จึงทำให้นักเรียนจำนวนหนึ่งไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนและไม่สนใจเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนจึงยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

(เกษม ศิริสัมพันธ์ 2525 : 17) นอกจากนี้ความสำเร็จในการทำงานของบุคคลทุกวัยยังจะต้องอาศัยความพยายาม ความตั้งใจจริงในการทำงานและมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำงานนั้นด้วย ซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความมุ่งมั่นของบุคคลในการทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เขาคิดว่ามีประโยชน์สำหรับตนเองและสังคมให้บรรลุผลตามที่ปรารถนา เมื่อเขาประสบความสำเร็จ เขาก็จะแสวงหาต่อไปอีก แต่ถ้ามืดมนอุปสรรคก็จะคิดค้นหาวิธีการใหม่อีกต่อไป ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมให้บุคคลทำกิจกรรมต่าง ๆ ในด้านการเรียนและการทำงานสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

ในการจัดการศึกษายุคมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีพฤติกรรมด้านความรู้สึกละเอียดไปในทางที่ดีด้วย จึงจะถือว่าการจัดการเรียนการสอนนั้นสัมฤทธิ์ผล จากการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เด็กที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย เมื่อความถนัดทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบการเรียนคณิตศาสตร์ที่สำคัญทั้งกล่าวแล้ว ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดหมายของการเรียนคณิตศาสตร์ จึงควรหาวิธีที่จะพัฒนาความถนัดทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนให้มากขึ้น

สำหรับวิธีการสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธี วิธีหนึ่ง คือ วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง เป็นวิธีที่มีขั้นตอนการเรียนการสอนที่เริ่มด้วยการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน ถ้านักเรียนยังมีความรู้พื้นฐานไม่ดี ก็จะทำให้การซ่อมเสริมจุดบกพร่อง จนทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง ก่อนที่จะได้เรียนบทเรียนใหม่ ในการเรียนบทเรียนใหม่ก็จะเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมมากที่สุด เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง เมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะได้รับการทดสอบย่อยเพื่อหาข้อบกพร่องในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็จะได้รับการซ่อมเสริมให้เข้าใจก่อนขึ้นบทเรียนใหม่ ดังนั้นการสอนโดยวิธีการเรียนเพื่อรู้แจ้ง เป็นวิธีที่ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

(สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2523.4-7 รุจิร ภูสาระ 2523 : 128 คารง ศิริเจริญ 2524 : 178 และ สนิท กิณฑโกศล 2524 : 209) แต่เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับความถนัดทางการเรียน และแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ดังกล่าวดังนั้นการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง จึงน่าจะช่วยพัฒนาความถนัดทางการเรียน และแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ด้วย จากเหตุผลดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการจะศึกษาว่าการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง จะช่วยพัฒนาความถนัดทางการเรียน และแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ได้มากน้อยเพียงไร

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
2. เพื่อเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนโดยไม่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
3. เพื่อศึกษาแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อ

รู้แจ้ง

4. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะช่วยให้ครูผู้สอนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการสอนที่จะช่วยพัฒนาความถนัดของนักเรียน และส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อีกทั้งเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู ในการที่จะนำกระบวนการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งไปปรับปรุงใช้กับระดับชั้นอื่น ๆ หรือวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาความถนัดของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนนางบ่อ อำเภอนางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 105 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนชุมชนนางบ่อ จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

3. ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรที่ศึกษาค้นคว้านี้ คือ

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
- การสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 9 คาบ คาบละ 20 นาทีคือสัปดาห์ รวมเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์

5. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เรื่องการคูณทศนิยมและการหารทศนิยม

นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้ความหมายของคำหรือข้อความที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ตรงกัน จึงขอกำหนดความหมายของคำต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง หมายถึง การสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอย่างเพียงพอก่อนที่จะเริ่มบทเรียนใหม่ ความรู้พื้นฐานของนักเรียนสามารถตรวจสอบได้ก่อนสอบก่อนสอน ถ้าพบว่านักเรียนคนใดยังมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอหรือมีข้อบกพร่อง ต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ๆ ก่อนที่จะเริ่มให้เรียนบทเรียนใหม่ เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ แล้วจะได้รับการทดสอบย่อย นักเรียนที่หาคะแนนผ่านเกณฑ์ 80 เปอร์เซนต์ของการทดสอบ จึงจะถือว่าเป็นผู้รู้แจ้ง (Mastered) ในหน่วยการเรียนรู้นั้น ส่วนผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในหน่วยการเรียนรู้นั้นจะได้รับการซ่อมเสริมตามประเภทข้อบกพร่องของตน หลังจากได้รับการทดสอบแล้วว่ามีความรู้ถึงเกณฑ์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ได้รับการซ่อมเสริม จึงจะได้รับอนุญาตให้เรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

2. การสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง หมายถึง การสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โดยมีขั้นตอนการสอนที่เริ่มต้นด้วยการทบทวนความรู้เดิม แล้วจึงให้บทเรียนใหม่ มีการซักถามและสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานของทุกคน ถ้านักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนก็อธิบายใหม่จนเกิดความเข้าใจแล้วให้ทำแบบฝึกหัด เมื่อสอนจบแต่ละหน่วยจะมีการทดสอบย่อยด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งแต่ไม่มีการสอนซ่อมเสริม

3. ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จโดยพยายามแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม (Standard of Excellence) หรือดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง ความพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ รู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อไม่ประสบความสำเร็จ ลักษณะอีกอย่างหนึ่งของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ การวางโครงการระยะยาว ซึ่งเป็นลักษณะของความต้องการความสำเร็จ ในการศึกษาครั้งนี้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนวัดได้จากแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของประสาธน์ บัณฑิตวงศ์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยวิธี เรียนเพื่อรู้แจ้ง ความถนัดทางการ เรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนี้

1. ทฤษฎีการเรียนเพื่อรู้แจ้ง
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสอนโดยวิธี เรียนเพื่อรู้แจ้ง
3. ความหมายของความถนัดทางการ เรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์
5. ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการสอนโดยวิธี เรียนเพื่อรู้แจ้ง

ทฤษฎีการเรียนเพื่อรู้แจ้ง

แนวความคิดเรื่องการเรียนเพื่อรู้แจ้ง มาจากรูปแบบความคิดของการเรียนรู้ที่เสนอแนะโดย จอห์น บี แครร์รอล ซึ่งเป็นรูปแบบที่ชี้ให้เห็นถึงตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กและตัวแปรต่าง ๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกันอย่างไร รูปแบบของแครร์รอลเกิดขึ้นจากการสังเกตที่ว่า ความถนัดของนักเรียนในวิชาใดวิชาหนึ่งจะพยากรณ์ระดับที่เขาสามารถจะเรียนวิชานี้เป็นเวลาที่กำหนดให้ หรือพยากรณ์เวลาที่เขาจะต้องใช้ในการเรียน เพื่อจะทำคะแนนให้ถึง เกณฑ์ ดังนั้น แครร์รอล จึงให้นิยามความถนัดว่า เป็นเวลาที่ต้องใช้ในการเรียนเนื้อหาแต่ละตอนให้ถึง เกณฑ์ที่กำหนดไว้ภายใต้การสอนที่ดีที่สุด หมายความว่า ถ้าให้เวลาแก่นักเรียนแต่ละคนตามที่เขาคงต้องการ เพื่อที่จะทำคะแนนถึง เกณฑ์ และนักเรียนใช้เวลาในการเรียนอย่างจริงจังแล้วนักเรียนจะสามารถทำคะแนนได้ถึง เกณฑ์ที่ตั้งไว้ ถ้านักเรียนไม่ได้รับเวลาในการเรียนอย่างเพียงพอแล้ว ปริมาณการเรียนรู้ของเด็กจะแปรผันตามสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการเรียนจริง ต่อเวลาที่จำเป็นสำหรับนักเรียน เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$\text{ระดับการเรียนรู้} = f \left(\frac{\text{เวลาที่ใช้ในการเรียนจริง}}{\text{เวลาที่จำเป็นสำหรับการเรียน}} \right)$$

แคร์รอล อธิบายต่อไปว่า ตามสภาพของการสอนในโรงเรียน เวลาที่ใช้ในการเรียนจริงและเวลาที่จำเป็นสำหรับการเรียนแปรผันไปตามลักษณะค่านอื่น ๆ ของนักเรียน เช่น เวลาที่ใช้ในการเรียนจริง (Time actually spent) จะขึ้นอยู่กับเวลาที่ให้เขาศึกษาเล่าเรียนทั้งหมด (total learning time he was allowed) และความพยายามของเขาเอง เวลาที่จำเป็นสำหรับการเรียน (time needed) ของนักเรียนแต่ละคนขึ้นอยู่กับความถนัดของนักเรียน คุณภาพของการสอนและความสามารถที่จะเข้าใจการสอน ดังนั้นเราสามารถเขียนรูปแบบการเรียนรู้ของ แคร์รอล ได้ใหม่ ดังนี้ (คำรง ศิริเจริญ 2524 : 6)

$$\text{ระดับการเรียนรู้} = f \left[\frac{\begin{array}{l} 1 \text{ เวลาที่ใช้ในการเรียน} \quad 2 \text{ ความพยายาม} \\ 3 \text{ ความถนัด} \quad 4 \text{ คุณภาพการสอน} \\ 5 \text{ ความสามารถที่จะเข้าใจการสอน} \end{array}}{\quad} \right]$$

แคร์รอล อธิบายความหมายขององค์ประกอบเหล่านี้ไว้ดังนี้ คือ

เวลาที่ใช้ในการเรียน หมายถึง โอกาสที่เด็กจะได้ใช้เวลาในการเรียนแต่ละบทว่าจะใช้เวลาเรียนมทละเท่าไร การกำหนดเช่นนี้เป็นการให้ความสะดวกในด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจำเป็นต้องจัดเป็นตารางไว้ล่วงหน้า เวลาที่ครูกำหนดให้จึงอาจมากหรือน้อยไป สำหรับเด็กแต่ละคนที่มีความถนัดต่างกัน นอกจากนี้ถ้ากำหนดเวลาน้อยไป สำหรับเด็กเรียนอ่อน เด็กจะเกิดความรู้สึกนึกหวังว่าตนไม่สามารถจะบรรลุตามเกณฑ์ได้ ในขณะที่เด็กเก่งถ้าให้เวลามากเมื่อเด็กบรรลุตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว เด็กอาจจะเกิดความเบื่อหน่าย

ความพยายาม หมายถึง เวลาที่ผู้เรียนตั้งใจเรียน ถ้าผู้เรียนใช้เวลาในการตั้งใจเรียนมากก็แสดงว่าผู้เรียนมีความพยายามมาก แต่ถ้าเขาใช้เวลาตั้งใจเรียนน้อยก็หมายความว่าเขามีความพยายามน้อย ดังนั้นความพยายามของ เด็กย่อมมีมากน้อยต่างกันตามเวลาที่ตั้งใจเรียน ถ้าเด็กใช้เวลาตั้งใจเรียนมากหรือมีความพยายามมากก็ย่อมจะมีโอกาสประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้เร็วขึ้น ในขณะที่เด็กใช้เวลาตั้งใจเรียนน้อยหรือมีความพยายามน้อย เขาก็ย่อมจะมีโอกาสประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้ช้าลง

ความถนัด แครร์รอล ให้ความหมายของความถนัดว่า เป็นจำนวนเวลาที่เด็กต้องใช้เพื่อให้บรรลุเกณฑ์ที่จุดมุ่งหมายกำหนดไว้ เด็กคนใดใช้เวลาในการทำงานชิ้นหนึ่งให้สำเร็จเพียง เล็กน้อย ก็เรียกว่าเป็นผู้ที่มีความถนัดสูง ส่วนเด็กที่ต้องใช้เวลาในการทำงานชิ้นเดียวกันนี้มากก็จัดว่า เป็นผู้ที่มีความถนัดต่ำ จากแนวคิดนี้ชี้ให้เห็นว่า ถ้าให้เวลาทุกคนเพียงพอแล้ว เด็กทุกคนสามารถจะ เรียนสำเร็จได้

คุณภาพของการสอน หมายถึง การจัดเสนอบทเรียนให้แก่ผู้เรียนสามารถเรียนได้รวดเร็วที่สุดเท่าที่เขาสามารถจะเรียนได้ ตามแนวคิดของ แครร์รอล ครูจะต้องทำสามอย่าง คือ

1. ครูจะต้องอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องนั้น ๆ ก่อนเรียนว่า นักเรียนจะต้องเรียนอะไรบ้าง จะเรียนไปทำไม และจะมีกิจกรรมการเรียนอย่างไรจึงจะบรรลุความสำเร็จ

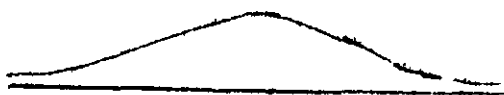
2. ครูจะต้องจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ จะต้องให้นักเรียนได้สัมผัสกับสิ่งที่จะเรียน มีการใช้อุปกรณ์การสอน หนังสือและเอกสาร เนื้อหาที่จะเรียนจะต้องจัดเรียงตามลำดับก่อนหลังให้เหมาะสม เมื่อจะผ่านขั้นหนึ่งไปสู่ขั้นหนึ่งต้องทดสอบให้แน่ใจเสียก่อนว่านักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่สอนแล้ว

3. ในการสอนครูจะต้องคำนึงถึงความสามารถและความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยจัดการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน ถ้าการเรียนการสอนสามารถ

ทำให้มีคุณลักษณะดังกล่าวมาแล้วก็เชื่อได้ว่าจะสามารถลดเวลาให้ผู้เรียนต้องใช้เวลาได้ และจะทำให้นักเรียนประสบผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ความสามารถที่จะเข้าใจการสอน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่เข้าใจว่า จะต้องเรียนอะไร หรือจะท่องอะไร และจะต้องดำเนินการเรียนอย่างไร เพื่อให้การเรียนสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมาย ความสามารถที่จะเข้าใจบทเรียนนี้ขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาทั่วไป และความสามารถในการเข้าใจภาษา ดังนั้นเด็กที่มีสติปัญญาคีจะเกิดการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่กระจายกันอยู่แล้วสามารถจัดเข้า เป็นระเบียบสัมพันธ์กันได้ โดยที่ครูไม่ต้องบอกเพียงแต่ชี้แนะเท่านั้น รวมทั้งมีความสามารถเข้าใจภาษาได้ดี เมื่อได้ยิน ได้ฟัง ได้อ่าน ก็เข้าใจความหมายทันที ทำให้เด็กเข้าใจในสิ่งที่ตนจะต้องทำได้เร็วขึ้น เด็กจะประสบความสำเร็จในการเรียนโดยไม่ต้องใช้เวลามากนัก

ต่อมา บลูม - ไก์นำรูปแบบการเรียนรู้อย่าง แครร์รอล มาเป็นพื้นฐานในการเสนอแนวคิดในการจัดการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนทุกคนได้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ บลูม แปลความหมายตามทฤษฎีของ แครร์รอล ว่า ถ้าความถนัดของผู้เรียนกระจายเป็นรูปโค้งปกติ มีการจัดการเรียนการสอนให้ทุกคนรู้ควยวิธีเดียวกัน และในเวลาที่เหมาะสมแล้วผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก็จะกระจายเป็นรูปโค้งปกติเช่นเดียวกัน คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประมาณ .70 (รุจิรี ภูสาระ 2523 : อ้างอิงจาก Bloom. 1971 45)



ความถนัด



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แต่ถ้าการกระจายของความถนัดเป็นรูปโค้งปกติ และมีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเด็กแต่ละคนแล้ว เด็กส่วนใหญ่ก็จะสามารถรู้แจ้งในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็จะเข้าใกล้ศูนย์ ถึงภาพ



ความถนัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บลูม เสนอว่า ถ้าให้ปริมาณการเรียนรู้คงที่บ้าง เช่น กำหนดปริมาณการเรียนรู้ไว้ระดับหนึ่ง ระดับนี้อาจจะเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ คือ นักเรียนจะต้องทำคะแนนได้ 80 เปอร์เซ็นต์ ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วเรียกระดับที่กำหนดไว้ว่า ระดับรู้แจ้ง (Mastery level) ใครทำคะแนนได้ถึง เกณฑ์ที่กำหนดไว้เราถือว่าเขารู้แจ้งในส่วนที่เรียน เมื่อกำหนดระดับการเรียนรู้ไว้คงที่แล้ว ให้เวลาในการเรียนของนักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันไป คนที่เรียนเร็วใช้เวลาในการเรียนน้อยก็สามารถทำคะแนนได้ถึง เกณฑ์ที่เรียกว่ารู้แจ้ง (คำจริง ศิริเจริญ 2523 : 34, Bloom. 1976 : 4) จากแนวคิดดังกล่าวนี้ บลูม จึงเสนอวิธีการจัดการเรียนที่จะสามารถทำให้นักเรียนทุกคนได้ประสบความสำเร็จตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ให้มากที่สุด บลูม เรียกว่า Mastery Learning ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ว่าการเรียนเพื่อรู้แจ้งนั่นก็คือ บลูม เชื่อว่าถ้าสามารถปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอนให้เหมาะสมในแต่ละคนแล้ว นักเรียนทุกคนก็สามารถมีผลสัมฤทธิ์อย่าง เท่าเทียมกันได้ (รุจิระ ภูสาระ 2523 : 5)

ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อรู้แจ้ง

1. ก่อนเริ่มสอน ครูจะต้องตรวจสอบความรู้อันพื้นฐานของนักเรียนก่อนว่ามีความพร้อมเพียงพอที่จะเรียนเรื่องใหม่ใดหรือไม่ มีความบกพร่องตรงไหน เมื่อรู้ข้อบกพร่องแล้วก็จัดการสอนซ่อมเสริม เพื่อให้ นักเรียนทุกคนมีพื้นฐานในการเรียนเท่าเทียมกัน
2. ทุก ๆ ครั้งที่มีการเรียนการสอน ครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนให้แจ่มแจ้ง และกำหนดเกณฑ์ของความสัมฤทธิ์ผลไว้ให้ชัดเจนด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนดังกล่าวนี้นี้ต้องแจ้งให้นักเรียนได้รับทราบด้วย เพราะถ้า นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน จะทำให้นักเรียนช่วยเหลืตัวของเขาเอง เพื่อให้สัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจนแล้วก็สร้างแบบทดสอบไว้ทดสอบเพื่อประเมินผลว่าการเรียนและการสอนสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์หรือยัง
4. ดำเนินการสอนโดยใช้อุปกรณ์และวัสดุการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่เหมาะสมที่สามารถนำนักเรียนให้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายของการสอน
5. เมื่อสอนจบแต่ละตอนแล้ว ก็นำแบบทดสอบในตอนที่สามารถทดสอบนักเรียนแล้วประเมินผลการเรียนการสอน
6. แจ้งผลการสอนให้นักเรียนทราบ แล้วก็อธิบายผลการสอนร่วมกันทั้งชั้น แก่นักเรียนที่ทำได้ เพื่อให้เขามีความรู้ความเข้าใจถูกต้องในสิ่งที่สอนที่เรียนไป (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ 2523 : 4)

บลูม เชื่อว่าคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของนักเรียนโดยตรง การทำให้คนเกิดการเรียนรู้นั้นบรรลุความสำเร็จนั้น เป็นหน้าที่ของครูโดยตรง ครูจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน เพื่อจะดึงเขาให้พบความสำเร็จให้ได้ (สุวัจน์ นิยมคำ 2520 : 19) บลูม จึงเสนอแนะองค์ประกอบที่สำคัญสี่ประการที่จะทำให้คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ (Bloom.

องค์ประกอบแรก คือ การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่จะต้องทำให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน

องค์ประกอบที่สอง คือ การให้สิ่งเสริมแรง การให้สิ่งเสริมแรงนั้น บลูม เสนอว่า ควรให้ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน ส่วนจะให้ในลักษณะใด และปริมาณเท่าใด ก็ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะสิ่งเสริมแรงที่เด็กบางคนได้รับอาจเป็น ผลที่ต่อการเรียน แต่สิ่งเสริมแรงเช่นเดียวกันนี้ ถ้าให้เด็กอีกคน อาจทำให้ผลการเรียน ตกลงไป

องค์ประกอบที่สาม คือ การร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่ง อาจจัดแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่จะทำให้ครูมีโอกาสจะอธิบายสิ่งที่เรียน และมีโอกาสสังเกตเด็กได้ใกล้ชิดยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ดี บลูม ยังเห็นว่า เด็กแต่ละคนอาจต้อง ร่วมกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นแตกต่างกันออกไป และบางคนอาจต้องใช้เวลานานกว่าคนอื่น ๆ

องค์ประกอบที่สี่ คือ การให้ผลย้อนกลับและการแก้ไขสิ่งบกพร่อง การให้ผลย้อนกลับนั้นปกติทำได้โดยการเฉลยผลการสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนให้ผู้เรียนทราบว่าตนยัง บกพร่องในเรื่องใดบ้าง จะต้องสอบซ่อมเสริมตรงไหนจึงจะบรรลุถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้

งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความถนัดทาง การเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับความถนัดทางการเรียนนั้น ยังไม่พบว่ามีผู้ใดศึกษาไว้ นอกจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน ดังนี้

สาเริง บุญเรืองรัตน์ (สาเริง บุญเรืองรัตน์ 2523 : 4 - 7) ได้ทดลอง สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ในปี พ.ศ. 2517 โดยทดลองสอนครู 43 คนให้เรียนรู้เกี่ยวกับการ เขียนวัตถุประสงค์ของการสอนเชิงพฤติกรรม ครูทั้ง 43 คนนี้ประกอบด้วยครูที่ไม่มีวุฒิ จนถึงครูที่มีวุฒิปริญญาตรี ในการสอนนั้นผู้ทดลองได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูป แบ่งการเรียน

ออกเป็นห้าบทเรียน แต่ละตอนกำหนดจุดมุ่งหมายต่าง ๆ กัน เพื่อว่าเมื่อเรียนครบทั้งห้าตอนแล้ว ผู้เรียนสามารถเขียนวัตถุประสงค์ของการสอนเชิงพฤติกรรมได้ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการสอบก่อนเรียนและผลการสอบภายหลังเรียนปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทุกบทเรียน ต่อมาในปี พ.ศ. 2521 สำเร็จบุญเรืองรัตน์ ได้ทำการทดลองอีกครั้ง โดยสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับคอมพิวเตอร์ จัดสอนให้แก่นิสิตวิชาเอกวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เรียนอยู่ในปีที่ 2 หรือปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีนิสิตเรียนอยู่ 37 คน การเรียนการสอนครั้งนี้ผู้ทดลองได้สร้างบทเรียนเรียนด้วยตนเอง มีแบบทดสอบผู้เรียนเพื่อประเมินผลการเรียนการสอนแต่ละบทเรียน ทุก ๆ บทเรียนเพื่อการเรียนการสอนเสร็จแล้วก็จะทำการทดสอบนักเรียน จากนั้นก็เฉลยผลการทดสอบให้นักเรียนตรวจเอง เป้าหมายที่นักเรียนคาดหวังก็จะได้รับกำลังใจจากผู้สอนว่าที่ถูกต้องควรชมอย่างไร มีการอภิปรายผลการสอบร่วมกันทั้งชั้น หรือถ้านิสิตมีปัญหาในเรื่องใดก็ซักถามและอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น ผู้ทดลองดำเนินการสอนอย่างนี้ตลอดภาคเรียน พอปลายภาคเรียนก็นำผลการสอบเหล่านั้นมาพิจารณาว่าคนใด ทำได้ตามเกณฑ์ของการเรียนการสอนบ้าง ปรากฏว่าทุกคนทำได้ตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

ในปี พ.ศ. 2523 รุจิร ภูสาระ (รุจิร ภูสาระ 2523 : 128) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง 6 วิธี เพื่อค้นหาว่าวิธีการเรียนการสอนแบบใดจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ค่าและใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อยที่สุด วิธีการจัดการเรียนการสอนทั้งหกวิธีนั้น ปีดังนี้

วิธีที่ 1 ครูเป็นผู้เสนอบทเรียน โดยถือว่านักเรียนทุกคนใช้เวลาในการเรียนเท่ากันหมด และไม่มีการสอนซ่อมเสริมตามหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง

วิธีที่ 2 ครูเป็นผู้เสนอบทเรียนเช่นวิธีที่ 1 และใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง คือ มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้วยแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย และสร้างเสริมพื้นฐานก่อนเริ่มบทเรียน เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยแล้ว เด็กจะได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบย่อย ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะได้รับการแก้ไข เฉพาะตรงส่วนที่บกพร่องโดยการจัดการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล

วิธีที่ 3 ครูเป็นผู้เสนอบทเรียนและใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง คล้ายวิธีที่ 2 แต่แตกต่างกันที่วิธีนี้เด็กที่บกพร่องก็จะได้รับการสนับสนุนเสริมเป็นกลุ่ม เวลาที่ใช้ในการสอนเสริมก็คิดจากทั้งกลุ่มเป็นเวลาของแต่ละคนให้

วิธีที่ 4 นักเรียนเรียนด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ครูเป็นเพียงผู้คอยแนะนำในตอนใดตอนหนึ่งที่เด็กไม่เข้าใจและคอยควบคุมวินัยในชั้น วิธีนี้เด็กแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนการสอนแตกต่างกัน แต่วิธีนี้ไม่มีการสอนเสริม

วิธีที่ 5 นักเรียนเรียนด้วยตนเองด้วยบทเรียนสำเร็จรูปและนำหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งมาใช้ คือมีการตรวจสอบพื้นฐาน การเสริมสร้างพื้นฐาน การทดสอบย่อย และถ้าคนใดไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล

วิธีที่ 6 เด็กเรียนด้วยตนเองด้วยบทเรียนสำเร็จรูป และใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งคล้ายวิธีที่ 5 แต่แตกต่างกันที่วิธีนี้เด็กที่บกพร่องจะได้รับการซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม

ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนและมีการซ่อมเสริมเป็นกลุ่มกับนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปและมีการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์น้อยและใช้เวลาในการเรียนการสอนเหมาะสมที่อยู่ในวิสัยที่ครูพึงปฏิบัติได้ โดยเฉพาะกลุ่มที่เรียนจากครูและมีการซ่อมเสริมเป็นกลุ่มนั้นใช้เวลาเพิ่มขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนแบบปกติเพียงสามเปอร์เซ็นต์เท่านั้น จำนวนเวลาที่เพิ่มขึ้นเพียงแค่นี้อยู่ในวิสัยที่ครูทำได้ในห้องเรียน โดยไม่ต้องมีชั่วโมงพิเศษสำหรับซ่อมเสริมแต่อย่างใดเลย นอกจากนั้นยังพบว่าการเรียนเพื่อรู้แจ้งที่มีการซ่อมเสริมไม่ว่าจะเป็นการซ่อมเสริมเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลก็ตาม จะช่วยให้นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นจนเท่ากับนักเรียนที่มีความถนัดสูง แต่ได้รับการเรียนการสอนแบบไม่มีการซ่อมเสริม

ในปี พ.ศ. 2524 คำรง ศิริเจริญ (คำรง ศิริเจริญ 2524 : 178)

ได้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจวิชาที่เรียน อัตนโนภาพ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ และความแปรปรวนของอัตราการเรียนรูระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อ

รู้แจ้งกับกลุ่มที่สอนโดยวิธีบรรยาย ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 96 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองสองกลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม เนื้อหาที่ทดลองคือ วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบสำเร็จรูป 6 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 พืช การจำแนกพืช หน่วยที่ 2 ราก ลำต้น ขอบปล้องตา หน่วยที่ 3 ใบ และการปรุงอาหารของพืช หน่วยที่ 4 ดอก ผล เมล็ด สิ่งจำเป็นในการงอก หน่วยที่ 5 การดำรงชีวิตของพืช ประโยชน์ของพืชดอก หน่วยที่ 6 สัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนแบบรู้แจ้งที่มีการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มบ้างก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยาย ส่วนความสนใจในวิชาที่เรียน อคติในภาพและแรงจูงใจไปสัมฤทธิ์ที่วัดหลังจากส่วนจบแล้วทั้งสามกลุ่ม ไม่แตกต่างกันในกรณีที่เรียนแบบรู้แจ้งและมีการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล มีความแปรปรวนของอัตราการเรียนรู้ต่ำกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยายอยู่ 4 ตอน คือ เนื้อหาตอนที่ 1, 2, 3 และ 6 และในกลุ่มที่เรียนแบบรู้แจ้งและมีการซ่อมเสริมเป็นกลุ่มมีความแปรปรวนของอัตราการเรียนรู้ต่ำกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยายอยู่ 4 ตอน คือ เนื้อหาตอนที่ 3, 4, 5 และ 6

ในปลายปี พ.ศ. 2524 สนิท อินทรโกศล (สนิท อินทรโกศล 2524 : 209) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้งในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวกและการลบ ว่าการสอนโดยวิธีนี้สามารถทำให้นักเรียนบรรลุเกณฑ์ 80 - 80 ที่ตั้งไว้เพียงใด และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนตามปกติหรือไม่ โดยสุ่มนักเรียนมา 60 คน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้หลักการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง ส่วนกลุ่มควบคุมสอนตามปกติ แต่ละกลุ่มใช้เวลาสอน 30 คาบ แล้วสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุมพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1969 คิม และคนอื่น ๆ (Kim and others. 1970 : 29 - 37) ได้ใช้วิธีการของ บลูม ทดลองสอนกับนักเรียนเกรด 7 ในประเทศเกาหลี จำนวน 272 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนเพื่อรู้แจ้ง 136 คน และเป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ 136 คน ใช้เวลาทดลอง 8 คาบ วิชาที่สอนคือ วิชารูปทรงทางเรขาคณิต เขาพบว่าถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 80 % ของการทดสอบถือเป็นเกณฑ์รู้แจ้ง เด็กที่เรียนเพื่อรู้แจ้งจะผ่านเกณฑ์ 75 % ของจำนวนนักเรียน ส่วนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ จะสอบผ่านเกณฑ์เพียง 40 % ของจำนวนนักเรียน เท่านั้น หลังจากการทดลองครั้งนี้แล้ว คิม ได้ศึกษากับเด็กเกรด 7 จำนวน 5,800 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา 9 โรงเรียนในกรุงโซล ประเทศเกาหลี ใช้เวลาทดลอง 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าถ้าตั้งเกณฑ์ 80 % ของการทดสอบแล้ว เด็กที่เรียนแบบรอบรู้จะผ่านเกณฑ์นี้ถึง 72 % ของนักเรียน ส่วนกลุ่มที่เรียนแบบปกติจะผ่านเกณฑ์นี้เพียง 28 % ของจำนวนนักเรียน

เคอร์ช (Kersh. 1970 : 121) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของ แครร์รอล ทำการทดลองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในวิชาคณิตศาสตร์ กิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ระยะแรกครูเขาสอนในชั้นตามปกติ ประมาณ 3 - 4 สัปดาห์ เมื่อสอนเนื้อหาแต่ละตอนจบลงแล้ว มีการสอบด้วยข้อสอบวินิจฉัยที่เขียนขึ้นตามจุดประสงค์ของวิชา หลังจากนั้นให้นักเรียนใช้สื่อการเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียนเอง เป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์ แล้วทำการทดสอบใหม่ในการสอบครั้งนี้มีการให้สิ่งเสริมแรง เช่น คำชมเชยที่นักเรียนเลือกสื่อการเรียนแล้วทำให้นักเรียนทำข้อสอบถูกมากขึ้น ผลการวิจัยพบว่า โดยการใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันและใช้เกณฑ์อันเดียวกัน พบว่าสัดส่วนของนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มทดลองที่ทำคะแนนได้ถึง เกณฑ์ผ่านเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับนักเรียนที่เรียนกับครูคนเดียวกันนี้ เมื่อปีที่แล้ว ในกลุ่มนักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูงในปี ค.ศ. 1966 ทำคะแนนได้ถึง เกณฑ์รู้แจ้งเพียง 19 % เมื่อเทียบกับในปี ค.ศ. 1967 สอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งทำคะแนนได้ถึง เกณฑ์ 75 % ในกลุ่มนักเรียนที่มีฐานะทาง

เศรษฐกิจทำในปี ค.ศ. 1966 ในปีจำนวนนักเรียนที่หาคะแนนได้ถึง เกณฑ์ที่เรียกว่ารู้แจ้ง
แต่ในปี ค.ศ. 1967 คนที่หาคะแนนได้ถึง เกณฑ์ที่เรียกว่ารู้แจ้งปี 20 % ของคนทั้งหมด

เคนเนธ (Kenneth. 1971 : 3149 - A) ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินดูความ
สำคัญของตัวแปรในรูปแบบของการเรียนเพื่อรู้แจ้งของ บลูม เช่น การบอกจุดประสงค์ของ
การสอน การใช้แบบทดสอบวินิจัย และการใช้สื่อการสอนซ่อมเสริมทำการวิจัยกับเด็กชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 4 ชั้นเรียน และเด็กชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชั้นเรียน
การดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดนักเรียนก่อนสอบ พบว่าคะแนนการสอบครั้งแรก
ของแต่ละชั้นไม่แตกต่างกันในทวิภาคแรก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการสอน
แตกต่างกัน 4 ชนิด คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มที่บอกจุดประสงค์ของบทเรียน กลุ่มที่บอก
จุดประสงค์และทดสอบวินิจัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำ และกลุ่มสุดท้าย คือ กลุ่มที่บอก
จุดประสงค์ ใช้แบบทดสอบย่อย พร้อมทั้งให้รายละเอียดเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียน
โดยใช้สื่อการสอนชนิดต่าง ๆ เนื้อหาที่สอนแบ่งออกเป็นบท ๆ ข้อสอบวินิจัยเขียนขึ้นตาม
จุดประสงค์ที่ได้เรียนมาในชั่วโมงที่แล้ว หลังจากให้นักเรียนทำข้อสอบ 10 นาที นักเรียน
อภิปรายกันแล้วนักเรียนแก้ไขคำตอบของตนเอง ผู้สอนให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการเรียน
จุดประสงค์ข้อที่นักเรียนยังไม่ผ่าน เช่น ให้อ่านหนังสือ ให้ทำการบ้าน ทำงานในชั้น
ผลการวิจัยพบว่า ระหว่างกลุ่มทดลอง กลุ่มต่าง ๆ และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แตกต่างกัน แต่ไม่ไกลไปกว่ากลุ่มใดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ในทวิภาคที่ 2 ทดลอง
กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ทดสอบวินิจัย
ทุกวัน แล้วอธิบายข้อบกพร่องในการเรียนพบว่าทั้งสองกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่าง
กัน จากผลการวิจัยข้างบนนี้จึงสรุปได้ว่า ไม่ว่าจะแจ้งจุดประสงค์การสอนหรือการสอบ
วินิจัย พร้อมทั้งอธิบายข้อที่นักเรียนยังไม่บกพร่องก็ตาม ทำให้นักเรียนมีความรอบรู้สูงขึ้นอย่าง
มีนัยสำคัญ

ชาร์ล (Charles. 1974 : 4979 - A) ได้เปรียบเทียบการสอนโดยใช้หลักการ
เรียนเพื่อรู้แจ้งกับวิธีบรรยาย โดยมีจุดประสงค์ของการวิจัยสองประการ คือ

1. ต้องการศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการใช้แบบทดสอบและมีการสอนซ่อมเสริมในวิชาเรขาคณิต

2. ต้องการดูว่านักเรียนที่มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ต่างกัน มีระดับชั้นเรียนต่างกัน เพื่อสอนแล้วมีการทดสอบย่อยและมีการสอนซ่อมเสริมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นอย่างไร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ ตามคะแนนความถนัดทางคณิตศาสตร์ สุ่มนักเรียนในกลุ่มทดลองสี่กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 สอนด้วยวิธีบรรยาย

กลุ่มที่ 2 สอนด้วยวิธีบรรยายพร้อมทั้งแจกจุดประสงค์

กลุ่มที่ 3 สอนด้วยวิธีบรรยายพร้อมทั้งให้ตัวอย่างข้อสอบ

กลุ่มที่ 4 สอนด้วยวิธีบรรยายและแจกจุดประสงค์ของการสอนให้ตัวอย่าง

ข้อสอบทำการทดสอบย่อย และมีการสอนซ่อมเสริม

ก่อนสอนจริง ครูสอนความรู้พื้นฐานในวิชาเรขาคณิตเป็นเวลาสองสัปดาห์ ก่อน เนื้อหาที่สอนเป็นวิชาเรขาคณิต 14 ตอน สอนตอนละ 45 นาที เป็นเวลา 14 วัน เมื่อสอนจบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีความถนัดคำที่เรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ทำคะแนนได้ดีกว่ากลุ่มที่สอนโดยวิธีบรรยาย

