372.7
ช 344ก
ร 3

การทดลองสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันโดยวิธีสอนแบบ วรรณี

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชะเอม ชวลิตชัยชาญ

- 8 เม.ย. 2535

372 7
ช344ก
ร 3

ฉ 38897 ก.

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2530

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

176748

การทดลองสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันโดยวิธีสอนแบบ วรรณี

บทคัดย่อ

ของ

ชะเอม ชวลิตชัยชาญ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2530

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท.

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบง่าย จากกลุ่มประชากร 180 คน สุ่มอย่างง่ายอีกครั้งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 51 คาบ คาบละ 20 นาที ผู้วิจัยดำเนินการทดลองเอง

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ Two - Way Analysis of Variance การทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Completely Randomized Two - Way Factorial Design.

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร

6. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียนต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร

A MATHEMATIC TEACHING EXPERIMENT ON MULTIPLICATION AND DIVISION TO PRATHOM SUKSA III STUDENTS HAVING DIFFERENT LEARNING ABILITIES THROUGH WANNEE INSTRUCTIONAL METHOD

AN ABSTRACT

BY

CHAAIM CHAVALITCHAICHAN

Presented in partial fulfillment of the requirements

for the Master of Education degree

at Srinakharinwirot University

September 1987

The purpose of this study was to compare learning achievement and retention in knowledge of mathematics on multiplication and division among students with low, middle and high levels of capability through the Wannee and IPST teaching methods.

The sample was Prathom Suksa III students in the first semester of Academic Year 1987 in Wat Mahawong School, Amphoe Phra Pradaeng, Changwat Samut Prakan. A Simple random sampling of 60 students was drawn from the population of 180 students. The sample was then divided into experimental and control groups with 30 students each. The experimental group was taught by the Wannee method, while the control group was taught by the IPST method for 51 periods of 20 minutes each. Both groups was taught by the researcher.

The instrument used for collecting data was the achievement test on mathematics on multiplication and division. The design of the study was Completely Randomized Two - Way Factorial Design. Two - Way Analysis of Variance was used to analyze the data.

The findings were as follows :

1. The achievement in learning mathematics on multiplication and division among students with low, middle and high levels of capability through the Wannee and IPST methods was statistical difference at .01 level of significance.

2. The retention in knowledge of mathematics on multiplication and division among students with low, middle and high levels of capability through the Wannee and IPST methods was statistical difference at .01 level of significance.

3. The achievement in learning mathematics on multiplication and division of the group taught by the Wannee method and the group taught by the IPST method was statistical difference at .01 level of significance.

4. The retention in knowledge of mathematics on multiplication and division of the group taught by the Wannee method and the group taught by the IPST method was statistical difference at .01 level of significance.

5. There was no interaction between the method of teaching and learning capability with the achievement in learning mathematics on multiplication and division.

6. There was no interaction between the method of teaching and learning capability with the retention in knowledge of mathematics on multiplication and division.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา		คณะกรรมการสอบ	
.....	ประธาน	.....	ประธาน
.....	กรรมการ	.....	กรรมการ
		.....	กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้เพราะได้รับความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณี โสมประยูร รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประวาลพฤกษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร จันทรกรี และรองศาสตราจารย์ กร.สุนทร โคตรบรรเทา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนวัดมหาวงษ์ อาจารย์ใหญ่และคณะครูโรงเรียนวัดบางโฉลงใน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือและทำการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ไพบูลย์ กิ่งทอง อาจารย์มณีวรรณ ฤกษ์เย็น อาจารย์สุภาพ วาทีทอง อาจารย์จำลอง อินวิเชียร อาจารย์วิรัช ลังประเสริฐ อาจารย์กรรณิการ์ พวงเกษม อาจารย์ปราณี ศรีโชค อาจารย์ไพบูลย์ อภิบาลศรี และอาจารย์สมปอง ภูวรางกูร ที่กรุณาช่วยสร้าง ตรวจ และแก้ไขเครื่องมือ

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อ คุณแม่ คุณครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

ชะเอม ชวลิตชัยชาญ

สารบาญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์	15
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร	33
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียน	47
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	49
	งานวิจัยในประเทศ	49
	งานวิจัยต่างประเทศ	52
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	53
	งานวิจัยในประเทศ	53
	งานวิจัยต่างประเทศ	55
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	56
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	57
	ประชากร	57
	กลุ่มตัวอย่าง	58
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	59
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	59

บทที่ หน้า

การดำเนินการทดลอง 63
แบบแผนการทดลอง 63
ระยะเวลาในการทดลอง 64
วิธีดำเนินการทดลอง 64
การวิเคราะห์ข้อมูล 65
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 65

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 68
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียน 68
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียน 74

5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 79
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 79
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า 79
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 80
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 81
การดำเนินการทดลอง 81
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 82
อภิปรายผล 83
ข้อสังเกตเกี่ยวกับการศึกษาครั้งนี้ 88
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย 89

บรรณานุกรม 90

ภาคผนวก 97

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 แสดงแบบแผนการวิจัยแบบสุ่มของแฟคตอเรียลชนิดสองทาง 63

2 แสดงการจัดตารางเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในหนึ่งสัปดาห์ .. 64

3 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มตัวอย่าง 69

4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ในกลุ่มตัวอย่าง .. 69

5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ... 70

6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มตัวอย่าง 74

7 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ในกลุ่มตัวอย่าง ... 74

8 แสดงการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ... 75

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 แผนภูมิโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา 12

2 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท. 27

3 แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ วรรณี 29

4 แผนภูมิลำดับขั้นการสอนเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 .. 41

5 แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ 44

6 แสดงคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง 72

7 แสดงคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง 77

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญเพราะเป็นวิชาที่นำมาช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระเบียบ รวมทั้งให้มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณี โสมประยูร 2527 : คำนำ) และใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้วิทยาการสาขาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมวิทยา (สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 11) จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงได้จัดวิชานี้ไว้ในกลุ่มทักษะโดยมุ่งหวังให้นักเรียนระดับประถมศึกษามีทักษะพื้นฐานและเข้าใจหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางมากขึ้น เพื่อที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการปูพื้นฐานในเรื่องการคิดคำนวณ อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้สำหรับการดำรงชีวิตประจำวันและส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับชั้นสูงต่อไป แต่เท่าที่ผ่านมาปรากฏว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีปัญหาอยู่หลายประการ ปัญหาที่สำคัญคือนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียน ดังจะเห็นได้จากการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ทั่วประเทศ ปีพุทธศักราช 2527 ปรากฏว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยจากทุกสังกัดนักเรียนสอบได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยทั่วประเทศได้เพียง [illegible] (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ 2528 : 10) ในปีพุทธศักร[illegible] 5 สมรรถภาพ คือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศา[illegible] ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และการปฏิบัติงานทางคณิตศ[illegible] ทักษะดังกล่าวในเกณฑ์ต่ำ (สำนักงานคณะกรรมก[illegible]

ปัญหานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมากอาจมีสาเหตุหลายประการ เช่น ปัญหาจากผู้บริหาร ปัญหาเนื้อหาหลักสูตร ปัญหาจากตัวครู ปัญหาจากตัวนักเรียน และปัญหาจากสิ่งแวดล้อม (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 2 - 5) แต่องค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาคือครูและนักเรียน (สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 28) ครูส่วนใหญ่จะรู้จักนักเรียนเพียงว่าเรียนเก่งหรืออ่อน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเท่านั้น ครูไม่สามารถที่จะใช้วิธีสอนที่แตกต่างกันกับนักเรียนทั้งห้องซึ่งมีความต้องการ ความถนัดหรือความสามารถที่แตกต่างกันภายในเวลาที่กำหนดไว้ การหวังให้นักเรียนทุกคนรู้และมีประสบการณ์เหมือนกันหมดในสิ่งที่ครูสอนย่อมเป็นไปไม่ได้ นักเรียนที่มีความถนัดสูง ความสามารถมาก ก็ย่อมมีผลสัมฤทธิ์สูงและเปลี่ยนพฤติกรรมตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้รวดเร็ว แต่นักเรียนที่มีความถนัดต่ำหรือความสามารถน้อยก็ต้องอาศัยวิธีสอนและเวลามากขึ้นในการทำความเข้าใจ ดังนั้นในห้องเรียนหนึ่ง ๆ จึงมีนักเรียนที่เรียนช้าและเร็วแตกต่างกันเสมอซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของคณะกรรมการดำเนินงานระหว่างชาติที่พบว่าความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคนในห้องเรียนที่มีทั้งพวกเรียนเก่ง เรียนช้าและความพร้อมต่างกันนั้น เป็นปัญหาที่ครูกำลังประสบในการจัดการเรียนการสอนแก่นักเรียนมาก (คณะกรรมการดำเนินงานระหว่างชาติ 2520 : 20 - 21) ทั้งนี้เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคลทางด้านความสามารถมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก (อุไรวรรณ อิเทรีย์ 2520 : 27)

ปัญหาดังกล่าวครูจะต้องหาวิธีสอนที่ช่วยพัฒนานักเรียนทุกระดับความสามารถคือนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ให้เรียนได้จนถึงศักยภาพสูงสุดของแต่ละบุคคล โดยใช้วิธีสอนที่ส่งเสริมและสนับสนุนเด็กทุกระดับอย่างทั่วถึง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้รับผิดชอบในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งเนื้อหาและวิธีสอนโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรมเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้ นับว่าเป็นวิธีสอนที่ดีและเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กระดับประถมศึกษา แต่ก็มีบางส่วนที่งานวิจัยพบว่าการสอนตามวิธีสอนและกิจกรรมที่กำหนดไว้ในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท. นั้นมีบางเรื่องที่ยังทำให้เด็กเกิดมโนคติทางคณิตศาสตร์ไม่ชัดเจน (ชลลดา แสงวัฒน์ 2524 : 89) และจากการศึกษาเกี่ยวกับการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้คู่มือ

การสอนของ สสวท. พบว่านักเรียนเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้านความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณสูงสุด และเลือกใช้พฤติกรรมด้านการนำไปใช้น้อยกว่าพฤติกรรมด้านอื่น ๆ (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ 2526 : 55) จึงอาจกล่าวได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ตามคู่มือการสอนของ สสวท. สมควรได้รับการพัฒนาในบางส่วน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนคติและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ในการสอนคณิตศาสตร์นั้นจำเป็นต้องเน้นลำดับขั้นการสอนอย่างมีระบบ เน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ ซึ่งต้องนำปรัชญา จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์มาผสมผสานจัดลำดับขั้นถ่ายโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เป็นแบบลูกโซ่ จากของจริงไปสู่ของจำลองสู่รูปภาพและสัญลักษณ์ จึงจะทำให้เกิดความเข้าใจ เมื่อเข้าใจแล้วก็ต้องเสริมความเข้าใจให้สามารถนำความเข้าใจนั้นไปแก้ปัญหาในแบบฝึกหัดได้ แล้วจึงให้เด็กทำแบบฝึกหัดให้มากพอจนเกิดทักษะจึงทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญต่อลักษณะวิชาคณิตศาสตร์มาก และเมื่อมีความคงทนในการเรียนรู้แล้วก็สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณี โสมประยูร 2524 : 2) ซึ่งวิธีสอนแบบ วรรณี (วรรณี โสมประยูร) เป็นวิธีการที่นำทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ทฤษฎี เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ Apperception, Connectionism (S - R bond), Operant - Conditioning และ Mental Discipline มาประยุกต์เป็นกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีระบบ โดยเรียนรู้จากง่ายไปยาก จากสิ่งที่ใกล้ตัวไปสู่ที่ไกลตัว มีการโยงประสบการณ์เก่าให้เกิดประสบการณ์ใหม่แบบลูกโซ่ โดยการจัดเนื้อหาให้ยากเพิ่มขึ้นทีละน้อยตามขั้น ซึ่งเป็นการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมีการทำแบบฝึกหัดมากพอจนเกิดทักษะ ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังจะเห็นได้จากมีผลงานวิจัยที่สนับสนุนว่า วิธีสอนแบบ วรรณี เป็นวิธีสอนที่ดีและมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง กล่าวคือ ได้มีการนำเอาวิธีสอนแบบ วรรณี ไปใช้สอนเรื่องการคูณและการหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เปรียบเทียบกับวิธีสอนของ สสวท. พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. (จันทนา เลิศวิริยพงศ์ 2527 : 54)

เช่นเดียวกับการสอนเรื่องการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (สมพร ดอกลำเจียก 2529 : 57) ส่วนในเรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 73) การลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (สมถิด เดชคง 2529 : 60) การสอนเรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 70) การสอนเรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ปัทมา ทองรุ่ง 2529 : 81 - 82) และการสอนเรื่องตัวประกอบของจำนวน ห.ร.ม. และ ก.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (บุญแทน แจ่มศรี 2529 : 100) พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องการคูณและการหารให้มีประสิทธิภาพและเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร เพราะการคูณและการหารนอกจากจะมีความสัมพันธ์กับการบวกและการลบแล้วยังมีความสำคัญต่อการคิดคำนวณชั้นสูงอีกด้วย สำหรับนักเรียนที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างนั้นผู้วิจัยเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพราะได้เรียนเรื่องการคูณและการหารมาแล้วในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนย่อมได้พบปัญหาเรื่องการคูณและการหารมาแล้ว จึงสมควรที่จะแก้ปัญหาเสียก่อนที่นักเรียนจะเรียนในชั้นสูงต่อไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงใคร่จะทดลองใช้วิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการคูณและการหาร โดยเปรียบเทียบกับวิธีสอนของ สสวท. ว่าวิธีสอนแบบใดที่จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน

<u>ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า</u>

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

5. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร

6. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนที่มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการวางแผนและเลือกใช้วิธีสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้เหมาะสมกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน

2. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะช่วยให้ผู้บริหาร ผู้นิเทศการเรียนการสอน ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนคณิตศาสตร์ของครูและเพื่อพัฒนาวิธีสอน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 180 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน

3. ระยะเวลาในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 51 คาบ คาบละ 20 นาที สอนสัปดาห์ละ 12 คาบ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ 1 วัน

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ที่มีเนื้อหาดังต่อไปนี้

4.1 การคูณระหว่างจำนวนที่ไม่เกินสามหลัก

4.2 การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลัก

4.3 การสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่มของจำนวน

4.4 โจทย์ปัญหาระคนที่มีการคูณ

4.5 การหาผลหารเมื่อตัวหารและผลหารเป็นจำนวนไม่เกินสามหลักและการประมาณผลหาร

4.6 การตรวจคำตอบ

4.7 โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการหาร

5. ตัวแปร ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

5.1.1 วิธีสอน ได้แก่

5.1.1.1 วิธีสอนแบบ วรรณี

5.1 1.2 วิธีสอนของ สสวท.