2. ในกลุ่มนักเรียนที่มีความถนัดสูง พวกที่เรียนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง ทำคะแนนได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีบรรยาย

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่อยู่ในกลุ่มที่เรียนเพื่อรู้แจ้งที่มีคะแนนความถนัดคำทำคะแนนได้พอ ๆ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความถนัดสูงที่อยู่ในกลุ่มที่สอนโดยไม่ได้ใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง ทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยไม่ได้อาศัยหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง

สรุปใจความว่าวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ดีที่สุด คือ การแจกจุดประสงค์แก่ผู้เรียน แจกตัวอย่างข้อสอบแก่นักเรียน แล้วทดสอบช่วยตามด้วยการให้บทเรียนซ่อมเสริม

บอมบี้ (Bobbie, 1974 : 4685 - A) ทำการวิจัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มและสอนเป็นรายบุคคลโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบธรรมดาจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวนสองกลุ่ม นักเรียนที่สอนโดยใช้วิธีการเรียนเพื่อรู้แจ้งปี 202 คน แบ่งออกเป็นแปดห้องเรียน เนื้อหาที่ใช้ในการสอนมีทั้งหมดห้าตอน ผลการวิจัยพบว่า

1. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างการสอนครั้งแรกและการสอนครั้งหลังปรากฏว่าคะแนนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เมื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรากฏว่า กลุ่มที่สอนเพื่อรู้แจ้งดีกว่ากลุ่มที่สอนแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ในเนื้อหาทั้งหมดห้าตอน มีอยู่สี่ตอนที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิจัยของ บอมบี้ แสดงให้เห็นว่าการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นกลุ่มและสอนเป็นรายบุคคล โดยใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งในการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ไวคอฟ (Wyckoff, 1975 : 5160 - A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีสอนที่ใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งกับกลุ่มที่ใช้วิธีสอนแบบธรรมดา ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เนื้อหาวิชาอนุทวีทยา นักเรียนที่สอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งมีสองห้อง ห้องละ 26 คน ครูทำการสอนแล้วทดสอบ มีการแก้ไขสิ่งที่บกพร่องในการเรียน แล้วจะมีการสอบใหม่ นักเรียนจะต้องสอบจนได้คะแนนฐานของคะแนนในห้องได้ 70 % จึงจะผ่านไปเรียนเนื้อหาตอนต่อไปได้ การแก้ไขสิ่งที่บกพร่องในการเรียนคือ การสอนเพิ่มเติมด้วยการสอนพิเศษที่จัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ สำหรับนักเรียนที่สอนโดยวิธีธรรมดา มีสองกลุ่มเช่นเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มนักเรียนชายกลุ่มที่

เรียนแบบรูปร่าง ก็กว่ากลุ่มที่สอนโดยวิธีธรรมดา การเรียนเพื่อรูปร่างให้ผลก็ในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ และในกลุ่มนักเรียนที่มีสติปัญญาต่ำ ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูง นักเรียนที่มีสติปัญญาสูง และในกลุ่มนักเรียนหญิง การสอนด้วยวิธีทั้งสอง ไม่แตกต่างกัน

สแวนสัน (Swanson. 1976 : 1381 - A) ทำการวิจัยเพื่อศึกษาอิทธิพลของการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ กัน จะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่ โดยสุ่มนักเรียน 53 คน สุ่มกลุ่มทดลองสองกลุ่ม และกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งสอนตามแนวของ บลูม กลุ่มที่สองสอนตามแนวของ แครร์รอด และกลุ่มที่สามสอนโดยวิธีธรรมดา วิธีการทดลอง เริ่มต้นด้วยการปฐมนิเทศเป็นเวลาหกสัปดาห์ โดยการนำเอาเทคนิคและวิธีการมาแนะนำให้นักเรียนรู้จัก เพื่อให้นักเรียนเรียนด้วยความมั่นใจ ก่อนเริ่มสอนใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีในเรื่อง สมดุล ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีที่วัดหลังจากสอนจบแล้วทั้งสามกลุ่มแตกต่างกัน กลุ่มที่แตกต่างกันมากคือ กลุ่มที่สอนตามแนวของ บลูม และกลุ่มที่สอนแบบธรรมดา และจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยนับจำนวนพฤติกรรมที่นักเรียนเรียนผ่านของทั้งสามกลุ่ม ทดสอบโดยใช้ไคสแควร์แล้วพบว่าทั้งสามกลุ่มแตกต่างกัน

รีส (Reese. 1977 : 4904 - A) ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอนแบบบรรยายกับวิธีสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรูปร่างตามวิธีของ บลูม นักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรูปร่าง มีสองกลุ่ม กลุ่มควบคุมก็มีสองกลุ่ม ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเรียนเนื้อหาเดียวกัน ใช้เวลาเท่ากัน ใช้ครูสอนคนเดียวกัน ใช้ข้อสอบวัดความรู้พิชคณิตทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง กลุ่มทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูป แจกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทดสอบย่อย มีการแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียน และสอบรวมครั้งสุดท้าย นักเรียนมีตารางการเรียน ตารางการบ้าน กำหนดวัคสอน วันทดสอบ นักเรียนที่ทำคะแนนได้ไม่ถึง 80 % ในแบบทดสอบย่อยมีโอกาสแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น สอนใหม่ ใช้วิธีสอนพิเศษ ฟังเทป และศึกษาจากตำราเล่มอื่น เมื่อนักเรียนได้

แก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำข้อสอบย่อยที่ไม่ใช่ฉบับเดิม นักเรียนมีโอกาสดำเนินข้อสอบแก้ตัวทั้งหมดสี่ครั้ง สำหรับกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีบรรยาย ใช้ตำราเรียนที่ถือว่า เป็นมาตรฐาน นักเรียนในกลุ่มควบคุมหาแบบทดสอบย่อยสี่ครั้ง แล้วสอบครั้งสุดท้าย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนที่เพิ่มขึ้นปรากฏว่ากลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการสอบครั้งสุดท้ายมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนเพื่อรู้งานสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีโอกาสดำเนินข้อสอบได้ถึง เกณฑ์ที่พึงพอใจ เหมือนนักเรียนที่เรียนเก่ง

ความฉันททางการเรียน

ความฉันททางการเรียนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของการเรียน ขวาล แพร์ตูล ได้ให้นิยามว่าความฉันท หมายถึง สบรวณวิสัยและทิศทางแห่งความเจริญงอกงามของสมองหรือเป็นขีดระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจมีอาจได้ต่อการเรียนรู้ ผิดแผกในวิทยาการและทักษะต่าง ๆ ถ้าหากเขาได้รับการฝึกสอนและประสบการณ์ที่เหมาะสม (ขวาล แพร์ตูล 2513 : 1) ส่วน แครร์รอล ให้นิยามความฉันททางการเรียนในแง่ของการใช้เวลาในการเรียนว่า ความฉันททางการเรียน คือ ระยะเวลาที่ต้องการในการเรียนเพื่อให้รู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

จากการศึกษาคนทั่วๆ ไปด้วยกับความฉันทของคนก็มักจะพบว่าในจำนวนคนทั้งหมด จะมีพวกที่เก่งยอดเยี่ยมประมาณห้าเปอร์เซ็นต์ คือ จะมีความสามารถพิเศษสามารถเรียนรู้อะไรต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้ง เช่น การเรียนดนตรี หรือภาษาต่างประเทศ บางคนสามารถเรียนรู้ได้คล่องแคล่วรวดเร็ว ซึ่งไม่ทราบว่าจะ เป็นเพราะความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด หรือได้รับจากการฝึก อาจเป็นไปได้ว่าบุคคลเหล่านั้นมีอวัยวะสัมผัสได้ดีกว่าคนอื่นมาตั้งแต่เกิดก็ได้ และเมื่อได้รับการฝึกก็จะรับรู้ได้รวดเร็วและดีกว่าผู้อื่น ส่วนพวกที่แย่มาก ๆ อีกห้าเปอร์เซ็นต์นั้นอาจเนื่องมาจากอวัยวะสัมผัสไม่ดีหรือพิการก็ได้ ที่ทำให้การรับรู้ของพวกเขา

ช้าหรือรับไม่ได้เลยจึงทำให้เขาไม่สามารถจะเรียนรู้ถึงเช่นคนอื่นได้ พวกที่เหลืออีก 90 เปอร์เซ็นต์จะเป็นพวกกลาง ๆ คือ พวกที่มีอวัยวะรับสัมผัสที่พอปานกลาง ย่อมสามารถเรียนรู้ได้แม้จะช้าไปบ้าง แต่ทั้งนี้เขาจะต้องได้รับการสอนหรือฝึกอบรมที่ถูกต้องตามความต้องการและในอัตราที่เหมาะสมกับแต่ละคน จากเหตุผลข้างต้นนี้จะสรุปได้ว่า ถ้าเราได้จัดการศึกษาที่เหมาะสมแล้ว เด็กประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์จะเรียนรู้เรื่องราวที่วัดได้ในโรงเรียนได้

อนึ่ง จากการศึกษาค้นคว้าของ บลูม (Bloom, 1964) และ ฮันท์ (Hunt, 1961) พบว่า ความถนัดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าสิ่งแวดล้อมและสภาพการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นหน้าที่สำคัญของนักการศึกษาก็คือ ต้องหาวิธีการจัดการศึกษาให้คุณภาพที่จนเด็กสามารถเปลี่ยนแปลงความถนัดไปในทางที่ดีขึ้น (สวัสดิ์ ประทุมราช 2517 : 19 - 33)

งานวิจัยเกี่ยวกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

สมรรถภาพสมองพื้นฐานของมนุษย์ในแต่ละคนจะส่งผลกระทบการเรียนวิชาต่าง ๆ ได้ไม่เหมือนกัน จึงได้มีการค้นคว้าวิจัยขึ้น สำหรับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้

สวน สายยศ (สวน สายยศ 2510 : 77) ได้ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป.กศ.สูง โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสามฉบับคือ แบบทดสอบความเข้าใจทางภาษา แบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ และแบบทดสอบกลไกศาสตร์ เหตุผลกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูจำนวน 573 คน ปรากฏผลดังนี้ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจภาษาไทย แบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ และแบบทดสอบคณิตศาสตร์เหตุผล กับเกรดเฉลี่ยเท่ากับ -.3518, .1859 และ .3859 ตามลำดับ

๑๖ สุรินทร์ ผลโกสุม (สุรินทร์ ผลโกสุม 2516 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเพื่อต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความวิตกกังวลทางการเรียน การปรับตัว และความตั้งใจเรียนกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ต้องการหาสหสัมพันธ์พหุคูณของ

ตัวพยากรณ์ทั้งหมดที่สอดคล้องและเพื่อศึกษาตัวพยากรณ์กลุ่มที่ส่งผลต่อเกณฑ์อย่างเชื่อถือได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2513 ของโรงเรียนในจังหวัด พระนคร 14 โรงเรียน จำนวน 753 คน นามาจาแนกตามเพศ ความเอาใจใส่ของ ผู้ปกครองเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครองในการสนับสนุนการ เรียนของนักเรียน ฐานะทางเศรษฐกิจและอาชีพของผู้ปกครอง ผลการวิจัยพบว่า ความถนัด ทางการเรียนรู้ทั้งสามคือ ความถนัดคำนวณตัวเลข ความถนัดคำนวณมิติสัมพันธ์ ความถนัดคำนวณ ภาษาและความถนัดคำนวณวิจารณ์ญาณ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ทาง บวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

ศิริกร ภูไพบูลย์ (ศิริกร ภูไพบูลย์ 2516 : 36) ได้ศึกษาโดยใช้ความถนัด คำนวณมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 600 คน ปรากฏผลดังนี้ ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรมกับแบบทดสอบเรขาคณิตเท่ากับ .54 และ .49 ตามลำดับ

ค่าย เชียงฉวี (ค่าย เชียงฉวี 2519 : 22) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง สมรรถภาพทางสมองบางประการ กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 3 ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองคำนวณตัวเลข ภาษา เหตุผล มิติสัมพันธ์ ความจำ และการรับรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเรขาคณิต เท่ากับ .54, .50, .58, .52, .33 และ .38 ตามลำดับ

พรทิพย์ ภัทรชาคร (พรทิพย์ ภัทรชาคร 2520 : 28) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างสมรรถภาพทางสมองคำนวณมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพคำนวณมิติสัมพันธ์แบบฮอนภาพ ฆวนภาพ ซอนภาพ ประกอบภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส นับลูกบาศก์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ .41, .26, .25, .38 และ .46 ตามลำดับ

พิกุล เกตุประคิษฐ์ (พิกุล เกตุประคิษฐ์ 2522 : 129) ได้ศึกษาเพื่อวิเคราะห์ องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ก่อนปลาย ในเขตการศึกษา 12 ซึ่งใช้วิธีการสุ่มแบบหลายชั้น เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6 จำนวน 494 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 440 คน การวิเคราะห์ข้อมูล
ปรากฏว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับเกณฑ์ความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01 และองค์ประกอบที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้คือ
ประกอบควยสามองค์ประกอบตามลำดับ คือ องค์ประกอบด้านจำนวน องค์ประกอบด้าน
เหตุผลและองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์

๑) * สมชัย วงษ์นายะ (สมชัย วงษ์นายะ 2524 : 58) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีความ
สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัด
สระบุรี ผลการวิจัยพบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข เหตุผล มิติสัมพันธ์และภาษา
มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01 ซึ่งเมื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่พบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข และด้านเหตุผล
เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี แสดงว่าถ้าต้องการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่จำเป็นต้อง
ต้องใช้ความถนัดทางการเรียนทั้งสี่ด้าน ใช้ความถนัดทางการเรียนเพียงด้านตัวเลขและเหตุผล
ก็ยังไม่ทำให้อ่านาใจในการพยากรณ์แตกต่างกันมากนัก ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัย
ของ อนุสรณ์ สกุลบุญ และ สำนนท์ นายศรีศิริ

เบนเนต และคนอื่น ๆ (Benot and other. 1956 : 81 - 91) ได้วิเคราะห์
องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าความสัมพันธ์
ระหว่างความสามารถด้านภาษา ด้านตัวเลข และด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน
วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .70, .65 และ .51 ตามลำดับ

ฮิลล์ (Hill. 1957 : 615 - 622) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบบางประการที่ส่งผล
ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับวิทยาลัย จำนวน 148 คน
ปรากฏว่าได้ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ ด้านตัวเลข และด้านภาษากับผล
การเรียนคณิตศาสตร์ เป็น .58, .44 และ .28 ตามลำดับ

กรราวเคอร์ (Crowder, 1957 : 512 - 517) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับตัวพยากรณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบโฮลซิงเกอร์ - กรราวเคอร์ - ยูนิ - แฟคเตอร์ (Holzinger - Crowder - Uni - Focter - Test) แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสี่ฉบับคือ แบบทดสอบคำภาษา คำนิยามสัมพันธ์ คำตัวเลข และคำเหตุผล ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นไปตามลำดับดังนี้ สมรรถภาพคำเหตุผล คำตัวเลข คำภาษา และคำนิยามสัมพันธ์ โดยมีค่าสหสัมพันธ์กับผลการเรียนคณิตศาสตร์ เป็น .60, .50, .51 และ .35 ตามลำดับ

* แรนนุกชี (Rannucci, 1964 : 19 - 23) กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์นั้นจำเป็นต้องมีสมรรถภาพคำนิยามสัมพันธ์สูง เพราะในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ต้องใช้คุณสมบัติทางคำนิยามสัมพันธ์ ผู้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้นอง้นภาพออกมา ปัญหาที่จะแก้ได้ เป็นอย่างไร ถ้าสามารถมองรูปสัมพันธ์กันได้อย่างสัมพันธ์กันก็จะสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น

จากทฤษฎีและเอกสารรายงานการวิจัยที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่าคุณสมภพด้านจำนวน คำเหตุผล คำนิยามสัมพันธ์ และคำภาษามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ คนที่จะเรียนคณิตศาสตร์ได้ก็จะต้องมีความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ มีความสามารถเข้าใจภาษาได้ก็พอสมควรและมีความชำนาญในการก๊อกราคานวนพร้อมทั้งจะต้องเป็นคนที่มีเหตุผลด้วย ถ้ามีความสามารถเหล่านี้แล้วจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จึงมีความสัมพันธ์กัน และจากเอกสาร ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนเพื่อรู้แจ้งสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และยังพบอีกว่าการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้งช่วยให้ให้นักเรียนที่มีความถนัดต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเท่ากับนักเรียนที่มีความถนัดสูงแต่ไม่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้วิธีอุปนัย (Deductive Method) จากผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยอุปนัยไว้ว่า การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งในวิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงขึ้นและแตกต่างจากการสอนโดยไปใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แมคเคลแลนด์ (McClelland, 1953 . 110 - III) ให้นิยามคำว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า หมายถึง ความปรารถนาที่จะหาสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยมหรือทำให้ดีกว่าคนอื่นที่เกี่ยวข้อง พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อไม่สำเร็จหรือประสบกับความล้มเหลว

ฮิลการ์ด (Hilgard, 1967 . 153) ให้ความหมายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าประสงค์ (goal) ได้เท่าเทียมมาตรฐานอันดีเยี่ยม (Standard of Excellence) และ พรินซ์ ชูทซ์ (พรินซ์ ชูทซ์ 2522 : 228) ได้ให้ความคิดเห็นว่า คนทุกคนจะมีการตั้งมาตรฐานแก่ วัตถุประสงค์ของตนเองไว้ คนเรียนรู้ที่จะตั้งมาตรฐานการกระทำภายหลังที่ได้กระทำจนแรกเป็นผลสำเร็จ จะก่อให้เกิดกำลังใจในการที่จะคาดหวังความสำเร็จในครั้งต่อไป มา คนแต่ละคนมีระดับความคาดหวังแตกต่างกัน ใครจะตั้งระดับความคาดหวังไว้สูงหรือต่ำเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ คนที่เคยประสบแต่ความสำเร็จก็มักจะตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง ส่วนคนที่เคยประสบแต่ความล้มเหลวก็มักจะตั้งความคาดหวังไว้ต่ำ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1959 . 437 - 439) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนี้

1. มีความทะเยอทะยาน ความปรารถนาที่จะหาวิธีการให้สำเร็จ
2. มีความเพียรพยายามที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จ
3. มีความอดทน ตั้งใจที่จะลำบาก แม้จะยากเย็นเพียงใดก็ตามเพื่อมุ่งหาวิธีการให้สำเร็จ ถึงแม้ว่าจะเสียเวลานาน

ส่วน แมคเคลแลนด์ (McClelland, 1969 : 104) ได้กำหนดลักษณะของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

1. มุ่งที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จมากกว่าหาเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว

2. มักจะเลือกทำสิ่งที่เป็นไปได้ และเหมาะสมกับกำลังความสามารถของเขา
3. คิดว่าทุกสิ่งจะสำเร็จด้วยความตั้งใจจริง และการทำงานจริงของตน
ไม่เชื่อในสิ่งมหัศจรรย์
4. จะทำอะไรเพื่อไ้บรรลุมาตรฐานของตนเอง ไม่มีจุดมุ่งหมายที่รางวัล
หรือชื่อเสียง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งพบว่า มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ คาร์ล กิริเจริญ ซึ่ง คาร์ล กิริเจริญ (คาร์ล กิริเจริญ 2524 : 150) ได้ศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างวิธีสอนสามวิธี คือ สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งที่มีการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งที่มีการซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม และวิธีสอนแบบบรรยายในวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยเหล่านี้ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งความจริงแล้วการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งน่าจะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนโดยวิธีบรรยายเพราะว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการศึกษาของ รัสเซลล์ แรฟฟิน ฟรัสท์ (เปรมจิต ทศตะ 2516 : 14 - 15 อ้างอิงจาก Russell. 1969 : 263 - 266, Raffin. 1970 : 1085 A, Frust. 1966 : 927 - 933) และ ประสาท บัณฑิตวงกูร (ประสาท บัณฑิตวงกูร 2516 : 80 - 81) และจากการศึกษาของ คาร์ล กิริเจริญ ครั้งนี้ก็พบว่าการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยาย สาเหตุที่ผลการวิจัยครั้งนี้ขัดกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คาร์ล กิริเจริญ ได้อภิปรายไว้ว่า อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มทดลองทั้งสองที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งต้องเรียนหนักกว่ากลุ่มควบคุม เช่น ต้องอ่านบทเรียนสำเร็จรูป คนที่ทำแบบทดสอบย่อยตกหลาย ๆ พาดิกรรมจะต้องอ่านบทเรียนสำเร็จรูป

หลาย ๆ กรอบ การเรียนที่ต่องทางานหนักขึ้นจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความเมื่อยหน่ายจึงทำให้แรงงูใจใฝ่สัณฤทธิลาลง และอีกประการหนึ่ง ก็คื นักเรียนที่เรียนอ่อนได้รับการเสริมแรงในทางลบอยู่ตลอดเวลา เช่น ถูกเมียนแรง ๆ ครูถือไม้เรียวตลอดเวลา ใซ้คำพูดคุกคามนักเรียน ซึ่งการที่นักเรียนได้รับความกระทบกระเทือนใจอยู่บ่อย ๆ อาจทำให้นักเรียนรู้สึกท้อถอยในการเรียน ทำให้แรงงูใจใฝ่สัณฤทธิลาลง

จากผลการวิจัยดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยอยากศึกษาอีกครั้กว่า ถ้าจัดการเรียนการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งและให้การช่อบเสริมเป็นรายบุคคลโดยใ้แบบฝึกหัดช่อบเสริมจุดบกพร่องเมื่อสอนจบแล้วจะทำให้แรงงูใจใฝ่สัณฤทธิของนักเรียนสูงขึ้นหรือไม่ ซึ่งจากผลการวิจัยที่กล่าวถึงประสิทธิภาพของการสอนโดยวิธี เรียนเพื่อรู้แจ้งและผลการวิจัยที่พบว่าผลสัณฤทธิทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับแรงงูใจใฝ่สัณฤทธิ ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานในการศึกษาครั้งนี้ว่า การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจะทำให้แรงงูใจใฝ่สัณฤทธิของนักเรียนสูงขึ้น

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจะทำให้ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น
2. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจะทำให้ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างจากการสอนโดยไมใ้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
3. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจะทำให้แรงงูใจใฝ่สัณฤทธิของนักเรียนสูงขึ้น
4. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจะทำให้แรงงูใจใฝ่สัณฤทธิของนักเรียนแตกต่างจากการสอนโดยไมใ้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง

วิธีการในการศึกษาคนกว่า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบางบ่อ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 105 คน

เกณฑ์ในการเลือกประชากร

เลือกโดยวิธีเจาะจงโรงเรียนตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นโรงเรียนที่เปิดทำการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่มีจำนวนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ 60 คนขึ้นไป

3. เป็นโรงเรียนที่มีผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนยินดีให้ความร่วมมือและเห็นความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 ภาคเรียนที่ 1 ของโรงเรียนชุมชนบางบ่อ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน แบ่ง เป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบางบ่อ จำนวน 105 คน โดยเขียนชื่อ นักเรียนทุกคนลงในกระดาษแล้วกำหนดหมายเลขให้กับนักเรียนทุกคน ตั้งแต่ 01 ถึง 105 แล้วอ่านตัวเลขจากตารางสุ่ม เพื่อได้ตัวเลขตรงกับนักเรียนคนใดก็นำมาใส่ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับจนครบกลุ่มละ 30 คน จากนั้นก็จับฉลากเลือกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ
Randomized Controlled Group Pretest - Posttest Design (ไล้จัน ส่ายยศ
และ อังคาภา ส่ายยศ 2524 : 226) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังตาราง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนสอน	ทดลอง	ทดสอบหลังสอน
RE	T ₁	X	T ₂
RC	T ₁	-	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

- R แทน การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่ม
E แทน กลุ่มทดลอง
C แทน กลุ่มควบคุม
X แทน การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง
T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง

จากแบบแผนการวิจัยมีการจัดการเรียนการสอนต่างกันสองวิธี คือ

วิธีที่ 1 การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง เป็นวิธีสอนที่ใช้กับกลุ่มทดลอง

วิธีที่ 2 การสอนโดยไปใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง เป็นวิธีสอนที่ใช้กับกลุ่มควบคุม

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารจำนวน ทศนิยมตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งกำหนดไว้ในบทที่ 8 และบทที่ 9 ของคู่มือการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยควมจิรวบยอด/หลักการ ดังนี้

1. การคูณทศนิยมอาจใช้ความรู้เรื่องเศษส่วนหาผลคูณได้
 2. การคูณทศนิยมอาจใช้วิธีลัด ซึ่งอาศัยหลักการของการคูณจำนวนนับ
 3. การหารทศนิยมอาจใช้ความรู้เรื่องเศษส่วนหาผลหารได้
 4. การหารทศนิยมอาจใช้วิธีลัด ซึ่งอาศัยหลักการของการหารจำนวนนับ
 5. จำนวนที่มีทศนิยมเกินกว่าสองตำแหน่ง มีหลักการเกี่ยวกับค่าประจำตำแหน่ง เช่นเดียวกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่งหรือสองตำแหน่ง เช่น ตัวเลขที่อยู่ทางขวามือของหลักส่วนร้อยจะเป็นตัวเลขในหลักส่วนพัน แสดงจำนวนที่ละหนึ่งในพัน ฯลฯ
 6. การบวกลบคูณหารทศนิยมที่เกินกว่าสองตำแหน่ง อาศัยหลักการเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมสองตำแหน่ง
- วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหลักสูตรได้กำหนดไว้ ดังนี้
- การคูณทศนิยม
1. เมื่อกำหนดจำนวนที่มีหลักเดียวและจำนวนที่เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งหรือสองตำแหน่งที่น้อยกว่า 1 ให้สามารถหาผลคูณได้
 2. เมื่อกำหนดจำนวนที่มีหลักเดียวและจำนวนที่เป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มากกว่า 1 ให้ สามารถหาผลคูณได้
 3. เมื่อกำหนดจำนวนที่มีสองหลักที่เป็นผลคูณของสิบและจำนวนที่เป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถหาผลคูณได้
 4. เมื่อกำหนดจำนวนเต็มใด ๆ และจำนวนที่เป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้สามารถหาผลคูณได้

5. เพื่อกำหนดจำนวนที่เป็นทศนิยมตำแหน่งเดียวให้สองจำนวน สามารถหาผลคูณได้
6. สามารถทำโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งได้
- การหารทศนิยม
1. เพื่อกำหนดตัวตั้งและตัวหารที่เป็นทศนิยมสองตำแหน่งให้ สามารถหาผลหารได้
 2. เพื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารทศนิยมที่ตัวตั้งและตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถหาผลหารเป็นจำนวนเต็มหรือทศนิยมได้
 3. เพื่อกำหนดทศนิยมที่เกินกว่าสองตำแหน่งให้ สามารถอ่านและเขียนค่าประจำตำแหน่งได้
 4. เพื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยมมากกว่าสองตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบได้
 5. เพื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารทศนิยมที่ตัวตั้งและตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถหาผลหารเป็นค่าประมาณในรูปทศนิยมที่มีจำนวนตำแหน่งของทศนิยมตามต้องการได้
 6. เพื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนให้ สามารถหาคำตอบได้
- (กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : ค 8 - 3, ค 9 - 3)

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลาทดลองสอนกลุ่มละ 54 คาบ โดยสอน สัปดาห์ละสามวัน วันละสามคาบ คาบละ 20 นาที ระหว่างวันที่ 22 สิงหาคม ถึงวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2526

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีดังนี้

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณจำนวนทศนิยมและการหารจำนวนทศนิยม
2. แบบทดสอบก่อนสอน
3. แบบทดสอบย่อย
4. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
5. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
6. แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการสอน แผนการสอนผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ
 - 1.2 เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยกำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมการสอนแผนละ 50 นาที จำนวน 15 แผน แล้วให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ช่วยตรวจแก้ไข
 - 1.3 นำแผนการสอนไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบางโพงนอภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2525 เพื่อหาข้อบกพร่องในการจัดกิจกรรมและการใช้เวลา สื่อการเรียน และปริยายเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรม
 - 1.4 นำแผนการสอนที่ได้ทดลองใช้ครั้งแรกมาแก้ไขโดยตัดกิจกรรมบางอย่างออก และเพิ่มกิจกรรมบางอย่างเพื่อให้เหมาะสมกับเวลา
 - 1.5 นำแผนการสอนที่แก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนชุมชนบางบ่อ เพื่อหาข้อบกพร่องในการจัด

กิจกรรมการเรียนการสอน การจัดสื่อการเรียนและการดำเนินการสอนทุกขั้นตอนที่อาจเป็นอุปสรรคในการทดลองแล้วนำมาปรับปรุง เพื่อนำไปใช้สอนต่อไป

2. แบบทดสอบก่อนสอน เป็นแบบทดสอบที่ใช้ตรวจสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาลักษณะและวิธีสร้างแบบทดสอบอิง เกณฑ์

2.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์ในการเรียนเรื่องทฤษฎีบท จากหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.3 วิเคราะห์จุดประสงค์พื้นฐานการเรียนเรื่องการคูณและการหารทศนิยม ออกเป็นพฤติกรรมย่อยแล้วเขียนข้อทดสอบตามจุดประสงค์ จุดประสงค์ละหัวข้อ รวมทั้งหมด 50 ข้อ ซึ่งข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบสี่ตัวเลือก

2.4 ศึกษาข้อบกพร่องของนักเรียนในการเรียนเรื่องทศนิยม จากการสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จากสมุดแบบฝึกหัดของนักเรียน และจากการศึกษาไว้ของ บรูคเนอร์ (Bruckner, 1955 424) และ แบลร์ (Blair 1957 : 409) นามาสร้างเป็นตัวดวงของแบบทดสอบ แล้วนำมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทช่วยตรวจแก้ไข แล้วจึงนำไปทดลองใช้ครั้งที่หนึ่ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 56 คน เพื่อหาคุณภาพเป็นรายข้อและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.5 นำแบบทดสอบที่ทดลองในครั้งที่ 1 มาแก้ไขตัวเลือกและเปลี่ยนคำถามใหม่ในบางข้อ แล้วนำแบบทดสอบไปหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยถือเกณฑ์เลือก ดังนี้

2.5.1 ค่าความยากง่าย (P) ที่ต่ำกว่า .60

2.5.2 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .00 ขึ้นไป

2.6 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ตามเกณฑ์ ไปหาความเชื่อมั่นกับนักเรียน 106 คน โดยใช้สูตรของ กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนสอน เท่ากับ 0.8553

3. แบบทดสอบย่อย เป็นแบบทดสอบอิง เกณฑ์ที่มีลักษณะ เป็นข้อทดสอบวินิจัย สำหรับทดสอบนักเรียนเมื่อเรียนบทเรียนแต่ละหน่วยจบ และใช้ทดสอบนักเรียนหลังจาก การสอบเสร็จข้อบกพร่อง เสร็จสิ้นแล้ว มีแบบทดสอบย่อยทั้งหมดห้าฉบับ คือ

- 3.1 แบบทดสอบความรู้ เรื่องการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม
- 3.2 แบบทดสอบความรู้ เรื่องการคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม
- 3.3 แบบทดสอบความรู้ เรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม
- 3.4 แบบทดสอบความรู้ เรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม
- 3.5 แบบทดสอบความรู้ เรื่องทศนิยมมากกว่าสองตำแหน่ง

การสร้างแบบทดสอบย่อยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี และวิธีสร้างแบบทดสอบชนิดอิง เกณฑ์
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการคูณและการหาร จำนวนทศนิยมออกเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย ๆ แล้วสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบสี่ตัวเลือก
3. ให้ครูที่สอนคณิตศาสตร์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไขสำนวน ภาษา

4. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่เรียนเรื่องทศนิยมแล้ว และยังไม่ได้เรียน เรื่องทศนิยม เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตามสูตรของ คาร์เวอร์ (Cohen, 1974 : 25) citing Carver (1970) ได้ค่าความเที่ยงตรงแต่ละฉบับเรียงตามลำดับ ดังนี้ 0.7590, 0.7176, 0.6413, 0.5735, 0.6136 แล้วนำมาหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ .00 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ

5. แล้วนำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชุมชนบ้านระกา จำนวน 60 คน และนักเรียนโรงเรียนชุมชนบางมอ ปีการศึกษา 2525 จำนวน 60 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิง เกณฑ์โดย ใช้สูตรของ ลิฟวิงตัน (อนันต์ ตรีโสภา 2520 : 67 – 68) ได้ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับเรียงตามลำดับ ดังนี้ 0.8947, 0.9012, 0.8738, 0.9669, 0.9645

4. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวนสองฉบับ คือ ชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก และชุดคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข

5. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และนักเรียนที่มีความบกพร่องในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยบางส่วน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และหนังสือคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ

5.2 สร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละหน่วยและให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ปรากฏว่าได้แบบฝึกหัดทุกชุด คือ

1. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมความรู้พื้นฐานเรื่องทศนิยม
2. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม
3. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม
4. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม
5. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวน

ทศนิยม

6. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องทศนิยมที่มากกว่าสองตำแหน่ง

5.3 นำแบบฝึกหัดนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนวัดบาง ไชยนอกแบบฝึกหัดละห้าคน เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบฝึกหัด

5.4 นำแบบฝึกหัดที่ได้ทดลองแล้วในข้อ 5.3 มาแก้ไขข้อบกพร่องโดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลา แล้วนำกลับไปทดลองกับนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ฉบับละ 10 คน แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้

6. แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ ประสาท บัณฑิตวงกูร (ประสาท บัณฑิตวงกูร 2516 : 111) สร้างขึ้น

มีลักษณะเป็นแบบลิเกิร์ตเกลด (Likert Scale) ชนิดห้าตัวเลือก คือ จริงที่สุด จริงมาก
จริงครึ่งเดียว จริงน้อย จริงน้อยที่สุด ข้อความในแบบสอบถามเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความ
รู้สึก ความคิดเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามมักจะประพฤติปฏิบัติ ผู้ตอบจะ
ต้องอ่านข้อความในแบบสอบถามทีละข้อ พิจารณาว่าข้อความนั้นเป็นจริงเพียงใด หากเป็น
จริงมากที่สุดให้กาตอบในช่อง "จริงที่สุด" ถ้าหากจริงแต่ไม่ถึงกับจริงที่สุด ก็ให้กาตอบ
ในช่อง "จริงมาก" ตามลำดับ

การให้คะแนนแบบสอบถามมีสองกรณี คือ

กรณีที่ 1 ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนนดังนี้

จริงที่สุด	ให้ 5 คะแนน
จริงมาก	ให้ 4 คะแนน
จริงครึ่งเดียว	ให้ 3 คะแนน
จริงน้อย	ให้ 2 คะแนน
จริงน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

กรณีที่ 2 ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนนดังนี้

จริงที่สุด	ให้ 1 คะแนน
จริงมาก	ให้ 2 คะแนน
จริงครึ่งเดียว	ให้ 3 คะแนน
จริงน้อย	ให้ 4 คะแนน
จริงน้อยที่สุด	ให้ 5 คะแนน

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไปส่งฤทธิ์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบางมอ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2525

การวิเคราะห์หาค่าอ่านจากแจก หาค่าตามหลักการชักกลุ่ม 25 เปอร์เซนต์ เลือก
เอาข้อที่มีค่าที (t - test) ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ได้แบบสอบถามทั้งหมด 48 ข้อ และมี
ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.8894

การดำเนินการทดลอง

เมื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม ได้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 30 คนแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการกับกลุ่มทดลอง ดังนี้

1. ก่อนทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองด้วย แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเรื่องทฤษฎีบท
2. เริ่มสอนบทเรียนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยก่อนสอนครูจะแจ้ง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ในการประเมินผล การสอบแต่ละหน่วยให้นักเรียนทราบ
3. เมื่อครูสอนจบในแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย ในกรณีที่นักเรียนคนใดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ 80 เปอร์เซ็นต์ของ เกณฑ์การประเมินผล จะได้รับการซ่อม เสริมด้วยแบบฝึกหัดซ่อมเสริม
4. เมื่อสอนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบมาตรฐานวัด ความความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบตามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ฉบับเดิม อีกครั้ง

กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง เช่นเดียวกัน โดยดำเนินการสอนตามแผนการ สอนชุดเดียวกับกลุ่มทดลอง ต่างกันตรงที่ไม่มีการแจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วย การเรียนรู้ และใบปีการกำหนดเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ เมื่อสอนจบหน่วยหนึ่งจะมีการ ทดสอบย่อย แต่ไม่มีการซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่หาคะแนนจากการทดสอบได้ต่ำ เมื่อ ทดสอบแล้วก็ผ่านไปเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป เมื่อสอนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียน ทำแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบตามวัด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ฉบับเดิมอีกครั้ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนดำเนินการทดลองและภายหลังดำเนินการทดลอง
2. ใช้แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อน , ดำเนินการทดลองและภายหลังการดำเนินการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ $t - test$ แบบ Independent
2. เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ $t - test$ แบบ Dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ไชสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 71)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาความแปรปรวน ใช้สูตร (ลวิน สายยศ และ
อังคณา สายยศ 2524 : 75)

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

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

3. หากอ่านาจำแนกของแบบทดสอบก่อนสอน แบบทดสอบย่อย โดยใช้สูตร
ของ เบรนนัน (สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย 2522 : 79 อ้างอิงจาก Brennan,
1972)

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

เมื่อ B แทน ค่าอ่านาจำแนกแต่ละข้อของข้อสอบชนิดอิง เกณฑ์

u แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อที่ผ่านเกณฑ์

L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์

n_1 แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด

n_2 แทน จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด

4. หากหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบย่อย ใช้สูตรของ การ์เวอร์ (Grehen. 1974 : 256 citing Carver. 1970)

	ไม่ได้รับการสอน	ได้รับการสอน
ผ่าน	b	a
ไม่ผ่าน	c	d

$$r_{ck} = \frac{(a + c)}{N}$$

- เมื่อ a แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านหลัง เรียน
 b แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านก่อนเรียน
 c แทน จำนวนนักเรียนสอบไม่ผ่านก่อนเรียน
 d แทน จำนวนนักเรียนสอบไม่ผ่านหลัง เรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด $(a + b + c + d)$
 r_{ck} แทน ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอิง เกณฑ์
5. หากหาความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร

$$I = \frac{R}{N}$$

(ลวิน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 181)

- เมื่อ F แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

6. หากำความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตรของ คูเกอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (อนันต์ กรีโสภา 2520 : 53)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด ($1 - p$)
 S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด
 $\sum pq$ แทน ผลบวกของผลคูณ

แล้วแก้ค่าไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิง เกณฑ์ โดยใช้สูตร
 ของ ลิฟวิงสตัน (Livingston) (อนันต์ กรีโสภา 2520 : 67 - 68)

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} \cdot S_o^2 + (\bar{X} - c)^2}{S_o^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชนิดอิง เกณฑ์
 r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณได้จากสูตร
 คูเกอร์ - ริชาร์ดสัน (KR - 20)
 S_o^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนจากการทดสอบ
 $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการตอบแบบทดสอบ
 c แทน คะแนนเกณฑ์

7. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยวิธีการของการแจกแจงค่าที (t - distribution) (ลวิน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 187 - 188)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแต่ละข้อ
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามในกลุ่มต่ำ

8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยใช้
 α - Coefficient (ลวิน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2514 : 171)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	s_i^2	แทน	ค่าความแปรปรวนรายข้อ
	s_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ
	$\sum s_i^2$	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนรายข้อ

9. เปรียบเทียบค่าแปรผันความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และค่าแปรผันแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ระหว่างก่อนสอนกับหลังสอน โดยใช้สูตร t - test แบบ Independent Sample (ฉนวน สายยศ และ อังณา สายยศ 2524 : 99)

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

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

t แทน การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการเรียน

10. เปรียบเทียบค่าแปรผันความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และค่าแปรผันแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง กับกลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ใช้สูตร t - test แบบ Independent Sample (ฉนวน สายยศ และ อังณา สายยศ 2524 : 96)

$$t = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{\sqrt{\frac{(N_E - 1) S_E^2 + (N_C - 1) S_C^2}{N_E + N_C - 2} \left(\frac{1}{N_E} + \frac{1}{N_C} \right)}}$$

$$df = N_E + N_C - 2$$

เมื่อ t แทน การทดสอบความแตกต่างของคะแนนสองกลุ่ม

$\bar{X}_E$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_C$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
N_E	แทน	จำนวนคนของกลุ่มทดลอง
N_C	แทน	จำนวนคนของกลุ่มควบคุม
S_E^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
S_C^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

II. คำนวณขนาดของผลการทดลองโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์
ของ กลาส (Horak. 1981 : 250)

$$E.S. = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S.D.C}$$

เมื่อ E.S.(effect size) แทน ขนาดของผลการทดลองที่เพิ่มขึ้นจากการ
ใช้การสอนทั้งสองวิธี

$\bar{X}_E$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนความถนัดของกลุ่ม
$\bar{X}_C$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนความถนัดของกลุ่มควบคุม
$S.D.C$	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
ΣD	แทน	ผลรวมของคะแนนความแตกต่าง
ΣD^2	แทน	ผลรวมของคะแนนความแตกต่างแต่ละตัวยกกำลังสอง
t	แทน	ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับความมุ่งหมาย ดังนี้

1. เปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบก่อนและหลังการเรียน
3. เปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. เปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบก่อนและหลังการเรียน

เปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ภายหลังจากการทดลอง เสร็จสิ้นลงผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชุด เรียงอันดับ ฉบับ ก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลปรากฏคะแนนเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของคะแนนดังปรากฏในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ			
	$\bar{X}$		S^2	
	เรียงอันดับ/ก	เหตุผล/ข	เรียงอันดับ/ก	เหตุผล/ข
กลุ่มทดลอง	21.5333	11.3	10.6023	9.0448
กลุ่มควบคุม	19.8333	11.26	11.2471	13.8575

จากคะแนนเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของคะแนนในตาราง 2 เมื่อนำมาเปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏผลตามตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$		S^2		t	
		เรียงอันดับ/ก	เหตุผล/ข	เรียงอันดับ/ก	เหตุผล/ข	เรียงอันดับ/ก	เหตุผล/ข
กลุ่มทดลอง	30	21.53	11.30	10.60	9.04	1.9920	0.0381
กลุ่มควบคุม	30	19.83	11.26	11.25	13.85		

$$t_{05} (df = 58) = 2.000$$

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
กลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง

การวิเคราะห์ตอนนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนความถนัดทาง
การเรีนคณิตศาสตร์ที่ได้จากการสอนโดยวิธีเรีนเพื่อรู้แจ้งและการสอนโดยไม่วิธีเรีน
เพื่อรู้แจ้ง ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงอัตราส่วนของความแตกต่างระหว่างตัวกลาง เลขคณิตของกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับกลุ่มที่สอนโดยไปใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งต่อค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่สอนโดยไปใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจากการสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง		$\bar{X}$		S.D.		$\frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S.D.C}$		S_E^2/S_C^2	
		เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข	เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข	เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข	เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข
กลุ่มทดลอง	30	21.53	11.3	3.25	3.01	0.51	0.01	0.94	0.65
กลุ่มควบคุม	30	19.83	11.26	3.35	3.72	—	—	—	—

จากตาราง 4 แสดงว่าตัวกลาง เลขคณิต (ชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก) ของกลุ่มทดลอง มีค่ามากกว่าตัวกลาง เลขคณิตของกลุ่มควบคุมอยู่ 0.51 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม และตัวกลาง เลขคณิต (ชุดคณิตศาสตร์ เหตุผล ฉบับ ข) ของกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่าตัวกลาง เลขคณิตของกลุ่มควบคุมอยู่ 0.01 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

เปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบก่อนและหลังการเรียน

เมื่อวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนแล้ว นำคะแนนการสอบทั้งสองครั้ง มาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้การทดสอบความแตกต่างแบบการแจกแจงของที (t - test แบบ dependent) ดังปรากฏในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบก่อนและหลังการเรียน

สถิติ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	เรียงอันดับ/ก	เหตุผล/ข	เรียงอันดับ/ก	เหตุผล/ข
N	30	30	30	30
$\bar{X}_{\text{Pre}}$	18.9333	9.1	18.7666	9.7667
$\bar{X}_{\text{Post}}$	21.5333	11.3	19.8333	11.26
S.D _{Pre}	3.4734	2.6698	2.7251	2.8729
S.D _{Post}	3.2561	3.074	3.3536	3.7225
D	78	66	32	44
D ²	400	402	218	752
t	5.4611 **	4.0493 **	2.3202 *	1.6499

$$t .01 (df = 29) = 2.462$$

$$t .05 (df = 29) = 1.699$$

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังจากการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งสูงขึ้นกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ถึงสองวิชา คือ ทั้งชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก และชุดคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข ส่วนของกลุ่มควบคุมนั้นมีเพียงวิชาเดียว คือ ชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก ที่ผลการสอบหลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง

การวิเคราะห์ก่อนนี้เป็นการ เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการสอนโดยวิธี เรียนเพื่อรู้แจ้งและการสอนโดยไปใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง จากการสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงอัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลาง เลขคณิตกับค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}_{Post}$		$\bar{X}_{Pre}$		S.D. Pre		$\frac{\bar{X}_{Post} - \bar{X}_{Pre}}{S.D. Pre}$	
		เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข	เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข	เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข	เรียง อันดับ/ก	เหตุผล/ ข
กลุ่มทดลอง	30	21.53	11.3	18.93	9.1	3.47	2.67	0.75	0.82
กลุ่มควบคุม	30	19.83	11.26	18.77	9.77	2.73	2.87	0.39	0.52

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าค่าความแตกต่างระหว่างตัวกลาง เลขคณิต จากการสอบหลังการทดลองกับก่อนการทดลองแล้วหารด้วยค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบก่อนการทดลอง พบว่าในกลุ่มทดลอง คะแนนสูงเรียงอันดับ ฉับ ก และคณิตศาสตร์เหตุผล ฉับ ข ได้ค่า 0.75 และ 0.82 ตามลำดับ ส่วนในกลุ่มควบคุม คะแนนสูงเรียงอันดับ ฉับ ก และคณิตศาสตร์เหตุผล ฉับ ข ได้ค่า 0.39 และ 0.52 ตามลำดับ จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการสอนโดยวิธี เรียนเพื่อรู้แจ้งมีขนาดผลการทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยไปใช้วิธี เรียนเพื่อรู้แจ้ง

เปรียบเทียบคะแนนแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ภายหลังการทดลองเสร็จสิ้นลงผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามวัดแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์จำนวน 48 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำคะแนนมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏผลดังในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	30	173.9667	569.4126	0.7800
กลุ่มควบคุม	30	169.3333	489.1264	

$$t_{05} (df = 58) = 2.000$$

จากตาราง 7 แสดงว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ดังในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงอัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลาง เลขคณิตค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	$\frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S.D.C}$	$\frac{S_E^2}{S_C^2}$
กลุ่มทดลอง	30	173.9667	23.8623	0.2095	1.1641
กลุ่มควบคุม	30	169.3333	22.1162	-	-

จากตาราง 8 แสดงว่าตัวกลาง เลขคณิตของกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่าตัวกลาง เลขคณิตของกลุ่มควบคุมอยู่ 0.2095 เท่า ของค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

เปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอบก่อนและหลังการเรียน

เมื่อวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนและหลังการทดลองแล้ว นำคะแนนการตอบแบบสอบถามทั้งสองครั้งมา เปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้การทดสอบความแตกต่างแบบการแจกแจงของที (t - test แบบ dependent) ดังปรากฏในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอบก่อนและหลังการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}_{post}$	$\bar{X}_{Pre}$	S.D. Post	S.D. pre	D	D ²	t
กลุ่มทดลอง	30	173.9667	176.4	23.8623	25.3535	-133	13,575	1.1475
กลุ่มควบคุม	30	169.3333	175.4	22.1162	22.8950	-203	15,707	1.6671

$$t_{.05} (df = 29) = 1.699$$

จากตาราง 9 แสดงว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
ของนักเรียนกลุ่มทดลองภายหลังการสอนไม่เปลี่ยนแปลงและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่ม
ควบคุมที่สอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งก็ไม่เปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกัน

การวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลอง

การวิเคราะห์ค่าขนาดของผลการทดลองต้องการ เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงไว้ในตาราง 10

ตาราง 10 อัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลาง เลขคณิตกับค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน
จากการสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{Y}_{Post}$	$\bar{Y}_{Pre}$	S D Pre	$\frac{\bar{Y}_{Post} - \bar{Y}_{Pre}}{S D_{Pre}}$
กลุ่มทดลอง	173.9667	176.4	25.3535	-0.0960
กลุ่มควบคุม	169.3333	175.4	22.8950	-0.2650

จากตาราง 10 แสดงว่า ค่าความแตกต่างระหว่างตัวกลาง เลขคณิต จากการ
สอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนและหลังการทดลอง พบว่าในกลุ่มทดลองได้ค่า -0.096
ส่วนในกลุ่มควบคุมได้ค่า -0.265

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
2. เพื่อเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
3. เพื่อศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
4. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งจะทำให้ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น
2. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง จะทำให้ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างจากการสอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
3. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง จะทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้น
4. การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง จะทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนแตกต่างจากการสอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบางบ่อ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนชุมชนบางบ่อ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน ผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย เครื่องมือต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ชุดเรียงอันกัม ฉบับ ก จำนวน 30 ข้อ และชุดคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข. จำนวน 30 ข้อ
2. แบบทดสอบก่อนสอน ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานในการเรียน จำนวน 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8742
3. แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ซึ่งประกอบด้วย
 - 3.1 แบบฝึกหัดซ่อมเสริมความรู้พื้นฐานเรื่องทศนิยม
 - 3.2 แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม
 - 3.3 แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม
 - 3.4 แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม

- 3.5 แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม
- 3.6 แบบฝึกหัดซ่อมเสริมเรื่องทศนิยมมากกว่าสองตำแหน่ง
4. แบบทดสอบย่อย ซึ่งประกอบด้วย
 - 4.1 แบบทดสอบย่อย เรื่องการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8947
 - 4.2 แบบทดสอบย่อย เรื่องการคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9012
 - 4.3 แบบทดสอบย่อย เรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8738
 - 4.4 แบบทดสอบย่อย เรื่องการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9669
 - 4.5 แบบทดสอบย่อย เรื่องทศนิยมมากกว่าสองตำแหน่ง มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9645
5. แผนการสอนเรื่องการคูณและการหารจำนวนทศนิยมในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จำนวน 15 แผน
6. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 48 ข้อ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8894

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ก่อนดำเนินการทดลอง ได้นำแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
2. การดำเนินการทดลอง แต่ละกลุ่มใช้เวลาสอนวันละสามคาบ คาบละ 20 นาที รวมระยะเวลาทดลอง 54 คาบ เป็นเวลาหกสัปดาห์

กลุ่มทดลอง เป็นการนำเอาหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งมาใช้ในการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง โดยดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. ก่อนสอนมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้วยแบบทดสอบก่อนสอน ถ้านักเรียนคนไหนไม่ผ่านความรู้พื้นฐานข้อใด ก็ได้รับการสอนและให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลเพิ่มเติม แล้วตรวจสอบความรู้พื้นฐานอีกครั้งด้วยแบบทดสอบก่อนสอน
 2. ดำเนินการสอนเนื้อหาใหม่แก่นักเรียนโดยบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ในการประเมินผลการสอบแต่ละหน่วย
 3. เมื่อครูสอนจบในแต่ละหน่วยให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย ในกรณีที่นักเรียนคนใดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ 80 เปอร์เซ็นต์ ของ เกณฑ์ประเมินผลจะได้รับการขอเสริมโดยครูชี้แจงข้อบกพร่องของนักเรียนในการทำแบบทดสอบ แล้วให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมเสริมในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ
 4. เมื่อสอนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก กับชุดคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข และทำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์
- กลุ่มควบคุม ผู้วิจัย เป็นผู้สอนเองโดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนชุดเดียวกับกลุ่มทดลอง แตกต่างกับกลุ่มทดลองตรงที่ไม่มีการกำหนดเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ เมื่อสอนจบหน่วยหนึ่งจะมีการทดสอบย่อย แต่ไม่มีการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบได้ต่ำ เมื่อทดสอบแล้วก็ผ่านไปเรียนในเนื้อหาต่อไป เมื่อสอนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้ $t - test$ แบบ Independent

2. เปรียบเทียบคะแนนความถนัดทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการสอน โดยใช้ t - test แบบ Dependent
3. เปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test แบบ Independent
4. เปรียบเทียบคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ก่อนและหลังการสอน โดยใช้ t - test แบบ Dependent
5. คำนวณขนาดของผลการจัดการเรียนเพื่อรู้แจ้ง โดยใช้สูตร

$$E.S = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S.D_C}$$

และคำนวณขนาดของผลการจัดการเรียนเพื่อรู้แจ้ง ระหว่างก่อนและหลังการสอน โดยใช้สูตร

$$E.S. = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{S.D. pre}$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง มีความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง มีความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสูงขึ้นกว่ากลุ่มที่สอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง และกลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งที่สอบก่อนสอนไม่แตกต่างกันไปจากการสอบ ภายหลังการสอน ✓ จ.ป

อภิปรายผล

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งมีความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ธัญญา คิมเจริญ (ธัญญา คิมเจริญ 2525 : 50) ที่พบว่าผลการวิเคราะห์ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นสิ่งที่ต้องใช้ระยะเวลาในการพัฒนา จึงจะปรากฏอย่างเด่นชัดซึ่งต่างจากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรงที่เมื่อครูสอนนักเรียนจบบทเรียนแล้วก็สามารถวัดได้ทันทีแล้วทราบว่านักเรียนเข้าใจหรือมีความรู้แค่ไหนในบทเรียนนั้น

เมื่อดูอัตราส่วนของความแตกต่างระหว่างตัวกลาง เลขคณิตของกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับกลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่ทำการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ได้จากการทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก ได้ค่าเท่ากับ 0.51 และแบบทดสอบชุดคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข เท่ากับ 0.01 ค่าที่ได้ทั้งสองค่านี้มีค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับผลการวิจัยที่สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (Boonruangrutana. 1980 : 159) เคยทำการทดลองกับนักเรียนที่มีความสามารถสูงในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ค่านี้เท่ากับ 1.21 และทดลอง

กับนักเรียนที่มีความสามารถต่ำได้ค่านี้น้อยกว่า 1.75 ถึงแม้ว่าอัตราส่วนของความแตกต่างระหว่างตัวกลางเลขคณิตของกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับกลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งครั้งนี้จะต่ำก็ตาม แต่ตัวกลางเลขคณิตของคะแนนความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับของกลุ่มทดลองสูงกว่าของกลุ่มควบคุม

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งมีความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสองวิชาคือทั้งแบบทดสอบชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก และแบบทดสอบชุดคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข ส่วนของกลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งนั้นมีเพียงวิชาเดียว คือแบบทดสอบชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก ที่ผลการสอบหลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นว่าจากผลการทดลองนี้เป็นไปตามสมมุติฐานที่วางไว้

เมื่อวิเคราะห์ขนาดของผลการทดลองของการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง พบว่า อัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลางเลขคณิตกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดเรียงอันดับ ฉบับ ก และชุดคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข) ก่อนและหลังการทดลองนั้น ในกลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งได้ค่านี้น้อยกว่า 0.75 และ 0.82 ตามลำดับ ส่วนในกลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งได้ค่านี้น้อยกว่า 0.39 และ 0.52 จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า กลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่าการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งช่วยให้นักเรียนมีความถนัดทางการเรียนเพิ่มขึ้นกว่าการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง

การที่นักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งมีความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนสอนนั้น อาจเป็นเพราะในการเรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งนักเรียนต้องทดสอบย่อยภายหลังจากเรียนจบหน่วยการเรียนรู้หนึ่ง ๆ

เมื่อนักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะทำให้เขามั่นใจว่าเขามีความรู้ความสามารถพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป ส่วนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ แบบทดสอบจะให้นักเรียนทราบว่าตัวเขามีข้อบกพร่องที่จุดใด ถ้านักเรียนได้รับการแก้ไขจุดบกพร่องนั้นแล้ว เขาก็จะมีความรู้ความสามารถเหมือนเพื่อนคนอื่น ๆ ที่สอบผ่านเกณฑ์แล้ว

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สวีณา ออบสุวรรณ (สวีณา ออบสุวรรณ 2525 : 49) ที่พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ต่าง ๆ กันตามลำดับดังนี้ 60 เปอร์เซ็นต์ 70 เปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์ และ 90 เปอร์เซ็นต์กับนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งไม่แตกต่างกัน

4. เมื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังการสอนพบว่าไม่แตกต่างกันอีก

สาเหตุที่ผลของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ครั้งนี้ไม่แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ต้องเรียนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดซ่อมเสริม ทำให้นักเรียนต้องทำงานเพิ่มขึ้นจึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและอีกสาเหตุหนึ่งอาจเนื่องมาจากการที่ครูได้แยกนักเรียนออกมาเรียนซ่อมเสริมต่างหากทำให้เด็กที่ถูกซ่อมเสริมมีความรู้สึกว่าเขาแตกต่างจากเพื่อนคนอื่น ๆ และอาจถูกเพื่อนล้อเลียนทำให้เขามีความรู้สึกและทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนครั้งนี้ จึงทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนนักเรียนในกลุ่มควบคุมนั้นอาจเนื่องมาจาก เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้หนึ่ง ๆ แล้วก็ทดสอบย่อยแต่ไม่มีการซ่อมเสริม เรียนเนื้อหาใหม่ต่อไปเลย นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจก็ติดตามบทเรียนไม่ทัน ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงไม่เปลี่ยนแปลง

นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากการเนื้อหาวิชาที่เรียน และระยะเวลาที่ใช้ทำการทดลองครั้งนี้มีน้อยจนทำให้ไม่เห็นความแตกต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่เกิดจากการสอนทั้งสองแบบ

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการศึกษาค้างนี้

ผู้วิจัยพบว่าในระยะแรก ๆ นักเรียนมีความสับสนบ้างเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจระบบวิธีสอน นักเรียนยังเคยชินกับวิธีสอนแบบเก่า แต่เมื่อการเรียนผ่านไป 2 - 3 ครั้ง นักเรียนจะเริ่มเข้าใจ รู้จักคิด และสามารถสรุปให้ความหมายในเรื่องที่เรียนได้

ในช่วงหลังของการทดลอง ได้เกิดภาวะน้ำท่วมในอาเภอบางบ่อ ทางโรงเรียนจึงรีบกำหนดวันสอบ ด้วยเหตุนี้ในวันที่สอบวัดความถนัดทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนได้สอบวิชาอื่น ๆ มาก่อนที่จะสอบวัดความถนัดทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้สึกเหนื่อยและล่าช้าต่อการทำข้อสอบ จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้คะแนนผลการสอบออกมาไม่ดี

อีกประการหนึ่งในขณะทำการทดลอง นักเรียนจะต้องทดสอบย่อยบ่อยเกินไป เมื่อมีการทดสอบย่อยบ่อย ๆ นักเรียนบางคนก็ต้องแก้ไขข้อบกพร่องบ่อยเกินไป และนักเรียนก็มีการบ้านวิชาอื่น ๆ อีกหลายวิชา การซ่อมเสริมบ่อย ๆ ด้วยแบบฝึกหัด ก็อาจเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนเบื่อ และมีผลทำให้แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ผลลง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอแนวความคิดที่อาจจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 เนื่องจากผลการทดลองพบว่า การเรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการเรียนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ทำให้ความถนัดทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ถ้าพิจารณาคะแนนเฉลี่ยและวิธีการจัดการเรียนการสอนแล้ว ผู้วิจัยเห็นว่า การเรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งมีแนวโน้มทำให้ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ดีกว่าการเรียนรู้โดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าควรจะได้มีการส่งเสริม
นาวิธีการเรียนนี้ไปใช้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ

1.2 ในการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง ครูควรจะต้องเฉลยทันทีเพื่อเป็น
ข้อมูลย้อนกลับไปให้นักเรียนทราบผลและใช้เป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนปรับปรุงตนเอง
ในการเรียนและการสอบครั้งต่อ ๆ ไปให้ดียิ่งขึ้น

1.3 ในเรื่องของการสอนซ่อมเสริม ครูควรได้มีการซ่อมเสริม
นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทันที อย่าไถ่ละเลย เพราะจะทำให้ไม่เข้าใจในเนื้อหาต่อ ๆ
ไปเพิ่มขึ้น

1.4 สำหรับวิธีการซ่อมเสริม ครูไม่ควรจับนักเรียนออกมาซ่อมเสริม
คำหาก เพราะจะทำให้ให้นักเรียนที่ถูกซ่อมเสริมมีความรู้สึกและทัศนคติที่ไม่ดีต่อตนเอง
ควรซ่อมเสริมโดยการเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง และให้มีการซักถามอภิปรายเกี่ยวกับ
ข้อที่ผิดร่วมกัน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรได้มีการสร้างแบบฝึกที่ช่วยซ่อมเสริมการเรียนรู้ให้เหมาะสม
กับความสามารถของนักเรียนประเภทต่าง ๆ เช่น นักเรียนที่เรียนอ่อน นักเรียน
ที่เรียนเก่ง เพราะในขณะที่ครูซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ครูก็ควรให้
นักเรียนที่เรียนเก่งได้เสริมประสบการณ์ในเรื่องนั้นเพิ่มขึ้น

2.2 ควรได้มีการนำวิธีการสอนนี้ไปทดลองสอนในวิชาอื่น ๆ เพื่อ
ศึกษาความถนัดทางการเรียนในด้านอื่น ๆ เช่น ด้านการคิดหาเหตุผล ด้านภาษา

2.3 ควรได้มีการศึกษาความถนัดทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน
โดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งในระยะเวลานาน ๆ อาจจะเป็นเวลาหนึ่งภาคเรียนหรือ
ตลอดปีการศึกษา

បរ រណ្ណករ

บรรณานุกรม

กมล ภูประเสริฐ "สภาพที่สนับสนุนการเรียนของนักเรียน" จุลสารการประถมศึกษา

15 - 18 ธันวาคม 2521

_____ "แนวทางปฏิบัติสำหรับครูเกี่ยวกับการเรียนเพื่อรอบรู้" จุลสารการประถมศึกษา ✓

1 - 6 มิถุนายน 2522

เกษม หิริสัมพันธ์ "คำบรรยายพิเศษเรื่องนโยบายการจัดการประถมศึกษาของ

พณฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ" ประชาศึกษา 10 : 14 - 18

กรกฎาคม 2525

ชวาล แพทย์กุล การทดสอบเพื่อคนและพัฒนาสมรรถภาพ สำนักทดสอบทางการศึกษา ✓

และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 107 หน้า

ชวาล แพทย์กุล ส่องแสง หงส์ประภัศร และ บุญยล ศิริวัฒน์ รายงานความ
ก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ฉบับที่ 1 โรงพิมพ์

คุรุสภา 2513, 201 หน้า

คารม ศิริเจริญ การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในวิชา
ที่เรียน อัตนโนภาพ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความแปรปรวนของอัตราการเรียนรู้
(Learning Rate Variance) ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง
(Mastery Learning) กับกลุ่มที่สอนโดยวิธีบรรยาย ปรวิญญาณพนธ์ กศ.ค.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 176 หน้า อักสำเนา

ต่าย เขื่องณี ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรวิญญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 92 หน้า อักสำเนา

ธัญญา ลัมเจริญ ผลของการเรียนเพื่อรอบรู้วิชาคณิตศาสตร์ต่อการเปลี่ยนแปลงความถนัด ✓
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรวิญญาณพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 92 หน้า อักสำเนา

- นคร เทพารมย์ สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
เรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 39 หน้า อุดรธานี
- ประสาธน์ นันทวงศ์ ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
และการคิดแบบเอนกนิย ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
 2516, 126 หน้า อุดรธานี
- เปรมจิต ทศะ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประมวลค่าตน ลักษณะความเป็นผู้นำ
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการและผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 ประสานมิตร 2516, 157 หน้า อุดรธานี
- พรทิพย์ ภัทรชาคร ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริญญาโท กศ.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 56 หน้า อุดรธานี
- พรณี ชูชัย จิตวิทยาการเรียนการสอน
 พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2522,
 266 หน้า
- พิกุล เกตุประสิทธิ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 72 หน้า อุดรธานี
- รุจิร ภูสาระ การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์ระดับ ม.1 ทักษะที่ใฝ่สัมฤทธิ์
สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ค่าและใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อยที่สุด
 ปริญญาโท กศ.ด. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 128 หน้า
 อุดรธานี

ล้วน สายยศ การค้นหาคำพยางค์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอก
คณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีการศึกษา 2510
 ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 107 หน้า
 อักสาเนา

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ทวีกิจการพิมพ์
 พิมพ์ครั้งที่ 2, 287 หน้า

วรรณ โสมประยูร เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูป สำหรับครูประถม 1
 ภาคหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524,
 221 หน้า

ศิริกร ภูโพนธ์ การใช้ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรมตามผลสัมฤทธิ์
ในวิชาเรขาคณิต วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2516, 38 หน้า
 อักสาเนา

ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น
 2520, 442 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ฉบับทดลอง)
 โรงพิมพ์อักษรไทย

สนิท อินทรโกศล การศึกษาประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery
Learning) เรื่องการบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 206 หน้า อักสาเนา

สมชัย วงษ์นาคะ การศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวพันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 114 หน้า อักสาเนา

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ การวัดความถนัด ไทยวัฒนาพานิช
 2518, 106 หน้า

สาเริง บุญเรืองรัตน์ โปรแกรมการสอนเรื่องการจัดตั้งวัตถุประสงค์ของการสอนเชิงพฤติกรรม
โรนิกซ์เจริญพัฒน์ 2518, 69 หน้า

โปรแกรมการเรียนการสอน : การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับคอมพิวเตอร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 87 หน้า

"การเรียนเพื่อรอบรู้" วารสารวิจัยการศึกษา 3 : 1 - 7 มกราคม -
 เมษายน 2523

อังกา สายยศ "การกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์" วารสารการวิจัย
การศึกษา 3 : 70 - 84 มกราคม - เมษายน 2525

อนันต์ ศรีโสภะ การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520,
 251 หน้า

อนุสรณ์ สกุลคุ การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุตรธานี ปรินทิพนิพนธ์ กต.บ.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 158 หน้า อัดสำเนา

Bennet, G. K, H G. Seashore and A. B. Weshman. "The Differential
 Aptitude Test : n Overview," The Personnel and Guidance Journal
 38 : 81 - 91, October, 1956.

Blair, Grlenn Myers. Diagnostic and Remedial Teaching Guide to
Practice in Elementary and Secondary School. New York, Macmillan,
 1955. 409 p.

Block, James H. (1970). "The Effects of Various Levels of Performance
 on Selected Cognitive, Affectives and Time Variables," in Mastery
Learning : Theory and Practice. p. 104 - 106, ed. by James H.
 Block, New York, Holt Rinehart and Winston, Inc., 1971.

Block, James, H. (1970) Mastery Learning : Theory and Practice.
 New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1971. 152 p.

Block, James, H and others. "Mastery Learning" in Review of Research
in Education. p.20, 26 ed. by Shulman, L.S., Vol.4, Peacock, Itacea,
 Illinois, 1976

Bloom, Benjamin S "An Introduction to Mastery Learning Theory," in
Schools Society and Mastery Learning. p.4 - 14, ed. by Janes H
 Block. New York, Holt, Rinehart and Winston Inc., 1971.

- Bloom, Benjamin S. Human Characteristics and School Learning. New York, McGraw - Hill Book Company, 1976. 284 p.
- Bobbie, Thatcher B. "An Evaluative Study of Teaching Seventh Grade Mathematics Incorporating Team Teaching, Individualized Instruction and Team Supervision Utilizing the Strategy of Learning for Master," Dissertation Abstracts International 34 : 4685 - A, January, 1974.
- Brueckner, Leo J. and Guy L. Bond. The Diagnosis and Treatment of Learning Difficulties. New York, Appleton Century - Crofts, Inc., 1955. 424 p.
- Carroll, J.B. "A Model of School Learning," Teachers College Record. 64 : 723 - 733, May, 1963.
- Charles, Kekuewa B. "The Effects of a Mastery Learning Strategy on the Geometry Achievement of Fourth and Fifth Grade Children," Dissertation Abstracts International. 34 : 4979 - A February, 1974.
- Crehen, K.D. "Item Analysis for Teacher - made Mastery Test," Journal of Educational Measurement. 11 : 255 - 264, April, 1974.
- Crowder, Norman A. "The Holzinger - Crowder Uni - Factor test," The Personnel and Guidance Journal 35 . 281 - 286, January, 1957
- * Guildford, J. P. Personality. New York, McGraw - Hill, 1959. 562 p
- Hill, J.K. "Factor Analysis Abilities and Success in College Mathematics," Educational and Psychological Measurement. 17 : 615 - 622, 1957.
- * Hilgard, E.R. Introduction to Psychology. New York, Harcourt Brace & World, Inc., 1967. 653 p.
- Kenneth, Michael C. "An Investigation of the Variables of Bloom's Mastery Learning model for Teaching Junior High School Mathematics," Dissertation Abstracts International. 32 . 3149 - A December, 1971.
- Kersh, Mildred E (1970). "A Strategy for Mastery Learning in Fifth - Grade Arithmetics," in Mastery Learning : Theory and Practice. P. 121 ed. by James H. Block, New York, Holt, Rinehart and Winston, 1971.
- Kim, Hogwon and others. (1969). "A Study of the Bloom Strategies for Mastery Learning," in Mastery Learning : Theory and Practice. p. 123 - 124, ed. by James H. Block. New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1971.

Kim Hoggwon and others. "The Mastery Learning Project in the Middle Schools," in Mastery Learning . Theory and Practice. p 124 - 126, ed by James H Block. New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1971.

* McClelland, David Clarence The Achievement Motivation New York, Appleton Century Crofts, Inc., 1953. 513 p.

McClelland, David Clarence and David G. Winter. Motivating Economic Achievement. New York, The Free Press, 1969 409 p.

Rannucci, Ernest R. "The Role of Space Perception in Teaching of Mathematics," Bulletin of the International Study Group for Mathematics Learning 3 : 19 - 23 October, 1964.

Reese, Richard L. "A Comparative Study of the Lecture Method of Instruction with the Lecture Method Used in Conjunction with Mastery Learning in Teaching Intermediats Algebra at Florida Junior College," Dissertation Abstracts International. 37 : 4904 - A, February, 1977.

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

Virginia, M. Horak "A Meta - analysis of Research Finding on Individualized Instruction in Mathematics," The Journal of Educational Research. 4 . 249 - 253 March - April, 1981.