5.1.2 ระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน

5.1.2.1 ระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

5.1.2.2 ระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง

5.1.2.3 ระดับความสามารถทางการเรียนสูง

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณและการหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง การระลึกได้ถึงเนื้อหาและวิธีทำวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ฉบับเดิมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการทดสอบเมื่อสิ้นสุดการทดลองและทดสอบหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์

3. วิธีสอนแบบ วรรณี หมายถึง วิธีสอนที่นำทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ทฤษฎี คือ Apperception, Connectionism (S - R bond), Operant - Conditioning และ Mental Discipline มาประยุกต์จัดเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมจากการทบทวนความรู้เดิม สอนให้เข้าใจ เสริมความเข้าใจ สร้างเจตคติ สรุปความคิดรวบยอด ฝึกทักษะการนำไปใช้ และวัดผล ของ วรรณี โสมประยูร

4. วิธีสอนของ สสวท. หมายถึง วิธีสอนที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามกำหนดการสอนของโรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีกิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการคูณและการหาร ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

5. ความสามารถทางการเรียน หมายถึง คะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งความสามารถทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 ระดับ คือ

5.1 ระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ หมายถึง คะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนที (T - Score) ตั้งแต่ 46 ลงมา

5.2 ระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง หมายถึง คะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มตัวอย่างได้คะแนนที (T - Score) ระหว่าง 47 - 56

5.3 ระดับความสามารถทางการเรียนสูง หมายถึง คะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนที (T - Score) ตั้งแต่ 57 ขึ้นไป

6. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยใช้วิธีสอนแบบ วรรณี

7. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยใช้วิธีสอนของ สสวท.

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แยกตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง
   - 1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
   - 1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
   - 1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร
   - 1.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้
   - 1.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียน
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   - 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
   - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่ง มีบทบาทเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ และเป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการสื่อความหมายเรื่องปริมาณ และสิ่งสำคัญยิ่งคือเป็นมรดกทางวัฒนธรรมสืบทอดต่อกันมาถึงเยาวชนรุ่นหลัง ซึ่ง ยุพิน พิพิธกุล (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 1 - 2) ได้สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้นเป็นจริงหรือไม่

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง ที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่ตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิด เป็นเครื่องมือที่จะใช้ฝึกทางสมองซึ่งสามารถช่วยให้เราเกิดการกระทำในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา

3. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล ซึ่งใช้อธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น สัจจพจน์ กฎสมบัติ กฎ ทำให้เกิดความคิดที่จะเป็นรากฐานในการที่จะใช้พิสูจน์เรื่องอื่นต่อไป

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน เราจะเห็นว่าการคิดในทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดอยู่ในแบบแผนและมีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ก็คือความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามได้แสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

ปัจจุบันคณิตศาสตร์มีบทบาทมากกว่าในอดีตและมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น ทางด้านสังคมวิทยาก็ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจก็ต้องใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ช่วยคิดคำนวณผลิตผล สุวรรณา มุ่งเกษม (สุวรรณา มุ่งเกษม 2513 : 1 - 2) ได้สรุปความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 3 ประการ คือ

1. ความสำคัญในแง่นำไปใช้ได้ทั้งชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ เช่น ในการดูเวลา การกะระยะทาง การกำหนดรายรับรายจ่ายในครอบครัว เป็นต้น

2. ความสำคัญของคณิตศาสตร์ในแง่ที่เป็นเครื่องปลูกฝังและอบรมให้ผู้เรียนมีคุณสมบัตินิสัย ทัศนคติ และความสามารถทางสมองบางประการ เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดมีเหตุผลและแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบ ง่าย สั้นและชัดเจน ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา

3. ความสำคัญของคณิตศาสตร์ในแง่วัฒนธรรม คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้ และถ่ายทอดมาให้คนรุ่นหลัง

จะเห็นว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงกำหนดให้คณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ซึ่งเน้นในด้านความคิด ความเข้าใจจากกิจกรรม ประสบการณ์และของจริง หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กันและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์ทั่วไปของคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรเดิมทั้งโครงสร้าง เนื้อหาสาระ และการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์ทั่วไปดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 44)

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง

3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต และการคิดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกนึกคิดนั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน มีความประณีต ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและความรวดเร็ว

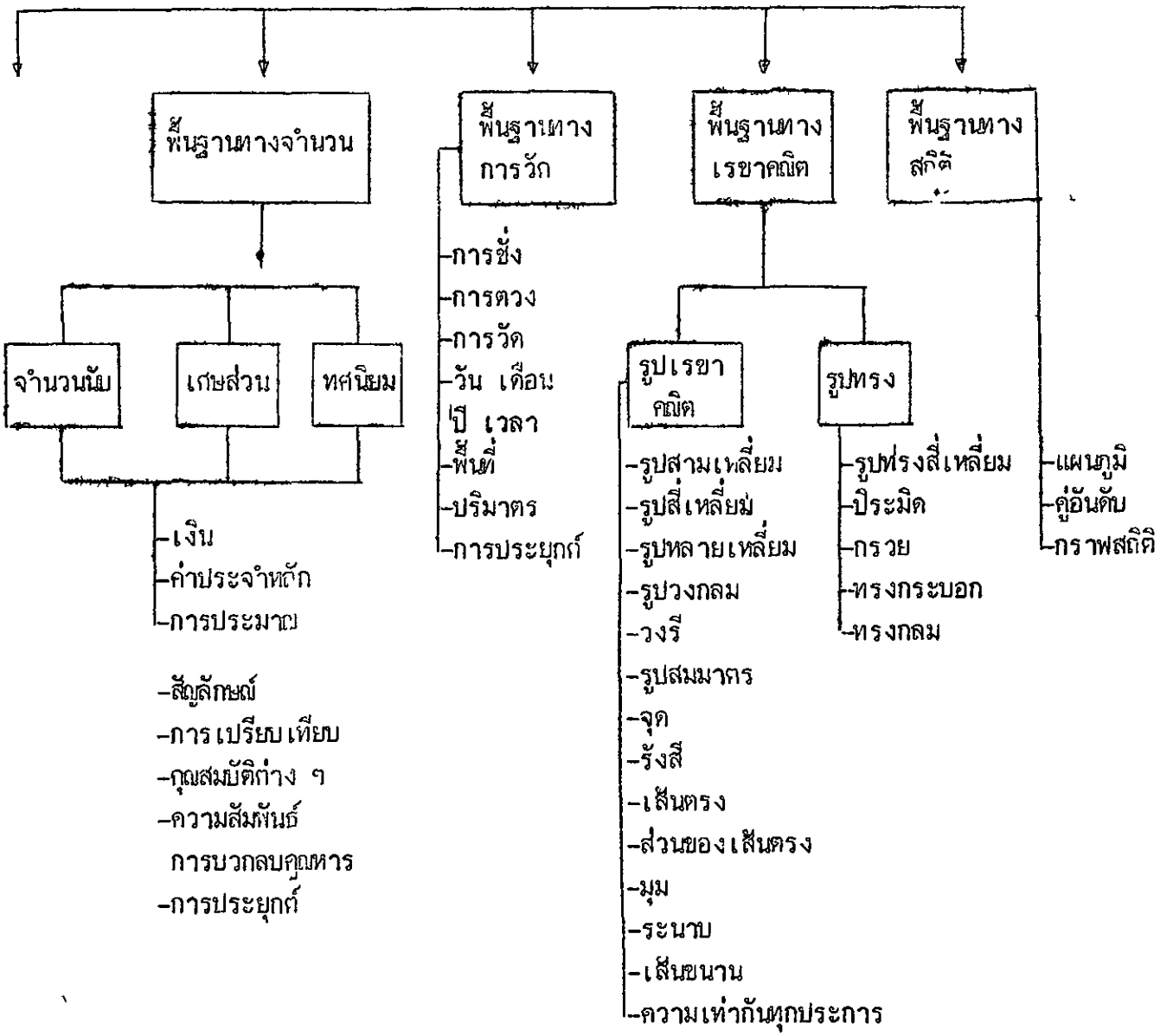
4. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในวิธีทางวิทยาศาสตร์และการคิดคำนวณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา

โครงสร้างคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

คณิตศาสตร์ปัจจุบันเน้นความสำคัญของโครงสร้างและวิธีการทางคณิตศาสตร์มากกว่าการคิดคำนวณแบบเครื่องจักรเครื่องยนต์ โดยที่ไม่รู้ความหมายหรือเหตุผล การที่ครูสอนให้นักเรียนเข้าใจเรื่องราวและความเป็นมาของคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อันเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน (ฉวีวรรณ กีรติกร 2528 : 34)

ลักษณะโครงสร้างคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มีเนื้อหาสาระดังแผนภูมิ



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

วรรณี โสมประยูร (วรรณี โสมประยูร 2525 : 229) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา ค่าแรงงาน ฯลฯ เกิดจากการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลก คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจการโคจรของโลก น้ำขึ้นน้ำลง ฤดูกาลต่าง ๆ ฯลฯ และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่นอกโลก

3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้องทางการศึกษา คณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความจริง ความถูกต้อง การรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

5. คณิตศาสตร์เป็นมรดกของวัฒนธรรม ส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลัง

ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

ยุพิน พิพิธกุล (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 1 - 4) ได้กล่าวถึงปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ปัญหาจากผู้บริหาร ผู้บริหารเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในโรงเรียน แต่จากการศึกษาพบว่าผู้บริหารมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ผู้บริหารไม่เข้าใจธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ผู้บริหารไม่สนใจติดตามข่าวคราวการเคลื่อนไหวของคณิตศาสตร์ทั้งด้านหลักสูตรและวิธีสอน

1.3 ผู้บริหารไม่สนับสนุนครูผู้สอนให้ใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน

1.4 ผู้บริหารจัดครูเข้าสอนไม่เหมาะสม

1.5 ผู้บริหารจัดให้ครูสอนคณิตศาสตร์สอนนักเรียนมากเกินไป และจำนวนชั่วโมงที่สอนก็มากจนไม่มีเวลาตรวจแบบฝึกหัด

2 ปัญหาด้านเนื้อหาหลักสูตร การที่หลักสูตรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมทำให้ครูที่มีพื้นฐานความรู้รุ่นเก่า ไม่สามารถสอนตามหลักสูตรใหม่ได้แม้จะมีการอบรมครูแล้วก็ตาม

3. ปัญหาทางด้านครูผู้สอน

สมจิต ชิวปรีชา (สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 30 - 32) ได้สรุปปัญหาทางด้านครูผู้สอนไว้ดังนี้

3.1 ครูใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างเดียว

3.2 ครูไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอน

3.3 ครูสอนเร็วเกินไป

3.4 ครูดุและเข้มงวด

3.5 ครูไม่ค่อยสนใจนักเรียนที่เรียนอ่อน

3.6 ครูไม่มีเวลาเตรียมการสอน

3.7 ครูดัดแปลงโจทย์แบบฝึกหัดทำให้เกิดปัญหา

3.8 ครูสอนมุ่งคำตอบมากกว่ากระบวนการ

4. ปัญหาทางด้านผู้เรียน

สมจิต ชิวปรีชา (สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 28 - 29) ได้สรุปปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดจากนักเรียนไว้ดังนี้

4.1 นักเรียนคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น

4.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านไม่ได้

4.3 นักเรียนไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน

4.4 นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน

4.5 นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ

4 6 นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

5. ปัญหาจากสิ่งแวดล้อม

ในสภาวะปัจจุบันยุควัตถุเจริญแต่จิตใจเสื่อม ครูยุคใหม่นี้จะต้องพยายามสอดส่องเอาใจใส่นักเรียนเป็นพิเศษ เพราะสิ่งแวดล้อมจะทำให้พฤติกรรมของนักเรียนเปลี่ยนไป นักเรียนหนีโรงเรียน ไม่อยากเรียนหนังสือ เป็นต้น ล้วนเป็นปัญหาในการสอนทั้งสิ้น

จากปัญหาดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ปัญหาที่สำคัญของการสอนวิชาคณิตศาสตร์อันเป็นอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก็อวิธีสอนของครูและปัญหาทางด้านนักเรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งปัญหานี้กระทรวงศึกษาธิการได้พยายามแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้การสอนของครูบรรลุผลตามหลักสูตร เช่น การจัดอบรมครู การส่งเสริมการใช้สื่อการเรียนการสอน เป็นต้น แต่การแก้ปัญหาดังกล่าวก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จ จึงสมควรที่จะได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำมาใช้สอนคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ครูควรศึกษาถึงความมุ่งหมายของการสอนคณิต[illegible] เข้าใจเพื่อทำการสอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีนักการศึกษา[illegible] ของการสอนคณิตศาสตร์ไว้หลายทัศนะดังนี้

มิคเซลลิส และคนอื่น ๆ (สุรชัย ชวัญเมือง 2522 : 8 อ้างอิงมาจาก Michaelis and Others. 1967 : 192) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ในชั้น[illegible] ควรมีความมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจสังกัป (Concept) เกี่ยวกับจำนวนโครงส[illegible] ระบบจำนวน ความสัมพันธ์ การกระทำ และเพื่อให้นักเรียนสามารถที่จะสรุปกฎเกณฑ์[illegible] คณิตศาสตร์ได้

2. เพื่อให้เด็กมีทักษะในการคิดคำนวณ

3. เพื่อให้เด็กมีความซาบซึ้งในวิธีการที่มนุษย์เกี่ยวข้องกับระบบ และเครื่องมือของการวัด เพื่อสนองความต้องการของเขาและเพื่อให้เด็กเข้าใจความหมาย และกระบวนของการวัด

4. เพื่อให้เด็กซาบซึ้งในวิชาคณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมและเพื่อให้เด็กมีความเข้าใจคณิตศาสตร์ในแง่ที่เป็นภาษาที่แสดง และบันทึกความคิดเกี่ยวกับปริมาณได้

5. เพื่อให้เด็กชาบซึ้งและสนุกสนานในคณิตศาสตร์และมีความสนใจในทฤษฎีและนำไปปฏิบัติได้

เฟอร์ และ ฟิลิปส์ (Fehr and Philips 1972 : 3 - 5) ได้สรุปเป้าหมายของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้คือ

1. เพื่อให้เข้าใจในคณิตศาสตร์

2. เพื่อให้เด็กมีทักษะในการคิดคำนวณ

3. เพื่อให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้

แครมเมอร์ (Kramer. 1966 : 4) ได้เสนอความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. มีความเข้าใจในโครงสร้างของระบบจำนวนจริง แนวคิดเบื้องต้นทางเรขาคณิต และหลักการที่เป็นรากฐานของกระบวนการคณิตศาสตร์เบื้องต้น

2. มีความรู้เกี่ยวกับศัพท์และสัญลักษณ์เกี่ยวกับปริมาณ กราฟ มาตราส่วน แผนผัง และรูปร่างทางเรขาคณิตและการวัด

3. มีทักษะในการคิดคำนวณอย่างมีเหตุผล คิดคำนวณได้อย่างรวดเร็ว การทดสอบคำตอบ และนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาในวิชาอื่น ๆ และชีวิตประจำวัน

4. ให้มีเจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่พึงประสงค์

5. ให้มีความเชื่อมั่นในเหตุผล

เมื่อพิจารณาความมุ่งหมายตามทัศนะของบุคคลต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษานั้นต้องการให้นักเรียนมีสังกัป (Concept) ทางคณิตศาสตร์ มีทักษะ (Skill) ในการคิดคำนวณ มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาได้ และให้มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

<u>หลักการสอนคณิตศาสตร์</u>

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 2518 : 1) ได้เสนอหลักในการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน

2. ให้เด็กอภิปรายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา

3. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมานและวิธีต่าง ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์จากการค้นคว้าด้วยตนเอง

4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเพื่อให้ได้วิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว

5. ส่งเสริมให้เด็กตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง

6. ให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่เข้าใจบทเรียนแล้ว และไม่จำเป็นต้องฝึกทักษะทุกบทเรียน

7. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานตามลำพัง

8. ครูสรุปหลักเกณฑ์แล้วให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอนุมาน

สมจิต ชิวปรีชา (สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 11 - 16) ได้กำหนดหลักการในการสอนคณิตศาสตร์ปัจจุบันไว้หลายประการคือ

1. จัดให้มีการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์นับว่าเป็นพื้นฐานของการเริ่มบทเรียนและเป็นพื้นฐานที่จะเรียนบทเรียนต่อไป ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูจะต้องเตรียมเด็กให้มีความพร้อม

2. จัดเนื้อหาโครงสร้างของคณิตศาสตร์ให้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาหรือมหาวิทยาลัย

3. การสอนเนื้อหาใหม่ การสอนเนื้อหาใหม่จะต้องเป็นประสบการณ์และเนื้อหาที่ต่อเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพราะความคิดความเข้าใจจากประสบการณ์เดิมจะช่วยให้ผู้เรียนมีเหตุผล มีความเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. การสอนต้องมีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้น คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ต้องมีระบบ ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และมีทักษะเบื้องต้นตามที่ต้องการ

5. ควรใช้สื่อการสอน เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร

6. จักการเรียนการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ควรเริ่มจากของจริง (Concrete) ไปสู่สัญลักษณ์ (Symbol)

7. ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ แทนความหมายของเรื่องราวและถ้อยคำ คณิตศาสตร์ปัจจุบันเน้นคณิตศาสตร์ในลักษณะที่เป็นนามธรรม ดังนั้นการเริ่มสอนจะต้องให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาแต่ละเรื่องอย่างดี แล้วจึงใช้สัญลักษณ์หรือถ้อยคำที่เป็นภาษาคณิตศาสตร์

8. ส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

9. ใช้วิธีอุปนัยในการสรุปหลักเกณฑ์และบทเรียน แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีนิรนัย

10. เน้นเรื่องความเข้าใจมากกว่าความจำ

11. จัดการสอนเพื่อให้เกิดความรู้ถาวร เมื่อผู้เรียนได้แนวคิดที่ถูกต้องแล้วจึงให้ทำแบบฝึกหัด คำนวณอย่างมีหลักเกณฑ์ ฝึกคิดอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง จนทำให้เกิดความรู้ที่ถาวรขึ้น

12. มีเทคนิคในการยั่วยุให้เด็กสนใจคณิตศาสตร์

13. การจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน จัดเนื้อหาให้ต่อเนื่องกัน มีเทคนิคในการสอน ใช้สื่อการเรียนการสอน เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจถ่องแท้จนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

ลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์

มิดเชลลิส และคนอื่น ๆ (สุรชัย ขวัญเมือง 2522 : 19 อ้างอิงมาจาก Michaelis and Others. 1967) ได้เสนอลำดับขั้นการสอนไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นสำรวจและเตรียมความพร้อมของนักเรียนว่า มีพื้นความรู้เพียงพอที่จะเรียนเรื่องนั้น ๆ หรือยัง

2. ขั้นสำรวจค้นคว้า (Exploration and Discovery) เป็นขั้นนำเด็กให้มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องที่ต้องการจะสอนโดยใช้อุปกรณ์ กิจกรรมต่าง ๆ

3. ขั้นใช้สัญลักษณ์และสรุปกฎเกณฑ์ (Abstract and Organization)

4. ขั้นฝึกทักษะ (Finding Skill)

5. ขั้นนำไปใช้ (Application)

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มุ่งให้นักเรียนมีความสามารถขั้นพื้นฐาน 3 ด้าน คือความเข้าใจในหลักการและความคิดรวบยอด ความสามารถหรือทักษะในการคิดคำนวณ และความสามารถในการแก้ปัญหาหรือการนำไปใช้ ความสามารถนี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กล่าวคือนักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการหรือความคิดรวบยอดหนึ่ง ๆ เสียก่อนแล้วฝึกฝนให้เกิดทักษะจนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์อื่น ๆ ได้

<u>การสอนเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด</u>

ทราเวอร์ (Travers 1976 : 142) ได้กล่าวถึงแนวทางที่จะจัดสภาพการสอนเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดไว้ดังนี้

1. สิ่งที่จะอำนวยความสะดวกให้แก่การเรียนรู้ความคิดรวบยอด คือเมื่อผู้เรียนเห็นความแตกต่างระหว่างตัวอย่างทางบวก (Positive Instance) และตัวอย่างทางลบ (Negative Instance) อย่างชัดเจน

2. ปัญหาที่มีคุณลักษณะที่ซ้ำ ๆ กัน มักจะแก้ไขได้ง่ายกว่าปัญหาที่ไม่มีคุณลักษณะซ้ำกัน

3. เด็กจะเรียนความคิดรวบยอดได้ง่ายกว่า ถ้าลดจำนวนคุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป

4. ทักษะในการเรียนรู้ความคิดรวบยอดจะเพิ่มขึ้นตามอายุ เด็กเล็กมักจะสนใจคุณลักษณะทางรูปร่าง เช่น รูปร่าง สี ขนาด เป็นต้น

5. ความคิดรวบยอดที่ง่าย ๆ ความวิตกกังวลจะช่วยในการเรียนรู้ได้มาก แต่ถ้าเป็นความคิดรวบยอดที่ซับซ้อน ความวิตกกังวลจะบั่นทอนประสิทธิภาพของการเรียน

6. การเรียนรู้ความคิดรวบยอดจะง่ายขึ้น ถ้าครูแนะจุดเด่นหรือลักษณะที่ควรสังเกตให้นักเรียนทราบ

7. บางครั้งควรจะต้องแสดงตัวอย่างทางบวกหลาย ๆ ตัวอย่างพร้อมกัน แต่ไม่ควรจะให้เกิน 4 ตัวอย่าง

8. การเรียนรู้ความคิดรวบยอดจะง่ายกว่าและสามารถที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ ถ้าผู้เรียนสามารถที่จะสื่อความคิดรวบยอดนั้นให้แก่ตัวเองได้

9. เด็กสามารถที่จะเรียนรู้ความคิดรวบยอดได้ง่ายขึ้นถ้าเด็กรู้จักตัวอย่างทั้งตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบ

10. การส่งผลย้อนกลับ (Feedback) จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

11. การเรียนรู้ความคิดรวบยอดใหม่ ๆ แปลก ๆ จะง่ายขึ้นถ้าได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดขั้นต้น ๆ มาอย่างสมบูรณ์ และเมื่อได้เรียนรู้จากตัวอย่างที่ถูกต้องและมากพอ

12. การลอนความคิดรวบยอดให้สัมพันธ์กัน

13. ควรใช้วิธีการหลาย ๆ อย่างในการสอนความคิดรวบยอด

14. ควรให้ผู้เรียนมีเวลาเพียงพอที่จะปรับเนื้อหาทั้งหมดที่ได้รับเข้ากับโครงสร้างของความคิดรวบยอดเดิม

เมธี ลิมอักษร (เมธี ลิมอักษร 2520 : 5 - 6) ได้กล่าวถึงหลักเบื้องต้นในการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสอนให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นมานั้น ครูจะต้องแน่ใจเสียก่อนว่าพื้นความรู้ ทักษะหรือประสบการณ์เดิมที่จำเป็นต่อการสร้างความคิดรวบยอดอันใหม่ขึ้นมา นักเรียนมีเรื่อมอยู่แล้ว

2. ครูจะต้องไม่ลืมที่จะเร้าให้นักเรียนมีความปรารถนาที่จะเรียนในสิ่งที่ครูต้องการจะสร้างความคิดรวบยอดนั้นเสียก่อน

3. สิ่งที่นำมาสอนให้เกิดความคิดรวบยอดนั้น ครูจะต้องพิจารณาว่าอยู่ในวิสัยที่นักเรียนจะเข้าใจได้

4. ครูจะต้องเป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำ และรักษาแรงจูงใจให้มีอยู่เสมอเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

5. ครูจะต้องพยายามจัดหาสิ่งที่เป็นเครื่องมือเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดแจ่มแจ้ง

6. ครูจะต้องให้เวลาแก่นักเรียนอย่างเพียงพอที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการสอนเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดนั้น ครูจะต้องทำความเข้าใจเรื่องนั้น ๆ ว่าควรจะให้ความคิดรวบยอดอะไรแก่นักเรียนแล้วจึงหาวิธีจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม ซึ่งวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดดังกล่าวจะมีลักษณะร่วมที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือการเสนอสิ่งเร้าหรือการเสนอตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนแยกแยะ จัดจำพวก และการสรุปให้คำนิยามของความคิดรวบยอด

การสอนเพื่อให้เกิดทักษะ

วารินทร์ สายโอบเอื้อ (วารินทร์ สายโอบเอื้อ 2522 : 110 - 111) ได้ให้ความหมายของทักษะว่าเป็นลักษณะของพฤติกรรมเคลื่อนไหวที่ประสานสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ พฤติกรรมดังกล่าวเป็นไปอย่างรวดเร็ว แม่นยำ และได้เสนอลำดับขั้นของทักษะซึ่งประกอบด้วยขั้นต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ขั้นความรู้ (Cognitive Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องเข้าใจและรู้ว่าการฝึกทักษะแต่ละอย่างนั้นจะต้องทำอย่างไรบ้าง

2. ขั้นปฏิบัติจนไม่มีข้อผิดพลาด (Fixation Phase) เป็นขั้นที่ฝึกกระทำพฤติกรรมนั้นอย่างถูกต้องไม่ผิดพลาด

3. ขั้นอัตโนมัติ (Autonomous Phase) เป็นขั้นที่กระทำพฤติกรรมด้วยความถูกต้อง รวดเร็ว และแม่นยำโดยไม่มีข้อผิดพลาด

ดี เซคโค (De Cecco. 1986 : 306 - 319) ได้เสนอวิธีการสอนทักษะเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะที่จะสอน โดยแยกแยะทักษะที่จะสอนว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้างอย่างชัดเจน ตามลำดับก่อนหลังของการฝึก

2. การสอนความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน ว่ามีความสามารถเบื้องต้นพอหรือไม่ด้วยการทดสอบตามขั้นตอนต่าง ๆ

3. ฝึกทักษะที่เด็กขาดอยู่ และส่งเสริมทักษะที่เด็กมีอยู่แล้วให้เกิดความชำนาญมากยิ่งขึ้น

176748

4. ขั้นอธิบายและสาธิตทักษะที่จะฝึกอย่างช้า ๆ และชัดเจนตามลำดับก่อนหลัง

5. ขั้นการฝึก ต้องฝึกอย่างต่อเนื่องกันโดยฝึกสอนย่อยบางส่วนก่อนแล้วจึงจะฝึกให้ครบองค์ประกอบทั้งหมด

6. มีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว โดยเน้นทักษะย่อยที่สำคัญ เช่น ท่าวางมือ ท่ากระดิกนิ้ว เป็นต้น

7. ให้ผลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้ฝึก อาจจะเป็นการแจ้งผลของการฝึกให้ทราบ ดูจากโทรทัศน์วงจรปิด จากผลงานและรวมทั้งการเสริมกำลังใจ

ดังนั้นในการเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าหากผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาดีแล้วจนสามารถสร้างความคิดรวบยอดได้แล้ว จึงทำการฝึกทักษะโดยเริ่มจากขั้นให้ความรู้ว่าการฝึกทักษะแต่ละอย่างนั้นจะต้องทำอย่างไรบ้าง เมื่อเข้าใจดีแล้วจึงลงมือปฏิบัติและในขั้นสุดท้ายจะสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้ประหยัดเวลาและเกิดความชำนาญในการคิดคำนวณสูงขึ้นเรื่อย ๆ

<u>การสอนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์</u>

การสอนแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ยากต้องฝึกสมรรถภาพของนักเรียนหลายอย่าง ต้องอาศัยเครื่องมือในการฝึก ต้องใช้เวลา และครูต้องมีความขยันทำงานด้วยความศรัทธา

<u>ยุทธวิธีและขั้นตอนในการแก้ปัญหา</u> ได้มีผู้คิดยุทธวิธีในการแก้ปัญหาไว้หลายแบบด้วยกัน เช่น แคโรล กรีนส์ (Carole Greene อ้างอิงมาจาก *ทบวงมหาวิทยาลัย* 2524 : 144) ได้เสนอยุทธวิธีไว้ดังนี้

1. วิธีการคาดคะเนหรือเกากำตอบไว้ล่วงหน้า

2. การทำให้เป็นอย่างง่าย (Simplify) มี 2 แบบ คือ

2.1 ทำโจทย์ให้เป็นกรณีที่ง่าย ๆ เท่าที่จะทำได้ แล้วลองหารูปแบบและความสัมพันธ์เพื่อขยายไปเป็นโจทย์เดิมที่ซับซ้อนขึ้น

2.2 แยกแยะโจทย์เดิม วิเคราะห์ปัญหาย่อย ๆ แล้วรวบรวมผลเข้าสู่ปัญหาเดิม

3. การทดลอง เช่น การสร้างรูป การวัด การคำนวณ ฯลฯ

4. การสร้างแผนภาพ ช่วยทำให้โจทย์ปัญหาเป็นรูปธรรมที่เห็นได้ชัดเจน

5. การทำตาราง เก็บข้อมูลจากโจทย์ปัญหาและจัดทำเป็นตารางให้เห็นความเหมือนความแตกต่าง นำไปสู่การแก้ปัญหาได้

6. การเขียนกราฟ ช่วยทำให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล

ปัญหาที่นำมาฝึกให้นักเรียนคิดนั้นอาจแบ่งออกเป็นหลายประเภทดังต่อไปนี้ (ทบวงมหาวิทยาลัย 2524 : 140)

1. ปัญหาที่เป็นการค้นหาข้อความจริง หรือข้อสรุปใหม่ที่นักเรียนยังไม่เคยรู้มาก่อน

2. ปัญหาที่มาจากการอภิปรายในชั้นเกี่ยวกับเนื้อหา

3 ปัญหาเกี่ยวกับวิธีการ การพิสูจน์ทฤษฎีบท หรือข้อสรุปที่มีผู้อื่นตั้งไว้

4. ปัญหาที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ ที่อาศัยนิยาม ทฤษฎีบทต่าง ๆ มาใช้

5. ปัญหาที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ แต่ต้องอาศัยกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา

ในการสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น จะเห็นได้ว่าครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ ครูต้องช่วยให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้เอง นำโจทย์ปัญหาต่าง ๆ มาให้นักเรียนฝึกหัดทำ พยายามให้เด็กมีความเชื่อมั่นในการทำงาน สามารถแยกแยะทำความเข้าใจโจทย์เป็นตอน ๆ เมื่อฝึกปฏิบัติได้เช่นนี้แล้ว นักเรียนย่อมมีทัศนคติที่ดีต่อการคิดคำนวณโจทย์ปัญหา และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ในที่สุด