Wyckoff, Delores B "A Study of Mastery Learning and Its Effects on Achievement of Sixth Grade Social Studies Students," Dissertation Abstracts International. 35 : 5160 - A, February, 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แผนการสอนที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม สามารถหาผลลัพธ์ได้โดยใช้วิธีการบวกจำนวนทศนิยมเข้าด้วยกันเท่ากับจำนวนครั้งของจำนวนเต็ม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อเรียนเรื่องการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยมไปแล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายของการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยมได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกทศนิยมมาให้ นักเรียนสามารถแปลงให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณทศนิยมได้

3. เมื่อกำหนดจำนวนที่มีหลักเดียวและจำนวนที่เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียน

แก้วเปล่า 4 ใบ แผนภาพ บัตรตัวเลข บัตรคาน้ำหวานสีเขียว

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

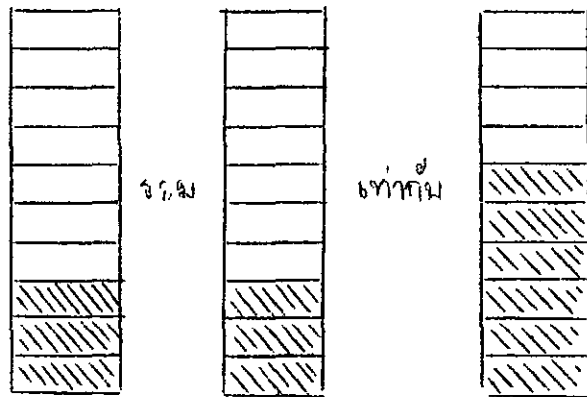
1 ครูนำแก้วเปล่าซึ่งทำเครื่องหมายแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กันกับน้ำหวานสีเขียว 1 แก้วมาให้นักเรียนสังเกต ต่อไปครูรินน้ำหวานสีเขียวใส่ลงในแก้วที่แบ่งออกเป็น 10 ส่วน เพียง 1 ส่วน แล้วให้นักเรียนบอกว่ามีน้ำเขียวกี่ส่วนในแก้ว แล้วให้นักเรียนเขียนเศษส่วนแทนน้ำเขียวในแก้ว ครูอธิบายว่าเราสามารถเขียนในรูปทศนิยมได้เท่ากับ 0.1

2. ครูให้นักเรียนออกมารินน้ำเขียวใส่แก้วอีกใบหนึ่ง 2 ส่วน แล้วให้เพื่อนนักเรียนคนอื่น ๆ ออกมาเขียนเศษส่วนและทศนิยมแทนปริมาณน้ำเขียวในแก้ว (ให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างนี้อีกประมาณ 3 ครั้ง)

3. ครูนำแก้วที่แบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กันมา 2 ใบ ครูรินน้ำเขียวใส่แก้วใบละ 3 ส่วน ให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถามว่า มีน้ำอยู่ในแต่ละแก้วกี่ส่วน ให้นักเรียนคนหนึ่งออกมาเขียนเศษส่วนแทนปริมาณน้ำทั้ง 2 แก้ว และให้นักเรียนอีกคนออกมาเขียนเป็นทศนิยม แล้วครูนำน้ำเขียวทั้ง 2 แก้วมาเทรวมกันและถามนักเรียนว่ามีน้ำเขียวในแก้วใหม่กี่ส่วน ให้นักเรียนออกมาเขียนเศษส่วนและทศนิยม แสดงความหมาย

ขั้นตอน

. ครูนำแผนภาพที่เรเงาตามส่วนของน้ำเขียวในแก้วมาติดบนกระดานคำ แล้วอธิบายขั้นตอนการคูณ ดังนี้



$$0.3 + 0.3 = 0.6$$

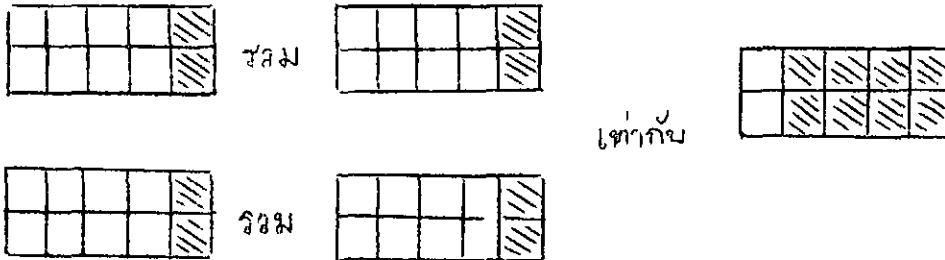
$$2 \text{ หมู่ } \cdot \text{ ละ } 0.3 = 0.6$$

$$2 \text{ คูณ } 0.3 = 0.6$$

$$2 \times 0.3 = 0.6$$

$$0.3 + 0.3 = 2 \times 0.3 = 0.6$$

5. ครูนำแผนภาพซึ่งเรเงาภาพละ 2 ส่วน ติดบนกระดานคำ 4 ภาพ แล้วให้นักเรียนออกมาศึกษาลักษณะแสดงขั้นตอนการคูณตามกิจกรรมที่ 4 ดังนี้



$$0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 = 0.8$$

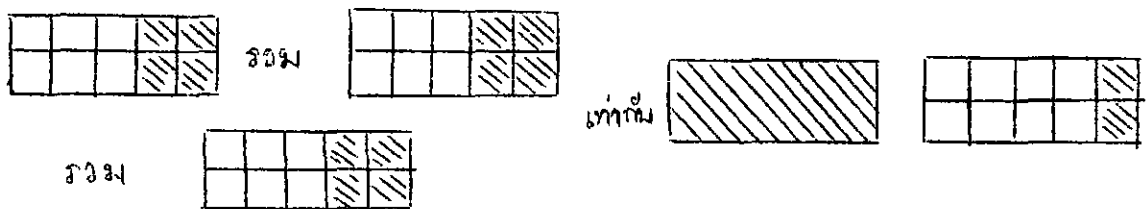
$$4 \text{ หมู่ ๆ ละ } 0.2 = 0.8$$

$$4 \text{ คูณ } 0.2 = 0.8$$

$$4 \times 0.2 = 0.8$$

$$0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 = 4 \times 0.2 = 0.8$$

6. ครูดูภาพซึ่งแรเงาภาพละ 4 ส่วน คิดบนกระดานคา 3 ภาพ แล้วให้นักเรียนออกมาคิดสัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการคูณ ตามกิจกรรมที่ 4



7. ครูดูภาพซึ่งแรเงา $0.3 + 0.3 + 0.3 = 0.9$ ให้นักเรียนตอบ ปากเปล่าเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ ($3 \times 0.3 = 0.9$)

8. ครูดูภาพซึ่งแรเงา $0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 = 2.0$ ให้นักเรียนตอบปากเปล่าเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ ($4 \times 0.5 = 2.0$)

9. ครูดูแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณ เช่น $2 \times 0.2 = \square$ ให้นักเรียนอ่านแล้วบอกความหมายและเขียนภาพแสดงความหมายประกอบประโยคสัญลักษณ์

$$2 \times 0.2 = \square$$

ครูให้นักเรียนเขียนภาพแสดงความหมายของประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

1. $3 \times 0.1 = \square$

2. $4 \times 0.6 = \square$

3. $2 \times 0.5 = \square$

ขั้นสรุป

10. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า เราสามารถหาผลลัพธ์ของการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยมได้โดยการบวกจำนวนทศนิยมที่มีจำนวนเท่า ๆ กัน เท่ากับจำนวนครั้งของจำนวนเต็ม

ขั้นฝึกทักษะ

11. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ ๓

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในขณะเรียนและเวลาว่างกิจกรรม

2. ตรวจสอบการหาแบบฝึกหัดของนักเรียน

แบบฝึกหัดที่ 1

1. จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์บวก และหาคาคอบ

1.1 $8 \times 0.3 =$

1.2 $9 \times 0.9 =$

1.3 $4 \times 0.8 =$

1.4 $5 \times 0.2 =$

1.5 $2 \times 0.1 =$

2. ให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

2.1 $5 \times 0.5 =$

2.2 $6 \times 0.7 =$

แผนการสอนที่ 2

เรื่อง การคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม (ต่อ)

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหาผลคูณของการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยมสามารถใช้ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วนได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยมมาให้ให้นักเรียนสามารถแปลงให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันได้ถูกต้อง

2. เมื่อกำหนดจำนวนที่มีหลักเดียวและจำนวนที่เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่งให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้ถูกต้อง

สื่อการเรียน

แผนภาพ บัตรเลข บัตรคำ

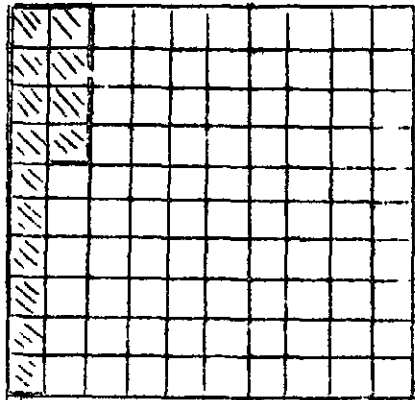
กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนโดยการนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณ เช่น $2 \times 0.2 = \square$ ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนอ่านและออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์บวก $0.2 + 0.2 = 0.4$ (ครูทบทวนประมาณ 3 ข้อ)

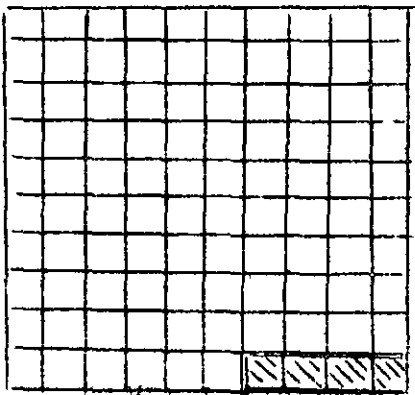
ขั้นสอน

2 ครูนำแผนภาพที่แบ่งออกเป็น 100 ส่วน มาให้นักเรียนสังเกต แล้วถามนักเรียนว่าส่วนที่ระบายสีมีเท่าไรให้นักเรียนเขียนเศษส่วนและทศนิยมแทนส่วนที่ระบายสีของแผนภาพ



$$\frac{14}{100} = 0.14$$

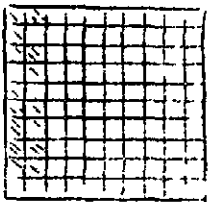
3. ครูนำแผนภาพที่แบ่งออกเป็น 100 ส่วน ให้นักเรียนสังเกตแล้วถามนักเรียนถึงส่วนที่ระบายสีมีเท่าไร เขียนเป็นเศษส่วนและทศนิยมแทนส่วนที่ระบายสีได้เท่าไร



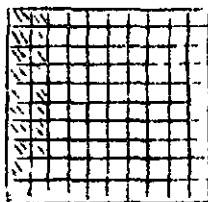
$$\frac{4}{100} = 0.04$$

ครูถามถึงส่วนที่ไม่ได้ระบายสี ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนและทศนิยมแทนค่า

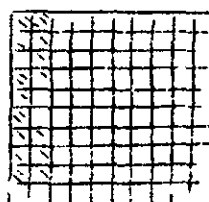
4. ครูนำแผนภาพซึ่งแบ่งออกเป็น 100 ส่วน เท่า ๆ กัน และแรเงาภาพละ 18 ส่วน คิดบนกระดานค่า 3 ภาพ แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนขั้นตอนการคูณ ดังนี้



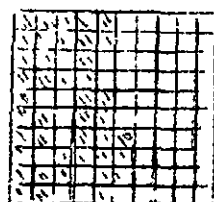
8.2



3.24



การคูณ



$$0.18 + 0.18 + 0.18 = 0.54$$

$$3 \text{ หมู่ } 0.18 = 0.54$$

$$3 \text{ คูณ } 0.18 = 0.54$$

$$0.18 + 0.18 + 0.18 = 3 \times 0.18 = 0.54$$

5. ครูอธิบายว่าวันนี้นอกจากเราสามารถหาผลลัพธ์ด้วยวิธีข้างต้นนี้แล้ว นักเรียนสามารถใช้ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยมมาหาคำตอบได้ แล้วครูชูบัตรเลขทศนิยมต่อไปนี้ 0.08, 0.15, 0.26, 0.31, 0.40, 0.8, 0.5, 0.59 ให้นักเรียนเปลี่ยนจำนวนเหล่านี้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน เช่น $0.08 = \frac{8}{100}$

6. ครูยกตัวอย่างวิธีคิดโดยใช้ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยม จากโจทย์ตัวอย่างที่ 1 ดังนี้

$$3 \times 0.18 = \square$$

$$0.18 \text{ เขียนเป็นเศษส่วนได้ } \frac{18}{100}$$

$$3 \times 0.18 = 3 \times \frac{18}{100}$$

$$\frac{3 \times 18}{100}$$

$$= \frac{54}{100}$$

$$3 \times 0.18 = \frac{3 \times 18}{100} = \frac{54}{100} = 0.54$$

7. ครูคิดโจทย์ $4 \times 0.35 = \square$ บนกระดานแล้วให้นักเรียนออกมาเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน แล้วหาคำตอบ ดังนี้

$$4 \times 0.35 = \square$$

$$4 \times 0.35 = 4 \times \frac{35}{100}$$

$$= \frac{4 \times 35}{100}$$

$$= \frac{140}{100}$$

$$4 \times 0.35 = 1.40$$

8. ครูทักโจทย์ $5 \times 0.06 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาหากิจกรรมเช่นเดียวกับกิจกรรมในข้อที่ 7 โดยให้นักเรียนออกมาแข่งขันกันเป็นทีมชั้นสรุป

9. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า เราสามารถหาคาตอบการคูณจำนวนเต็มด้วยทศนิยมได้อย่างไรบ้าง (เช่น วาดรูป การบวกกัน และใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยมกับเศษส่วน)

ชั้นฝึกทักษะ

10. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 2

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในเวลาเรียน และเวลาร่วมกิจกรรม

2. ตรวจการหาแบบฝึกหัดของนักเรียน

แบบฝึกหัดที่ 2

ให้นักเรียนหาผลคูณด้วยวิธีใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยมกับเศษส่วน

ตัวอย่าง

$$\begin{aligned}
 4 \times 0.21 &= \square \\
 4 \times 0.21 &= 4 \times \frac{21}{100} \\
 &= \frac{4 \times 21}{100} \\
 &= \frac{84}{100} = 0.84
 \end{aligned}$$

1. $3 \times 0.13 = \square$

2. $9 \times 0.08 = \square$

3. $5 \times 0.7 = \square$

4. $3 \times 0.91 = \square$

5. $6 \times 0.78 = \square$

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์คูณข้างล่างนี้ในรูปประโยคสัญลักษณ์บวกและหาคาคอบ

1. $5 \times 0.35 =$

2. $6 \times 0.75 =$

3. $7 \times 0.06 =$

4. $8 \times 0.12 =$

5. $9 \times 0.29 =$

แผนการสอนที่ 3

เรื่อง การคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยมที่มากกว่า 1

เวลาเรียน 3 คาบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์คูณว่าจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยมที่มากกว่าหนึ่งให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์บวกได้
2. เมื่อกำหนดจำนวนที่ไม่เกิน 9 และจำนวนทศนิยมที่มากกว่าหนึ่ง ซึ่งมีทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ให้นักเรียนสามารถแต่งเป็น

✓ โจทย์ปัญหาได้

สื่อการเรียน

บัตรประโยคสัญลักษณ์ แถบโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนโดยการติดประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนเต็มด้วยทศนิยมลงบนกระดานดำ แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ให้เล่นเกมใครไวกว่า
กติกาการเล่น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเขียนคำตอบใส่ใบบัตร-
ประโยคสัญลักษณ์ กลุ่มใดใส่คำตอบได้มากกว่า กลุ่มนั้นเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นสอน

2. ครูติดบัตรประโยคสัญลักษณ์ $5 \times 1.25 = \square$ ลงบนกระดานดำ แล้วถามความหมายของประโยคสัญลักษณ์นี้โดยให้นักเรียน เขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์บวก แล้วหาคำตอบ กันนี้

$$5 \times 1.25 = \square$$

$$5 \times 1.25 = 1.25 + 1.25 + 1.25 + 1.25 + 1.25$$

$$5 \times 1.25 = 6.25$$

3. ครูคิดบัตรประโยคสัญลักษณ์ $8 \times 2.35 = \square$ บนกระดานคำ แล้วให้นักเรียนออกมาเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์บวก แล้วหาคำตอบเหมือนกิจกรรมที่ 2

4. ครูคิดบัตรประโยคสัญลักษณ์ $6 \times 2.05 = \square$ บนกระดานคำ แล้วให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์บวกและหาคำตอบ เหมือนกิจกรรมที่ 2 โดยให้นักเรียนออกมาแข่งขันกันเป็นทีม

ขั้นสรุป

5. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การคูณจำนวนเต็มด้วยทศนิยมที่มากกว่าหนึ่งก็คือ การบวกจำนวนทศนิยมที่มากกว่าหนึ่งครั้งละเท่า ๆ กัน

ขั้นฝึกทักษะ

6. ครูคิดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มด้วยทศนิยมบนกระดานคำ ให้นักเรียนอ่านและช่วยกันเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ แล้วหาคำตอบ ดังนี้

โจทย์ปัญหา น้ำตาล 5 ถุงหนักถุงละ 1.5 กิโลกรัม น้ำตาลหนักรวมกันกี่กิโลกรัม

ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ตามที่นักเรียนบอก ดังนี้

$$5 \times 1.5 = \square$$

นักเรียนหาคำตอบได้ $5 \times 1.5 = 7.5$ กิโลกรัม

7. ครูคิดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยมบนกระดานคำ ให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ แล้วหาคำตอบโดยแสดงวิธีทำ ดังนี้

ตัวอย่าง ชื่อน้ำมัน 3 ลิตร ราคาลิตรละ 11.39 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ 3×11.39

วิธีทำ น้ำมันราคาลิตรละ 11.39 บาท
 ซื้อ 3 ลิตร
 จะต้องจ่ายเงิน 34.17 บาท

8. ครูคิดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ และศึกษาตอบโดยแสดงวิธีทำ ดังนี้

ตัวอย่าง สมุด 5 เล่ม ราคาเล่มละ 4.25 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ 5×4.25

วิธีทำ สมุดราคาเล่มละ 4.25 บาท
 ถ้า 5 เล่ม
 คิดเป็นเงิน 21.25 บาท

เสริมทักษะ

9. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์การคูณต่อไปนี้ แล้วให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหา ด้วยปากเปล่า

1. 4×2.50

2. 3×1.75

3. 6×1.25

10. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 3

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในเวลาเรียน และเวลาร่วมกิจกรรม

2. ตรวจสอบการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

แบบฝึกหัดที่ 3

1. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์บวกและหาคำตอบ

1) $2 \times 2 \ 16 = \square$

2) $8 \times 3 \ 01 = \square$

3) $99 \times 5.06 = \square$

2. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1) คาบปลูกข้าว 4.5 ไร่ ซึ่งในการปลูกข้าว 1 ไร่ ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 6 กิโลกรัม จะต้องใช้เมล็ดพันธุ์เท่าไร

2) ปุ๋ยชนิดหนึ่งราคา กิโลกรัมละ 8.50 บาท ถ้าซื้อ 5 กิโลกรัม จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

3) ซื้อมันนํ้ากาด 5 ลิตร ราคา ลิตรละ 9.75 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร

4) ค่าจ้างขุดหน้าตารางเมตรละ 2 บาท ถ้าขุดได้ 3.75 ตารางเมตร จะได้รับเงินเท่าไร

5) มะเขือเทศราคา กิโลกรัมละ 7 25 บาท ถ้าซื้อ 3 กิโลกรัม จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

แผนการสอนที่ 4

เรื่อง การคูณ 10 และทวีคูณของสิบด้วยจำนวนทศนิยม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

เมื่อคูณเลขจำนวนใด ๆ ด้วยสิบ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจำนวนซึ่งมีตัวเลขเหมือนเดิม แต่ทุกตัวต่างถูกเลื่อนไปทางซ้ายหนึ่งตำแหน่ง และมีศูนย์อยู่ที่หลักสุดท้ายทางขวามือ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนสิบและทวีคูณของสิบ เช่น 10, 20, 30, 100 ฯลฯ - และจำนวนทศนิยมที่ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง มาให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียน

บัตรประโยชน์สัญลักษณ์ แถบโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนโดยการคิดประโยคสัญลักษณ์การคูณบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนคิดหาคาคอบโดยตอบปากเปล่าในข้อต่อไปนี้

- | | | | |
|----|------------------|-----|--------------------------|
| 1. | 2×2.21 | $=$ | ☐ |
| 2. | 3×1.75 | $=$ | ☐ |
| 3. | 5×11.02 | $=$ | ☐ |
| 4. | 7×9.20 | $=$ | ☐ |
| 5. | 9×10.05 | $=$ | ☐ |

ชั้นสอน

2. ครูฝึกปฏิบัติการสัญลักษณ์ข้างล่างนี้ลงบนกระดานดำ ให้นักเรียนคิดหาคำตอบ

$$10 \times 0.5 = \square$$

$$10 \times 5.50 = \square$$

$$10 \times 0.6 = \square$$

$$10 \times 0.02 = \square$$

$$10 \times 0.7 = \square$$

$$10 \times 0.04 = \square$$

$$10 \times 0.10 = \square$$

$$10 \times 0.08 = \square$$

$$10 \times 0.20 = \square$$

$$10 \times 2.53 = \square$$

$$10 \times 1.25 = \square$$

$$10 \times 7.01 = \square$$

3. ครูให้นักเรียนสรุปวิธีคิดของนักเรียนให้ครูฟัง แล้วครูให้นักเรียนร่วมกันสังเกตว่า ผลคูณของแต่ละจำนวนเป็นอย่างไร จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ถ้าเอา 10 คูณด้วยจำนวนทศนิยมใด ๆ ก็ให้เติมศูนย์ที่จำนวนทศนิยมนั้น 1 ตัว แล้วเปลี่ยนตำแหน่งทศนิยมใหม่ให้เท่ากับจำนวนตำแหน่งทศนิยมของโจทย์

4. ครูฝึกปฏิบัติการสัญลักษณ์ต่อไปนี้ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนคิดหาคำตอบ

$$100 \times 0.51 = \square$$

$$100 \times 0.2 = \square$$

$$100 \times 0.60 = \square$$

$$100 \times 0.3 = \square$$

$$100 \times 0.26 = \square$$

$$100 \times 0.6 = \square$$

$$100 \times 0.07 = \square$$

$$100 \times 0.09 = \square$$

$$100 \times 1.67 = \square$$

$$100 \times 2.81 = \square$$

$$100 \times 5.50 = \square$$

$$100 \times 7.03 = \square$$

5. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปได้ว่า ถ้าเอา 100 คูณด้วยจำนวนทศนิยมใด ๆ ก็ให้เติมศูนย์ที่จำนวนทศนิยมนั้น 2 ตัว แล้วใส่ตำแหน่งทศนิยมใหม่ให้เท่ากับจำนวนตำแหน่งทศนิยมของโจทย์

6. ครูฝึกปฏิบัติการสัญลักษณ์ เช่น $10 \times 2.75 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหา

ชั้นฝึกทักษะ

7 ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาจากแถบกระดาษที่ครูคิดไว้บนกระดานแล้วให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และคิดหาคำตอบ เช่น

ตัวอย่าง ชายชนม 10 ห่อ ราคาห่อละ 0.50 บาท จะได้รับเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $10 \times 0.50 = \square$

$$10 \times 0.50 = 5.00$$

จะได้รับเงิน $= 5$ บาท

8. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 4

การประเมินผล

- 1 สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
2. ตรวจการหาแบบฝึกหัดของนักเรียน

แบบฝึกหัดที่ 4

1. ให้นักเรียนหาคาคอบทต่อไปนี้

- | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1) ก. $10 \times 68 =$ | ข. $10 \times 68 =$ | |
| 2) ก. $10 \times 39 =$ | ข. $10 \times 3.9 =$ | |
| 3) ก. $100 \times 5 =$ | ข. $100 \times 0.5 =$ | ค. $100 \times 0.05 =$ |
| 4) ก. $200 \times 3 =$ | ข. $200 \times 0.3 =$ | ค. $100 \times 0.03 =$ |
| 5) ก. $300 \times 6 =$ | ข. $300 \times 0.6 =$ | ค. $300 \times 0.06 =$ |

2. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแสดงวิธีหาคาคอบ

- 1) ชายมะพร้าวชุก 100 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 11.25 บาท จะได้รับเงินเท่าไร
- 2) ชายกิ่งทองของมะม่วงได้ 10 กิ่ง ราคากิ่งละ 25.25 บาท จะได้รับเงินเท่าไร
- 3) ซื้อปลาดกระป๋อง 20 กระป๋อง ราคากระป๋องละ 3.75 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

3. จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้นักเรียนแก้เป็นโจทย์ปัญหา

- ก. $30 \times 2.25 = \square$
- ข. $100 \times 12.50 = \square$

แผนการสอนที่ 5

เรื่อง การคูณทศนิยมเมื่อตัวคูณตัวหนึ่งเป็นจำนวนเต็มใด ๆ

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การคูณทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม หรือการคูณจำนวนเต็มด้วยทศนิยมได้ผลลัพธ์เท่ากัน
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยมคูณด้วยจำนวนเต็มใด ๆ ให้ นักเรียนสามารถใช้กฎการสลับที่ของการคูณ หาค่าผลคูณได้

2 เมื่อกำหนดจำนวนเต็มใด ๆ คูณด้วยจำนวนทศนิยมที่ไม่เกิน 2 คาบแห่งให้ นักเรียนสามารถหาค่าผลคูณได้

3 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน 2 คาบแห่งให้ นักเรียนสามารถหาค่าผลคูณได้

สื่อการเรียน

แผ่นเกมชุดชุมชนทรัพย์ ละบัตรคำถาม บัตรประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1 ครูทบทวนโดยการให้นักเรียนเล่นเกมชุดชุมชนทรัพย์

กติกาการเล่นชุมชนทรัพย์

ให้นักเรียนเลือกคำถามและหาคาตอบให้ตรงกับในตารางจัดรัส

ฝ่ายใดเปิดหาคาว่า "ชุมชนทรัพย์" พบก่อนถือว่าฝ่ายนั้นชนะ

ลายแทง

1. 10×0.14

2. 20×0.53

3. 10×0.8

4. 100×0.06

5. 5×0.12

6. 9×0.7

7. 2000×0.08

8. 300×0.75

9. 400×1.15

10. 1000×2.03

11. 300×2.05

12. 5000×0.03

13. 8×1.75

14. 6×4.08

15. 9×9.03

16. 180×1.8

17. 100×0.1

18. 49×1.07

19. 800×0.25

20. 4×2.51

21. 3×0.74

22. 40×0.40

23. 30×3.30

24. 20×1.20

25. 100×9.99

ชั้นสอน

2. ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์ $11 \times 0.5 = \square$ บนกระดานดำ
ให้นักเรียนหาคำตอบ

3. ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์คูณ $0.5 \times 11 = \square$ บนกระดานดำ
ให้นักเรียนหาคำตอบ

4. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลลัพธ์ของ $11 \times 0.5 = \square$ กับ
 $0.5 \times 11 = \square$ ว่าเท่ากันหรือไม่

5. ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์คูณ $12 \times 0.50 = \square$ และ $0.50 \times 12 = \square$
บนกระดานดำให้นักเรียนหาคำตอบ แล้วให้นักเรียนสรุปว่าได้ผลลัพธ์เท่ากันหรือไม่

6. ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์คูณ $15 \times 1.2 = \square$ และ $1.2 \times 15 = \square$
บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนหาว่าจะได้คำตอบเท่ากันหรือไม่ และให้นักเรียน
คิดหาคำตอบ

ชั้นสรุป

7. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปจากตัวอย่างที่ช่วยกันคิด ได้ว่า การคูณทศนิยม
ด้วยจำนวนเต็มและการคูณจำนวนเต็มด้วยทศนิยมจะได้ผลลัพธ์เท่ากัน เพราะคุณสมบัติ
ของการคูณสามารถไขกฎการสลับที่ได้

ขั้นเสริมทักษะ

8. ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์ $16 \times 150 = \square$ ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์

9. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหากลุ่มละ 1 ข้อ แล้วให้ออกมาเขียนลงบนกระดานดำ ครูและเพื่อน ๆ ช่วยกันตรวจดูความถูกต้องของโจทย์ที่แต่ละกลุ่มแต่ง

ขั้นฝึกทักษะ

10. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 5

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
2. ตรวจจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน
3. ทดสอบย่อย

แบบฝึกหัดที่ 5

1. ให้นักเรียนหาจำนวนเลขมาเติมลงใน $\square$ เพื่อให้ทำให้ประโยคสัญลักษณ์นี้เป็นจริง

ตัวอย่าง $12 \times 0.6 = \square \times 12$

$12 \times 0.6 = 0.6 \times 12$

1) $11 \times 0.8 = \square \times 11$

2) $15 \times 0.02 = \square \times 15$

3) $13 \times 3.24 = \square \times 13$

2. จงหาคำตอบ

1) ก. $25 \times 0.5 = \square$ ข. $25 \times 0.05 = \square$ ค. $25 \times 0.50 = \square$

2) ก. $501 \times 0.4 = \square$ ข. $501 \times 0.04 = \square$ ค. $501 \times 0.40 = \square$

3. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1) กระเทียมราคากิโลกรัมละ 12.25 บาท ถ้าขายไป 10 กิโลกรัม
จะได้รับเงินเท่าไร

2) ซื้อข้าวฟ่าง 15 ลิตร ราคาลิตรละ 3.50 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

3) ขนมครกราคาถ้วยละ 0.25 บาท ขายได้ 105 ถ้วย จะได้รับเงินเท่าไร

แผนการสอนที่ 6

เรื่อง การคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม ผลคูณจะมีค่าแห่งทศนิยมเท่ากับผลบวกของค่าแห่งทศนิยมตัวตั้งและตัวคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยม 1 ค่าแห่ง ทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม 1 ค่าแห่งให้ นักเรียนสามารถบอกความหมายได้

2. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยม 1 ค่าแห่งคูณด้วยจำนวนทศนิยม 1 ค่าแห่งให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนกับทศนิยมได้

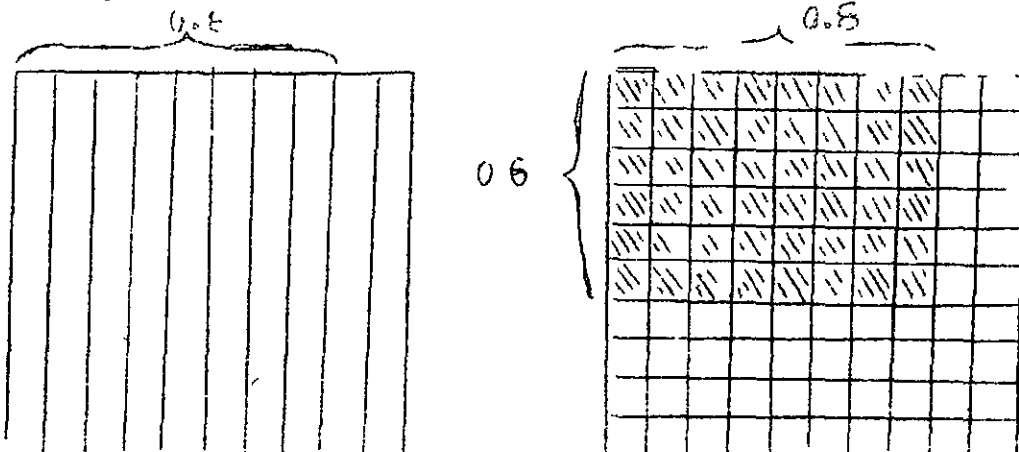
สื่อการเรียน

แผนภาพ บัตรประโยชน์สัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

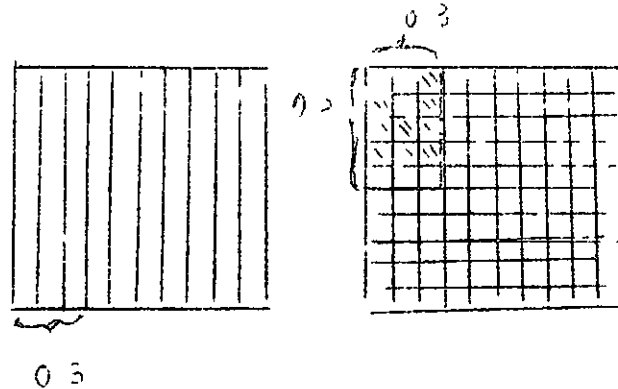
ขั้นนำ

1. ครูแสดงแผนภาพของ $0.6 \times 0.8 = \square$ ให้นักเรียนดูความหมาย

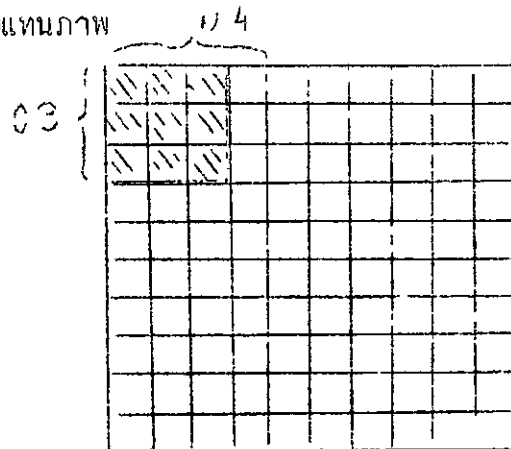


0.6×0.8 หมายถึง มีอยู่ 0.8 ส่วน แล้วแบ่งออกเป็น 0.6 ส่วน ดังนั้น 0.6 ของ 0.8 คือ 0.48 ดังภาพ

2. ครูแสดงภาพ 0.5×0.3 ให้นักเรียนดู แล้วถามความหมาย และหาคาคอบ



3. ครูแสดงภาพ $0.3 \times 0.4 = \square$ ให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนภาพ



4. ครูแสดงภาพ $0.2 \times 0.5 = \square$ ให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนภาพ (เหมือนกิจกรรมในข้อ 3)

5. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ $0.5 \times 0.9 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกไปเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน แล้วจึงหาคาคอบ โดยการคูณกันเหมือนการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ดังนี้

$$\begin{aligned} 0.5 \times 0.9 &= \square \\ 0.5 \times 0.9 &= \frac{5}{10} \times \frac{9}{10} \\ &= \frac{5 \times 9}{10 \times 10} \\ &= \frac{45}{100} \\ 0.5 \times 0.9 &= 0.45 \end{aligned}$$

6. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ $0.3 \times 0.6 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนแบ่งเป็นทีมออกมาแสดงวิธีหาคาคอบแข่งขันกัน เหมือนกิจกรรมข้อ 5

7. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ $0.8 \times 0.4 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนแบ่งเป็นทีม ออกมาแสดงวิธีหาคาคอบแข่งขันกันเหมือนกิจกรรมข้อ 5 ขึ้นสรุป

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาที่นักเรียนช่วยกันออกมาแสดงวิธีหาตามขั้นตอน ดังนี้

- แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วนแล้วเอาเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วน
- ให้นักเรียนสังเกตจำนวนตำแหน่งทศนิยมในผลลัพธ์ ซึ่ง

นักเรียนจะสรุปได้ว่า จำนวนตำแหน่งทศนิยมในผลลัพธ์ เท่ากับจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งบวก ด้วยจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวคูณ

ขึ้นเสริมทักษะ

9. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ส่งบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนแข่งใจหาคำปัญหา

$$1. 0.2 \times 0.8 = \square$$

$$2. 0.3 \times 0.9 = \square$$

ชั้นฝึกทักษะ

10. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 6

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
2. ตรวจการหาแบบฝึกหัดของนักเรียน

แบบฝึกหัดที่ 6

1 ให้นักเรียนหาคำคูณของประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

1) $0.4 \times 0.6 = \square$

2) $0.5 \times 0.2 = \square$

3) $0.3 \times 0.4 = \square$

4) $0.7 \times 0.4 = \square$

5) $0.8 \times 0.6 = \square$

2 ให้นักเรียนทำความเข้าใจของแต่ละข้อ

2.1 ให้วงกลมเลือกข้อที่มีค่ามากที่สุด

ก $0.2 \times 0.5 = \square$ ข $0.3 \times 0.4 = \square$ ค. $0.1 \times 0.7 = \square$

2.2 ให้นักเรียนจัดอันดับจากจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดไปหาจำนวนที่มีค่ามากที่สุด

... ก $0.9 \times 0.1 = \square$

... ข $0.3 \times 0.5 = \square$

... ค $0.4 \times 0.4 = \square$

... ง $0.2 \times 0.5 = \square$

2.3 ให้นักเรียนจัดอันดับจากจำนวนที่มีค่ามากที่สุดไปหาจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด

... ก $0.8 \times 0.2 = \square$

... ข $0.7 \times 0.5 = \square$

... ค $0.2 \times 0.9 = \square$

2.4 จำนวนไหนมีค่ามากที่สุดและมากกว่าจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดอยู่เท่าไร

ก $0.5 \times 0.2 = \square$ ข $0.4 \times 0.2 = \square$ ค $0.3 \times 0.4 = \square$

แผนการสอนที่ 7

เรื่อง การคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม ผลคูณจะมีตำแหน่งทศนิยมเท่ากับผลบวกของตำแหน่งทศนิยมตัวตั้งและตัวคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยมคูณด้วยจำนวนทศนิยมให้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายการคูณจำนวนทศนิยมด้วยทศนิยมได้
2. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยมมากกว่าหนึ่งให้สองจำนวน นักเรียนสามารถหาผลคูณโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนกับทศนิยมได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเลขทศนิยมมาให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

สื่อการเรียน

รูปต่อ (เกมไม่ลองไม่รู้) บัตรประโยคสัญลักษณ์ แผนภูมิโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนการเรียนในชั่วโมงก่อนโดยให้นักเรียนเล่นเกมไม่ลองไม่รู้