<u>ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์</u>

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์มีหลายทฤษฎีด้วยกัน โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรต้นวงค์ (โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรต้นวงค์ 2520 : 22 - 23) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ 3 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) ใช้เป็นหลักในการสอนคณิตศาสตร์มาช้านาน เน้นในเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ซ้ำ ๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้น ๆ เพราะมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้โดยการฝึกสิ่งนั้นซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ดังนั้นการสอนจึงเริ่มโดยครูให้ตัวอย่าง บอกสูตรหรือกฎเกณฑ์ให้แล้ว ให้นักเรียนฝึกแบบฝึกหัดมาก ๆ

จนชำนาญ นักการศึกษาปัจจุบันยอมรับว่าการฝึกฝนมีความจำเป็นในการสอนเพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ แต่ก็ชี้ให้เห็นว่า ทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องอยู่หลายประการคือ

1.1 เด็กต้องท่องจำ ท่องกฎเกณฑ์ สูตรซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก

1.2 เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วทั้งหมด

1.3 เด็กขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบากสับสนในการคิดคำนวณ แก้ปัญหาและลืมสิ่งที่เรียนได้ง่าย

2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incidental Learning Theory)

ทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กจะเรียนได้ดีเมื่อเกิดความต้องการหรืออยากรู้เกิดขึ้น ดังนั้นกิจกรรมการเรียนการจัดตามเหตุการณ์ที่บังเกิดขึ้นในโรงเรียน หรือชุมชนซึ่งเด็กได้ประสบกับตนเอง แต่ข้อบกพร่องของทฤษฎีนี้ คือในการปฏิบัติเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก จึงใช้ได้เป็นครั้งคราว เมื่อมีเหตุการณ์เหมาะสม แต่ถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวทฤษฎีนี้ก็ไม่เกิด

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory)

ทฤษฎีนี้ตระหนักถึงการคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็ก เป็นหัวใจของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดีเมื่อสิ่งนั้นมีความหมายต่อเด็กเอง และเป็นเรื่องที่เด็กได้เห็นและปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมในการนำไปสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน

สำหรับการสอนตามทฤษฎีนี้ บรอกเนอร์ (Bruocknor) ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ขั้นประถมศึกษา ได้เสนอแนะไว้ดังนี้ (โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์ 2520 : 23)

1. การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้ง ควรใช้ของจริงประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นขั้นต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง

2 ให้โอกาสเด็กได้แสดงวิธีการคิดคำนวณของเด็กเอง[3] และได้ชี้ให้เห็นถึงความยาก ตลอดจนข้อแตกต่างระหว่างเรื่องที่เรียนกับเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว

3. ให้เด็กได้ใช้ความพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการคิด

4. ควรใช้โสตทัศนูปกรณ์ช่วยสอนขั้นต่าง ๆ ให้มาก

5. ให้เด็กทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนใหม่พร้อมทั้งให้อธิบายวิธีการคำนวณที่เด็กทำด้วย ทั้งนี้อาจให้ไปแสดงวิธีการทำบนกระดานดำให้เพื่อนร่วมชั้นดูด้วยก็ได้ นอกจากนั้นควรให้แสดงถึงวิธีการตรวจคำตอบด้วย

6. ให้แบบฝึกหัดเด็กทำอยู่สม่ำเสมอ เพื่อเป็นการฝึกทักษะในเรื่องที่เรียนมาแล้ว

จิตวิทยาที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์

สุรชัย ขวัญเมือง (สุรชัย ขวัญเมือง 2522 : 22) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนที่จะสอน
2. สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์หรือได้พบอยู่เสมอ
3. สอนให้เด็กเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อยและส่วนย่อยกับส่วนใหญ่
4. สอนจากง่ายไปหายาก
5. ให้นักเรียนเข้าใจหลักการและรู้วิธีที่จะใช้หลักการ
6. ให้เด็กได้ฝึกทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่องและมีการทบทวนอยู่เสมอ
7. ให้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
8. ควรให้กำลังใจแก่เด็ก
9. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

การสอนคณิตศาสตร์โดยวิธีการสอนของ สสวท.

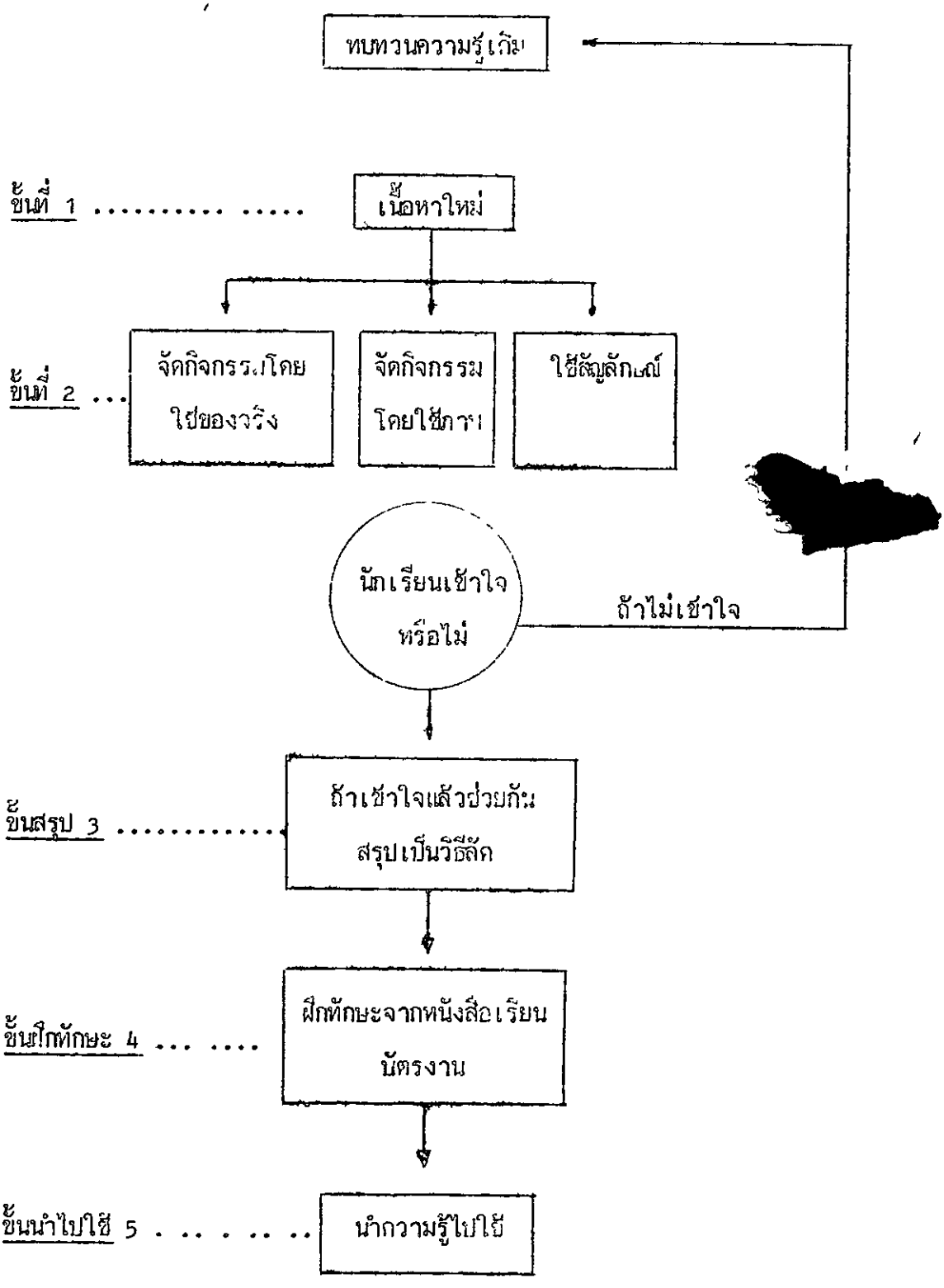
การสอนคณิตศาสตร์มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้รับผิดชอบทั้งด้านเนื้อหาและวิธีสอน จากการวิเคราะห์วิธีสอนและกิจกรรมซึ่งอยู่ในคู่มือครูระดับประถมศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 101)

1 ทบทวนความรู้เดิม

2. สอนความรู้ใหม่ โดยใช้ของจริง ภาพ สัญลักษณ์

3. ฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัด

จากการสัมมนาเรื่องการเตรียมการสอนร่วมกันของวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 26 - 29 มกราคม 2520 ณ. วิทยาลัยครูมหาสารคาม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2520 : 9) ได้ให้แผนผังการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท.

จากแผนภูมิ จะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. เป็นขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างอิงถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังจะสอน

2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยสอนจากของจริงมาเป็นภาพ

2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากที่นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริงหรือรูปภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์

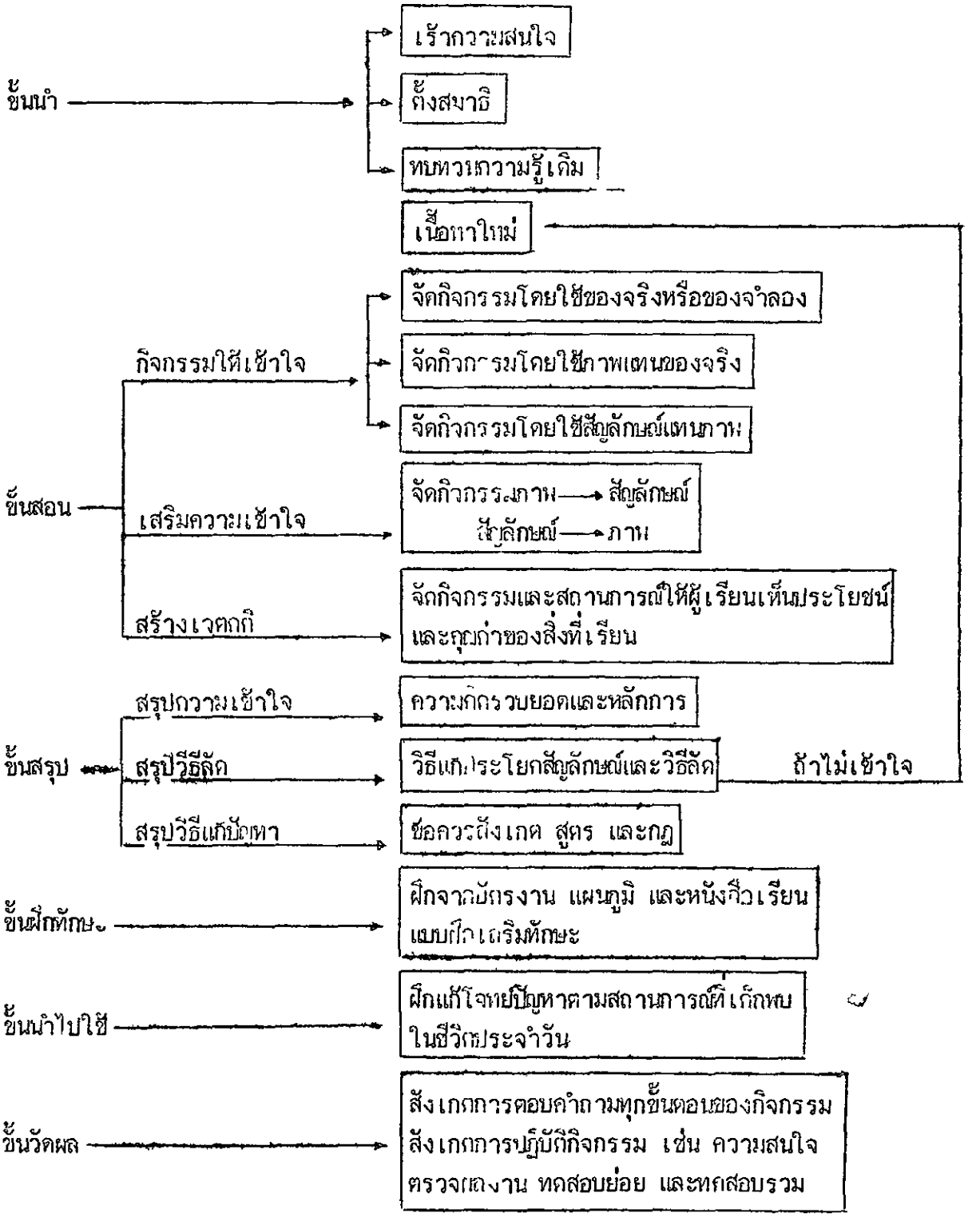
3. สรุปนำไปสู่วิธีลัด เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป

4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีลัดแล้วจึงให้นักเรียนฝึกทักษะ ด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือทำกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน

<u>การสอนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบวรรณี</u>

ในปี พ.ศ. 2512 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณี โสมประยูร ได้คิดค้นวิธีสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาโดยได้นำเอาหลักปรัชญาพื้นฐานทางจิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรม และเนื้อหาตามหลักสูตรมาผสมผสาน เป็นเทคนิคการสอนที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (วรรณี โสมประยูร 2512 : 1) ต่อมาในปี พ.ศ. 2518 ท่านก็ได้ปรับปรุงลำดับการสอนให้ละเอียดขึ้นอีก และครั้งล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2526 ได้ปรับปรุงลำดับขั้นการสอนอีกครั้ง เพื่อสร้างเป็นแผนการสอนสำหรับการวิจัย โดยกำหนดชื่อว่า ลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์แบบวรรณี (วรรณี โสมประยูร)



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวรรณี

จากภาพประกอบ 3 จะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์แบบวรรณี (วรรณี โสมประยูร) จัดเป็นลำดับขั้นไว้ดังนี้

1. ขั้นนำ เพื่อเร้าความสนใจ ตั้งสมาธิ และทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหา หรือสถานการณ์ ฯลฯ

2. ขั้นสอน เพื่อให้เกิดมโนมติ (Concept) และเจตคติ

2.1 สอนให้เข้าใจ ทำตามกระบวนการดังนี้

2.1.1 ใช้ของจริงหรือของจำลอง

2.1.2 ใช้ภาพแทนของจริงในข้อ 2.1 1

2.1.3 ใช้สัญลักษณ์แทนภาพในข้อ 2.1.2

2.2 เสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพแล้วให้นักเรียนถ่ายโยงเป็นสัญลักษณ์ จากนั้นครูกำหนดสัญลักษณ์ให้นักเรียนถ่ายโยงกลับเป็นภาพ

2.3 สร้างเจตคติ จัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของสิ่งที่เรียน

3. ขั้นสรุป สรุปเป็นความคิดรวบยอด หลักการ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์ วิธีลัด ข้อควรสังเกต สูตร และกฎ

4. ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากแผ่นภูมิ บัตรงาน แบบเรียนและแบบฝึกหัดเสริมทักษะ

5. ขั้นนำไปใช้ ฝึกให้แก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน

6. ขั้นประเมินผล สามารถกระทำได้ดังนี้

6.1 สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม

6.2 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น

6.3 ตรวจผลงาน

6.4 ทดสอบย่อยและทดสอบรวม

วิธีสอนแบบ วรรณี ได้คิดขึ้นจากพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ทฤษฎี คือ (วรรณี โสมประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า)

1. ทฤษฎี Apperception ของ Herbart เน้นการรับรู้ เร้าความสนใจ และสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนเสียก่อนด้วยกิจกรรม สื่อการเรียนหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการเชื่อมต่อความคิดใหม่เข้าไปในความคิดที่เก็บสะสมไว้

2. ทฤษฎี Connectionism (S - R bond) ของ Thorndike เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ คือ