วิธีเล่น 1 แบ่งกลุ่มนักเรียนให้พอที่จับคู่กันได้

2 ผู้เล่นเลือกชิ้นส่วนทั้งหมดที่ครูแจกให้มาต่อกัน โดยตรงกันหลังของชิ้นส่วนจะมีโจทย์และคำตอบซึ่งจะต่อกันได้ ถ้ารอยต่อนี้ค่าเท่ากัน

3 ผู้ชนะ คือ ผู้ที่ต่อเสร็จและถอดได้ว่าเป็นรูปอะไร เป็นกลุ่มแรก

ในชั้น 2 ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์ $0.7 \times 1.5 = \square$ ลงบนกระดานแล้วครูให้นักเรียนบอกความหมายและแปลงคณิษณเป็นเศษส่วนแล้วศึกษาคำตอบ

$$0.7 \times 0.5 = \square$$

$$0.7 = \frac{7}{10}$$

$$1.5 = \frac{15}{10}$$

$$\begin{aligned} 0.7 \times 1.5 &= \frac{7}{10} \times \frac{15}{10} \\ &= \frac{105}{100} \\ &= 1.05 \end{aligned}$$

3 ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์ $0.3 \times 1.6 = \square$ ลงบนกระดานแล้วครูให้นักเรียนแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วนและศึกษาคำตอบเหมือนกิจกรรมในข้อ 2

4. ครูฝึกประโยคสัญลักษณ์ $0.5 \times 2.5 = \square$ ลงบนกระดานแล้วให้นักเรียนออกมาช่วยกันหาแข่งขันเป็นทีมเหมือนกิจกรรมในข้อ 2

5 ครูฝึกแผนภูมิการหาโจทย์ปัญหาลงบนกระดานให้นักเรียนดู แล้วอธิบายขั้นตอนการหา ดังนี้

ตัวอย่าง น้ำตาลทรายราคากิโลกรัมละ 6.50 บาท ชื้อ 2.5 กิโลกรัม คิดเป็นเงินเท่าไร

วิธีหา	ประโยคสัญลักษณ์	2.5×6.50	
	ชื้อน้ำตาล	=	2.5 กิโลกรัม
	ราคากิโลกรัมละ	=	6.50 บาท
	คิดเป็นเงิน	=	2.5×6.50
		=	$\frac{25}{10} \times \frac{650}{100}$
		=	$\frac{16250}{1000}$
		=	16.250 หรือ 16.25 บาท

6. ครูฝึกใจหทัยปัญหาลงบนกระดานคำให้นักเรียนอ่านแล้วบอกให้ครูเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ดังนี้

ตัวอย่าง	ตัดผ้ายาวนั้นละ 1.25 เมตร จำนวน 8 ชิ้น
	คิดเป็นผ้ายาวทั้งหมดเท่าไร
วิธีหา	ประโยคสัญลักษณ์ 8×1.25
	ผ้ายาวนั้นละ 1.25 เมตร
	ผ้า 8 ชิ้น
	คิดเป็นผ้ายาว $8 \times 1.25 = 8 \times \frac{125}{100}$
	$= \frac{1000}{100}$
	$= 10.00$ เมตร

7. ครูฝึกใจหทัยปัญหาลงบนกระดานคำให้นักเรียนแข่งขันกันออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีหา เหมือนกิจกรรมที่ 6

ขั้นเสริมความเข้าใจ

8. ครูฝึกนโยบายสัญลักษณ์ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหา (ให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นกลุ่ม) ตามนโยบายสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$$1 \quad 3.5 \times 11.50 = \square$$

$$2 \quad 10 \times 9.75 = \square$$

$$3 \quad 120 \times 2.50 = \square$$

ขั้นฝึกทักษะ

9. ครูให้นักเรียนถอดทากาตอบจากโจทย์ปัญหานักเรียนแต่ง และหาแบบฝึกหัดที่ 7

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
2. ทตรวจการหาแบบฝึกหัดของนักเรียน

แบบฝึกหัดที่ 7

1. ให้นักเรียนหาตามคำสั่งของแต่ละข้อ

1.1 ให้นักเรียนวงกลมเลือกข้อที่มีค่ามากที่สุด

ก. $0.6 \times 4 = \square$ ข. $6 \times 0.7 = \square$ ค. $5 \times 0.6 = \square$

1.2 ให้นักเรียนวงกลมเลือกข้อที่มีค่าน้อยที่สุด

ก. $2 \times 1.3 = \square$ ข. $0.9 \times 5 = \square$ ค. $0.17 \times 8 = \square$

1.3 ให้นักเรียนจัดอันดับจากจำนวนที่มีค่ามากที่สุดไปหาจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด

. . . ก. $20 \times 1.04 = \square$

. ข. $68 \times 0.5 = \square$

. ค. $2.8 \times 4.9 = \square$

2. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

2.1 รถยนต์คันหนึ่งวิ่งได้ 60.5 กิโลเมตรในเวลา 1 ชั่วโมง ถ้ารถยนต์คันนี้วิ่งอยู่นาน 3.5 ชั่วโมง รถยนต์คันนี้จะวิ่งได้ระยะทางเท่าไร

2.2 รับจ้างค้ายหญาคารางเมตรละ 16.50 บาท ถ้าค้ายหญาได้ 50.5 คารางเมตร จะได้รับเงินเท่าไร

2.3 น้ำมันเบนซินราคาลิตรละ 12.49 บาท ถ้าเติมน้ำมัน 8.4 ลิตร จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

2.4 ซอชข้าวสาร 8.5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 10.50 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

แผนการสอนที่ 8

เรื่อง การหารเมื่อตัวตั้งเป็นจำนวนทศนิยม ตัวหารเป็นจำนวนเต็ม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม คือ การแบ่งจำนวนทศนิยมออกเป็น ส่วน ๆ ส่วนละเท่า ๆ กัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดตัวตั้งเป็นจำนวนทศนิยม ตัวหารเป็นเลขจำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการหารทศนิยมด้วยจำนวนเต็มได้

2. เมื่อกำหนดโจทย์ตัวตั้งเป็นจำนวนทศนิยม ตัวหารเป็นเลขจำนวนเต็ม มาให้ นักเรียนสามารถหาผลหารได้ถูกต้อง

สื่อการเรียน

แผนภาพ บัตรประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. กรูบทบทวนการหารจำนวนเต็มด้วยจำนวนเต็มกับนักเรียน เช่น

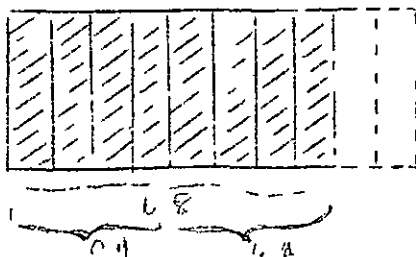
$$14 \div 2 = \square$$

$$12 \div 3 = \square$$

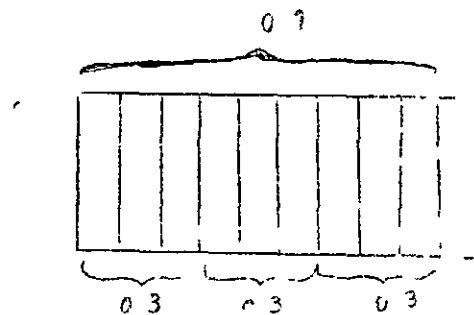
ให้นักเรียนหาคาคอบ

ขั้นสอน

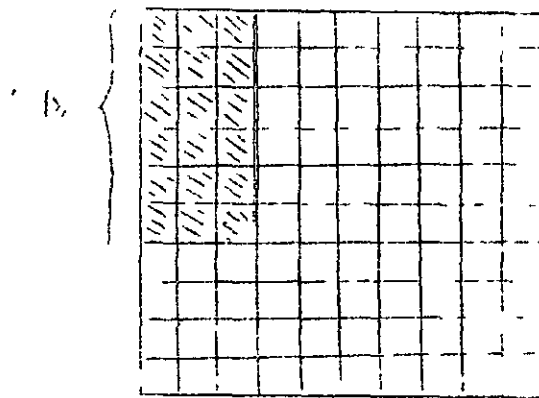
2. กรูนาแผนภาพ 0.8 ให้นักเรียนสังเกต แล้วถามนักเรียนว่า ถ้าต้องการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน จะได้ส่วนละเท่าไร



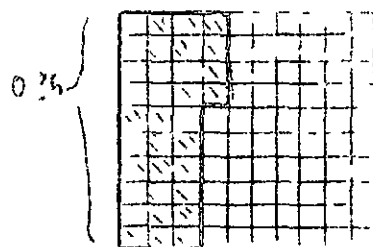
3. ครูนาแผนภาพ 0.9 ให้นักเรียนสังเกต แล้วถามนักเรียนว่า ถ้าต้องการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน จะแบ่งได้ส่วนละเท่าไร



4. ครูนาแผนภาพ 0.18 ให้นักเรียนสังเกต แล้วถามนักเรียนว่า ถ้าต้องการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน จะแบ่งได้ส่วนละเท่าไร



5. ครูนาแผนภาพ 0.36 ให้นักเรียนสังเกต แล้วถามนักเรียนว่า ถ้าต้องการแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน จะได้ส่วนละเท่าไร



6. ครูให้นักเรียนคิดวิธีอื่นที่ไม่ต้องวาดรูป ในการหาคำตอบ

7. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ $0.9 \div 3 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วน แล้วครูกับนักเรียนช่วยกันคิด ดังนี้

$$0.9 \div 3$$

$$0.9 \div 3 = \frac{9}{10} \div \frac{3}{1}$$

หาตัวหารให้มีค่าเท่ากับ 1

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

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

$$= \frac{3}{10} = 0.3$$

8. ครูเขียนโจทย์ $0.6 \div 2 = \square$ ให้นักเรียนคิดหาคำตอบ โดยส่งตัวแทนออกมาช่วยกันหาเหมือนกิจกรรมในข้อ 7

9. ครูเขียนโจทย์ $0.24 \div 4 = \square$ ให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีคิด โดยช่วยกันหาเหมือนกิจกรรมในข้อ 7

10. ครูบัตรประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ให้นักเรียนดูแล้วตอบคำถาม

1. $8 - 4 = \square$

2. $0.8 - 4 = \square$

3. $10 - 2 = \square$

4. $0.10 \div 2 = \square$

5. $3 - 6 = \square$

6. $3.0 \div 6 = \square$

7. $12 \div 4 = \square$

8. $1.2 - 4 = \square$

ขั้นสรุป 11 ครูให้นักเรียนสรุปวิธีการคิดหาคำตอบการหารทศนิยมที่ตัวหารเป็นจำนวนเต็ม คือ เปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วน แล้วหาตัวหารให้ได้เท่ากับ 1 แล้วคิดหาคำตอบ

เสริมความเข้าใจ

12. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ $1.2 \div 4 = \square$ ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนแต่งเป็นโจทย์ปัญหา

ชั้นฝึกทักษะ

13. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 8

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
2. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

1. จงหาผลหารของข้อต่อไปนี้

ก. $9 \div 3 = \square$ ข. $0.9 \div 3 = \square$

ก. $12 \div 4 = \square$ ข. $0.12 \div 4 = \square$

ก. $15 \div 3 = \square$ ข. $1.5 \div 3 = \square$

2. จงหาผลหารโดยใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยมกับเศษส่วน
ตัวอย่าง

2.1 $37.38 \div 2 = \square$

2.2 $11.75 \div 5 = \square$

2.3 $12.4 \div 4 = \square$

2.4 $14.46 \div 6 = \square$

2.5) $30.35 \div 5 = \square$

แผนการสอนที่ 9

เรื่อง การหาร เมื่อตัวตั้งเป็นทศนิยมตัวหารเป็นจำนวนเต็ม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารเลขทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม ทั้งหารกันเหมือนกับการหารเลขธรรมชาติ แต่เมื่อหารถึงจุดทศนิยมต้องใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ด้วย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดตัวตั้งเป็นจำนวนทศนิยม ตัวหารเป็นเลขจำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็มได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารจำนวนทศนิยมมาให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารและหาคำตอบได้ถูกต้อง

สื่อการเรียน

บัตรประโยคสัญลักษณ์ แถบโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนโดยติดบัตรประโยคสัญลักษณ์ $0.8 \div 4 = \square$, $0.12 \div 3 = \square$ ลงบนกระดานคำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ
2. ครูติดบัตรประโยคสัญลักษณ์ $3 \div 6 = \square$ ลงบนกระดานคำ แล้วถามนักเรียนว่า ถ้าตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวหารจะหารกันได้หรือไม่ เมื่อนักเรียนตอบแล้ว ครูถามนักเรียนต่อว่า เลข 3 นี้เราสามารถเขียนเป็น 3.0 หรือ 3.00 ได้หรือไม่ (ได้ เพราะเขียน 3, 3.0 หรือ 3 00 ทั้งสามจำนวนมีค่าเท่ากัน) ดังนั้น $3 \div 6$ จะได้รับคำตอบเท่าไร ให้นักเรียนหาคำตอบโดยวิธีหารยาว ดังนี้

$$3 - 6 = \square$$

$$3 - 6$$

$$3.0 - 6$$

$$\begin{array}{r} 0.5 \\ 6 \overline{) 3.0} \\ \underline{3.0} \\ 0.0 \end{array}$$

3. ครูคิดโจทย์ปัญหาบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนอ่านและเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หาร ดังนี้

ตัวอย่าง มีเงาะอยู่ 31.6 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง 10 ถุง เท่า ๆ กัน
จะได้ถุงละกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์ $31.6 \div 10 = \square$

วิธีทำ มีเงาะอยู่ 31.6 กิโลกรัม
แบ่งใส่ถุง 10 ถุง
จะได้ถุงละ 3.16 กิโลกรัม

$$\begin{array}{r} 3.16 \\ 10 \overline{) 31.60} \\ \underline{30} \\ 1.6 \\ \underline{1.0} \\ .60 \\ \underline{.60} \end{array}$$

4. คิดประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนอ่านและบอกให้ครูเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หาร และคิดหาคำตอบ

ตัวอย่าง มีเชือกอยู่ 4 เมตร แบ่งให้นักเรียน 5 คน เท่า ๆ กัน
จะได้รั้วคนละกี่เมตร

ประโยคสัญลักษณ์ $4 - 5 = \square$

วิธีทำ	มีเชือกอยู่	4	เมตร
	แบ่งให้นักเรียน	5	คน
	จะได้รับเชือกคนละ	0.8	เมตร
		5 $\overline{)4.0}$	
		4.0	
		<u>0.0</u>	

เสริมความเข้าใจ

5. ครูฝึกโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ลงบนกระดานดำ พร้อมทั้งช่วยกันแสดงวิธีทำหาคาตอบ เหมือนกิจกรรมที่ 4

โจทย์ มีเงินอยู่ 28.50 บาท แบ่งให้นักเรียน 5 คน นักเรียนจะได้รับคนละเท่าไร

6. ครูฝึกโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำหาคาตอบ เหมือนกิจกรรมที่ 4

โจทย์ คาร์ปจ้างซุกดิน 3 วัน ได้ค่าจ้างทั้งหมด 45 75 บาท
ค่าได้ค่าจ้างวันละเท่าไร

ขั้นสรุป

7. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีทำ การหารทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม ด้วยวิธีหารยาว ได้ดังนี้ เอาจำนวนเลขมาตั้งหารกันเหมือนกับการหารเลขธรรมดา แต่เมื่อหารถึงจุดทศนิยมต้องใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ด้วย

ขั้นฝึกทักษะ

8. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 9

การประเมินผล

- สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
- จากการตรวจแบบฝึกหัด และการทดสอบย่อย

แบบฝึกหัดที่ 9

1. จงหาผลหารต่อไปนี้

$$1.1) \quad 0.88 \div 10 = \square$$

$$1.2) \quad 24.9 \div 10 = \square$$

$$1.3) \quad 3.2 \div 100 = \square$$

$$1.4) \quad 4.8 \div 100 = \square$$

$$1.5) \quad 70.42 \div 14 = \square$$

$$1.6) \quad 97.29 \div 23 = \square$$

2. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำหาคำตอบ

2.1 ที่ดิน 7 แปลง เสียค่ารังวัดที่ดิน 909.30 บาท คิดเฉลี่ยค่ารังวัดที่ดิน
แปลงละกี่บาท

2.2 น้ำตาลปีบ 11 กิโลกรัม สิ้นเงิน 49.50 บาท น้ำตาลปีบราคากิโลกรัม
ละเท่าไร

2.2 ลวดยาว 1957.8 นิ้ว ตัดออกเป็น 13 เส้นเท่า ๆ กัน จะได้ลวด
ยาวเส้นละเท่าไร

2.3 มีถุงแห้งอยู่ 96.4 กิโลกรัม จะแบ่งใส่ถุง 5 ถุง ถุงละเท่า ๆ กัน
ได้ถุงละกี่กิโลกรัม

แผนการสอนที่ 10

เรื่อง การหารเมื่อตัวตั้งเป็นจำนวนทศนิยมตัวหารเป็นจำนวนทศนิยม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม มีวิธีหาผลลัพธ์ได้หลายวิธี เช่น ใช้ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยม โดยการเปลี่ยนจำนวนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน แล้วเอาทั้งสองจำนวนหารกันเหมือนกับการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

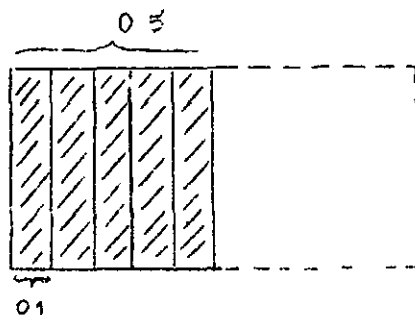
1. เมื่อกำหนดจำนวนที่ตัวตั้งเป็นเลขทศนิยมและตัวหารเป็นเลขทศนิยมมาให้ นักเรียนสามารถหาผลหารโดยวิธีใช้ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยมได้

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยมมาให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารและหาคำตอบได้ถูกต้อง สื่อการเรียน

แผนภาพ แผนภูมิโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำรูปสี่เหลี่ยมซึ่งแรเงาเสีย 0.5 ให้นักเรียนดู 1 รูป แล้วครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า รูปสี่เหลี่ยมนี้บริเวณที่แรเงา เขียนแทนด้วย 0.5 แล้วแบ่งบริเวณที่แรเงาออกเป็นชิ้น ๆ ละ 0.1 ของทั้งหมด บริเวณที่แรเงาจะได้ชิ้นละ 0.1 จำนวน 5 ชิ้น



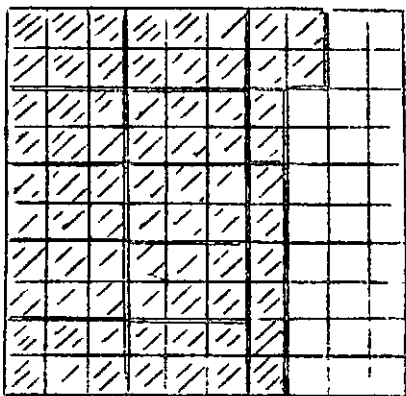
2. จากกิจกรรมที่ 1 ครูสุรูปให้นักเรียนฟังว่า 0.5 ของรูป แบ่งเป็น
ชิ้น ๆ ละ 0.1 ของทั้งหมดได้ 5 ชิ้น ดังนั้นเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แทนได้ ดังนี้
 $0.5 \div 0.1 = 5$

3. ครูนำรูปสี่เหลี่ยมซึ่งแรเงาเสีย 0.72 ส่วนให้นักเรียนดู แล้วอธิบาย
ให้นักเรียนฟังว่า รูปสี่เหลี่ยมนี้ บริเวณที่แรเงาเขียนแทนด้วย 0.72 แล้วแบ่งบริเวณ
ที่แรเงาออกเป็นชิ้นละ 0.6 ส่วนของทั้งหมด บริเวณที่แรเงาจะได้ชิ้นละ 0.6
จำนวน 12 ชิ้น

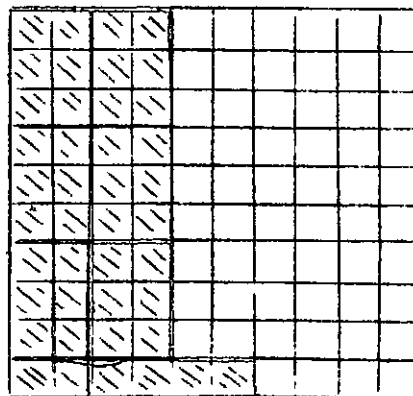
4. จากกิจกรรมที่ 3 ครูสุรูปให้นักเรียนฟังว่า ส่วนที่แรเงา 0.72
ของรูป แบ่งออกเป็นชิ้น ๆ ละ 0.6 ของทั้งหมด ได้ 12 ชิ้น ดังนั้น เขียนเป็น
ประโยคสัญลักษณ์แทนได้ ดังนี้ $0.72 \div 0.6 = 12$

5. ครูนำรูปสี่เหลี่ยมซึ่งแรเงา 0.42 ส่วน ให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียน
ว่า ส่วนที่แรเงามีเท่าไร (0.42) ถ้าครูต้องการแบ่งออกเป็นชิ้น ๆ ละ 0.6 ส่วน
ของทั้งหมด บริเวณที่แรเงาจะได้ชิ้นละ 0.6 ส่วน จำนวนกี่ชิ้น ครูให้นักเรียน
สุรูปเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ ดังนี้ $0.42 \div 0.6 = \square$ แล้วให้
นักเรียนออกมาแบ่งรูปสี่เหลี่ยมที่ครูนำมาให้ดูจริง ๆ และใส่คำตอบ

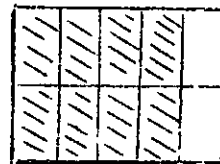
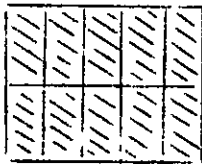
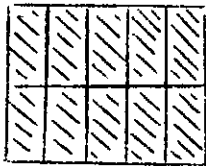
0.72



0.42



6. ครูนำรูปสี่เหลี่ยมจำนวน 28 รูป ให้นักเรียนดูแล้วถามนักเรียนว่า ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นทศนิยมได้เท่าไร (2.8)



ถ้าต้องการแบ่งออกเป็นชิ้น ๆ ละ 0.7 ส่วนของทั้งหมด บริเวณที่แรเงา จะได้ชิ้นละ 0.7 ส่วน จำนวนกี่ชิ้น ครูให้นักเรียนออกมาแบ่งรูปที่ครูกำหนดให้ แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แทน ดังนี้ $2.8 \div 0.7 = \square$

7. ครูคิดโจทย์ปัญหา มีกระดาษยาว 7.5 เซนติเมตร ต้องการตัดกระดาษยาวขึ้นละ 2.5 เซนติเมตร จะตัดได้กี่ชิ้น ลงบนกระดานดำให้นักเรียนอ่าน และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $7.5 \div 2.5 = \square$
วิธีทำ

กระดาษยาว	7 5	เซนติเมตร
ต้องการตัดให้ยาวขึ้นละ	2.5	เซนติเมตร
จะตัดได้	$7\ 5 - 2\ 5 \quad \frac{75}{10} \div \frac{25}{10}$ $\frac{75}{10} \times \frac{10}{25}$	
จะตัดได้	3	ชิ้น

8. ครูคิดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร เลขทศนิยมด้วย เลขทศนิยม บนกระดานดำ ให้นักเรียนอ่านและช่วยกันเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหาร แล้วหาคำตอบ ดังนี้

ตัวอย่าง มีกระเทียมอยู่ 8.50 กิโลกรัม ต้องการแบ่งออกเป็น
 กอง ๆ ละ 0.50 กิโลกรัม จะได้กี่กอง

วิธีหา มีกระเทียมอยู่ 8.50 กิโลกรัม
 แบ่งออกเป็นกอง ๆ ละ 0.50 กิโลกรัม
 จะได้ $8.50 \div 0.50 = \frac{850}{100} \div \frac{50}{100} = \frac{850}{100} \times \frac{100}{50} = 17$ กอง

ขั้นเสริมความเข้าใจ

9. ครูจูงแถบปัญหาต่อไปนี้ให้นักเรียนอ่าน แล้วให้นักเรียนเปลี่ยนเป็น
 ประโยคสัญลักษณ์การหาร

- มีเงินอยู่ 7.50 บาท ซื้อสมุดเล่มละ 1.50 บาท จะได้กี่เล่ม
- มีกึ่งแห้ง 35.1 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุงเล็กๆ ถุงละ 0.3 กิโลกรัม จะได้กี่ถุง
- มีกอละแมอยู่ 3.5 กิโลกรัม แบ่งใส่ห่อๆละ 0.50 กิโลกรัม จะได้กี่ห่อ

ขั้นฝึกทักษะ

10. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 10

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในเวลาเรียน
 และเวลาร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 10

1. จงหาผลหาร

$$1.1) \text{ ก. } 0.6 \div 2 = \square \quad \text{ข. } 0.6 \div 0.2 = \square$$

$$1.2) \text{ ก. } 1.8 \div 3 = \square \quad \text{ข. } 1.8 \div 0.3 = \square$$

$$1.3) \text{ ก. } 2.5 \div 5 = \square \quad \text{ข. } 2.5 \div 0.5 = \square$$

2. จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

2.1) มีริบบิ้นยาว 12.80 นิ้ว ต้องการตัดริบบิ้นยาวเส้นละ 1.60 นิ้ว
จะได้อริบบิ้นกี่เส้น

2.2) มีกุ่มแห้งอยู่ 1.2 กิโลกรัม จะแบ่งเป็นถุง ๆ ละ 0.3 กิโลกรัม
ได้กี่ถุง

2.3) มีเงินอยู่ 67.50 บาท ซื้อขนมถุงละ 7.50 บาท ได้กี่ถุง

2.4) ในการวิ่งแข่งกัน นงเยาว์วิ่ง 120 เมตร ในเวลา 12.5 วินาที
นงเยาว์ใช้เวลาวิ่งวินาทีละกี่เมตร

• แผนการสอนที่ 11

เรื่อง การหารเมื่อตัวตั้งเป็นจำนวนทศนิยมตัวหารเป็นจำนวนทศนิยม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารเลขทศนิยมด้วยเลขทศนิยม ก่อนที่จะหารต้องหาตัวหารให้เป็นเลขจำนวนเต็มก่อน แล้วจึงค่อยหารกันเหมือนการหารเลขทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยมมาให้ นักเรียนสามารถหาจำนวนมาคูณเพิ่มเพื่อทำให้จำนวนทศนิยมเป็นเลขจำนวนเต็มได้

2. เมื่อกำหนดตัวตั้งเป็นเลขทศนิยม ตัวหารเป็นเลขทศนิยมมาให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์โดยวิธีหารยาวได้

สื่อการเรียนรู้

บัตรประโยคสัญลักษณ์ แผนภูมิสรุปขั้นตอนการทำวิธีหารยาว

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนเรื่องการหาผลลัพธ์ของการหารเลขทศนิยมด้วยทศนิยม โดยครูคิดโจทย์ $1.75 \div 0.25$ ลงบนกระดานแล้วซักถามนักเรียนถึงความหมายของโจทย์ และให้นักเรียนออกมาช่วยกันแสดงวิธีทำ ดังนี้

$$\begin{aligned} 1.75 \div 0.25 &= \frac{175}{100} \div \frac{25}{100} \\ &= \frac{175}{100} \times \frac{100}{25} \\ &= 7 \end{aligned}$$

2. ครูเสนอวิธีคิดหาผลลัพธ์เรื่องการหาร เลขศนิยมด้วย เลขศนิยมอีกวิธีหนึ่ง โดยครูเขียนโจทย์ $8 \div 2$ ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนหาผลลัพธ์

3. ต่อไปครูให้เอา 10 คูณเพิ่มเข้าทั้งตัวตั้งและตัวหารได้เป็น

$$(8 \times 10) \div (2 \times 10)$$

แล้วครูถามนักเรียนว่าเมื่อหารกันจะได้ผลลัพธ์เท่าไร ผลลัพธ์ใหม่ กับผลลัพธ์เก่าเท่ากันหรือไม่

4. ต่อไปครูให้นักเรียนหาตัวเลขอะไรก็ได้มาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร

$$(8 \times \square) \div (2 \times \square)$$

แล้วถามนักเรียนว่า เมื่อหารกันจะได้ผลลัพธ์เท่าไร ผลลัพธ์ใหม่ กับผลลัพธ์เก่าเท่ากันหรือไม่

5. ต่อไปครูให้นักเรียนลองเอา 100 คูณเพิ่มเข้าไปทั้งตัวตั้งและตัวหาร แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบผลลัพธ์ใหม่กับผลลัพธ์เก่า

6. ต่อไปครูให้นักเรียนลองเอา 100 คูณเพิ่มเข้าที่ตัวตั้งอย่างเดียว แล้วนำผลลัพธ์มาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์เก่าว่าแตกต่างกันหรือไม่ ต่อไปครูลองให้นักเรียนเอา 100 คูณเพิ่มเข้าที่ตัวหารอย่างเดียวแล้วนำผลลัพธ์มาเปรียบเทียบกัน

$$(8 \times 100) \div 2$$

$$8 \div (2 \times 100)$$

7. ให้นักเรียนสรุปจากกิจกรรม ข้อ 2 - 6 ว่าได้อย่างไร

(ถ้าเอาเลข 10 , 100 หรือ เลขใด ๆ มาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหารแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จากการหารจะยังคงเท่าเดิม

8. ครูคิดโจทย์ $6.3 \div 0.09 = \square$ ลงบนกระดานดำ แล้วถามนักเรียนว่า ระหว่าง 9 กับ 0.09 ตัวไหนจะหารได้ง่ายกว่ากัน (9 ง่ายกว่า) ดังนั้น จากโจทย์ $6.3 \div 0.09 = \square$ เราสามารถจะหา 0.09 ให้เป็น 9 และเมื่อหารกันแล้วค่าของมันไม่เปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ (ได้ โดยการหาจำนวนมาคูณเพิ่มเข้าไปทั้งตัวตั้ง และตัวหาร)

ครูให้นักเรียนคิดว่าหาจำนวนอะไรมาคูณ 0.09 แล้วทำให้ 0.09 มีค่าเป็น 9

นักเรียนจะพบว่า ถ้าเอา 100 คูณเพิ่มเข้าไปจะหาให้ 0.09 มีค่าเป็น 9 .

ดังนั้นครูจึงเน้นให้นักเรียนฟังว่า ถ้าเอา 100 คูณตัวหารแล้วจะต้องเอา 100 คูณตัวตั้งด้วย
ค่าของตัวเลขจึงจะไม่เปลี่ยนแปลง ดังที่ครูได้แสดงให้ดูในกิจกรรมที่ 2 - 6 แล้ว
จากนั้นครูแสดงวิธีทำให้นักเรียนดู ดังนี้

$$6.3 \div 0.09 = \square$$

เอา 100 คูณเพิ่มเข้าทั้ง 2 ข้าง

$$(6.3 \times 100) \div (0.09 \times 100) = \square$$

$$(630.0) \div (09.00) = \square$$

$$\begin{array}{r} 070.0 \\ 9 \overline{) 630.0} \\ \underline{63} \\ 0 \\ \underline{0.0} \\ \underline{0} \end{array}$$

9. ครูคิดโจทย์ $0.72 \div 0.8 = \square$ ลงบนกระดานแล้วถามนักเรียนว่า
โจทย์ข้อนี้ตัวตั้งเป็นเลขประเภทใด ตัวหารเป็นเลขประเภทใด เราจะนำไปหารตัวตั้ง
เลขจะสะดวกหรือไม่ (ไม่สะดวก) เราควรหาอย่างไรก่อน โจทย์ข้อนี้เราจะต้อง
เอาจำนวนอะไรมาคูณเพิ่มเข้าที่ตัวตั้งและตัวหาร (10) แล้วครูเขียนแสดงวิธีทำ ดังนี้

10. ครูติคิโทย์ $123.45 \div 1.5$ ลงบนกระดานคา แล้วดำเนินการซักถามนักเรียนเหมือนกิจกรรมในข้อ 9 แล้วครูและนักเรียนจึงร่วมกันแสดงวิธีทำ

$$123.45 \div 1.5 = \square$$

$$123.45 \div 1.5 = (123.45 \times 10) \div (1.5 \times 10)$$

$$\begin{array}{r} 0082.30 \\ 15 \overline{) 1234.50} \\ \underline{120} \\ 34 \\ \underline{30} \\ 4.5 \\ \underline{4.5} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$$

11. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนวิธีทำการหาร เลขทศนิยมด้วยเลขทศนิยมได้ ดังนี้

การหาร เลขทศนิยมด้วยเลขทศนิยมมี 2 ขั้นตอน คือ

1. ทำตัวหารให้เป็นเลขจำนวนเต็มโดยการเอาจำนวน 10, 100 (ซึ่งแล้วแต่ตัวหารจะเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง) มาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร

2. ตั้งหารกันเหมือนการหารทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม

12. ครูจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อลักษณะต่อไปนี้ แล้วให้นักเรียนหาจำนวนมาเติมลงในช่องสี่เหลี่ยม เพื่อให้ประโยคเป็นจริง

$$(2.46 \times \square) \div (0.6 \times \square) = 24.60 \div 6$$

$$(392 \times \square) \div (0.07 \times \square) = 39200 \div 7$$

13 ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 11

การประเมินผล

- สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการร่วมกิจกรรมในขณะที่เรียน
- ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 11

1. จงหาตัวเลขมาคูณเพื่อให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง

$$1.1) \quad 0.4 \times \square = 4$$

$$1.2) \quad 0.4 \times \square = 40$$

$$1.3) \quad 0.03 \times \square = 0.3$$

$$1.4) \quad 0.03 \times \square = 3$$

$$1.5) \quad 0.59 \times \square = 5.9$$

$$1.6) \quad 0.59 \times \square = 59$$

$$1.7) \quad 20.54 \times \square = 205.4$$

$$1.8) \quad 20.54 \times \square = 2054$$

2. จงหาผลหาร

$$2.1) \quad 3.96 \div 0.3 = \square$$

$$2.2) \quad 0.456 \div 0.8 = \square$$

$$2.3) \quad 52.36 \div 17 = \square$$

$$2.4) \quad 79.82 \div 0.26 = \square$$

$$2.5) \quad 97.92 \div 0.32 = \square$$

แผนการสอนที่ 12

เรื่อง การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม สามารถหาผลลัพธ์ได้หลายวิธี เช่น วิธีใช้ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยม วิธีหารยาว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารเลขทศนิยมด้วยเลขทศนิยม มาให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารและหาคำตอบได้ถูกต้อง สื่อการเรียน

แถบโจทย์ปัญหา แผนภูมิขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนการหาผลลัพธ์ด้วยวิธีหารยาวเรื่องการหารเลขคณิตด้วยเลขทศนิยม โดยคิดโจทย์ $59.07 \div 1.1$ ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาช่วยกันทำเป็นกลุ่ม

2. ครูคิดโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนอ่านและบอกให้ครูเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หาร

โจทย์ มีเงินอยู่ 9 บาท ซื้อไข่ฟองละ 0.75 บาท จะได้รับกี่ฟอง
 ประโยคสัญลักษณ์ $9 \div 0.75 = \square$

3. ครูคิดโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

โจทย์ มีเชือกยาว 3.45 เมตร ตัดออกเป็นเส้นยาวเส้นละ 1.5 เมตร
 จะได้กี่เส้น

4. ครูคิดโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ (แข่งขันกันระหว่างกลุ่ม)

โจทย์ ปาท่องโก๋ราคาถุงละ 0.50 บาท ถ้าจ่ายเงินไป 12.50 บาท จะได้รับปาท่องโก๋กี่ถุง

เสริมความเข้าใจ

5. ครูชูแถบปัญหาต่อไปนี้แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์
 - ใช้ราคาโหลละ 14.50 บาท ถ้าซื้อครึ่งโหล จะเป็นเงินเท่าไร
 - มะพร้าวขายส่งราคาผลละ 0.95 บาท พ่อค้ารับซื้อให้เงินมาทั้งหมด 114.95 บาท จะต้องเอามะพร้าวให้เขากี่ผล
 - ระยะทางจากกรุงเทพฯ ถึงพิษณุโลกประมาณ 375 กิโลเมตร รถยนต์วิ่งในอัตราชั่วโมงละ 12.5 กิโลเมตร จะต้องใช้เวลาขับรถนานเท่าไร