2.1 กฎของการฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำ (The Law of Exercise or Repetition) กล่าวคือยิ่งมีการตอบสนองสิ่งเร้ามาก บ่อยครั้งเท่าใด สิ่งนั้นย่อมจะอยู่คงทนนานเท่านั้น และหากไม่ได้ปฏิบัติตัวเชื่อมนั้นจะอ่อนกำลังลง

2.2 กฎแห่งผล (Law of Effect) บางทีเรียกว่าหลักของความพึงพอใจและความเจ็บปวด (Pleasure - Pain Principle) การตอบสนองจะมีกำลังขึ้นหากเกิดความพึงพอใจตามมา และจะอ่อนลงหากเกิดความไม่พอใจ

2.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อกระ[illegible] มีความพร้อมที่จะกระทำ และได้กระทำเช่นนั้นจะก่อให้เกิดความพึงพอใจ แต่ถ้ายังไม่[illegible] และต้องกระทำย่อมก่อให้เกิดความรำคาญ

3. ทฤษฎี Operant Conditioning ของ Skinner การเรียนรู้จะแบ่[illegible] จุดประสงค์ของการเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ มากมาย ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงเป็นส่วน ๆ ไป และต้องกำหนดจังหวะเวลาในการเสริมแรงให้เหมาะสม

4. ทฤษฎี Mental Discipline เน้นการพัฒนาสมองโดยสอนให้เข้าใจและฝึกฝนมาก ๆ จนเกิดเป็นทักษะและความคงทนในการเรียนรู้ หลังจากนั้นก็สามารถถ่ายโยงไปใช้ได้โดยอัตโนมัติ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. จะเห็นได้ว่าวิธีสอนแบบ วรรณี มีลำดับขั้นอย่างละเอียด โดยเฉพาะในขั้นสอน ซึ่งต่างจากวิธีสอนของ สสวท. กล่าวคือในขั้นสอนแยกละเอียดออกเป็น 3 ขั้นย่อยดังนี้ (สุณีย์ กมลศิริประเสริฐ 2529 : 29)

1. ขั้นสอนให้เข้าใจ

1.1 สอนโดยใช้กิจกรรม ของจริง ของจำลอง

1.2 สอนโดยใช้ภาพแทนของจริงหรือของจำลองที่แสดงในขั้นที่ 1.1

1.3 สอนโดยใช้สัญลักษณ์แทนภาพที่แสดงในขั้นที่ 1.2

แสดงตัวอย่างที่มีลำดับขั้นดังกล่าวนี้ อย่างน้อย 4 ตัวอย่าง

2. ขั้นเสริมความเข้าใจ ใช้กิจกรรมเสริมย้ำความเข้าใจโดยใช้ภาพแสดงแล้วให้นักเรียนถ่ายโยงเป็นสัญลักษณ์ หลังจากฝึกจนคล่องก็เปลี่ยนใช้สัญลักษณ์แล้วถ่ายโยงกลับเป็นภาพที่มีความสัมพันธ์กัน

3. ขั้นสร้างเจตคติ มุ่งให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของสิ่งที่เรียนเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้นักเรียนเป็นผู้บอกประโยชน์และแนวทางในการนำไปใช้

/ นอกจากนี้กระบวนการสอนแบบวรรณี ยังมีกิจกรรมเร้าความสนใจให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับความรู้เก่า และฝึกสมาธิในขั้นนำ และในขั้นสอนก็มีกิจกรรมเสริมความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล ละเอียดรอบคอบและเป็นระบบ รวมทั้งเน้นวินัยและความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน และในขั้นวัดผลยังเน้นการให้แบบฝึกหัดฝึกทักษะหลาย ๆ รูปแบบและมีจำนวนมากพอ /

วิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้นมีมากมายหลายวิธีและแต่ละวิธีก็มีทั้งส่วนดีและส่วนเสีย ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการสอนวิธีต่าง ๆ และรู้จักเลือกใช้วิธีสอนต่าง ๆ นั้นให้เหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรม และสภาพแวดล้อมของผู้เรียนให้มากที่สุด ซึ่งวิธีสอนที่ดีนั้นควรจะสอนให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจ จนสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร

จากการศึกษาลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์แบบ วรรณี ซึ่งเป็นวิธีสอนที่น่าสนใจและมีประโยชน์ ควรจะนำมาเปรียบเทียบกับการสอนของ สสวท. ที่มีการใช้อยู่แล้วในโรงเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนยังต่ำมาก

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร

ความหมายของการคูณ (วรรณี โสมประยูร 2528 : 525)

การคูณ หมายถึงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลาย ๆ จำนวน ซึ่งแสดงด้วยการคูณจำนวนเพียงสองจำนวน ก็อ จำนวนครั้งที่นำมารวมกับจำนวนแต่ละครั้งที่เท่ากัน เช่น

$2 + 2 + 2 = 3 \times 2 = 6$

ความสำคัญของการคูณ (วรรณี โสมประยูร 2528 : 525)

การคูณเป็นทักษะการคิดที่จำเป็นของคนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันและจำเป็นสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง นอกจากนี้การคูณยังมีความสำคัญต่อคนเราในเรื่องอื่น ๆ ดังนี้

1. การคูณเป็นเครื่องมือที่สำคัญของวิทยาศาสตร์

2. การคูณเป็นทักษะที่สัมพันธ์กับทักษะการบวก การลบ และการหาร ดังนั้นถ้าเด็กมีทักษะการคูณดีจะทำให้มีทักษะอื่นดีตามไปด้วย

3. การคำนวณเรื่องต่าง ๆ เช่น การหาพื้นที่ การก่อสร้าง และอื่น ๆ ต้องอาศัยทักษะการคูณเป็นเครื่องมือทั้งสิ้น

4. การคูณเป็นเครื่องมือทำให้การคิดคำนวณเรื่องต่าง ๆ ได้รวดเร็ว

คุณสมบัติของการคูณ

การคูณในระดับประถมศึกษามีเฉพาะจำนวนเต็มบวกและศูนย์เช่นเดียวกับการบวกและการลบ ดังนั้นในที่นี้จึงเสนอคุณสมบัติการคูณจำนวนเต็มบวกและศูนย์เฉพาะที่สำคัญและใช้ในระดับประถมศึกษาเท่านั้น ซึ่งมีดังนี้ (วรรณี โสมประยูร 2528 : 527)

1. คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว $a \times b = b \times a$ เช่น $5 \times 4 = 4 \times 5 = 20$ นั่นคือ ตัวตั้งและตัวคูณสามารถสลับที่กันได้ โดยผลคูณเท่ากันเหมือนเดิม แสดงว่าการคูณมีคุณสมบัติสลับที่ ดังนั้นจึงสามารถนำคุณสมบัติสลับที่ไปใช้แก้ปัญหาเรื่องการคูณได้

2. คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการคูณ ถ้า a b และ c เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ เช่น $3 \times (4 \times 5) = (3 \times 4) \times 5 = 60$ นั่นคือ การคูณที่เกิน 2 จำนวนขึ้นไป เราสามารถเลือกจำนวนใดจำนวนหนึ่งมาคูณกัน 2 จำนวนก่อ แล้วจึงคูณจำนวนที่สามก็ได้เพราะค่าของผลคูณจะคงเดิม

3. คุณสมบัติเอกลักษณ์ของการคูณ ถ้า $a \times 1 = 1 \times a = a$ สำ เต็มบวกของ a ทุกตัวแล้ว 1 จึงเป็นเอกลักษณ์สำหรับการคูณ เช่น

4. คุณสมบัติการแจกแจง ถ้า a b และ c เป็น

$a \times (b + c)$ = $(a \times b)$

$a \times (b - c)$ = $(a \times b) - (a$

$(b + c) \times a$ = $(b \times a) + (a$

$(b - c) \times a$ = $(b \times a) - (c \times$

5. คุณสมบัติการเท่ากันของการคูณ สำหรับจำนวนเต็มบวก a ถ้า $a = b$ แล้ว $a \times c = b \times c$ นั่นคือเอาจำนวนใดคูณจำนวนที่ ทั้งสองจำนวนย่อมเท่ากันด้วย เช่น $3 + 2 = 4 + 1$ ดังนั้น $(3 + 2)$

<u>วิธีสอนคูณและคุณสมบัติของการคูณ</u>

การสอนเรื่องการคูณนั้นจะเริ่มสอนได้เมื่อนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการบวกอย่างดีแล้ว เพราะการคูณเป็นการแก้ปัญหาการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน โดยวิธีลัดเพื่อให้รวดเร็วยิ่งขึ้นนั่นเอง ถ้านักเรียนแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยการคูณไม่ ก็อาจจะใช้วิธีบวกแทนได้ ดังนั้นถ้านักเรียนไม่มีทักษะการบวกก็ต้องฝึกทักษะการบวกเสียก่อน แล้วจึงเริ่มสอนการคูณ สำหรับลำดับขั้นการเรียนรู้ของเนื้อหาการคูณที่เรียงลำดับจากง่าย ไปยากตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ มีลำดับขั้นดังนี้ (วรรณี โสมประยูร 2528 : 528 - 530)

ขั้นที่ 1 การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน เริ่มจากทีละสิบ ทีละห้า ทีละสอง และอื่น ๆ ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ความหมายของการคูณและสัญลักษณ์ × เช่น

$2 + 2 + 2 = 3 \times 2 = \square$

$4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = \square$

$3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3 = \square$

ขั้นที่ 3 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวและผลคูณไม่เกิน 10

ขั้นที่ 4 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวและเหมือนกัน เช่น

$2 \times 2 = \square$

$3 \times 3 = \square$

$4 \times 4 = \square$

ขั้นที่ 5 การคูณที่ตัวคูณเป็น 1 และ 0 เช่น

$2 \times 1 = \square$

$1 \times 5 = \square$

$5 \times 0 = \square$

ขั้นที่ 6 การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว ผลคูณมากกว่า 10 แต่ไม่เกินสองหลัก

$6 \quad 7 = \square$

$8 \times 9 = \square$

$9 \times 9 = \square$

ขั้นที่ 7 การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว โดยใช้คุณสมบัติของการคูณ เช่น

$3 \times 5 = 5 \times \square = 15$

$6 \times \square = 7 \times 6 = 42$

$3 \times 9 = \square \times 3 = 27$

ขั้นที่ 8 การคูณสามจำนวน โดยใช้คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของ

$5 \times (6 \times 7) = (5 \times 6) \times 7$

$(3 \times 4) \times 5 = 3 \times (4 \times 5)$

$(3 \quad 5) \times 8 = 3 \times (5 \times 8)$

ขั้นที่ 9 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับที่มีหลักเดียว ซึ่งจำนวนสองหลักเป็นจำนวนเต็มสิบ

$20 \times 2 = \square$

$30 \times 5 = \square$

$40 \times 3 = \square$

ขั้นที่ 10 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับที่มีหลักเดียว ซึ่งจำนวนสองหลักไม่ใช่จำนวนเต็มสิบ เช่น

$25 \quad 2 = \square$

$15 \times 4 = \square$

$27 \times 4 = \square$

ขั้นที่ 11 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว โดยใช้คุณสมบัติการแจกแจงของการคูณ เช่น

$27 \times 5 = \square$

$(20 + 7) \times 5 = (20 \times 5) + (7 \times 5)$

$= 100 + 35$

$= 135$

ขั้นที่ 12 การหาผลคูณระหว่างจำนวนสองหลักที่เป็นจำนวนเต็มสิบ เช่น

$20 \times 30 = \square$

$40 \times 20 = \square$

$50 \times 20 = \square$

ขั้นที่ 13 การหาผลคูณระหว่างจำนวนสองหลักที่ไม่ใช่จำนวนเต็มสิบ โดยเน้นการใช้คุณสมบัติการแจกแจง เช่น

$25 \quad 15 = (20 + 5) \quad 15$

$= (20 \times 15) + (5 \times 15)$

$= 300 + 75$

$= 375$

ขั้นที่ 14 การหาผลกูณระหว่างจำนวนที่เกินสองหลักจนถึงหลักล้าน เรียงลำดับเนื้อหาแนวเดียวกับสองหลัก

ความหมายของการหาร

มีผู้กล่าวถึงความหมายของการหารไว้หลายประการ แต่สรุปแล้วมี 2 ประการดังนี้ (วรรณี โสมประยูร 2528 : 544)

ประการที่หนึ่ง การหารหมายถึงการแบ่งจำนวนหนึ่งออกเป็นหมู่ ๆ โดยกำหนดจำนวนหมู่ให้แล้วให้แบ่งแต่ละหมู่เท่า ๆ กัน

ประการที่สอง การหารหมายถึงการลบออกจากจำนวนใดจำนวนหนึ่งตามที่กำหนดให้ ครั้งละเท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง

ความสำคัญของการหาร

การหารเป็นวิธีกลับกันของการคูณ ความสำคัญของการหารจึงเหมือนและนอกจากการกูณมีดังนี้ (วรรณี โสมประยูร 2528 : 544)

1. การหารใช้สำหรับแบ่งสิ่งของให้เท่า ๆ กัน
2. การหารใช้สำหรับการแจกสิ่งของให้เท่ากันด้วยความยุติธรรม
3. การหารนำไปใช้สำหรับการรวมสิ่งของให้เป็นกลุ่ม ๆ ที่มีปริมาณเ

วิธีสอนหาร

การสอนหารเป็นเรื่องที่ยากทั้งผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนต้องใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมมาช่วยสอนมาก จึงจะช่วยให้นักเรียนเกิดมโนคติและทักษะการหาร นอกจากนี้การเรียงลำดับขั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาก็มีความสำคัญและจำเป็นมาก สำหรับลำดับขั้นการเรียนรู้ของเนื้อหาตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีลำดับขั้นดังนี้ (วรรณี โสมประยูร 2528 : 546 - 547)

ขั้นที่ 1 การนับลดครั้งละเท่า ๆ กัน เริ่มจากทีละสิบ ทีละห้า ทีละสอง และอื่น ๆ ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 การแบ่งสิ่งของทีละสิบ ทีละห้า ทีละสองและทีละเท่า ๆ กัน

ขั้นที่ 3 การลบจำนวนครั้งละเท่า ๆ กัน ทีละสิบ ทีละห้า ทีละสอง และทีละเท่า ๆ กัน

ขั้นที่ 4 การสอนความหมายหารและสัญลักษณ์ ÷ และประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวหารมีหลักเดียว ผลหารไม่เกินสิบและไม่เหลือเศษ เช่น

6 2 = □

4 2 = □

8 4 = □

ขั้นที่ 5 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวหารมีหลักเดียว ผลหารไม่เกินสิบและเหลือเศษ

13 4 = □

16 3 = □

17 5 = □

ขั้นที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร เช่น

5 × 4 = □

20 - 4 = □

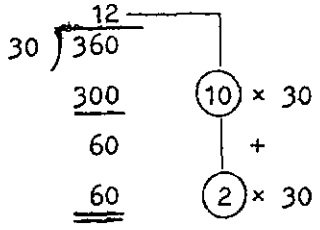
12 = □ × 4

ขั้นที่ 7 การแปลงโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งเป็นเลขสองหลัก ตัวหารเป็นเลขหลักเดียว ให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ เช่น