ชั้นฝึกทักษะ

6. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 12

การประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 12

1. ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในช่อง

$$1) \quad 0.3 \times 0.7 = \boxed{} \quad 3) \quad 0.8 \times 0.9 = \boxed{}$$

$$0.21 \times 0.3 = \boxed{} \quad 0.72 \div 0.9 = \boxed{}$$

$$0.21 \div 0.7 = \boxed{} \quad 0.72 \div 0.8 = \boxed{}$$

$$2) \quad 0.12 \times 0.13 = \boxed{} \quad 4) \quad 0.85 \times 0.12 = \boxed{}$$

$$0.0156 \div 0.13 = \boxed{} \quad 0.1020 \div 0.12 = \boxed{}$$

$$0.0156 \div 0.12 = \boxed{} \quad 0.1020 \div 0.85 = \boxed{}$$

2. ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคาคอบ

$$1. \quad 2.45 \div 0.7 = \boxed{}$$

$$2. \quad 78.88 \div 3.4 = \boxed{}$$

$$3. \quad 9.072 \div 0.27 = \boxed{}$$

3. ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคาคอบ

1. มีเชือกยาว 5.6 เมตร ตัดออกเป็นเส้น ๆ ยาวเส้นละ 0.07 เมตร
จะได้กี่เส้น

2. ปลาหมึกแห้ง 207 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละ 2.3 กิโลกรัม จะได้ปลาหมึกแห้ง
กี่ถุง

แผนการสอนที่ 13

เรื่อง การหารทศนิยมที่มีเศษ

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

ในการแบ่งหมู่สิ่งของบางครั้งเราไม่สามารถจะแบ่งให้ลงตัวได้พอดี ส่วนที่เหลือเราจึงเรียกว่าเศษ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์เลขศนิยมการหารที่ไม่ลงตัวมาให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์โดยประมาณได้

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ไม่ลงตัวมาให้ นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์การหารและหาคำตอบได้

สื่อการเรียน

นักเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

- ให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่ โดยครูอธิบายกติกาการเล่น ดังนี้ ให้นักเรียนจับแถวเป็นวงกลม 2 วงซ้อนกัน ให้นักเรียนที่อยู่วงนอกเดินเวียนทางซ้าย นักเรียนที่อยู่วงในเดินเวียนทางขวา ขณะที่เดินให้คอยฟังสัญญาณให้หยุด และคำสั่งให้จับกลุ่มละเท่าไร เมื่อนักเรียนจับกลุ่มได้ตามคำสั่งแล้วให้นั่งลง ต่อจากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าได้กี่กลุ่ม และเหลือเศษอีกกี่คน

ชั้นสอน 2. จากกิจกรรมที่ 1 ครูให้นักเรียนหาค่าเป็นประโยคสัญลักษณ์และเขียน

บนกระดานดำได้ดังนี้ เช่น $25 \div 4 = 6$ กลุ่ม กับเศษเหลือ 1

3 ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ $125 \div 9$ (ต้องการทศนิยม 1 ตำแหน่ง)
แล้วแสดงวิธีหาให้นักเรียนดู

$$\begin{array}{r} 1.38 \qquad 1.4 \\ 9 \overline{) 12.5} \\ \underline{9} \\ 3.5 \\ \underline{2.7} \\ .80 \\ \underline{.72} \\ .08 \end{array}$$

ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เนื่องจากโจทย์ต้องการทศนิยม

1 ตำแหน่ง เราจึงควรหารให้ได้ตำแหน่งทศนิยมมากกว่าที่ต้องการ 1 ตำแหน่งเสมอ เพื่อว่าทศนิยมตำแหน่งที่ 2 นั้นมีค่าถึง 5 หรือไม่ ถ้ามีค่าถึง 5 หรือเกินกว่า 5 ก็ให้ปัดเพิ่มขึ้นไปอีก 1 ในหลักข้างหน้า ถ้าไม่ถึง 5 ก็ตัดทิ้งไป จากตัวอย่าง เราได้ 1.38 จึงปัดเพิ่มขึ้นเป็น 1.4

4. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ $201 \div 8$ (ต้องการทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
ครูและนักเรียนร่วมกันทำ ดังนี้

$$201 \div 8 = \square$$

$$\begin{array}{r} 201 \div 8 = 8 \overline{) 201.000} = 25.13 \\ \underline{16} \\ 41 \\ \underline{40} \\ 10 \\ \underline{8} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

5. ครูคิดโจทย์ปัญหาในกระดานดำ แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบ ดังนี้

ตัวอย่าง มีถ่านอยู่ 8 กิโลกรัม ต้องการแบ่งใส่ถุง ๆ ละ 1.5 กิโลกรัม
จะได้กี่ถุง และเหลือเศษอีกเท่าไร

วิธีทำ ประโยคสัญลักษณ์ $8 \div 1.5 = \square$
มีถ่านอยู่ 8 กิโลกรัม
แบ่งใส่ถุง ๆ ละ 1.5 กิโลกรัม
จะได้ $8 \div 1.5 = \frac{8 \times 10}{1.5 \times 10} = \frac{80}{15}$

$$\begin{array}{r} 05 \\ 15 \overline{) 80} \\ \underline{75} \\ 5 \end{array}$$

จะได้ 5 ถุง

ถุงหนึ่งหนัก 1.5 กิโลกรัม

คิดเป็นน้ำหนัก $5 \times 1.5 = 7.5$ กิโลกรัม

ยังเหลือถ่านอีก $8.0 - 7.5 = 0.5$ กิโลกรัม

เมื่อหารยาวเสร็จแล้ว เหลือเศษ 5 ครูถามนักเรียนว่า เหลือเศษอีก 5 กิโลกรัมใช่หรือไม่ (ไม่ใช่) เศษ 5 นี้ยังไม่ใช่เศษที่แท้ เพราะเราได้เอา 10 คูณเพิ่มเข้าไปจากจำนวนเดิม ดังนั้นจึงต้องหาเศษที่แท้จริงต่อ โดยการนำน้ำหนักถ่านที่ใส่ถุงแล้วรวมกันทั้งหมดไปหักออกจากจำนวนถ่านที่มีอยู่ เศษที่เหลือจึงจะเป็นเศษที่แท้จริง

6. ครูยกตัวอย่างที่ 2 คิดโจทย์ปัญหาลงบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำบนกระดานดำ เหมือนกิจกรรมที่ 5

โจทย์ ผู้ราคาเมตรละ 47.50 บาท มีเงิน 480 บาท จะซื้อได้กี่เมตร และเหลือเงินอีกเท่าไร

ชั้นฝึกทักษะ

7. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 13

การประเมินผล

1. จากการสังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
2. จากการตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 13

1. จงหาผลหาร (ต้องการทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

1.1) $5.5 \div 7 = \square$

1.2) $74.6 \div 9 = \square$

1.3) $52.91 \div 8 = \square$

1.4) $1.88 \div 20 = \square$

1.5) $618.42 \div 25 = \square$

2. จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

2.1) มีเงินอยู่ 12.50 บาท ซื้อปลาเค็มชิ้นละ 3 บาท ใ้ก้ซื้อ และ
เหลือเงินอีกเท่าไร

2.2) มีน้ำมัน 9.2 ลิตร แบ่งใส่รถคันละ 4 ลิตร จะใ้ก้คัน เหลือน้ำมัน
อีกเท่าไร

2.3) มีผ้าอยู่ 17.75 เมตร จะใ้ตัดซื้อตัวละ 1.25 เมตร ใ้ก้ตัว
และเหลือผ้าอีกเท่าไร

2.4) มีเงินอยู่ 75 บาท ซื้อหนังสือเล่มละ 8.50 บาท ใ้ก้ใ้เล่ม และ
เหลือเงินอีกเท่าไร

2.5) มีลวดอยู่ 13.5 เมตร จะตัดแบ่งเป็นเส้น ๆ ละ 5 เมตร
ใ้ก้ใ้เส้น และเหลือเศษอีกเท่าไร

แผนการสอนที่ 14

เรื่อง ทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่ง

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

สิ่งของที่กำหนดให้ซึ่งแบ่งออกเป็น 1000 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีค่าเป็น 1 ใน 1000 ส่วนของจำนวนที่กำหนดให้ เราเขียนแทนด้วยทศนิยม 3 ตำแหน่ง เช่น 0.125 อ่านว่า ศูนย์จุดหนึ่งสองห้า

สิ่งของที่กำหนดให้ซึ่งแบ่งออกเป็น 10000 ส่วน เท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีค่าเป็น 1 ใน 10000 ส่วนของจำนวนที่กำหนดให้ เราเขียนแทนด้วยทศนิยม 4 ตำแหน่ง เช่น 0.6517 อ่านว่า ศูนย์จุดหกห้าหนึ่งเจ็ด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่งมาให้ นักเรียนสามารถเขียนคำอ่านของจำนวนทศนิยมนั้นได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดคำอ่านจำนวนทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่งมาให้ นักเรียนสามารถเขียนคำอ่านให้เป็นจำนวนเลขได้ถูกต้อง
3. เมื่อกำหนดข้อความเกี่ยวกับการแบ่งเป็น 1000 ส่วน หรือมากกว่าที่เท่า ๆ กันมาให้ นักเรียนสามารถเขียนทศนิยมแสดงความหมายได้
4. เมื่อกำหนดจำนวนทศนิยมมาให้ 2 จำนวน นักเรียนสามารถบอกได้ว่าจำนวนไหนมีค่ามากกว่า จำนวนไหนมีค่าน้อยกว่า

สื่อการเรียน

บัตรคำ แผนภูมิ เครื่องชั่ง ลูกแก้วเขียว

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนาแผนภูมิต่อไปนี้ติดบนกระดานตาแล้วให้นักเรียนอ่าน

10 มิลลิกรัม	เป็น	1	เซนติเมตร
10 เซนติเมตร	เป็น	1	เดซิเมตร
10 เดซิเมตร	เป็น	1	กรัม
10 กรัม	เป็น	1	เดคากรัม
10 เดคากรัม	เป็น	1	เฮกโตกรัม
10 เฮกโตกรัม	เป็น	1	กิโลกรัม

1000 กรัม เท่ากับ 1 กิโลกรัม

1000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เมตร

2. ครูถามนักเรียนว่า จากแผนภูมิที่อ่าน หน่วยที่น้อยที่สุด คือ หน่วยอะไร
หน่วยที่มากที่สุดหรือ ใหญ่ที่สุด คือหน่วยอะไร

3. ครูหยิบถุงถั่วเขียวหนักถุงละ 10 กรัม วางบนตาชั่งให้นักเรียนดู
แล้วถามนักเรียนว่าหนักเท่าไร

ครูหยิบถุงถั่วเขียวซึ่งหนักถุงละ 10 กรัม วางบนตาชั่ง 10 ถุง แล้ว
ถามนักเรียนว่ามีน้ำหนักเท่าไร

ครูหยิบถุงถั่วเขียวเพิ่มอีก 10 ถุง วางบนตาชั่ง แล้วให้นักเรียนอ่าน
น้ำหนักที่หน้าปัดของตาชั่งว่าหนักเท่าไร (1 กิโลกรัม หรือ 1000 กรัม) แล้วให้
นักเรียนเปรียบเทียบกันระหว่าง 1 กิโลกรัม กับ 1000 กรัม และสรุปว่า
น้ำหนัก 1000 กรัม เท่ากับ 1 กิโลกรัม ต่อไปครูอธิบายว่า น้ำหนัก 1000 กรัม
เท่ากับ 1 กิโลกรัม ครูหยิบถุงถั่วเขียวซึ่งหนัก 1 กรัม วางบนตาชั่ง แล้วถามนักเรียนว่า
หนักถึง 1 กิโลกรัมไหม (ไม่ถึง) ครูถามว่าหนักเท่าไร (1 กรัม) ครูอธิบายว่า
เราอาจจะเรียกว่า $\frac{1}{1000}$ กิโลกรัม หรือ 0.001 กิโลกรัม เพราะใน 1 กิโลกรัม

มีน้ำหนักเท่ากับ 1000 กรัม ถั่วเขียวหนัก 1 กรัม จึงมีน้ำหนักเพียง 1 ส่วนใน 1000 ส่วน ครูหยิบถั่วเขียวที่มีน้ำหนักถั่วละ 5 กรัม วางบนตาชั่งแล้วดำเนินการชั่งถามเหมือนครั้งแรกต่อไปครูให้นักเรียนออกมาหยิบถั่วเขียวซึ่งครูได้เตรียมไว้มีน้ำหนักต่าง ๆ กัน เช่น 20 กรัม 30 กรัม 40 กรัม 50 กรัม 100 กรัม 200 กรัม 300 กรัม เป็นต้น วางบนตาชั่งแล้วอ่านน้ำหนักของถั่วเขียวที่น้ำหนักชั่ง และให้นักเรียนเขียนน้ำหนักของถั่วเขียวในรูปเศษส่วนและทศนิยมของกิโลกรัม

3. ครูอธิบายการอ่านทศนิยม 3 ตำแหน่งหรือทศนิยมที่มากกว่า 3 ตำแหน่ง ให้นักเรียนฟัง การอ่านทศนิยม 3 ตำแหน่ง หรือมากกว่า นั้น มีหลักในการอ่านเช่นเดียวกับการอ่านทศนิยม 1 ตำแหน่งหรือ 2 ตำแหน่ง นั่นเอง

4. ครูติดแถบคำถามเหล่านี้ลงบนกระดานดำ แล้วอธิบายวิธีคิดให้นักเรียนฟัง
10000 ตารางเซนติเมตร เท่ากับ 1 ตารางเมตร ถ้า 297 ตาราง-
เซนติเมตร จะเท่ากับกี่ตารางเมตร

ครูถามนักเรียนว่ากี่ตารางเซนติเมตรถึงจะเท่ากับ 1 ตารางเมตร
เรามีอยู่กี่ตารางเมตร (297) ถึง 10000 ตารางเซนติเมตรหรือไม่ (ไม่ถึง)
เรามีเพียง 297 ส่วนใน 10000 ส่วน เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{297}{10000}$ และเขียน
เป็นทศนิยมได้เท่ากับ 0.0297 ตารางเมตร

ครูคิดโจทย์ 1 กิโลเมตร 5 เมตร เท่ากับกี่กิโลเมตร
ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า 1 กิโลเมตร 5 เมตร ก็คือ 1000 เมตร
กับอีก 5 เมตร ก็เท่ากับ 1005 กิโลเมตร หรือ 1.005 กิโลเมตร

ครูติดแถบปัญหาลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนในรูป
เศษส่วนและทศนิยม

โจทย์ปัญหา 1000,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เมตร
ถ้า 75,608 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากับกี่ลูกบาศก์เมตร

ชั้นฝึกทักษะ

6. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 14

การประเมินผล

1. สังเกตจากการทำงานและร่วมกิจกรรมในขณะที่เรียน
2. ตรวจแบบฝึกหัด
3. ทดสอบย่อย

แผนการสอนที่ 15

เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน

เวลาเรียน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

ในการแก้โจทย์ปัญหา บางครั้งเราต้องใช้วิธีการหลายวิธีการรวมกัน จึงจะ
แก้ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนมาให้ นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์
แทนได้

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนมาให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหา
หาผลลัพธ์ได้

สื่อการเรียนรู้

แผนภูมิ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูศุภจิตโจทยปัญหาบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิด และเขียน
ประโยคสัญลักษณ์ลงบนกระดานดำ พร้อมทั้งแสดงวิธีหาคำตอบ

ตัวอย่าง ซื้อแตงโมผลละ 6 50 บาท คัดแบ่งเป็นชิ้นเท่า ๆ กัน

6 ชิ้น ขายไปชิ้นละ 1.50 บาท จะได้อะไรผลละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $(6 \times 1.50) - 6.50 = \square$

2. ครูศุภจิตโจทยปัญหาตัวอย่างที่ 2 ลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิด
และออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ

ตัวอย่างที่ 2 นาแปลงหนึ่ง 10 ไร่ หานาได้ข้าว 915 ถัง นาแปลงที่สอง

หานาได้ข้าว 412.5 ถัง เฉลี่ยห่านาได้ข้าวไร่ละกี่ถัง

ประโยคสัญลักษณ์ $(915 + 412.5) \div (10 + 5) = \square$

3. ครูยกตัวอย่างที่ 3 โดยศุภจิตโจทยบนกระดานดำให้นักเรียนดู เมื่อนักเรียน
อ่านโจทยแล้วครูอธิบายวิธีคิดให้นักเรียนฟัง ครูถามนักเรียนว่า ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
มีด้านกว้างกี่ด้าน ด้านยาวกี่ด้าน ความยาวโดยรอบที่ดินทั้งหมดจะหาได้จาก
การเอาด้านทั้งสี่มารวมกัน ซึ่งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 3 มีที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 21 เมตร ยาว 27.5 เมตร

วัดโดยรอบที่ดินจะยาวกี่เมตร

ประโยคสัญลักษณ์ $(2 \times 21) + (2 \times 27.5) = \square$

ขั้นเสริมความเข้าใจ

4. ครูชูคาถามต่อไปนี้ แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

1. ลิงตัวหนึ่งขึ้นต้นมะพร้าวได้สูง 2 52 เมตร แล้วลื่นลงมา

2 05 เมตร ลิงตัวนั้นยังคงอยู่สูงจากพื้นดินเท่าไร -

2. ไม้ท่อนหนึ่งยาว 1.2 เมตร อีกท่อนหนึ่งยาว 2 3 เมตร

นำมาวางต่อกันแล้วตัดออกเสีย 1 5 เมตร จะเหลือความยาวของไม้เท่าไร

3. ท่อซีเมนต์ที่ใช้ทำบ่อน้ำสูงท่อละ 0.8 เมตร บ่อน้ำแห่งหนึ่ง
สร้างด้วยท่อนี้ 12 ท่อ บ่อน้ำนี้ลึกกี่เมตร

ชั้นฝึกทักษะ

5. ใหนักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ 15

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามและร่วมกิจกรรมในขณะที่เรียน
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 14

1. ให้นักเรียนเขียนในรูปเศษส่วน

ก. $0.015 =$

ข. $2.409 =$

ค. $0.0245 =$

ง. $0.5687 =$

จ. $17.1236 =$

2. ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยมที่มีค่าเท่ากัน

ก. $\frac{25}{1000} =$

ข. $\frac{167}{1000} =$

ค. $\frac{5801}{10000} =$

ง. $\frac{87304}{1000} =$

3. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปทศนิยมของมาตราที่กำหนด

ก. เงิน 9 บาท 75 สตางค์ $=$ _____ บาท

ข. จารู้นี้สูง 1 เมตร 65 เซนติเมตร $=$ _____ เมตร

ค. ผักกระหล่ำปลีหนัก 8 ชีต $=$ _____ กิโลกรัม

ง. ถนนยาว 32 กิโลเมตร 663 เมตร $=$ _____ กิโลเมตร

แบบฝึกหัดที่ 15

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. ผ้า ยาว 200 เมตร ตัดขายไปครั้งแรก 65.50 เมตร ขายไปครั้งที่สอง 88.75 เมตร ยังคงเหลือผ้าอีกเท่าไร
2. ใช้น้ำมันเบนซินอยู่ 2000 ลิตร ขายให้แก่ลูกค้า 615.30 ลิตร บริษัทมาส่งให้อีก 500.50 ลิตร จะมีน้ำมันอยู่เท่าไร
3. สมุทราคารัโหลละ 63 บาท มีเงินอยู่ 35.75 ซื้อสมุทครั้งแรกโหล จะเหลือเงินอีกเท่าไร
4. บิถีไ้ค่าขนนไปโรงเรียนเคื่อนละ 135 บาท ถ้าคิดเป็นรายวันบิถีไ้ค่าขนนวันละเท่าไร
5. ขายโบว์ผูกผม 3 ชิ้น ราคาชิ้นละ 17.50 บาท และผ้าคลุมโต๊ะ 10 ชุด ราคาชุดละ 40.75 บาท จะได้เงินเท่าไร

แบบทดสอบคณิตศาสตร์
เรื่องความรู้พื้นฐานความเข้าใจ เรื่องทศนิยม

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก ข ค หรือ ง ที่ให้ไว้ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. จากรูปนี้ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับข้อใด



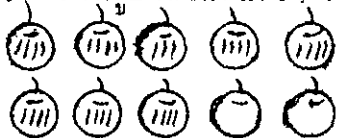
ก. $\frac{2}{2}$

ข. $\frac{6}{4}$

ค. $\frac{4}{6}$

ง. $\frac{4}{10}$

2. จากรูปนี้ส่วนที่แรเงามีค่าเป็นเศษส่วนเท่ากับข้อใด



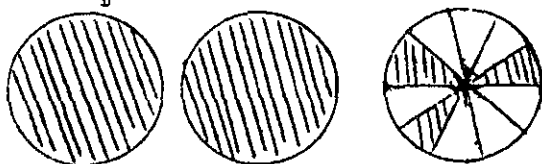
ก. $\frac{8}{2}$

ข. $\frac{2}{8}$

ค. $\frac{4}{4}$

ง. $\frac{8}{10}$

3 จากรูปนี้ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับข้อใด



ก. $\frac{3}{10}$

ข. $2\frac{7}{10}$

ค. $2\frac{3}{10}$

ง. $2\frac{3}{7}$

4 นารีมีส้ม 10 ผล แบ่งให้มารา 7 ผล มารามีส้มเป็นเศษส่วนเท่าไรของส้มทั้งหมด

ก. $\frac{7}{10}$

ข. $\frac{10}{7}$

ค. $\frac{17}{10}$

ง. $\frac{10}{17}$

5. สุระมีเงิน 100 บาท แบ่งให้สุรี 20 บาท แบ่งให้มานี 15 บาท มานีมีเงินคิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของเงินที่สุระมี

ก. $\frac{15}{120}$

ข. $\frac{20}{100}$

ค. $\frac{15}{100}$

ง. $\frac{35}{100}$

11. ยี่สิบจุดสองหนึ่ง เขียนเป็นทศนิยมได้ตามข้อใด
 ก. 2.21 ข. 20.21
 ค. 20.12 ง. 2012.
12. หนึ่งร้อยสิบห้าจุดศูนย์เก้า เขียนเป็นทศนิยมได้ตามข้อใด
 ก. 105.09 ข. 10015.09
 ค. 151.9 ง. 115.09
13. เงิน 15 บาท 25 สตางค์ เขียนให้มีหน่วยเป็นบาทจะได้เท่าไร
 ก. 1525 บาท ข. 1.525 บาท
 ค. 0.1525 ง. 15.25 บาท
14. เงิน 212 บาท 5 สตางค์ เขียนให้มีหน่วยเป็นบาทจะได้เท่าใด
 ก. 212.5 บาท ข. 212.05
 ค. 20012.5 บาท ง. 212.50 บาท
15. มานะชื่อน้ำมันเบนซินสิบสามจุดสองลิตร เขียนเป็นจำนวนทศนิยมได้ ดังนี้
 ก. 103.2 ลิตร ข. 13.2 ลิตร
 ค. 2.13 ลิตร ง. 2.103 ลิตร
16. 0.22 ข้อใดเป็นคำอ่านที่ถูกต้อง
 ก. ศูนย์จุดยี่สิบสอง ข. ศูนย์จุดสองสอง
 ค. ศูนย์สองสอง ง. ยี่สิบสอง
17. 8.40 ข้อใดเป็นคำอ่านที่ถูกต้อง
 ก. แปดจุดสี่ศูนย์ ข. แปดสิบสี่ศูนย์
 ค. แปดจุดสี่สิบ ง. แปดร้อยสี่สิบ
18. 71.72 ข้อใดเป็นคำอ่านที่ถูกต้อง
 ก. เจ็ดหนึ่งจุดเจ็ดสอง ข. เจ็ดหนึ่งจุดเจ็ดสิบสอง
 ค. เจ็ดสิบเอ็ดจุดเจ็ดสอง ง. เจ็ดสิบเอ็ดจุดเจ็ดสิบสอง

19. 201.35 ข้อใดเป็นค่าอ่านที่ถูกต้อง
- ก. สองศูนย์หนึ่งจุดสามห้า ข. ยี่สิบเอ็ดจุดสามห้า
- ค. สองร้อยเอ็ดจุดสามสิบห้า ง. สองร้อยเอ็ดจุดสามห้า
20. 515.04 ข้อใดเป็นค่าอ่านที่ถูกต้อง
- ก. ห้าหนึ่งห้าจุดสี่ ข. ห้าร้อยสิบห้าจุดศูนย์สี่
- ค. ห้าหนึ่งห้าจุดศูนย์สี่ ง. ห้าหมื่นหนึ่งพันห้าร้อยสี่
21. 2 ในจำนวนใดมีค่าน้อยที่สุด
- ก. 12.7 ข. 17.2
- ค. 21.7 ง. 18.12
22. เลขจำนวนใดเมื่อตัดเลขศูนย์ออกไปแล้วยังคงมีค่าเท่าเดิม
- ก. 205 ข. 2 05
- ค. 2.50 ง. 10.25
23. เลขจำนวน 72.45 มีเลขอะไรเป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 1
- ก. 7 ข. 2
- ค. 4 ง. 5
24. เลขจำนวน 203.418 มีเลขอะไรเป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 2
- ก. 0 ข. 1
- ค. 4 ง. 3
25. 2.59 เลข 5 มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 50 ข. 5
- ค. $\frac{5}{10}$ ง. $\frac{5}{100}$
26. ข้อใดมีค่าเท่ากับทุกจำนวน
- ก. 13.1, 31.1, 131.00 ข. 0.52, .52 , 0.520
- ค. 0.45, 4.5, 4.05 ง. 3.51, 3.15, 3.150

27. ข้อใดที่มีค่าเรียงจากมากไปหาน้อย

- ก. 0.017, 0.071, 0.007 ข. 1.24, 1.42, 1.04
 ค. 1.400, 0.040, 0.004 ง. 3.00, 3.05, 3.50

28. จำนวนใดมีค่าไม่เท่ากับ 0.7

- ก. 0.700 ข. 0.07
 ค. 0.70 ง. 0.7000

29. จำนวน 0.3, 1.0, 0.5, 0.9 จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือจำนวนใด

- ก. 0.3 ข. 1.0
 ค. 0.5 ง. 0.9

30. ท้อมมีเงาะ 0.25 กิโลกรัม ต้มมีเงาะ 0.50 กิโลกรัม ทุมมี 0.75 กิโลกรัม
 ทองมี 1.0 กิโลกรัม ใครมีเงาะมากที่สุด

- ก. ท้อม ข. ต้ม
 ค. ทุม ง. ทอง

31. จำนวน 0.9 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. $\frac{1}{9}$ ข. $\frac{9}{10}$
 ค. 9 ง. $\frac{9}{100}$

32. จำนวน 0.21 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 21 ข. $\frac{21}{1}$
 ค. $\frac{21}{10}$ ง. $\frac{21}{100}$

33. จำนวน 5.4 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. $\frac{54}{100}$ ข. $\frac{54}{10}$
 ค. $\frac{5.4}{10}$ ง. $\frac{5}{4}$

34. 0.7 เมื่อเขียนเป็นเศษส่วนจะมีส่วนเป็นเท่าไร

- ก. 1 ข. 10
 ค. 100 ง. 1000

35. ข้อใดเขียนไม่ถูกต้อง

ก. $\frac{2}{10} = 0.2$

ข. $\frac{4}{100} = 0.4$

ค. $\frac{15}{100} = 0.15$

ง. $\frac{361}{100} = 3.61$

36. $\frac{56}{10}$ เขียนเป็นทศนิยมได้ตรงกับข้อใด

ก. 56.0

ข. 5.6

ค. 0 56

ง. 0.5

37. $\frac{2}{10}$ เขียนเป็นทศนิยมได้ตรงกับข้อใด

ก. 0.2

ข. 2.0

ค. 0.02

ง. 2.00

38. $4\frac{7}{10}$ เขียนเป็นทศนิยมได้ตรงกับข้อใด

ก. 47

ข. 4.7

ค. 0.47

ง. 0.470

39. สมศรีมีเงิน $\frac{50}{100}$ บาท เขียนเป็นทศนิยมได้ตรงกับข้อใด

ก. 50 บาท

ข. 100 บาท

ค. 0.5 บาท

ง. 0.50 บาท

40. สุเทพมีเงิน $12\frac{25}{100}$ บาท เขียนเป็นทศนิยมได้ตรงกับข้อใด

ก. 12.25 บาท

ข. 12 5 บาท

ค. 0.1225 บาท

ง. 1200 25 บาท

41. $6.72 + 0.98 + 3.05 = \square$

ก. 10.65

ข. 9.65

ค. 10.75

ง. 1.075

42. $3.495 + 6.23 + 5.083$

ก. 148.08

ข. 14.808

ค. 9.201

ง. 14.608

43. $12.401 \div 9.23$

ก. 13.324

ข. 12.324

ค. 216.31

ง. 21.631

44. นารีมีเงินอยู่ 6.50 บาท มานะมีเงินมากกว่านารี 1.50 บาท ทั้งสองคนมีเงินรวมกันเท่าไร

ก. 8.00 บาท

ข. 5.00 บาท

ค. 7.50 บาท

ง. 14.50 บาท

45. ถนนสายหนึ่งยาว 7.38 กิโลเมตร สร้างต่อออกไปอีก 9.62 เมตร ถนนสายนี้จะยาวเท่าไร

ก. 17.00 เมตร

ข. 2.24 เมตร

ค. 16.90 เมตร

ง. 16.100 เมตร

46. 0.8 กับ 8.0 มีค่าต่างกันเท่าไร

ก. 0.72

ข. 7.2

ค. 8.2

ง. 0.82

47. $68.207 - 3.591$

ก. 37.616

ข. 64.716

ค. 64.616

ง. 65.716

48. $4274.1 - 41.027 = \square$

ก. 1.714

ข. 4233.073

ค. 4233.173

ง. 1.724

49. ชายคนหนึ่งซื้อหัวหอมแดง 7.50 บาท ซื้อเนื้อหมู 12.75 บาท เขามีเงินอยู่ 24.50 บาท จะเหลือเงินเท่าไร

ก. 20.25 บาท

ข. 12 บาท

ค. 17 บาท

ง. 4.25 บาท

50. จะต้องหาอะไรมาบวกกับ 2.25 จึงจะได้ 4 พอดี

ก. 1.25

ข. 1.75

ค. 1.50

ง. 2.05

แบบทดสอบย่อย

เรื่อง การคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก ข ค หรือ ง
ที่ให้ไว้ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. 4×0.5 มีความหมายเหมือนข้อใด

ก. $\frac{5}{10} + \frac{5}{10} + \frac{5}{10} + \frac{5}{10}$

ข. $\frac{4}{10} + \frac{4}{10} + \frac{4}{10} + \frac{4}{10} + \frac{4}{10}$

ค. $0.4 + 0.4 + 0.4 + 0.4$

ง. $4 + 0.5$

2. 2×0.3 มีความหมายเหมือนข้อใด

ก. $2 + 2 + 2$

ข. $\frac{2}{10} + \frac{2}{10}$

ค. $\frac{3}{100} + \frac{3}{100}$

ง. $0.3 + 0.3$

3. $7 \times 0.9 = \square$

ก. 63

ข. 0.63

ค. 6.3

ง. 630

4. $6 \times 0.4 = \square$

ก. 24.

ข. 0.24

ค. 2.4

ง. 6.4

5. $7 \times 0.50 = \square$

ก. 3.50

ข. 35.0

ค. 0.35

ง. 35

6. $8 \times 0.25 = \square$

ก. 20.00

ข. 20.0

ค. 2.0

ง. 0.20

7. $5 \times 4.35 = \square$

n. 20.75

u. 21.75

n. 2 175

v. 2175

8. $7 \times 2.29 = \square$

n. 15.75

u. 1575

n. 16.03

v. 16.30

9. $10 \times 0.8 = \square$

n. 0.8

u. 8.0

n. 80

v. 18

10. $30 \times 0.5 = \square$

n. 150

u. 1.5

n. 15

v. 30.5

11. $10 \times 1.3 = \square$

n. 30.00

u. 30.10

n. 103.0

v. 13.0

12. $10 \times 4.53 = \square$

n. 4530

u. 4 530

n. 45.30

v. 453.0

13. $60 \times 6.31 = \square$

n. 378.0

u. 37.86

n. 3786

v. 387.6

14. $100 \times 0.2 = \square$

n. 120.0

u. 20.0

n. 2.00

v. 200.0

15. $500 \times 4.19 = \square$

ก. 2095

ข. 20950

ค. 209.5

ง. 500 41

16. $63 \times 0.4 = \square$

ก. 24 2

ข. 2.52

ค. 252

ง. 25 2

17. $29 \times 0.36 = \square$

ก. 10.44

ข. 26.36

ค. 104.4

ง. 1044

18. $293 \times 37 = \square$

ก. 1480 1

ข. 10841

ค. 1084 1

ง. 108 4

19. ผงซักฟอก 1 กล่องหนัก 15.03 กิโลกรัม ถ้าผงซักฟอก 9 กล่อง จะมีน้ำหนักเท่าไร

ก. 13527

ข. 153.27

ค. 135 27

ง. 153.07

20. นำปลาชุกคะ 20.50 บาท ถ้าซื้อ 12 ขวด คิดเป็นเงินเท่าไร

ก. 252 60 บาท

ข. 246.00 บาท

ค. 24600 บาท

ง. 24 600 บาท

21. ลวดเหล็กกล้าราคาเมตรละ 8.75 บาท ซื้อ 39 เมตร จะสิ้นเงินเท่าไร

ก. 34125 บาท

ข. 8 75 บาท

ค. 341.25 บาท

ง. 39.00 บาท

22. รถไฟขบวนหนึ่งใช้เครื่องยนต์ไค้ชั่วโมงละ 65.79 กิโลเมตร เมื่อแล่นอยู่ 7 ชั่วโมง จะไ้ระยะทางเท่าไร

ก. 65.79 กิโลเมตร

ข. 460.53

ค. 46.053 กิโลเมตร

ง. 46053

23. แผ่นโลหะแผ่นหนึ่งกว้าง 2.9 เมตร ยาว 8 เมตร จะมีพื้นที่ผิวกี่ตารางเมตร
- ก. 29.8 ตารางเมตร ข. 23.2 เมตร
- ค. 22.3 ตารางเมตร ง. 23.2 ตารางเมตร
24. ซื้อไข่ 200 ฟอง ราคาฟองละ 0.90 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
- ก. 200×90 บาท ข. 200×0.9 บาท
- ค. $200 + 0.90$ บาท ง. $200 - 0.9$ บาท
25. ก็นสอราคาโหลละ 14.50 บาท ถ้าซื้อ 10 โหล จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
- ก. $14.50 + 10$ บาท ข. $14.50 - 10$ บาท
- ค. 10×14.50 บาท ง. $14.50 \div 10$ บาท

แบบทดสอบย่อย

เรื่อง การคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก ข ก หรือ ง
ที่ให้ไว้ แล้วหาเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. $0.3 \times 0.5 = \square$

ก. 0.15	ข. 1.5
ค. 15	ง. 35
2. $0.1 \times 0.7 = \square$

ก. 7.00	ข. 0.17
ค. 0.07	ง. 0.70
3. $0.2 \times 0.7 = \square$

ก. 18.00	ข. 0.18
ค. 1.8	ง. 0.08
4. $0.2 \times 0.6 = \square$

ก. 0.26	ข. 1.20
ค. 12.0	ง. 0.12
5. $0.6 \times 0.4 = \square$

ก. 0.64	ข. 0.24
ค. 2.40	ง. 24.00
6. $0.24 \times 0.75 = \square$

ก. 0.0018	ข. 0.18
ค. 0.0180	ง. 18.00

7. $0.02 \times 0.15 = \square$

 ဂ. 0.0300

 ဃ. 3.0000

 စ. 30.00

 ည. 0.003

8. $0.91 \times 0.16 = \square$

 ဂ. 1.4560

 ဃ. 0.01456

 စ. 0.1456

 ည. 1456

9. $0.08 \times 0.03 = \square$

 ဂ. 2.40

 ဃ. 0.2400

 စ. 0.0240

 ည. 0.0024

10. $0.65 \times 0.84 = \square$

 ဂ. 0.6540

 ဃ. 0.546

 စ. 0.0546

 ည. 5.4600

11. $8.04 \times 0.25 = \square$

 ဂ. 0.2010

 ဃ. 2.01

 စ. 201.00

 ည. 20.1000

12. $5.18 \times 2.50 = \square$

 ဂ. 12.950

 ဃ. 12.5950

 စ. 1.2950

 ည. 1295.0

13. $2.71 \times 4.03 = \square$

 ဂ. 1.09213

 ဃ. 109.2130

 စ. 19.7103

 ည. 10.9213

14. $3.24 \times 1.56 = \square$

 ဂ. 53.3520

 ဃ. 5.3352

 စ. 533.520

 ည. 0.53352

15. มีผ้าอยู่ 98.4 หลา แบ่งให้คน 8 คน ได้รับเท่าๆ กัน จะได้รับผ้าคนละเท่าไร
 ก. 110 หลา ข. 12.3 หลา
 ค. 123 หลา ง. 01.5 เมตร
16. ในเวลา 10 วัน ให้ข้าวตากไป 3.5 กิโลกรัม แล้วยัง
 ให้ข้าวตากวันละกี่กิโลกรัม
 ก. 35 ลิตร ข. 350 กิโลกรัม
 ค. 3.5 กิโลกรัม ง. 0.35 กิโลกรัม
17. มีปุ๋ยอยู่ 90 44 กิโลกรัม แบ่งใส่ต้นส้ม 10 ร่อง ร่องละเท่าๆกัน จะต้อง
 ใส่ปุ๋ยร่องละกี่กิโลกรัม
 ก. 49 40 กิโลกรัม ข. 9.044 กิโลกรัม
 ค. 9.44 กิโลกรัม ง. 0.0944 กิโลกรัม
18. ท่อนไม้ยาว 3 12 เมตร แบ่งออกเป็น 12 ท่อน เท่าๆกัน จะได้ท่อนไม้
 ยาวท่อนละกี่เมตร
 ก. 0 26 เมตร ข. 0.12 เมตร
 ค. 2.6 เมตร ง. 26 เมตร
19. มีละมุดอยู่ 261 3 กิโลกรัม แบ่งใส่เซ่ง 13 เซ่ง เท่าๆกัน จะได้ละมุด
 เซ่งละกี่กิโลกรัม
 ก. 21 กิโลกรัม ข. 20.1 เซ่ง
 ค. 20.1 กิโลกรัม ง. 2.01 กิโลกรัม
20. มีข้าวสาร 19.50 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง 15 ถุงเท่าๆกัน จะได้ข้าวสารถุงละ
 กี่กิโลกรัม
 ก. 31 กิโลกรัม ข. 1.30 กิโลกรัม
 ค. 110 ถุง ง. 0.13 กิโลกรัม
-

แบบทดสอบย่อย

เรื่อง การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก ข ค หรือ ง
ที่ให้ไว้ แล้วหาเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. $8.54 \div 7 = \square$

ก. 12.2

ข. 1.22

ค. 0.122

ง. 122

2. $9.55 \div 5 = \square$

ก. 111

ข. 191

ค. 19.1

ง. 1 91

3. $7.2 \div 6 = \square$

ก. 12

ข. 0.12

ค. 0.012

ง. 1.2

4. $79.8 \div 7 = \square$

ก. 11.4

ข. 111

ค. 114

ง. 1.14

5. $0.96 \div 8 = \square$

ก. 0 012

ข. 0.12

ค. 0.02

ง. 12

6. $56.4 \div 10 = \square$

ก. 5.64

ข. 56.40

ค. 564.0

ง. 564

7. $12 \div 10 = \square$

ก. 12

ข. 120

ค. 1.2

ง. 0.12

8. $2.34 \div 100 = \square$

ก. 234.00

ข. 23.400

ค. 0.234

ง. 0.0234

9. $17.81 \div 100 = \square$

ก. 1781

ข. 1781.00

ค. 0.1871

ง. 0.1781

10. $56.52 \div 100 = \square$

ก. 5652.00

ข. 565.20

ค. 0.5652

ง. 0.05652

11. $109 \div 17 = \square$

ก. 1.09

ข. 10.9

ค. 109

ง. 19

12. $8.28 \div 23 = \square$

ก. 0.03.6

ข. 0.36

ค. 0.036

ง. 36

13. ลวดเส้นหนึ่งยาว 3.12 เมตร ตัดแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนละเท่าๆ กัน
จะได้ลวดยาวเส้นละเท่าไร

ก. 156 เมตร

ข. 15.6 เมตร

ค. 1.56 เมตร

ง. 1.6 เมตร

14. มีอาหารไก่อยู่ 61.5 ลิตร แบ่งใส่ถาดอาหารไก่ 5 ถาด ถาดละเท่าๆ กัน
จะได้รับถาดละเท่าไร

ก. 13 ลิตร

ข. 10.1 ลิตร

ค. 12.3 ถาด

ง. 12.3 ลิตร

15. $5.01 \times 0.10 = \square$
 ก. 50.10 ข. 51.00
 ค. 0.5010 ง. 5.010
16. หอมแดงราคา กิโลกรัมละ 7.20 บาท หอมแดง 0.45 กิโลกรัม ราคาเท่าไร
 ก. 4.30 บาท ข. 32.40 บาท
 ก. 0.32 บาท ง. 3.24 บาท
17. เชือกยาวเมตรละ 2.75 บาท ซื้อมา 1.20 เมตร เป็นเงินเท่าไร
 ก. 33.0 บาท ข. 3.30 บาท
 ค. 3.00 บาท ง. 3.30 เมตร
18. น้อยได้ค่าจ้างทำความสะอาดบ้านจากคุณแม่วันละ 12.50 บาท ถ้าน้อยทำงาน 6 วัน คุณแม่จะให้เงินเท่าไร
 ก. 125.60 บาท ข. 175.0 บาท
 ค. 75 บาท ง. 7.50 บาท
19. ส่งจดหมาย 1 ฉบับ คิดแถม 1.25 บาท ส่งจดหมาย 3 ฉบับ ต้องคิดแถมเป็นเงินเท่าไร
 ก. 37.50 บาท ข. 12.50 บาท
 ค. 7.35 บาท ง. 3.75 บาท
20. น้ำมันราคาลิตรละ 12.45 บาท น้ำมัน 2.66 ลิตร ราคาเท่าไร
 ก. 33.117 บาท ข. 3.317 บาท
 ค. 331.17 บาท ง. 33.11 บาท
-

แบบทดสอบย่อย

เรื่อง การหาราวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก ข ค หรือ ง
ที่ได้ไว้ แล้วหาเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. $2.48 \div 0.08 = \square$

ก. 0.31

ข. 3.1

ค. 310

ง. 31

2. $0.84 \div 12 = \square$

ก. 42

ข. 0.07

ค. 0.7

ง. 7

3. $0.49 \div 0.7 = \square$

ก. 0.07

ข. 0.7

ค. 7.00

ง. 7

4. $0.42 \div 0.06 = \square$

ก. 0.07

ข. 0.7

ค. 0.70

ง. 7

5. $21.6 \div 0.6 = \square$

ก. 3.6

ข. 36

ค. 360

ง. 21

6. $10.4 \div 0.8 = \square$

ก. 1.3

ข. 10.3

ค. 13

ง. 130

7. $8.4 \div 0.7 = \square$

ก. 1.2

ข. 0.12

ค. 120

ง. 120

8. $6.4 \div 0.4 = \square$

ก. 16

ข. 1.6

ค. 160

ง. 0.16

9. $16.9 \div 1.3 = \square$

ก. 13

ข. 0.13

ค. 0.013

ง. 1.3

10. $156 \div 1.2 = \square$

ก. 1.3

ข. 13

ค. 0.13

ง. 0.013

11. $73.6 \div 0.23 = \square$

ก. 320

ข. 3.20

ค. 32.0

ง. 0.32

12. $59.07 \div 1.1 = \square$

ก. 53.07

ข. 5.37

ค. 53.7

ง. 0.537

13. นิคมีพุดราแห้งอยู่ 9.8 กิโลกรัม แบ่งให้เพื่อนคนละ 0.2 กิโลกรัม
จะได้รับทั้งหมดกี่คน

ก. 48 คน

ข. 49 คน

ค. 4.8 คน

ง. 4.9 คน

14. ส้มจุกมีแป้งสาธิตอยู่ 32.8 กิโลกรัม ส้มจุกแบ่งแบ่งหาขนมครั้งละ 0.8 กิโลกรัม
 ส้มจุกจะหาขนมได้กี่ครั้ง
 ก. 0.41 ครั้ง ข. 04.1 ครั้ง
 ค. 41 ครั้ง ง. 410 ครั้ง
15. มานะมีเกลืออยู่ 28.8 กิโลกรัม นามาบรรจุใส่ถุง ๆ ละ 1.2 กิโลกรัม
 จะได้เกลือที่บรรจุแล้วกี่ถุง
 ก. 1.4 ถุง ข. 24 ถุง
 ค. 240 ถุง ง. 42 ถุง
16. บัอมมีถั่วเขียวอยู่ 25.6 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุงละ 0.80 กิโลกรัม
 จะได้ถั่วเขียวกี่ถุง
 ก. 3.2 ถุง ข. 23 ถุง
 ค. 32 ถุง ง. 320 ถุง
17. สานปลาตะเพียนตัวหนึ่งใช้ริบบิ้นยาว 0.5 เมตร มีริบบิ้นอยู่ 8.5 เมตร
 จะสานปลาตะเพียนได้กี่ตัว
 ก. 1.7 ตัว ข. 107 ตัว
 ค. 11 ตัว ง. 17 ตัว
18. ค่าจ้างตัดหญ้าตารางฟุตละ 2.5 บาท จ่ายเงินไป 62.5 บาท เขาตัดหญ้า
 ให้กี่ตารางฟุต
 ก. 2.1 ตารางฟุต ข. 2.5 ตารางฟุต
 ค. 52 ตารางฟุต ง. 25 ตารางฟุต
19. เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงราคาต่อกิโลกรัมละ 1 25 บาท จ่ายเงินไป 35.25 บาท
 จะได้รับเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงเท่าไร
 ก. 1.1 กิโลกรัม ข. 28.2 กิโลกรัม
 ค. 2.82 กิโลกรัม ง. 22.8 กิโลกรัม
20. มะพร้าวราคาผลละ 1.8 บาท ซื้อไปสิ้นเงิน 19.8 บาท จะได้รับมะพร้าวกี่ผล
 ก. 11 ผล ข. 1 1 ผล ค. 0 11 ผล ง. 110 ผล

แบบทดสอบย่อย
เรื่อง ทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่ง

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากข้อ ก ข ค หรือ ง
ที่ให้ไว้ แล้วหาเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. 21.1462 ข้อใดอ่านถูกต้อง
 ก. สอง หนึ่ง จุก หนึ่ง สี่ หก สอง ข. ยี่ สิบ หนึ่ง จุก หนึ่ง สี่ หก สอง
 ค. ยี่ สิบ เอ็ด จุก หนึ่ง พัน สี่ ร้อย หก สิบ สอง
 ง. ยี่ สิบ เอ็ด จุก หนึ่ง สี่ หก สอง
2. 107.5608 ข้อใดอ่านถูกต้อง
 ก. หนึ่งศูนย์เจ็ดจุกห้าหกศูนย์แปด ข. หนึ่งร้อยเจ็ดจุกห้าหกศูนย์แปด
 ค. หนึ่งร้อยเจ็ดจุกห้าพันหกร้อยแปด ง. สิบเจ็ดจุกห้าหกศูนย์แปด
3. 0.95176 จากจำนวนที่กำหนดให้ เลข 6 มีค่าเท่าไร
 ก. 6 ข. $\frac{6}{10}$
 ค. $\frac{6}{1000}$ ง. $\frac{6}{10000}$
4. 4.169 จากจำนวนที่กำหนดให้ เลข 6 มีค่าเท่าไร
 ก. 60 ข. $\frac{6}{10}$
 ค. $\frac{6}{100}$ ง. $\frac{6}{1000}$
5. จำนวนใดมีค่ามากที่สุด
 ก. 0.4125 ข. 0.1452
 ค. 0.2415 ง. 0.5124

12. $0.504 \times 1.9 = \square$

ก. 0.4536

ข. 957.6

ค. 9.576

ง. 0.9576

13. $9.647 \times 10 = \square$

ก. 964.70

ข. 97460

ค. 96.47

ง. 9.6470

14. รถยนต์คันหนึ่งแล่นได้ชั่วโมงละ 145.9 กิโลเมตร ถ้าแล่นไปนาน 5 ชั่วโมง จะได้ระยะทางเท่าไร

ก. 7295 กิโลเมตร

ข. 729.5 กิโลเมตร

ค. 279.5 กิโลเมตร

ง. 927.5 กิโลเมตร

15. $543.12 \div 1000$ ผลลัพธ์ จุดจะต้องเลื่อนไปอยู่ตรงไหน

ก. หลังเลข 2

ข. หน้าเลข 3

ค. หน้าเลข 4

ง. หน้าเลข 5

16. $0.243 \div 0.9 = \square$

ก. 0.0027

ข. 0.27

ค. 27

ง. 2.7

17. มีถั่วลิสงอยู่ 5.907 กิโลกรัม แบ่งให้ 11 คน จะได้รับคนละเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

ก. $5.907 \div 11$

ข. 5.907×11

ค. 5.907×11

ง. $5.907 \div 11$

18. บ้านของวินัยอยู่ห่างจากโรงเรียน 3 580 กิโลเมตร บ้านของสมชายอยู่ห่างจากโรงเรียน 3 805 กิโลเมตร บ้านของทั้งสองคนอยู่เส้นทางเดียวกัน บ้านของวินัยและสมชายอยู่ห่างกันเท่าไร

ก. 0 775 กิโลเมตร

ข. 7 385 กิโลเมตร

ค. 0.225 กิโลเมตร

ง. 0 325 กิโลเมตร

19. สายสร้อยทองคำยาว 54 เซนติเมตร ตัดเป็นสร้อยข้อมือ 3 เส้น ยาวเส้นละ 15.05 เซนติเมตร จะยังเหลือสายสร้อยยาวเท่าไร
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

ก. $(54 \div 3) \times 15.05 = \square$ ข. $54 - (3 \times 15.05) = \square$

ค. $54 - (3 + 15.05) = \square$ ง. $(54 \times 3) \div 15.05 = \square$

20. เด็กคนหนึ่งซื้อข้าว 3 ถัง ราคาถังละ 12.75 บาท ซื้อข้าว 4 ไร่ ราคาไร่ละ 6.50 บาท จะสิ้นเงินเท่าไร

ก. 26.25 บาท

ข. 19.25 บาท

ค. 64.25 บาท

ง. 12.25 บาท

แบบทดสอบรวม

เรื่อง การคูณ และ การหารจำนวนทศนิยม

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากข้อ ก ข ค หรือ ง
ที่ให้ไว้ แล้วหาเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. $0.23 \times 3 = \square$

6.90	9.6
0.69	3.23
2. $1.74 \times 5 = \square$

870	8.70
0.87	5.70
3. $5.24 \times 10 = \square$

5.240	5240
0.524	52.40
4. $6.12 \times 100 = \square$

612.00	6.1200
61.20	0.612
5. $3.15 \times 12 = \square$

378.00	37.80
3.780	0.378
6. $9.01 \times 15 = \square$

13.515	153.15
135.15	315.15

7. $0.6 \times 0.4 = \square$

24

24.00

0.24

2.40

8. $0.9 \times 0.6 = \square$

54

5.4

0.054

0.54

9. $0.32 \times 0.13 = \square$

0.3213

0.0416

0.416

41.60

10. $0.75 \times 0.30 = \square$

0.2250

2.2250

2.225

22.50

11. $4.12 \times 1.10 = \square$

0.4532

45.3200

, 4.532

5.4320

12. $0.5 \times 7.02 = \square$

351.0

, 35.510

5.310

3.51

13. $3.15 \div 3 = \square$

15

1.5

1.05

0.105

14. $98.4 \div 4 = \square$

22.1

24.1

24.6

27.1

$$15. \quad 84.12 \div 6 = \square$$

142

14.2

14.02

0.142

$$16. \quad 0.72 \div 0.6 = \square$$

120

1.2

12.0

0.12

$$17. \quad 3.78 \div 0.7 = \square$$

0.54

5.4

54.0

0.378

$$18. \quad 306.68 \div 0.34 = \square$$

902

9.002

9.02

9.0002

$$19. \quad 4.80 \div 1.60 = \square$$

300

3.0

30.0

0.3

$$20. \quad 2.66 \div 1.33 = \square$$

2

0.2

0.20

2.20

$$21. \quad 1.08 \div 1.2 = \square$$

9

0.09

0.9

0.009

$$22. \quad 52.3 \div 10 = \square$$

523.0

5.23

52.3

0.523

23. $4.853 \div 100 = \square$

ก. 485.3

ข. 48.53

ค. 4.853

ง. 0.04853

24. $271.3 \div 100 = \square$

ก. 2.713

ข. 27.13

ค. 271.3

ง. 2713

25. ชนุ้หนักแข่งละ 35.03 กิโลกรัม ถ้าชนุ้ 3 แข่ง จะหนักเท่าไร

ก. 105.90 กิโลกรัม

ข. 150.09 กิโลกรัม

ค. 105.09 กิโลกรัม

ง. 95.09 กิโลกรัม

26. มันสวปะหลังแห้งกระสอบหนึ่งหนัก 95.23 กิโลกรัม ถ้า 6 กระสอบ จะมีน้ำหนักเท่าไร

ก. 541.28 กิโลกรัม

ข. 571.38 กิโลกรัม

ค. 541.28 กระสอบ

ง. 571.38 กระสอบ

27. พ่อปลูกมะเขือทั้งหมดค 30 แปลง แปลงหนึ่งเก็บมะเขือได้ประมาณ 51.45 กิโลกรัม พ่อเก็บมะเขือได้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ก. 154.35 กิโลกรัม

ข. 1534.50 กิโลกรัม

ค. 1453.50 กิโลกรัม

ง. 1543.5 กิโลกรัม

28. ถั่วฝักยาวราคากิโลกรัมละ 4.75 บาท ขายไป 2.4 กิโลกรัม จะได้รับเงินเท่าไร

ก. 1.14 กิโลกรัม

ข. 11.40 บาท

ค. 14.10 บาท

ง. 11.4 กิโลกรัม

29. องุ่นราคากิโลกรัมละ 7.50 บาท ถ้าหยิบใส่ถุง 4.7 กิโลกรัม แม่ค้าจะคิดเงินเท่าไร

ก. 35.25 กิโลกรัม

ข. 53.25 กิโลกรัม

ค. 53.25 บาท

ง. 35.25 บาท

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม
ความรู้พื้นฐานเรื่องทศนิยม

ตอนที่ 1 ความหมายของจำนวนทศนิยม

ลักษณะของข้อบกพร่อง

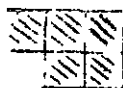
- ไม่เข้าใจความหมายของจำนวนทศนิยม

เลขทศนิยม คือ เลขเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 10 เป็น 100 หรือเป็น 1000 ต่อไปเรื่อย ๆ นั้นเอง ซึ่งไม่เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนแต่เขียนในรูปที่ใช้จุดแทน

ความหมายของทศนิยม ของหนึ่งหน่วย หรือหนึ่งจำนวนซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีค่าเป็น 1 ใน 10 ของจำนวนที่กำหนดให้ เขียนแทนด้วยทศนิยม 1 ตำแหน่ง เช่น 0.1 อ่านว่า ศูนย์ จุด หนึ่ง หรือของหนึ่งหน่วย หนึ่งจำนวน ซึ่งแบ่งออกเป็น 100 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีค่าเป็น 1 ใน 100 ของจำนวนที่กำหนดให้ เขียนแทนด้วยทศนิยม 2 ตำแหน่ง เช่น 0.25 อ่านว่า ศูนย์ จุด สอง ห้า

คำสั่ง ให้นักเรียนดูภาพที่กำหนดให้ข้างล่างนี้ด้วยความรอบคอบ แล้วเขียนเศษส่วน และทศนิยมแทนภาพส่วนที่แรเงา

ตัวอย่าง

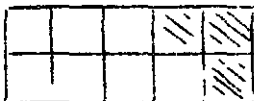


มีค่าเท่ากับ

เศษส่วน $\frac{5}{10}$

ทศนิยม 0.5

1



มีค่าเท่ากับ

เศษส่วน

ทศนิยม

2

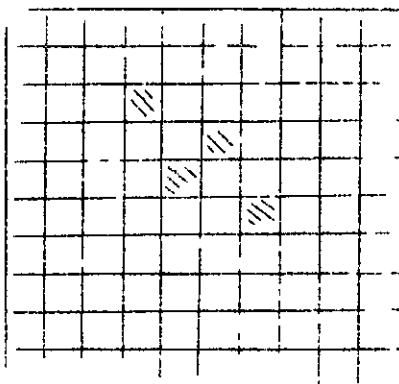


มีค่าเท่ากับ

เศษส่วน

ทศนิยม

3

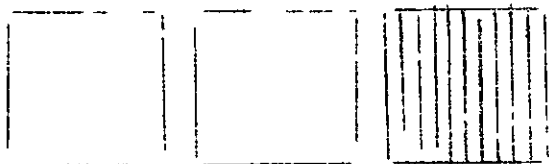


มีค่าเท่ากับ

เศษส่วน

ทศนิยม

4

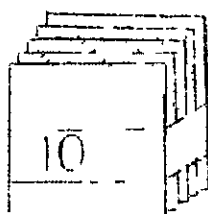


มีค่าเท่ากับ

เศษส่วน

ทศนิยม

5

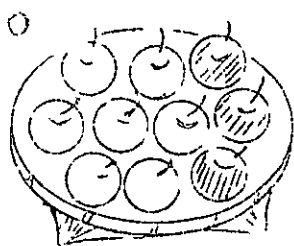


เศษส่วน



มีค่าเท่ากับ

ทศนิยม



มีค่าเท่ากับ

เศษส่วน

ทศนิยม

- 7 มีหมูอยู่ 100 ตัว ขายไป 28 ตัว หมูที่ขายไปคิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของหมูทั้งหมด

และเขียนเป็นทศนิยมได้

- 8 มีมะนาวอยู่ 100 เซ่ง ขายไปเสีย 25 เซ่ง เน่าเสีย 2 เซ่ง
มะนาวที่เน่าคิดเป็นเศษส่วน . . . ของมะนาวทั้งหมด เขียนเป็นทศนิยม
ได้เท่ากับ

- 9 ปันหงส์หยกอยู่ 10 ตัว เป็นสีเหลืองเสีย 4 ตัว นอกนั้นเป็นสีน้ำเงิน
นกหงส์หยกสีน้ำเงินคิดเป็นเศษส่วน . . . ของนกทั้งหมด
เขียนเป็นทศนิยมได้เท่ากับ

- 10 แดงโม 1 ผล แบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน ให้น้อง 7 คน คนละ 1 ส่วน
ให้แดงโมแก่น้องคิดเป็นเศษส่วน . . . ของแดงโมทั้งหมด



ตอนที่ 2 ลักษณะของข้อบกพร่อง

- ไม่สามารถอ่านและเขียนจำนวนทศนิยมได้

การอ่านจำนวนทศนิยม การอ่านจำนวนทศนิยมให้อีกจุดทศนิยมเป็นหลัก ตัวเลขหน้าจุดทศนิยม (ได้แก่ตัวเลขที่อยู่ทางซ้ายมือของจุด) ให้อ่านเช่นเดียวกับเลขจำนวนเต็มธรรมดา ส่วนตัวเลขที่อยู่หลังจุด (ได้แก่ตัวเลขที่อยู่ทางขวามือของจุด) ให้อ่านชื่อของตัวเลขเรียงเป็นตัว ๆ เช่น 518 56 อ่านว่า ห้าร้อยสิบแปด จุด ห้า หก

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนคำอ่านของจำนวนต่อไปนี้

<u>ตัวอย่าง</u>	0 2	อ่านว่า	ศูนย์ จุด สอง
	0.83	อ่านว่า	ศูนย์ จุด แปด เก้า
	12.03	อ่านว่า	สิบสอง จุด ศูนย์ สาม
	451 19	อ่านว่า	สี่ร้อยห้าสิบเอ็ด จุด หนึ่ง เก้า

- 0 7 อ่านว่า
- 0 03 อ่านว่า
- 0.45 อ่านว่า
- 3 14 อ่านว่า
- 261 79 อ่านว่า

คำสั่ง จากคำอ่านต่อไปนี้ให้นักเรียนเขียนเป็นจำนวนเลข

- ศูนย์ จุด ศูนย์ ห้า
- เก้า จุด แปด ศูนย์
- หก จุด สาม หนึ่ง
- เจ็ดสิบแปด จุด หนึ่ง สอง
- ห้าร้อยเอ็ด จุด ศูนย์หนึ่ง

ตอนที่ 3 ลักษณะของข้อบกพร่อง

- นักเรียนไขว่คว้าค่าประจำหลักของจำนวนทศนิยม
- ไม่สามารถเปลี่ยนเศษส่วนเป็นจำนวนทศนิยมที่มีค่าเท่ากันได้
- ไม่สามารถเปลี่ยนจำนวนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันได้

การนับตำแหน่งทศนิยม ให้พิจารณาตัวเลขหลังจุดทศนิยมว่ามีกี่ตัว ก็ให้เรียกเป็นจำนวนเท่านั้นตำแหน่ง เช่น 10.2 เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง เพราะ หลังจุดทศนิยมมีตัวเลขอยู่ 1 ตัว 0.01 เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง เพราะ หลังจุดทศนิยมมีตัวเลขอยู่ 2 ตัว

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาจำนวนทศนิยมข้างล่างต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

0.9, 0.45, 3.32, 0.80, 0.248, 0.03, 6.36, 187.2

40.04, 20.123

1. จำนวนที่เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง คือจำนวนใดบ้าง

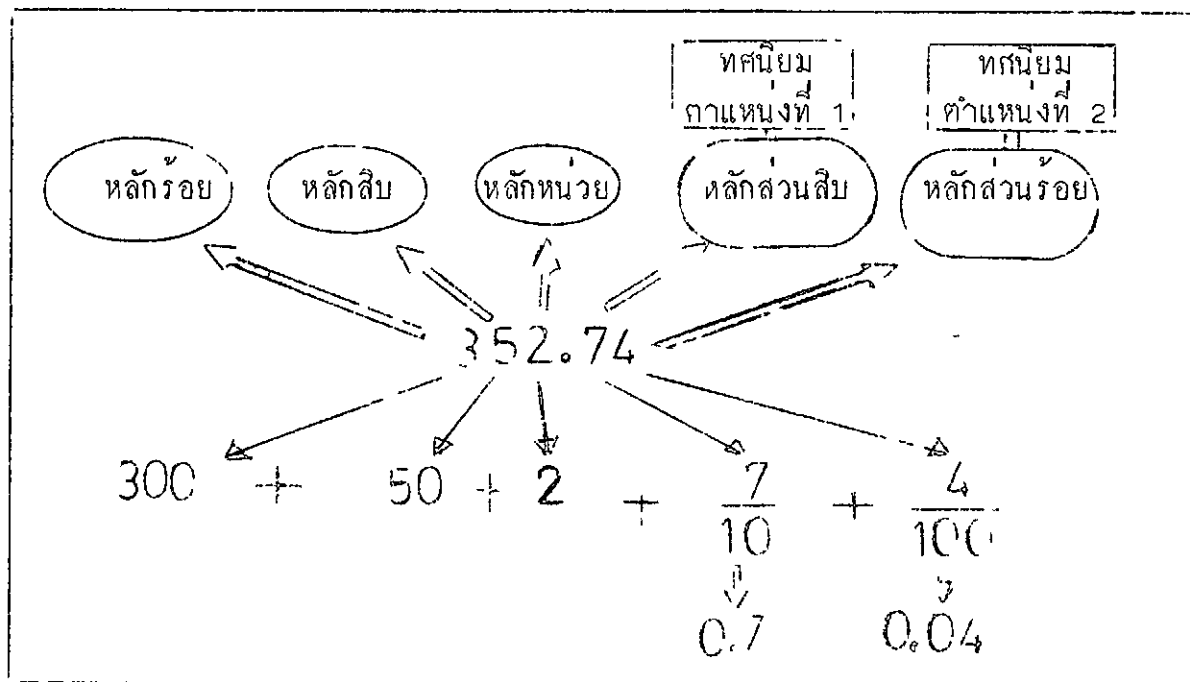
2. จำนวนที่เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง คือจำนวนใดบ้าง

การนับลำดับตำแหน่งและค่าประจำตำแหน่งจำนวนทศนิยม

ทศนิยมตำแหน่งแรกที่อยู่ใกล้จุดทศนิยมมากที่สุดให้นับเป็นเลขทศนิยมตำแหน่งที่ 1 ตัวเลขที่อยู่ถัดจากตำแหน่งที่ 1 มาทางขวามือ จะเป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 2 ตำแหน่งที่ 3 ตำแหน่งที่ 4 เรียงต่อไปเรื่อย ๆ ตามลำดับ

คำสั่ง

ให้นักเรียนที่จากรดาแผนภูมิข้างล่างนี้ให้ละเอียดแล้วไปตอบคำถาม



จากแผนภูมิจำนวน 352 74

- | | | |
|---|-----------------|--|
| 3 | อยู่ในหลัก ร้อย | มีค่าเท่ากับ 300 |
| 5 | อยู่ในหลัก | มีค่าเท่ากับ |
| 2 | อยู่ในหลัก | มีค่าเท่ากับ |
| 7 | อยู่ในหลัก | เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 1 มีค่าเท่ากับ... |
| 4 | อยู่ในหลัก | เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 2 มีค่าเท่ากับ... |

คำสั่ง

ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้ เป็นทศนิยมตำแหน่งที่เท่าไร และมีค่าเท่าไร

- | | | | |
|---|------------------|----------------------|--------------|
| 1 | 9. <u>3</u> 7 | เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ | มีค่าเท่ากับ |
| 2 | 11 0 <u>1</u> | เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ | มีค่าเท่ากับ |
| 3 | 123. <u>5</u> 6 | เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ | มีค่าเท่ากับ |
| 4 | 501 70 <u>2</u> | เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ | มีค่าเท่ากับ |
| 5 | 421. <u>5</u> 67 | เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ | มีค่าเท่ากับ |

คำสั่ง ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย มากกว่า (>)
น้อยกว่า (<) หรือเท่ากัน (=) ระหว่างจำนวนที่กำหนดให้

- | | | | |
|----|------|---|------|
| 1. | 0.3 | ○ | 0.38 |
| 2. | 0.9 | ○ | 0.90 |
| 3. | 0.7 | ○ | 0.08 |
| 4. | 0.2 | ○ | 0.20 |
| 5. | 0.27 | ○ | 0.5 |

คำสั่ง ให้นักเรียนแปลงเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปจำนวนทศนิยมที่มีค่าเท่ากัน

- | | | | | | |
|----|-----------------|---|----|--------------------|---|
| 1. | $\frac{9}{10}$ | = | 4. | $\frac{5050}{100}$ | = |
| 2. | $\frac{30}{10}$ | = | 5. | $\frac{231}{100}$ | = |
| 3. | $\frac{72}{10}$ | = | 6. | $\frac{7003}{100}$ | = |

คำสั่ง ให้นักเรียนแปลงจำนวนทศนิยมต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

- | | | | | | |
|----|------|---|----|--------|---|
| 1. | 0.8 | = | 4. | 0.45 | = |
| 2. | 0.6 | = | 5. | 201.7 | = |
| 3. | 0.60 | = | 6. | 456.08 | = |

ตอนที่ 4 ลักษณะของข้อบกพร่อง

- ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง
- ลืมใส่จุดทศนิยม
- วางตำแหน่งทศนิยมในการบวกกันไม่ถูกต้อง
- คำนวนผิด

การบวกจำนวนทศนิยมมีวิธีการดังนี้

1. วางจุดทศนิยมของแต่ละจำนวนให้ตรงกัน
2. ถ้าตำแหน่งทศนิยมไม่เท่ากันให้เติม 0 ลงไปในแต่ละจำนวน เพื่อให้มีตำแหน่งของทศนิยมเท่ากัน
3. แล้วหาผลบวกเหมือนกับบวกเลขธรรมดา แต่เมื่อบวกกันผ่านจุดทศนิยมก็ให้ใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ด้วย

คำสั่ง ให้นักเรียนเติม 0 ลงข้างท้ายในแต่ละจำนวน เพื่อให้มีจำนวนทศนิยมเท่ากัน แล้วหาผลบวก

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{r} 1.8 \\ 7.28 \\ \hline \end{array} + \Rightarrow \begin{array}{r} 1.80 \\ 7.28 \\ \hline 9.08 \end{array}$$

1.
$$\begin{array}{r} 4.8 \\ 51 \\ \hline \hline \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 2.6 \\ 1.92 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3. \quad \begin{array}{r} 25.6 \\ + 1.74 \\ \hline \hline \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4. \quad \begin{array}{r} 3.98 \\ + 6.5 \\ \hline \hline \end{array}
 \end{array}$$

$$5. \quad 6.28 + 0.24 = \square$$

$$6. \quad 2.94 + 3.61 = \square$$

$$7. \quad 74.48 + 3.85 = \square$$

$$8. \quad 117.7 + 2.6 = \square$$

ตอนที่ 5 ลักษณะของข้อบกพร่อง

- ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง
- ลืมใส่จุดทศนิยม
- วางตำแหน่งทศนิยมในการลบไม่ถูกต้อง
- กำนวณผิด

การลบจำนวนทศนิยม การลบจำนวนทศนิยม มีวิธีการดังนี้

1. วางจุดทศนิยมของแต่ละจำนวนให้ตรงกัน
2. ถ้าตำแหน่งทศนิยมไม่เท่ากันให้เติม 0 ลงไปในแต่ละจำนวน เพื่อให้มีตำแหน่งทศนิยมเท่ากัน
3. แล้วหาค่าลบเหมือนกับการลบเลขธรรมดา แต่เมื่อลบกันผ่านจุดทศนิยมก็ให้ใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ด้วย

กาสั่ง ให้แก้เรียนเติมเลข 0 ลงในแต่ละจำนวนที่มีทศนิยมไม่เท่ากันก่อนที่จะลบกัน

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{r} 7.2 \\ - 3.49 \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 7.20 \\ - 3.49 \\ \hline 3.71 \end{array}$$

1 $\begin{array}{r} 9.2 \\ - 5.17 \\ \hline \hline \end{array}$	2 $\begin{array}{r} 6.1 \\ - 0.02 \\ \hline \hline \end{array}$
3 $\begin{array}{r} 15.91 \\ - 9 \\ \hline \hline \end{array}$	4 $\begin{array}{r} 77.8 \\ - 42.75 \\ \hline \hline \end{array}$

คำสั่ง ให้นักเรียนหาคาคอบ

$$1. \quad 57 \ 35 \ - \ 13 \ 61 \ =$$

$$2. \quad 8.8 \ - \ 3 \ 5 \ =$$

$$3. \quad 78 \ 3 \ - \ 53 \ 5 \ =$$

$$4. \quad 6 \ 91 \ - \ 2 \ 50 \ =$$

$$5. \quad 309 \ 255 \ - \ 204 \ 157 \ =$$

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม

เรื่อง การคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนทศนิยม

ลักษณะของข้อบกพร่อง

- ใส่ทศนิยมผิดตำแหน่ง
- ลืมใส่ทศนิยมในคำตอบ
- คำนวณผิดหลัก
- ที่ปัญหาโจทย์ไม่ได้

ตอนที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้ แล้วเลือกแสดงวิธีทำวิธีใดวิธีหนึ่ง

ตัวอย่าง

วิธีที่ 1

$$\begin{aligned} 3 \times 0.5 &= \\ 3 \times 0.5 &= 3 \times \frac{5}{10} \\ &= \frac{3 \times 5}{10} \\ &= \frac{15}{10} \end{aligned}$$

$\frac{15}{10}$ แปลงเป็นทศนิยมได้ 1.5

วิธีที่ 2

$$\begin{aligned} 3 \times 0.5 &= 0.5 + 0.5 + 0.5 \\ &= 1.5 \end{aligned}$$

1. $6 \times 0.7 = \square$

2. $5 \times 3.6 = \square$

$$3. \quad 10 \times 0.09 = \square$$

$$4. \quad 13 \times 1.52 = \square$$

$$5. \quad 2.01 \times 5 = \square$$

$$6. \quad 3.71 \times 7 = \square$$

ข้อสังเกต

เศษส่วนที่มีส่วน เป็น 10 ผลลัพธ์จะมีทศนิยมตำแหน่ง
 เศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100 ผลลัพธ์จะมีทศนิยมตำแหน่ง

ตอนที่ 2

คำสั่ง

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ชี้คเส้นใต้คำถามที่โจทย์ถาม
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้
3. หาคำตอบ
4. เขียนหน่วยของคำตอบ

ตัวอย่าง

น้ำมันเบนซินราคาดีเซลละ 13.45 บาท ถ้าเติมน้ำมันใส่รถยนต์ 7 ลิตร
จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ บาท

1. ข้าว 2.75 เมตร ราคาเมตรละ 48 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

2. แสตมป์ดวงละ 1.25 บาท ถ้าซื้อ 30 ดวง จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

3. ซ็อกดวยหอม 1 หวีมี 15 ผล ราคาผลละ 0.75 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

4. ชั้นโบนีน้ำใต้ 0.55 ลิตร ถ้าใช้ชั้นโบนีตวงน้ำได้ถึง 21 ชั้น จะได้น้ำรวมเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ คือ
หน่วยของคำตอบ คือ

1/4

4. ชั้นน้ำใบหนึ่งน้ำหนัก 0.55 ลิตร ถ้าใช้ชั้นใบนี้ตวงน้ำได้ถึง 21 ชั้น จะได้น้ำรวมเท่าไร
 ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

5. แบ่งถุงหนึ่งหนัก 0.36 กิโลกรัม แบ่ง 9 ถุง หนักกี่กิโลกรัม
 ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

6. พ่อค้าขายทุเรียน หารางเมตรละ 6.25 บาท ถ้าซื้อ 20 หารางเมตร
 จะคงจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

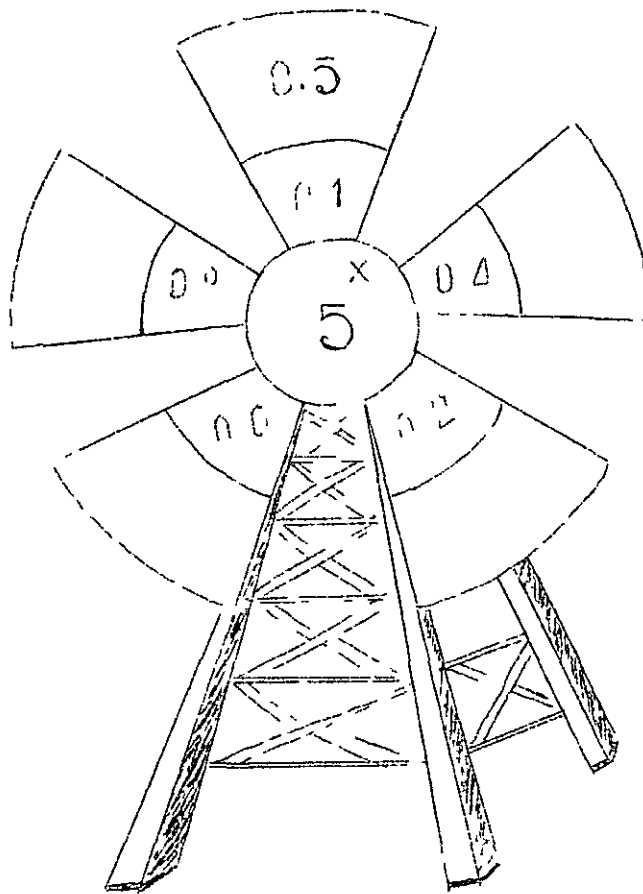
หน่วยของคำตอบ คือ

7. มีส้มถุงละ 1.5 กิโลกรัม อยู่ 8 ถุง จะมีน้ำหนักรวมกันเท่าไร
 ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

8. มีกุ้งแห้งอยู่ 12 ถุง หนักถุงละ 0.6 กิโลกรัม กุ้ง
 ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ



ให้นักเรียน เกมผจญภัยในที่ว่างตามตัวอย่าง

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม
เรื่อง การคูณจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม

ลักษณะของขอบภาพรอง

- ใส่ทศนิยมผิดตำแหน่ง
- ลืมใส่ทศนิยมที่ผลลัพธ์
- คำนวณผิดพลาด
- กิมีัญหาใจหยังไม่ได้

ตอนที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาวิธีคูณตามตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 $0.4 \times 0.6 = \square$

วิธีทำ
$$\begin{array}{r} 0.4 \times 0.6 = \frac{4}{10} \times \frac{6}{10} \\ = \frac{4 \times 6}{10} \\ = \frac{24}{100} \end{array}$$

- ก. ถ้าทั้งมีทศนิยม 1 ตัว
ข. ตัวคูณมีทศนิยม 1 ตัว
ค. ผลลัพธ์มีทศนิยม 2 ตัว

$\frac{24}{100}$ เขียนเป็นทศนิยมได้ $= 0.24$

ตัวอย่างที่ 2 0.7×2.5

วิธีทำ
$$\begin{array}{r} 0.7 \times 2.5 = \frac{7}{10} \times \frac{25}{10} \\ = \frac{7 \times 25}{100} \\ = \frac{175}{100} \end{array}$$

- ก. ถ้าทั้งมีทศนิยม .. ตัว
ข. ตัวคูณมีทศนิยม. . ตัว
ค. ผลลัพธ์มีทศนิยม... ตัว

$\frac{175}{100}$ เขียนเป็นทศนิยมได้ $= 1.75$

ให้นักเรียนหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้โดยแสดงวิธีทำ

1.1) $0.3 \times 2.2 = \square$

1.2) $12.2 \times 0.6 = \square$

1.3) $7.6 \times 1.5 = \square$

1.4) $103.2 \times 1.2 = \square$

ให้นักเรียนหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้โดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ

2.1) $0.6 \times 3.5 =$

2.2) $2.7 \times 1.3 =$

2.3) $5.4 \times 2.1 =$

2.4) $10.8 \times 0.4 =$

2.5) $0.7 \times 12.2 =$

ตอนที่ 2

2/3

คำสั่ง

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ชี้คเส้นใต้คำถามที่โจทย์ถาม
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้
3. หาคำตอบ
4. เขียนหน่วยของคำตอบ

ตัวอย่าง

น้ำตาลทรายราคากิโลกรัมละ 5.50 บาท ชื่อน้ำตาลทราย 1.5 กิโลกรัม
จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ คือ 1.5×5.50

$$1.5 \times 5.50 = 8.25$$

หน่วยของคำตอบ คือ บาท

1. หอมแดงราคากิโลกรัมละ 7.50 บาท แม่ซื้อ 2.5 กิโลกรัม คิดเป็นเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

2. ฝ้ายหนึ่งกว้าง 9.50 เมตร ยาว 15.7 เมตร ฝ้ายนี้มีพื้นที่เท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคำตอบ คือ

- 3 รถยนต์แล่นไ้หัว เมือละ 102.3 กิโลเมตร ถ้าใช้เวลาแล่นอยู่นาน 4 5 ชั่วโมง
รถยนต์คันนี้จะไปไ้ไกลเท่าไร

ประ เยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคาตอบ คือ

- 4 ข้าวเ่างราคา กิโลกรัมละ 5 20 บาท ถ้าขายไป 32 5 กิโลกรัม จะไ้รับเงินเท่าไร

ประ เยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคาตอบ คือ

- 5 ขายผักกะน้าไป 12 8 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 10.6 บาท ผู้ซื้อจะเือง
จ่ายเงินเท่าไร

ประ เยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคาตอบ คือ

- 6 ค่าไฟฟ้าราคาหน่วยละ 0.4 บาท บ้านมานี้ไ้ไฟฟ้าไป 153.2 หน่วย
บ้านมานี้จะเืองจ่ายค่าไฟฟ้าเท่าไร

ประ เยคสัญลักษณ์ คือ

หน่วยของคาตอบ คือ

2/5

เลขได้

แนวตั้ง

1. 49.1×1.4
2. 16.21×0.04
7. 0.7×0.4
8. 7×0.6



1			ค		๕
2		.			
				๖	
4		.	3		
5		.			



แนวนอน

1. 22.3×2.8
2. 4.3×2
3. 0.7×6
4. 2.3×3.4
5. 6.4×0.7

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม

เรื่อง การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม

ลักษณะของข้อบกพร่อง

- สลับลำดับทศนิยมที่ผลลัพธ์
- ใส่ทศนิยมผิดตำแหน่ง
- คลาดเคลื่อนในเรื่องการหาร
- ทำเจตย์ปัญหาการหารไม่ได้

การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม ก็เหมือนกับการหารจำนวนเต็มด้วยจำนวนเต็ม
แต่เมื่อหารผ่านจุดทศนิยม ต้องใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้ตรงกันด้วย

การตรวจคำตอบ สามารถตรวจคำตอบได้โดยการนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวหาร แล้ว
ดูว่าคำตอบที่ได้เท่ากับตัวตั้งหรือไม่ ถ้าเท่ากันก็แสดงว่าถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนดูตัวอย่างที่ละขั้น แล้วพิจารณาถามไปด้วย

ตัวอย่าง วิธีทำ	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	สรุป
$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \overline{) 25.8} \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$ $2 \div 2 = 1$	$\begin{array}{r} 12 \\ 2 \overline{) 25.8} \\ \underline{2} \\ 5 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$ $5 \div 2 = 2 \text{ รว } 1$	$\begin{array}{r} 12.9 \\ 2 \overline{) 25.8} \\ \underline{2} \\ 5 \\ \underline{4} \\ 1.8 \\ \underline{1.8} \\ 0 \end{array}$ $18 \div 2 = 9$	$\begin{array}{r} 12.9 \\ 2 \overline{) 25.8} \\ \underline{2} \\ 5 \\ \underline{4} \\ 1.8 \\ \underline{1.8} \\ 0 \end{array}$	

ตรวจคำตอบ

$$\begin{array}{rclcl} \text{ผลลัพธ์} & \times & \text{ตัวหาร} & = & \text{ตัวตั้ง} \\ 12.9 & \times & 2 & = & 25.8 \end{array}$$

4. ก $48 \div 6 = \square$

ข $0.48 \div 6 = \square$

5. ก $405 \div 9 = \square$

ข. $4.05 \div 9 = \square$

ตอนที่ 2

คำสั่ง

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ชี้คเส้นใต้คำถามที่โจทย์
2. เขียนประ เภคสัญลักษณ์แทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้
3. หาคำตอบ
4. เขียนหน่วยของคำตอบ

ตัวอย่าง

มีเงินอยู่ 2 50 บาท แบ่งให้เด็ก 5 คน คนละเท่าๆ กัน จะได้คนละกี่บาท

ประ เภคสัญลักษณ์ คือ

$$2.50 \div 5$$

$$2.50 \div 5 = 0.50$$

หน่วยของคำตอบ คือ . บาท . . .

คำสั่ง ให้นักเรียนหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบด้วย

1. ก. $32 - 2$

ข. $3.2 - 2$

2. ก. $496 - 4$

ข. $4.96 \div 4$

3. ก. $555 - 5$

ข. $5.55 - 5$

1. ในการปลูกผักคะน้า 9 ร่อง ใช้เมล็ดพันธุ์ผักไป 0.91 กิโลกรัม ใช้เมล็ดพันธุ์ผักไปเฉลี่ยร่องละกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

2. หน่วยของคำตอบ คือ
มีเชือกเส้นหนึ่งยาว 27 เมตร แบ่งให้เพื่อน 3 คน คนละเท่า ๆ กัน
จะได้รับเชือกคนละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

3. หน่วยของคำตอบ คือ
มีแป้งข้าวเหนียวอยู่ 345 กิโลกรัม แบ่งให้นักเรียนทานนม 5 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้รับแป้งกลุ่มละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

4. หน่วยของคำตอบ คือ
ปลาเค็มกิโลกรัม 12 ชิ้นเท่า ๆ กัน ขายไปได้เงินทั้งหมด 91.20 บาท
ขายปลาเค็มไปวันละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

5. หน่วยของคำตอบ คือ
แม่กามีเกลืออยู่ 44.8 กิโลกรัม มีถุงพลาสติกอยู่เพียง 8 ถุง แม่กาจะกองบรรจุเกลือใส่ถุง ๆ ละเท่าไร จี๋จะได้เกลือไปหมดพอดี

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม
เรื่อง การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม

ลักษณะของข้อบกพร่อง

- ลืมใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์
- ใส่จุดทศนิยมผิดตำแหน่ง
- คลาดเคลื่อนในเรื่องการหาร
- ทำโจทย์ปัญหาการหารไม่ได้

การหารจำนวนทศนิยมด้วยจำนวนทศนิยม มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ก่อนที่จะหารต้องทำตัวหารให้เป็นเลขจำนวนเต็มเสียก่อน
2. แล้วจึงหารกันเหมือนการหารเลขทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม

คำสั่ง ให้นักเรียนศึกษาจากตัวอย่าง แล้วทำแบบฝึกต่อไปนี้

ตัวอย่าง $1.68 \div 0.4 = \square$

จากโจทย์ ตัวตั้ง คือ 1.68 มีทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ตัวหาร คือ 0.4 มีทศนิยม 1 ตำแหน่ง

$$\therefore \frac{1.68 \times 10}{0.4 \times 10} = \frac{16.80}{4.0}$$

$$= \frac{04.20}{4 \overline{)16.80}}$$

$$\underline{16} $$

$$80$$

$$80$$

$$80$$

$$\therefore 168 \div 0.4 = 4.20 \text{ หรือ } 4.2$$

1. $7.5 \div 0.5 = \square$

จากโจทย์ ตัวตั้ง คือ .. มีทศนิยม.ตำแหน่ง

ตัวหาร คือ มีทศนิยม ตำแหน่ง

$$\begin{array}{r} 7.5 \times \boxed{} \\ 0.5 \times \boxed{} \end{array}$$

2. $4.65 \div 0.15 = \square$

จากโจทย์ ตัวตั้ง คือ. มีทศนิยมตำแหน่ง

ตัวหาร คือ มีทศนิยม.ตำแหน่ง

$$\begin{array}{r} 4.65 \times \boxed{} \\ 0.15 \times \boxed{} \end{array}$$

3. $1.19 \div 0.07 = \square$

จากโจทย์ ทัวตั้ง คือ มีทศนิยม.... .ตาหน่ง
 ทัวหาร คือ มีทศนิยมตาหน่ง

4. $13.5 \div 0.45 = \square$

จากโจทย์ ทัวตั้ง คือ . . มีทศนิยม . . .ตาหน่ง
 ทัวหาร คือ . มีทศนิยม. . . .ตาหน่ง

5. $60.64 \div 0.4 = \square$

จากโจทย์ ตัวตั้ง คือ . . . มีทศนิยม ตำแหน่ง
 ตัวหาร คือ . . . มีทศนิยม ตำแหน่ง

6. $83.67 \div 0.03 = \square$

จากโจทย์ ตัวตั้ง คือ . . . มีทศนิยม ตำแหน่ง
 ตัวหาร คือ . . . มีทศนิยม ตำแหน่ง

ตอนที่ 2
ตัวอย่าง

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคากอบ (แสดงวิธีทำ)
มีเงินอยู่ 22 บาท ซื้อสบู่ราคาอันละ 5.50 บาทจะได้กี่อัน

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} = 22 \div 5.50 = \square$$

วิธีทำ

มีเงินอยู่ 22 บาท
ซื้อสบู่ราคาอันละ 5.50 บาท

$$\frac{22 \times 100}{5.50 \times 100} = \frac{2200}{550.00}$$

ซื้อได้

อัน

$$\begin{array}{r} 40.4 \\ 550 \overline{) 2200} \\ \underline{2200} \end{array}$$

ตอบ 4 อัน

1. มีเงินอยู่ 112.50 บาท ซื้อแปรงสีฟันราคาอันละ 7.50 บาท จะซื้อแปรงสีฟัน
ได้กี่อัน

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

2. มานะฝากเงินไปซื้อเงินสด 28.75 บาท เงินสดราคาแท่งละ 1.25 บาท
มานะจะได้รับเงินสดกี่แท่ง

ประ โยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

3. น้ำตาลราคากิโลกรัมละ 12.25 บาท แม่ได้เงินมา 112.50 บาท
จะชื้อน้ำตาลได้กี่กิโลกรัม

ประ โยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม
เรื่อง ทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่ง

ลักษณะของข้อบกพร่อง

- ไม่สามารถบอกได้ว่าจำนวนทศนิยมจำนวนไหนมากกว่า หรือน้อยกว่า
- ไม่สามารถเขียนคำอ่านของจำนวนทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่งได้
- ไม่สามารถเขียนจำนวนทศนิยมแสดงความหมายได้
- ไม่สามารถคำนวณเกี่ยวกับการบวก ลบ จำนวนทศนิยมได้
- ไม่สามารถคำนวณเกี่ยวกับการคูณ หาร จำนวนทศนิยมได้

ทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่ง หมายถึง จำนวนทศนิยมที่มีตัวเลขหลังจุดทศนิยมมากกว่า 2 ตัว ขึ้นไป

การอ่านทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่ง มีวิธีการอ่านเหมือนกับทศนิยม 1 ตำแหน่งและ 2 ตำแหน่ง คือ ให้อ่านจุดทศนิยมเป็นหลัก เลขจำนวนเต็มหน้าจุดทศนิยม อ่านเหมือนเลขจำนวนเต็มธรรมดา ส่วนตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยม ให้อ่านตัวชื่อของตัวเลขเรียงเป็นทวิ ๆ

เช่น 295.768 อ่านว่า สองร้อยเก้าสิบ จุด เจ็ด หก แปด

 43 102 อ่านว่า สี่สิบสาม จุด หนึ่ง ศูนย์ สอง

 777 017 อ่านว่า เจ็ดร้อยเจ็ดสิบเจ็ด จุด ศูนย์ หนึ่ง เจ็ด

ความหมายของจำนวนทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่ง

ของหนึ่งหน่วยหรือหนึ่งจำนวนซึ่งแบ่งออกเป็น 1000 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีค่าเป็น 1 ใน 1000 ของจำนวนที่กำหนดให้ เขียนแทนด้วยทศนิยม 3 ตำแหน่ง เช่น 0.001

หรือ เลขเกมส่วนที่มีส่วนเป็น 1000, 10000 ฯลฯ เช่น

0 125 มีค่าเท่ากับ $\frac{125}{1000}$

4 1035 มีค่าเท่ากับ $4 \frac{1035}{10000}$ หรือ $\frac{41035}{10000}$

การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนทศนิยมที่มีมากกว่า 2 ตำแหน่ง

มีวิธีการเช่นเดียวกับการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนทศนิยม 1 ตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง

คำสั่ง จากจำนวนทศนิยมต่อไปนี้ ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบจำนวนที่เป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง



3.568

47 7

351.0

3 28

92.203

3 6

0.224

412.12

8 562

345.6

15 5691

29.049

คำสั่ง จากจำนวนต่อไปนี้ ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบจำนวนที่เป็นทศนิยม 4 ตำแหน่ง

42 0

23.1

174 0

3.3350

1.9808

1.74053

0.0271

1231.123

คำสั่ง จากจำนวนต่อไปนี้ ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบจำนวนที่เป็นทศนิยมมากกว่า 2 ตำแหน่ง

0 007

0 52

50 13

23.604

0.800025

076.954

370 45

94.0731

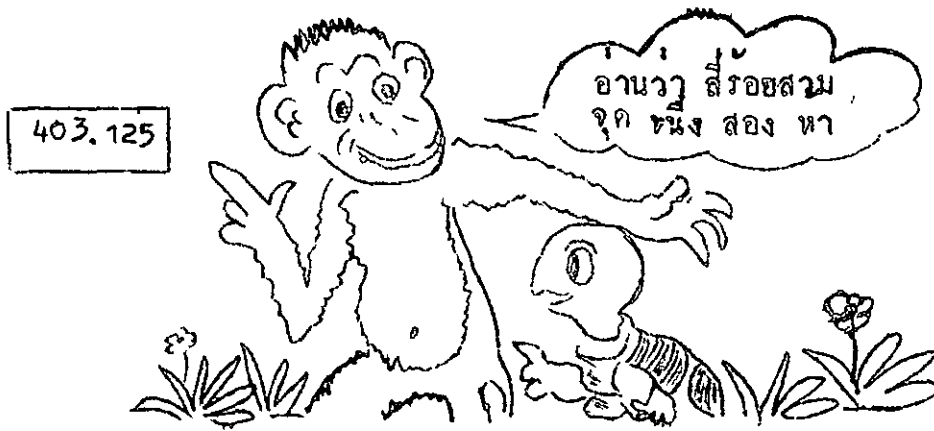
268.5

7.99

1 333

8 763

7000 3



คำสั่ง

ให้นักเรียนเขียนคำอ่านของจำนวนต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. 0.912 อ่านว่า _____
2. 2.4327 อ่านว่า _____
3. 21.903 อ่านว่า _____
4. 450.00613 อ่านว่า _____
5. 1357.8420 อ่านว่า _____

คำสั่ง

ให้นักเรียนแปลงจำนวนทศนิยมต่อไปนี้ ให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

$$403.2345 = \frac{4032345}{10000}$$

หรือ

$$403 \frac{2345}{10000}$$



1. 18.364
2. 23.008
3. 0.5607
4. 0.999
5. 5.490

แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ความรู้สึก รวมถึงลักษณะนิสัยที่นักเรียนมักจะประพฤติปฏิบัติ นักเรียนมีอิสระเต็มที่ที่จะพิจารณาข้อความว่าเป็นความจริงที่สุด จริงมาก จริงครึ่งเดียว จริงน้อย ไม่จริงเลย โดยทาเครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับช่องนั้น ๆ (ในกระดาษคำตอบ)

2. ขอให้นักเรียนอ่านและใช้ความคิดตัดสินใจด้วยตนเอง เพราะแบบสอบถามนี้ไม่มีคำตอบถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็น ความรู้สึก หรือแนวทางปฏิบัติที่ไม่เหมือนกัน

-
1. นักเรียนมีความพยายามอย่างยิ่งที่จะหาอะไรให้ดีกว่าที่ตั้งใจไว้
 2. นักเรียนจะรู้สึกไม่สบายใจ เมื่อมีผู้อื่นสอบไล่คะแนนสูงกว่านักเรียน
 3. เมื่อประสบความล้มเหลวในงานอย่างหนึ่ง นักเรียนจะคิดหาวิธีการใหม่ ๆ ที่จะทำงานนั้น ให้สำเร็จให้ได้
 4. เพื่อน ๆ ของนักเรียนพูดชมเสมอว่า นักเรียนเป็นคนที่มีความรับผิดชอบสูง
 5. เมื่อครูให้การบ้าน หรือมอบหมายงานให้ นักเรียนจะรีบทำให้เสร็จเรียบร้อย ก่อนกำหนดส่งเสมอ
 6. ทุกครั้งที่ทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนชอบที่จะเป็นหัวหน้ามากกว่าเป็นลูกน้อง
 7. นักเรียนเป็นคนที่ยึดมั่นทำงานมากอย่างสม่ำเสมอ
 8. นักเรียนเป็นคนที่ไม่อารมณ์สนุก เพราะนักเรียนเป็นคนเคร่งเครียดกับงานมาก
 9. แม้ว่านักเรียนจะไม่ใช่ว่าคนที่ฉลาดที่สุดในชั้นเรียน แต่ครูหลายท่านก็ชมว่านักเรียนเป็นคนที่ยึดมั่นมากที่สุดคนหนึ่ง
 10. เพื่อนที่นักเรียนชอบนั้นมักเป็นคนที่ตั้งความหวังไว้สูง

11. นักเรียนชอบเปรียบเทียบผลงานของตนเองกับของผู้อื่นเสมอ
12. นักเรียนมีความพยายามที่จะหาคะแนนให้สูงสุดในโรงเรียน หรือสูงกว่าเพื่อน ๆ ทุกคนในชั้น
13. ปกตินักเรียนจะใช้เวลาว่างที่บ้านทำงานบ้านหรืออ่านหนังสือมากกว่าคุยหรือเล่นกับผู้อื่น
14. นักเรียนเชื่อว่าทุกคนจะเรียนได้ก็ขึ้นถ้าหากครูส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนรักการแข่งขัน และรู้จักพึ่งตนเอง
15. เมื่อนักเรียนได้รับความล้มเหลวในการทำงานนักเรียนมักเกิดความท้อถอยหมดความพยายามที่จะทำงานนั้นต่อไป
16. นักเรียนจะมีใจจดจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำจนกว่าจะสำเร็จ แม้ว่างานนั้นจะเป็นสิ่งที่น่าเบื่ออย่างไรก็ตาม
17. คนที่นักเรียนเกลียดชังอย่างยิ่งก็คือ คนที่ไม่ชอบแก้ปัญหาด้วยตนเอง
18. นักเรียนบอกผู้ปกครองในเรื่องที่เกี่ยวกับความสำเร็จในการเรียนและการทำงานของนักเรียนเสมอ
19. นักเรียนจะพอใจมาก ถ้าครูให้ทำงานในสิ่งที่นักเรียนถนัดและชำนาญ
20. นักเรียนชอบเรียนในวิชาที่ไม่มีการสอบเลย
21. เมื่อเพื่อนทำงานชิ้นหนึ่งได้ดีมากจนครูชมเชย นักเรียนเกิดความรู้สึกอยากจะได้รับคำชมเช่นนั้นบ้าง
22. นักเรียนมีความรู้สึกเสมอว่าไม่มีสิ่งอื่นใดที่จะมีค่าเท่ากับ " ความสำเร็จ " ในการทำงาน
23. เมื่อมีเพื่อนคนหนึ่งคนใดได้คะแนนสูงสุด นักเรียนจะเกิดความรู้สึกที่อยากจะแข่งขันกับเขา
24. นักเรียนมักจะตั้งความหวังไว้สูง ๆ เพื่อที่จะได้ใจความพยายามและความสามารถทำงานนั้นอย่างเต็มที่

25. ทุกครั้งที่ทำการบ้านวิชาเลขคณิต นักเรียนชอบทาสีที่ยาก ๆ มากกว่าข้อที่ง่าย ๆ
26. ไม่ว่านักเรียนจะทำงานอะไรก็ตาม นักเรียนจะพยายามทำงานจนสุดความสามารถ
27. นักเรียนมีความคิดอยู่เสมอว่าอนาคตของตนเองจะขึ้นอยู่กับความสำเร็จในการเรียน
28. นักเรียนรู้สึกเรียนหนังสือด้วยความสนุกมากกว่ารู้สึกทุกข์ใจ
29. นักเรียนมีความปรารถนาที่จะเป็นผู้ที่มีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง
30. นักเรียนชอบทำงานด้วยความคิดของตนเอง และไม่ชอบทำตามผู้อื่น
31. เมื่อนักเรียนเห็นเพื่อนร่วมชั้นของนักเรียนได้รับการยกย่องจากครูว่าเรียนเก่ง
นักเรียนจะรู้สึกท้อใจที่จะแข่งขันกับเขา
32. นักเรียนทำงานเพราะอยากเห็นความสำเร็จของงานมากกว่ากลัวการถูกลงโทษ
เพราะทำงานไม่สำเร็จ
33. มีอยู่บ่อยครั้งที่นักเรียนรู้สึกภูมิใจเพราะได้ทำงานจนสำเร็จ หรือแข่งขันจนได้ชัยชนะ
34. นักเรียนมักคิดแต่เรื่องการแข่งขันกับผู้อื่นไม่ว่าจะทำอะไร
35. นักเรียนมีความรู้สึกเสมอว่าการเรียน หรือการทำงานนั้นเป็นเรื่องน่าเบื่อ
36. นักเรียนชอบอาสาทำงานที่นักเรียนถนัดด้วยความเต็มใจเสมอ
37. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการทำงานเหมือน ๆ กับการเล่น
38. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าน่ากลัวมากก็คือ ความล้มเหลวของการทำงาน
39. เมื่อนักเรียนทำอะไร นักเรียนก็จะทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนแล้วจึงจะหยุดพัก
40. มีอยู่บ่อยครั้งที่นักเรียนตั้งใจทำงานอะไรอย่างหนึ่ง แต่ทำไปไม่นานนัก นักเรียน
นักเรียนก็จะเกิดความเบื่อ และหยุดทำ
41. เมื่อเล่นกีฬา นักเรียนจะปรับตัวเองให้เก่งขึ้นเรื่อย ๆ
42. เมื่อนักเรียนพบปัญหาที่แก้ยาก ๆ นักเรียนจะพยายามทำงานนั้นมากยิ่งขึ้น
43. ขณะกำลังหาเลขคณิต นักเรียนมักสนใจในวิธีแก้ปัญหามากกว่า และซักถามครูจน
เข้าใจดี
44. นักเรียนมีความรู้สึกที่ว่า ตนเองมีความคิดที่จะคัดแปลงสิ่งต่าง ๆ ให้มีความแปลก
ใหม่และดีเกินอยู่เสมอ

- 45. เมื่อนักเรียนเล่นเกม นักเรียนต้องการที่จะได้คะแนนมากกว่าคนอื่น ๆ
- 46. นักเรียนชอบครูที่สอนเนื้อหาที่ยาก ๆ และให้ตัวอย่างที่แปลก ๆ
- 47. นักเรียนชอบทำงานทุกอย่างด้วยตนเอง และไม่ชอบให้ผู้อื่นช่วยทำให้
- 48. ในบทเรียนที่ยาก ๆ นั้น นักเรียนจะอ่านซ้ำบ่อย ๆ หลาย ๆ ครั้ง จนเข้าใจแล้วจึงจะผ่านไป

,

ภาคผนวก ข
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 11 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	2.48	21	1.87	41	3.56
2	2.46	22	2.09	42	2.10
3	2.66	23	3.70	43	2.85
4	2.27	24	3.07	44	2.73
5	2.24	25	2.78	45	2.73
6	2.19	26	2.54	46	1.90
7	3.22	27	2.61	47	1.98
8	1.78	28	3.76	48	4.05
9	3.03	29	2.37		
10	4.04	30	3.51		
11	3.51	31	3.35		
12	3.06	32	2.48		
13	3.83	33	1.96		
14	3.64	34	3.67		
15	1.78	35	5.47		
16	2.31	36	2.61		
17	2.01	37	2.31		
18	2.56	38	3.32		
19	2.51	39	2.73		
20	2.95	40	3.72		

ตาราง 12 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน

ข้อสอบ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อสอบ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อสอบ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.06	21	.19	41	.17
2	.03	22	.23	42	.15
3	.03	23	.25	43	.14
4	.03	24	.24	45	.22
5	.03	25	.21	46	.16
6	.07	26	.14	47	.05
7	.04	27	.21	48	.25
8	.04	28	.18	49	.25
9	.23	29	.23	50	.16
10	.16	30	.18		
11	.06	31	.15		
12	.13	32	.18		
13	.09	33	.21		
14	.05	34	.22		
15	.20	35	.25		
16	.08	36	.25		
17	.06	37	.06		
18	.09	38	.25		
19	.11	39	.22		
20	.05	40	.17		

ตารางที่ 3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบย่อย 1 - 5 และแบบทดสอบรวม

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบย่อย					ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบรวม		
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5			
1	.41	.40	.09	.36	.09	.04	21	.67
2	.27	.40	.06	.44	.09	.07	22	.68
3	.32	.38	.21	.69	.55	.08	23	.53
4	.12	.34	.21	.69	.59	.19	24	.55
5	.25	.33	.09	.62	.05	.10	25	.14
6	.23	.57	.53	.67	.42	.10	26	.16
7	.36	.72	.45	.67	.31	.35	27	.30
8	.36	.35	.58	.72	.18	.37	28	.33
9	.38	.51	.58	.80	.35	.47	29	.24
10	.56	.40	.63	.77	.07	.40	30	.61
11	.45	.46	.35	.17	.46	.34	31	.57
12	.27	.48	.09	.34	.45	.39	32	.35
13	.45	.39	.12	.74	.15	.23	33	.40
14	.19	.38	.33	.74	.34	.27	34	.32
15	.40	.44	.01	.41	.10	.30	35	.35
16	.43	.49	.58	.54	.45	.62	36	.27
17	.69	.47	.20	.77	.13	.66	37	.22
18	.48	.32	.36	.65	.31	.66	38	.32
19	.37	.20	.13	.20	.31	.68	39	.30
20	.33	.48	.18	.47	.41	.60	40	.26

ตาราง 14 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการตอบแบบทดสอบย่อยที่ 1 - 5 และ

แบบทดสอบรวม

แบบทดสอบ ย่อยที่	จำนวน ข้อ	N	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
			$\bar{X}$	S^2	S.D.	$\bar{X}$	S^2	S.D.
1	25	30	19.73	20.82	4.56	18.9	10.64	3.26
2	20	30	17.5	6.81	2.61	10.8	10.57	3.25
3	20	30	16.07	11.03	3.32	13.3	9.32	3.05
4	20	30	14.93	9.3	3.05	14.13	9.36	3.06
5	20	30	11.5	5.22	2.28	10.86	6.67	2.58
ทดสอบรวม	40	30	32.26	14.75	3.84	24.2	31.06	5.57

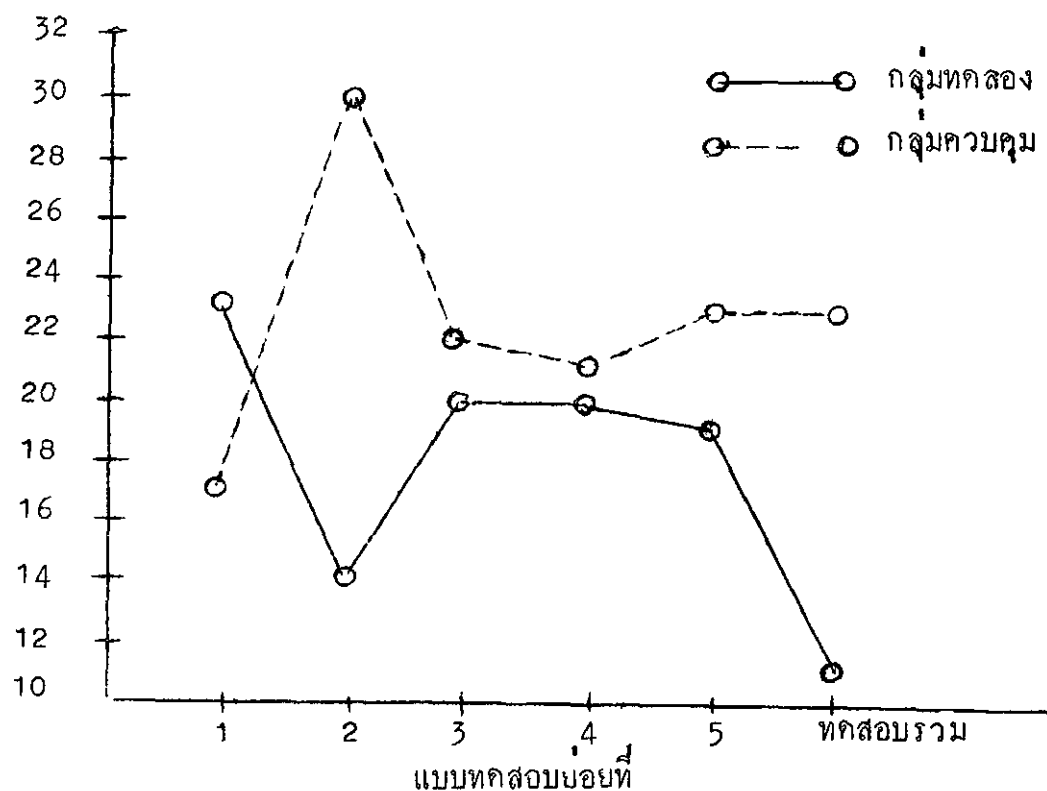
ตาราง 15 อัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของตัวกลางเลขคณิตกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของกลุ่มควบคุม

แบบทดสอบย่อยที่	1	2	3	4	5	ทดสอบรวม
$\frac{\bar{X}_D - \bar{X}_C}{S.M.C}$	0.2546	2.0615	0.9081	0.2614	0.2480	1.447

ตาราง 16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย (Coefficient of Variation $100s/\bar{x}$) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ

แบบทดสอบย่อย กลุ่มตัวอย่าง	1	2	3	4	5	ทดสอบรวม
กลุ่มทดลอง	23.11	14.91	20.65	20.43	19.82	11.90
กลุ่มควบคุม	17.24	30.09	22.93	21.65	23.75	23.01

เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นจึงได้นำข้อมูลจากตาราง 16 มาเขียนเป็นภาพประกอบดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ (1) ค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจายของคะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับ

ตาราง 17 เปอร์เซนต์ของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 80 เปอร์เซนต์
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแบบทดสอบแต่ละฉบับ

แบบทดสอบย่อยที่	นักเรียน ทั้งหมด	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
		จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	%	จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	%
1	30	23	76.67	15	50.00
2	30	25	83.33	4	13.33
3	30	23	76.67	8	26.67
4	30	15	50.00	9	30.00
5	30	18	60.00	11	36.67
แบบทดสอบรวม	30	14	46.67	3	10.00