แดงมีเงิน 20 บาทแบ่งให้น้อง 4 คน จะได้เงินคนละกี่บาท

20 – 4 = □

ขั้นที่ 8 การหารจำนวนเมื่อตัวหารมีหลักเดียวและสองหลักด้วยผลคูณของสิบโดยวิธีหารยาวและไม่เหลือเศษ เช่น



ตอบ 12

ขั้นที่ 9 การหารจำนวนเมื่อตัวหารมีสองหลักด้วยผลคูณของสิบ โดยวิธีหารยาว และเหลือเศษ เช่น

$$
\begin{array}{r}
12 \\
30 \overline{)\,370} \\
\underline{300} \\
70 \\
\underline{60} \\
10
\end{array}
\qquad
\begin{array}{l}
\\
\\
(10) \times 30 \\
\quad + \\
(2) \times 30
\end{array}
$$

ตอบ 12 เหลือเศษ 10

ขั้นที่ 10 การหารจำนวนที่มีสามหรือสี่หลักด้วยจำนวนที่มีสองหลัก ด้วยวิธีการหารยาว เช่น

$312 - 52 = \square$

$954 - 23 = \square$

ขั้นที่ 11 การหารจำนวนที่มีหลายหลัก ด้วยจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลักด้วยวิธีหารยาว เช่น

$1920 - 120 = \square$

$4884 - 11 = \square$

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการคูณและการหารไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 77 - 79)

จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวนสองจำนวนที่ไม่เกินสองหลักให้ สามารถแสดงวิธีหาผลคูณวิธีใดวิธีหนึ่งได้

2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีสามหลักให้ สามารถแสดงการคูณและหาผลลัพธ์ได้

3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงกุญสมบัติการสลับที่ กุญสมบัติการแจกแจงที่มีจำนวนหนึ่งขาดหายไป สามารถหาจำนวนมาเติมเพื่อทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริงได้

4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนที่มีการคูณและการบวกหรือการลบ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนไม่เกินสามหลัก และผลหารไม่เกินสองหลักที่ไม่มีเศษให้ สามารถแสดงการหาผลหารและตรวจผลหารได้

2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่ตัวหารมีสามหลักให้ สามารถแสดงการหารหรือหาผลลัพธ์ได้ทั้งแบบการลงตัวและไม่ลงตัว

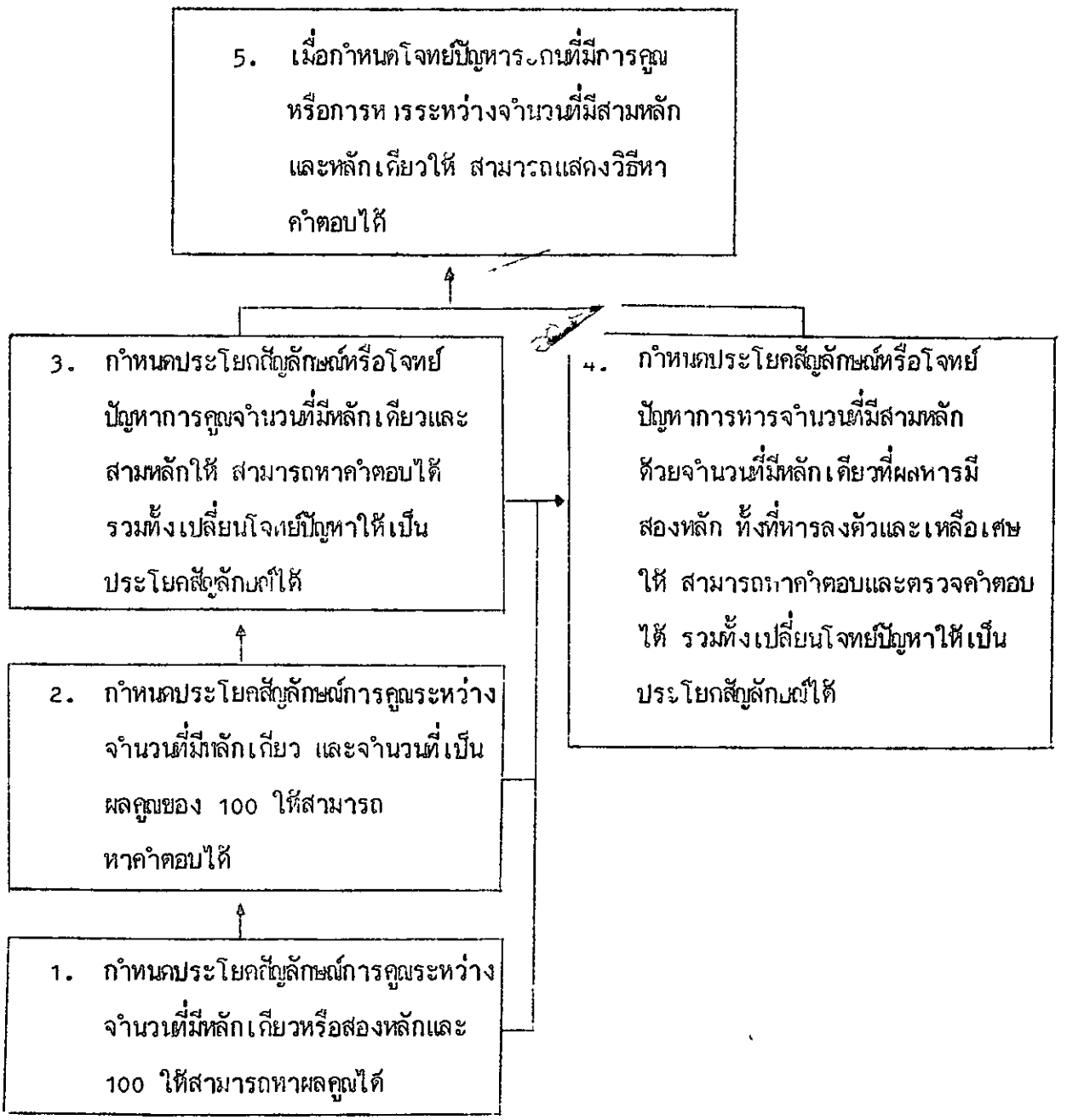
3. เมื่อกำหนดตัวหารที่ไม่เกินสามหลักใด ๆ สามารถประมาณผลหารได้ว่าผลหารควรอยู่ระหว่างจำนวนเต็มสิบ หรือจำนวนเต็มร้อย

4. เมื่อกำหนดตัวตั้ง ตัวหาร และผลหารให้สามารถตรวจสอบคำตอบได้ว่าถูกต้องหรือไม่

5. เมื่อกำหนดข้อมูลหรือโจทย์ปัญหาใด ๆ สามารถหาส่วนเฉลี่ยของข้อมูลหรือของจำนวนต่าง ๆ จากโจทย์ปัญหาได้

6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนที่มีการหารและการลบหรือการคูณ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้

แผนภูมิลำดับขั้นการสอนเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (กระทรวงศึกษาธิการ 2522 : ค - 1)



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิลำดับขั้นการสอนเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จากเอกสารการสอนเรื่องการคูณและการหารที่ผู้วิจัยได้ค้นคว้ามาดังกล่าวนี้ จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนเรื่องนี้มีความสำคัญมากเรื่องหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะนอกจากจะเป็นพื้นฐานในการคำนวณชั้นสูงต่อไปแล้ว นักเรียนยังสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

<u>เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้</u>

ในกระบวนการเรียนการสอนนอกจากความเข้าใจในเรื่องเนื้อหาแล้ว เรื่องความจำก็เป็นสิ่งสำคัญไม่น้อย เช่น ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดทักษะในการคิดคำนวณได้ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว ยังต้องอาศัยการท่องจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อยู่บ้าง ถึงแม้จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการต่าง ๆ ก็ตาม หากไม่รู้จักจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้อาจทำให้เสียเวลาเกี่ยวกับขั้นตอนในการคำนวณมากก็ได้ ดังนั้นกระบวนการจำยังเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้แขนงวิชาต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการจำไว้ดังนี้

พยอม วงศ์สารศรี (พยอม วงศ์สารศรี 2526 : 205) ได้ให้ความหมายของการจำ หมายถึงการที่สมองของบุคคลทำการสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ไว้ได้ สามารถระลึกได้และถ่ายทอดออกมาได้

เกษมศรี เหมวราพรชัย และ ฉวีวรรณ วิชญเนตินัย (เกษมศรี เหมวราพรชัย และ ฉวีวรรณ วิชญเนตินัย 2526 : 125) กล่าวว่า การจำหมายถึงการที่มนุษย์สามารถรายงานสิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้วได้

อดัม (Adam 1967 : 9) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการจำ คือ การคงไว้ซึ่งผลการเรียน หรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์การรับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งระยะเวลาไว้ระยะเวลาหนึ่ง

นักการศึกษาอื่น ๆ ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ดังนี้

อบรม สินภิบาล และ ชาญชัย ศรีไสยเพชร (อบรม สินภิบาล และ ชาญชัย ศรีไสยเพชร 2523 : 37) กล่าวว่า การเรียนรู้ คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองผลของประสบการณ์ให้สำเร็จ

โสภา ชูพิกุลชัย (โสภา ชูพิกุลชัย 2521 : 113) กล่าวว่า การเรียนแบบอาศัยความจำ คือการเรียนโดยการกระทำซ้ำไปซ้ำมาด้วยการท่องจำ

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึงความสามารถในการระลึกถึงเนื้อหาวิชา หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเคยได้รับการเรียนรู้หรือประสบการณ์มาก่อนในระยะเวลาที่ทิ้งช่วงห่างออกไป

ระบบการจำ

ชัยพร วิชชาวุธ (ชัยพร วิชชาวุธ 2525 : 287) ได้จำแนกระบบการจำออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ระบบการจำความรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากการเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง

2. ระบบความจำระยะสั้น (Short - Term Memory หรือ STM) เป็นความจำหลังจากการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการกีดความจนเกิดการรับรู้ แล้วจะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราว เพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น

3. ระบบความจำระยะยาว (Long - Term Memory หรือ LTM) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวร เราไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจ ก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น การจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมง หลายวัน หรือหลายปีมาก่อน

แอตคินสัน และ ชิฟฟริน (ชัยพร วิชชาวุธ 2525 : 296 - 297 อ้างอิงมาจาก Atkinson and Shiffrin. 1968) ได้รวมความจำระยะสั้นและความจำระยะยาว เรียกว่า "ทฤษฎีความจำ 2 กระบวนการ" (Two Process Theory of Memory) มีเนื้อหาโดยสรุปได้ดังนี้

1. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว

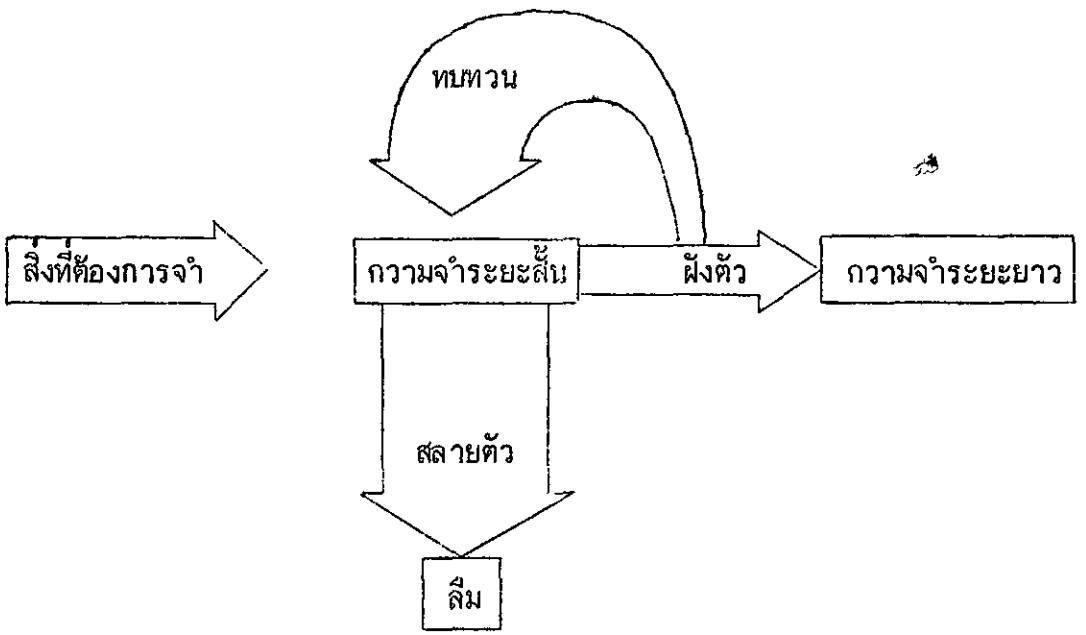
2. สิ่งที่จำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว

3. จำนวนสิ่งของที่จะรับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัด จะทบทวนได้เพียง 5 - 9 สิ่งในขณะเดียวกันเท่านั้น

4. สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นยิ่งนานเท่าใดก็จะมีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวมากเท่านั้น

5. การฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการจำ

กระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้แสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ชัยพร วิชชาวุธ 2520 : 72)



ภาพประกอบ 5 แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ

ทั้งความจำระยะสั้นและระยะยาวเกิดหลังจากการเรียนรู้ เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับความจำเพียงชั่วคราว ส่วนความจำระยะยาวเป็นความจำที่คงทนกว่า

ความจำระยะยาวเป็นความจำที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง เป็นความเข้าใจในสิ่งที่ตนรู้สึก เป็นการตีความซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเชื่อของแต่ละคน สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำอาจสรุปได้ 2 ประการคือ ประการแรก ได้แก่ลักษณะความต่อเนื่องหรือความสัมพันธ์กันของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ และประการที่สอง ได้แก่การทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ ชัยพร วิชชาวุธ (ชัยพร วิชชาวุธ 2520 : 118) กล่าวว่าการศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้ดีอยู่แล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำในเวลาประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

อาจสรุปได้ว่าการที่นักเรียนจะสามารถจดจำสิ่งที่เคยเรียนได้มากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนการสอนของครูเป็นสำคัญ

<u>การเรียนรู้และความจำ</u>

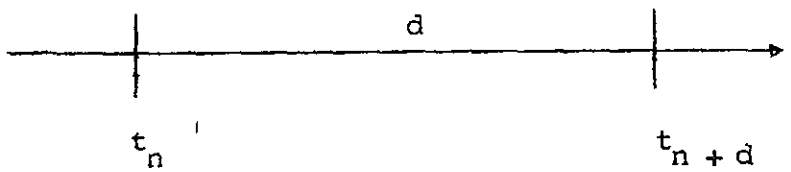
ชัยพร วิชชาวุธ (ชัยพร วิชชาวุธ 2520 : 37) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้และการจำ ไม่อาจแยกออกจากกันได้ ในการเรียนรู้นั้น ถ้าจะทดสอบว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้หรือยัง หากเราให้

t_n = การเสนอสิ่งเร้า เมื่อเวลา n

t_{n+d} = การทดสอบเมื่อเวลา $n + d$

d = ระยะเวลาระหว่างการเสนอสิ่งเร้าและการทดสอบ

ลำดับเหตุการณ์ เราสามารถเขียนกราฟได้ดังนี้



ระยะ d อาจยาวเท่าใดก็ได้ แต่ d = 0 ย่อมเป็นไปไม่ได้ ดังนั้นการทดสอบ t_{n+d} จะเป็นการทดสอบผลที่เกิดจาก t_n (การเรียนรู้) และการคงอยู่ของผลการเรียนรู้ที่ t_{n+d}

การทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ (Retention) จึงมีความจำรวมอยู่ด้วยทุกครั้ง กล่าวโดยสรุป เราจะทราบว่า ผู้รับการทดลองมีผลการเรียนรู้เท่าใดก็ทำได้โดยให้ผู้เรียนได้รับสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่ t_n แล้วปล่อยเวลาให้ผ่านไปโดยอาจมีกิจกรรมแทรกในช่วงเวลา d แล้วทดสอบที่ t_{n+d} แต่การศึกษาความจำแตกต่างจากการศึกษาการเรียนรู้จุดมุ่งหมายของการศึกษา ในการศึกษาความจำ เราต้องการทราบว่าระยะ d และกิจกรรมแทรกในช่วงเวลา d มีผลต่อผลที่เกิดจาก t_n อย่างไร หากผล t_n เป็นการเรียนรู้ การทดสอบความจำก็คือการทดสอบว่าผลของการเรียนรู้ยังคงอยู่หรือไม่

ปัจจัยที่มีผลต่อการจำ

ประสาท อิศรปรีดา (ประสาท อิศรปรีดา 2518 : 183) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการจำของมนุษย์มีหลายประการ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความหมาย เนื้อหาที่นักเรียนเข้าใจและมีความหมายต่อนักเรียน นักเรียนจะจำได้ดีกว่าเนื้อหาที่ไม่มีความหมาย

2. การทบทวน การทบทวนได้อ่านอยู่เสมอ ย่อมทำให้ความจำดีขึ้น

3. ผลจากการเรียนรู้อื่นสอดแทรก ความจำจะดีหรือไม่นั้นจะขึ้นอยู่กับการเรียนรู้อื่น ๆ ที่แทรกขึ้นมา ซึ่งการเรียนรู้อื่นที่แทรกขึ้นมาอาจจะเป็นการเรียนรู้เก่าหรือความรู้ใหม่ก็ได้ ถ้าสิ่งที่เรียนรู้เก่าไปขัดขวางสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ ทำให้การจำความรู้ใหม่ยากขึ้น ในทางตรงข้าม ถ้าสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้าไปขัดขวางทำให้การจำสิ่งที่เรียนรู้มาก่อนหรือความรู้เก่าเลอะเลือนหรือลดน้อยลง ดังนั้นครูควรจะเลือกสถานการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมซึ่งกันและกัน หรือที่มีการขัดขวางซึ่งกันและกันน้อยที่สุด

4. ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ก่อนที่จะให้เด็กท่องเรื่องต่าง ๆ ต้องให้เด็กเข้าใจก่อนว่ามีรายละเอียดอย่างไร สัมพันธ์กันอย่างไร แล้วลงมือท่องโดยยึดความสัมพันธ์เป็นหลัก

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้นั้น จะเห็นว่า ความคงทนในการจำหรือความคงทนในการเรียนรู้นั้นเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นแก่เด็ก เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนจำได้คงทนด้วยความเข้าใจและสามารถนำไปใช้อย่างคล่องแคล่ว

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียน

ได้มีการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนเป็น 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งแตกต่างกันดังนี้

การใช้ Stanine Score เป็นเกณฑ์

หลักการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกตามระดับความสามารถทางการเรียนโดยใช้วิธีการทางสถิติ และการแจกแจงปกติที่ใช้กันแพร่หลายวิธีหนึ่ง คือ Stanine Score นักเรียนออกเป็น 9 กลุ่มดังนี้ อีเบล (Ebel 1972 : 294, 486)

Stanine	ระดับความสามารถ		พิสัยของคะแนนที
9	สูงที่สุด	สูง	คะแนนที 57 ขึ้นไป
8	สูงกว่า		
7	สูง		
6	ปานกลางค่อนข้างสูง	ปานกลาง	คะแนนที 56 - 47
5	ปานกลาง		
4	ปานกลางค่อนข้างต่ำ		
3	ต่ำ	ต่ำ	คะแนนที 46 ลงมา
2	ต่ำกว่า		
1	ต่ำที่สุด		

การใช้คะแนนที (T - Score) เป็นเกณฑ์

ช่อแก้ว โภคสุนัตร์ (ช่อแก้ว โภคสุนัตร์ 2525 : 27 - 28) ได้แบ่งความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มต่ำได้

คะแนนที่ตั้งแต่ 22 - 40 กลุ่มกลางได้คะแนนที่ระหว่าง 41 - 60 และกลุ่มสูงได้คะแนนที่ตั้งแต่ 61 - 80

อุทัย เพชรช่วย (อุทัย เพชรช่วย 2527 : 10) ได้จำแนกนักเรียนตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 49 ลงมา เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ระหว่าง 50 - 60 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 61 ขึ้นไป เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

การใช้เปอร์เซนไทล์ (Percentile) เป็นเกณฑ์

วรรณภา ไชยย้อย (วรรณภา ไชยย้อย 2529 : 60) ได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ กลุ่มต่ำได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ที่ 29 ลงมา กลุ่มกลางได้คะแนนอยู่ระหว่างเปอร์เซนไทล์ที่ 30 - 69 และกลุ่มสูงได้คะแนนในตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ที่ 70 ขึ้นไป

จารุณี เชี่ยงเห็น (จารุณี เชี่ยงเห็น 2524 : 5 - 6) ได้แบ่งกลุ่มความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มต่ำได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซนไทล์ที่ 25 ลงมา กลุ่มกลางได้คะแนนระหว่างเปอร์เซนไทล์ที่ 25 - 75 และกลุ่มสูงได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซนไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

การใช้ระดับผลการเรียนเป็นเกณฑ์

ดุษฎี ทหราวานิช (ดุษฎี ทหราวานิช 2528 : 10 - 11) ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 ระดับความสามารถ คือ ระดับอ่อน ระดับปานกลาง และระดับเก่ง โดยแบ่งจากระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้ กลุ่มอ่อนได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 0.00 - 1.99 กลุ่มปานกลางได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 2.00 - 2.99 และกลุ่มเก่งได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 3.00 - 4.00

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียน จะเห็นว่าอาจใช้ Stanine Score คะแนนที่ (T - Score)

เปอร์เซนไทล์ (Percentile) และระดับผลการเรียนเป็นเกณฑ์ ในการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนออกเป็น 3 ระดับ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง ตามเกณฑ์ Stanine Score และ คะแนนที (T - Score) ดังนั้น นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำได้คะแนนทีตั้งแต่ 46 ลงมา นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางได้คะแนนทีอยู่ระหว่าง 47 - 56 และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงได้คะแนนทีตั้งแต่ 57 ขึ้นไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ 2521 : 56) ได้ศึกษาเรื่องการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนหลักสูตร สสวท. พบว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตร สสวท. เลือกใช้วิธีแก้ปัญหาด้านความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณสูงสุด รองลงมาคือพฤติกรรมด้านความเข้าใจและพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ตามลำดับ

ภานุมาศ พานารถ (ภานุมาศ พานารถ 2523 : 57 - 59) ได้ทดลองใช้ชุดการสอนตามเอกัตภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ในวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 40 คน พบว่าการเรียนของกลุ่มต่ำแตกต่างจากกลุ่มกลางและกลุ่มสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการเรียนกลุ่มกลางและกลุ่มสูงไม่แตกต่างกัน

กัญญา โพธิวัฒน์ (กัญญา โพธิวัฒน์ 2524 : 46 - 51) ได้ทำการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมกับนักศึกษาวิทยาลัยครูสุรินทร์ จำนวน 120 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 40 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มกลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มต่ำไม่แตกต่างกันกับกลุ่มกลางและกลุ่มสูง

จันทนา เลิกวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 52) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องการคูณและการหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบ มทว และวิธีสอนแบบ สสวท. พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 70) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนของ วรรณี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 77) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบ สสวท. กับวิธีสอนของ วรรณี พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ สสวท. กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญแทน แจ่มศรี (บุญแทน แจ่มศรี 2529 : 100) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวน ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 ผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยวิธีสอนของ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท. ส่วนกลุ่มควบคุมที่ 2 ครูประจำชั้นเป็นผู้สอนด้วยวิธีสอนของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวน ห.ร.ม และ ค.ร.น ด้านความรู้ความเข้าใจของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านทักษะการคิดคำนวณของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และด้านการนำไปใช้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปัทมา ทองรุ่ง (ปัทมา ทองรุ่ง 2529 : 81) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีสอนของ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ฉบับความรู้ความเข้าใจและทักษะการคิดคำนวณระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ที่สอนโดยครูประจำชั้นไม่แตกต่างกัน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ฉบับการนำไปใช้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุณีย์ กมลกิริประสริฐ (สุณีย์ กมลกิริประเสริฐ 2529 : 98) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท. ผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี กลุ่มควบคุมที่ 1 ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน ส่วนกลุ่มควบคุมที่ 2 ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ครูประจำชั้นเป็นผู้สอน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ด้านความรู้ความเข้าใจของกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านทักษะการคิดคำนวณและการนำไปใช้ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่แตกต่างกัน

สมคิด เดชคง (สมคิด เดชคง 2529 : 60) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรรณี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพร ดอกลำเจียก (สมพร ดอกลำเจียก 2529 : 58) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรรณี

พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยต่างประเทศ

บาร์ริค (Barrick 1975 : 5940 - A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนตามเอกัตภาพสองวิธี โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนในชั้นปกติและอีกกลุ่มหนึ่งเรียนอย่างอิสระ นักเรียนในแต่ละกลุ่มยังถูกแบ่งตามระดับความสามารถเป็นสามระดับคือ สูง กลาง และต่ำ ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเปรียบเทียบแต่ละระดับความสามารถระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

คินเคด (Kincaid. 1977 : 4195 - A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการแนะนำให้เล่นเกมที่บ้านโดยมีผู้ปกครองดูแล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนทางตอนใต้ของรัฐโอไฮโอ จำนวนสองโรง และผู้ปกครองที่สมัครใจจำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนปัญหาคณิตศาสตร์โดยเล่นเกมที่บ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนปัญหาโดยไม่ได้เล่นเกมที่บ้าน

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อาจสรุปได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนต่าง ๆ โดยใช้เทคนิคการสอน สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น สำหรับวิธีสอนแบบ วรรณี ได้มีผู้ทำการวิจัยในเรื่องต่าง ๆ แล้วนั้น ส่วนใหญ่จะให้ผลแตกต่างจากวิธีสอนของ สสวท. แต่ยังไม่มีการนำเอาวิธีสอนแบบ วรรณี ทดลองสอนกับนักเรียนที่แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนออกเป็นต่ำ ปานกลาง และสูง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ในเรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนออกเป็น ต่ำ ปานกลาง และสูง ว่าจะส่งผลต่อนักเรียนในแต่ละระดับทั้งทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

พีระพล ศิริวงก์ (พีระพล ศิริวงศ์ 2525 : 43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปกรอบกลุมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเรื่องรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนที่ให้ตัวอย่างแตกต่างกันสองแบบ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

จันทนา เลิศวิริยะพงก์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 53) ได้ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบ มศว. กับวิธีสอนแบบ สสวท. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ มศว. มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 70) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนของ วรรณี พบว่าความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 73) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนของ วรรณี พบว่าในเรื่องความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญแทน แจ่มศรี (บุญแทน แจ่มศรี 2529 : 105) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวน ห.ร.ม. และ ก.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่าความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวน ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ด้านความรู้ความเข้าใจ

ทั้งสามกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านทักษะการคิดคำนวณและด้านการนำไปใช้ไม่แตกต่างกัน

ปัทมา ทองรุ่ง (ปัทมา ทองรุ่ง 2529 : 82) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีสอนของวรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. พบว่า คะแนนความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ฉบับความรู้ความเข้าใจ ฉบับทักษะการคิดคำนวณ และฉบับการนำไปใช้ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนและที่สอนโดยครูประจำชั้น มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

สุนีย์ กมลศิริประเสริฐ (สุนีย์ กมลศิริประเสริฐ 2529 : 98) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านทักษะการคิดคำนวณ และด้านการนำไปใช้ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 ที่สอนโดยผู้วิจัยและกลุ่มควบคุมที่ 2 ที่สอนโดยครูประจำชั้นไม่แตกต่างกัน

สมคิด เดชดง (สมคิด เดชดง 2529 : 59) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรรณี ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพร ดอกลำเจียก (สมพร ดอกลำเจียก 2529 : 59) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเรื่องการหารโดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนของ วรรณี พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

วีเวอร์ (Weaver 1967 : 2698 - A) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำจากการที่เด็กทำแบบฝึกหัดรวมครั้งเดียวกับการให้ทำเป็นระยะในวิชาคณิตศาสตร์ การทดลองครั้งนี้ทำกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 350 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าความคงทนในการจำของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ออร์วิทซ์ (Horwitz. 1976 : 249 - A) ได้ศึกษากระบวนการทบทวนสามแบบที่มีต่อความคงทนในการจำวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 211 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 8 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบธรรมดา

กลุ่มที่ 2 ตอบคำถามให้มีผลย้อนกลับ

กลุ่มที่ 3 การตอบคำถามจะไม่ทราบผลย้อนกลับ

กลุ่มที่ 4 ตอบคำถามให้มีผลย้อนกลับ

กลุ่มที่ 5 สอนแบบให้ท่องจำกฎ

กลุ่มที่ 6 7 และ 8 สอนเหมือนกลุ่ม 3 4 และ 5 ตามลำดับ

หลังจากเรียน 12 วัน ก็วัดความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ทราบผลทันทีมีประสิทธิภาพในความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบธรรมดาและสอนแบบให้ท่องจำกฎ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้นี้ จะเห็นได้ว่าการจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ วิธีสอนบางวิธีช่วยให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง ฉะนั้นการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นที่ครูต้องเลือกวิธีสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง สำหรับวิธีสอนแบบ วรรณี ที่มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จะให้ผลแตกต่างกับวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. เรื่องการคูณและการหารในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ว่าวิธีสอนแบบใดจะส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

2 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียน

6. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. แบบแผนและการดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 180 คน โดยมีเหตุผลในการเลือกโรงเรียนดังนี้

1 เป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มาตามลำดับตั้งแต่เริ่มใช้หลักสูตร

2. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะให้การศึกษาแก่นักเรียนอย่างจริงจัง มีการปรับปรุงการเรียนการสอนอยู่เสมอ

3. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนให้ความร่วมมือสนับสนุนและเห็นความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

4. เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2530 มากกว่า 150 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของชาญศักดิ์ ศรีสันต์ และ สมพร ดอกลำเจียก ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ จำนวน 180 คน แล้วแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง ดังนี้

1.1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ได้แก่นักเรียนที่มีคะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 46 ลงมาจำนวน 65 คน

1.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง ได้แก่นักเรียนที่มีคะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนที่ระหว่าง 47 - 56 จำนวน 58 คน

1.3 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ได้แก่นักเรียนที่มีคะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 57 ขึ้นไป จำนวน 57 คน

2. ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากนักเรียนออกมาระดับความสามารถละ 20 คน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน

3. ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับฉลากในแต่ละระดับ เพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ระดับละ 10 คน รวมกลุ่มตัวอย่างละ 30 คน

4. ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้

กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี

กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีสอนของ สสวท

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1 แผนการสอนคณิตศาสตร์ตามวิธีสอนแบบ วรรณี

2. แผนการสอนคณิตศาสตร์ตามกิจกรรมในคู่มือครูของ สสวท

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนตามวิธีสอนแบบ วรรณี (วรรณี โสมประยูร)

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 77 - 79) และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสอนในครั้งนี้ได้แก่ เรื่องการคูณและการหาร

1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร จากคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ออกเป็นพฤติกรรมและแบ่งเนื้อหาออกเป็นดังนี้

1.3.1 การคูณระหว่างจำนวนที่ไม่เกินสามหลัก

1.3.2 การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลัก

1.3.3 การสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่มของจำนวนที่นำมาคูณกัน และคุณสมบัติการแจกแจง

1.3.4 โจทย์ปัญหาระคนที่มีการคูณ

1.3.5 การหาผลหาร เมื่อตัวหารและผลหารเป็นจำนวนไม่เกินสามหลัก

1.3.6 การตรวจคำตอบ

1.3.7 โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการหาร

1.4 เขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาแต่ละตอน

1.5 เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.6 นำแผนการสอนที่เขียนแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ตรวจพิจารณาและแก้ไข แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ตามวิธีสอนแบบ วรรณี ได้แก่ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณี โสมประยูร แห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พิจารณาความถูกต้องและข้อเสนอแนะสำหรับแก้ไข

1.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามข้อ 1.6 ไปทดลองกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530

2. แผนการสอนคณิตศาสตร์ตามกิจกรรมในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท.

เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ โรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ สอนคณิตศาสตร์โดยใช้คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท. ประกอบกำหนดการสอน มิได้แยกเป็นแผนการสอนย่อย ผู้วิจัยจึงได้นำกำหนดการสอนของโรงเรียนวัดมหาวงษ์ที่ได้จัดทำไว้มาแยกย่อยจัดทำเป็นแผนการสอนย่อยในเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยดำเนินการดังนี้

2.1 เขียนแผนการสอนย่อยตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร ประกอบกับกำหนดการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2.2 นำแผนการสอนที่เขียนขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์จังหวัด 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สมปอง ภูวรางกูร ศึกษานิเทศก์จังหวัดกระบี่ อาจารย์ไพบูลย์ อภิบาลศรี ศึกษานิเทศก์จังหวัดตราด และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์

แนวใหม่อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ไพบูลย์ กิ่งทอง อาจารย์ปราณี ศรีโชค และอาจารย์สุภาพ วาทีทอง ได้ตรวจพิจารณาถึงความเหมาะสมด้านเนื้อหา กิจกรรม และเวลา

2.3 หลังจากที่ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท. จนเหมาะสมดีแล้วจึงนำแผนการสอนไปทดลองกับกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพรัตกุล (ชวาล แพรัตกุล 2518 : 84 - 243) และเทคนิคการเขียนข้อสอบ ของ ชวาล แพรัตกุล (ชวาล แพรัตกุล 2520 : 11 - 406)

3.2 วิเคราะห์หลักสูตร นำเนื้อหาเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาวิเคราะห์โดยผู้วิจัยและครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ไพบูลย์ กิ่งทอง อาจารย์มณีวรรณ ฤกษ์เย็น อาจารย์สุภาพ วาทีทอง อาจารย์จำลอง อินวเปียร อาจารย์วิรัช ลังประเสริฐ และอาจารย์กรรณิการ์ พวงเกษม

3.3 สร้างข้อสอบแบบเลือกตอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรและรายการจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยสร้างแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่เขียนขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์จังหวัด 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สมปอง ภูวรางกูร ศึกษานิเทศก์จังหวัดกระบี่ อาจารย์ไพบูลย์ อภิบาลศรี ศึกษานิเทศก์จังหวัดตราด และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ไพบูลย์ กิ่งทอง อาจารย์ปราณี ศรีโชค และอาจารย์สุภาพ วาทีทอง ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2529 ที่ได้เรียนเนื้อหาเรื่องนี้ไปแล้วจำนวน 100 คน

3.6 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยตรวจกะแนนข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ข้อที่ไม่ได้ทำหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

3 7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ ในการแบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ และใช้ตารางสำเร็จรูปของ ฟาน (Fan, Chung Teh. 1952 : 6 - 32) หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ แล้วเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 80 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ 64 ข้อ

3.8 หลังจากวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อเรียบร้อยแล้ว จึงคัดเลือกข้อสอบอีกครั้งโดยยึดตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นเกณฑ์เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ต้องการใช้จริงจำนวน 50 ข้อ

3.9 นำข้อสอบที่คัดเลือกจำนวน 50 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดบางโฉลงใน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2529 ที่ได้เรียนเนื้อหาเรื่องนี้ไปแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson. #20) ได้เท่ากับ .816

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 . 207 - 217) แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 โดยแต่ละข้อมีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ .89 ลักษณะของแบบทดลอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบอีกฉบับหนึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ

สมพร ดอกลำเจียก (สมพร ดอกลำเจียก 2529 : 174 - 177) เป็นแบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2529 แต่ละข้อมีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .904 ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยเห็นว่าแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่เชื่อถือได้จึงนำมาเป็นแบบทดสอบเพื่อแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง

การดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบสุ่มของแฟกตอเรียลชนิดสองทาง (Completely Randomized Two - Way [illegible] 350 - 423) ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัยแบบสุ่มของแฟกตอเรียลช[illegible]

วิธีสอน / ระดับความสามารถ	วิธีสอนแบบวรรณี	วิธีสอนป[illegible]
ต่ำ		
ปานกลาง		
สูง		

ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองสอนวันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์ 1 วัน ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยจัดคาบเวลาในการสอนสลับกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังรายละเอียดใน ตาราง 2

ตาราง 2 การจัดคาบเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในหนึ่งสัปดาห์

วัน \ เวลา	8.00 - 9.00 น.	14.30 - 15.30 น.
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พุธ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
พฤหัสบดี	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบประชากรทั้งหมดโดยใช้ข้อทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของชาญกิจ ศรีสันต์ และ สมพร ดอกลำเจียก เพื่อแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของประชากรและจัดเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งสองกลุ่มด้วยเรื่องการคูณและการหารเหมือนกันแต่วิธีสอนแตกต่างกันดังนี้

กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้สอนตามวิธีสอนแบบ วรรณี โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยเป็นผู้สอนตามวิธีสอนของ สสวท. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. การทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ กระทำหลังจากสิ้นสุดการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมไปทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two - Way Analysis of Variance)

2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two - Way Analysis of Variance)

3. หาค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two - Way Analysis of Variance)

<u>สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 59)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูล

2. หาค่าความแปรปรวนของคะแนน (Variance) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2528 : 63)

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

เมื่อ S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร Kuder - Richardson #20 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2528 : 168)

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

เมื่อ n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

p แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ คือ 1 - p

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two - Way Analysis of Variance) (Kirk. 1982 : 354 - 357)

Source of Variation	SS	df	MS	F
วิธีสอน (A)	SSA	(p-1)	$\frac{SSA}{p-1}$	$\frac{MSA}{MSE}$
ระดับความสามารถ (B)	SSB	(q-1)	$\frac{SSB}{q-1}$	$\frac{MSB}{MSE}$
ปฏิสัมพันธ์ (A × B)	SSAB	(p-1)(q-1)	$\frac{SSAB}{(p-1)(q-1)}$	$\frac{MSAB}{MSE}$
ความคลาดเคลื่อน	SSE	pq(n-1)	$\frac{SSE}{pq(n-1)}$	
รวม	SST	npq-1		

เมื่อ p แทน จำนวนวิธีสอน ในที่นี้เท่ากับ 2 วิธี

q แทน ระดับความสามารถทางการเรียน ในที่นี้เท่ากับ 3 ระดับ

n แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ในที่นี้เท่ากับ 10 คน

5. เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้ S - method ตามวิธีการของ Scheffe´ (Kirk. 1982 : 121)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

F แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ F - distribution

df แทน ชั้นแห่งความอิสระ

MS แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน

SS แทน ผลบวกกำลังสองของคะแนน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียน

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียน

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ไปทดสอบนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวน ดังตาราง 3 และ 4

ตาราง 3 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2
กลุ่มทดลอง	30	30.13	51.5
กลุ่มควบคุม	30	23.63	64.93

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม แต่คะแนนภายในกลุ่มควบคุมกระจายมากกว่ากลุ่มทดลอง

ตาราง 4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง สูง ในกลุ่มตัวอย่าง

ระดับความสามารถทางการเรียน	N	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
		$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2
ต่ำ	10	22.2	11.51	15.3	17.34
ปานกลาง	10	30.1	7.21	22.9	8.99
สูง	10	38.1	6.77	32.7	13.79

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีค่ามากที่สุด ส่วนกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำมีการกระจายของคะแนนมากที่สุด

การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

ตาราง 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
วิธีสอน	633.750	1	633.750	57.955**
ระดับความสามารถทางการเรียน	2776.633	2	1388.317	126.959**
ปฏิสัมพันธ์	9.300	2	4.650	0.425
ความคลาดเคลื่อน	590 500	54	10.935	
รวมทั้งหมด	4010.183	59	67.969	

F .01 (1, 54) 7.12 **มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

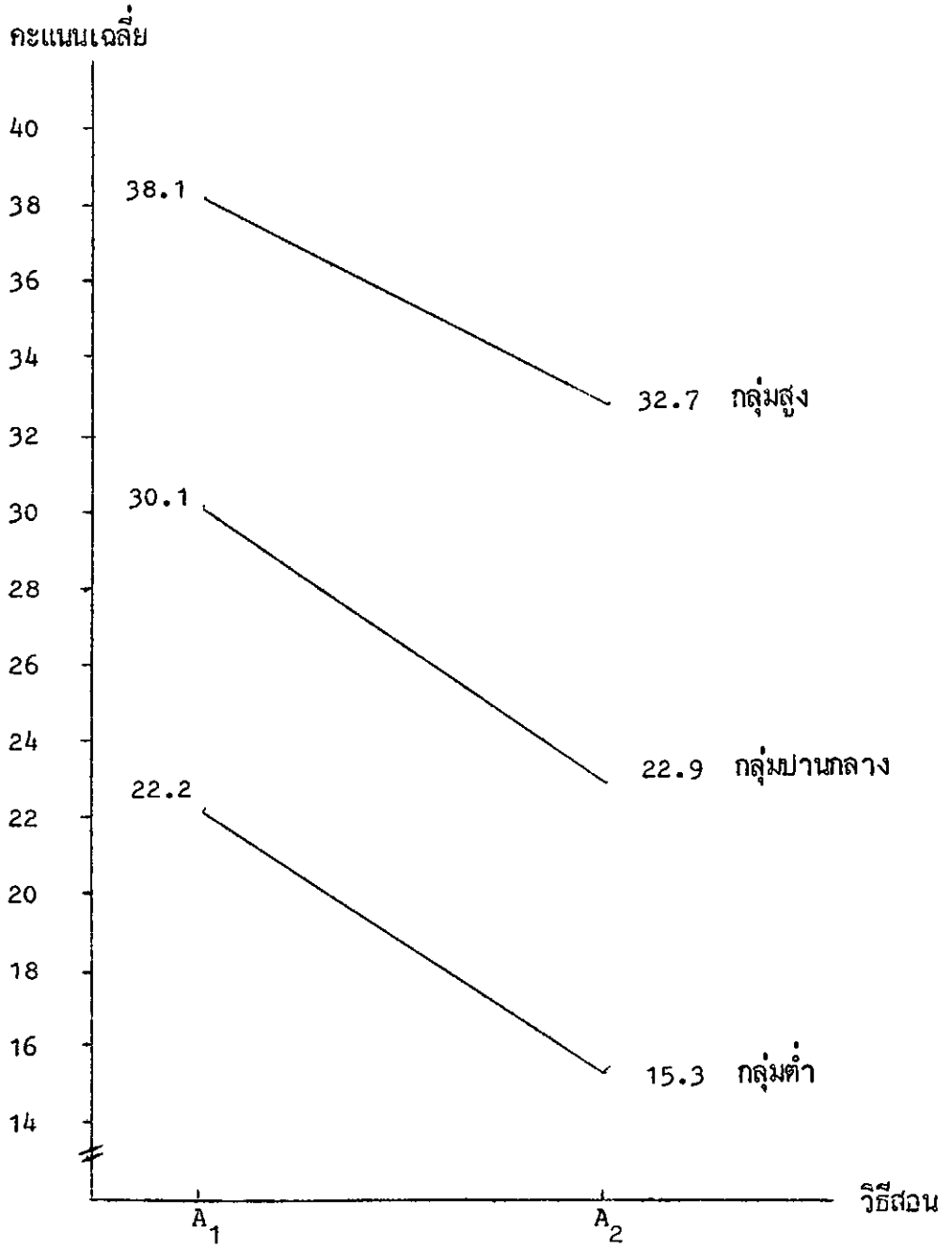
F .01 (2, 54) 5.01

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

2. วิธีสอนแบบ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท. กับระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน นั่นคือวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียนไม่ได้ส่งผลร่วมกันทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารลูงขึ้น

เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนได้ชัดเจนขึ้น จึงนำคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร เสนอในลักษณะของกราฟเส้นตรง ปรากฏดังภาพประกอบ 6



เมื่อ A_1 แทน กลุ่มทดลอง

A_2 แทน กลุ่มควบคุม

ภาพประกอบ 6 แสดงคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

จากภาพประกอบ 6 จะเห็นว่า กราฟเส้นตรงเกือบจะขนานกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า วิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียนไม่ได้ส่งผลร่วมกันทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงขึ้น

3. เมื่อนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 วิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวิธีสอนแบบ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท. กับระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน จึงสามารถสรุปได้ว่านักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. นักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียน

หลังจากสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ฉบับเดิมไปทดสอบนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่งได้คะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนดังตาราง 6 และ 7 ตามลำดับ

ตาราง 6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2
กลุ่มทดลอง	30	24.23	
กลุ่มควบคุม	30	20.77	

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียน
เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม แต่คะแนนภายในกลุ่มควบคุม
กระจายมากกว่ากลุ่มทดลอง

ตาราง 7 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ในกลุ่มตัวอย่าง

ระดับความสามารถทางการเรียน	N	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
		$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2
ต่ำ	10	17.5	8.94	14.1	10.77
ปานกลาง	10	23.7	16.46	19.7	19.12
สูง	10	31.5	13.83	28 5	24.94

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีค่ามากที่สุด ส่วนกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มีการกระจายของคะแนนมากที่สุด

การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและหารหาร ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ปรากฏในตาราง 8

ตาราง 8 การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
วิธีสอน	180.267	1	180.267	11.498**
ระดับความสามารถทางการเรียน	2035.600	2	1017.800	64.920**
ปฏิสัมพันธ์	2.533	2	1.267	0.081
ความคลาดเคลื่อน	846.600	54	15.678	
รวมทั้งหมด	3065.000	59	51.949	

F .01 (1, 54) 7.12

F .01 (2, 54) 5.01

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

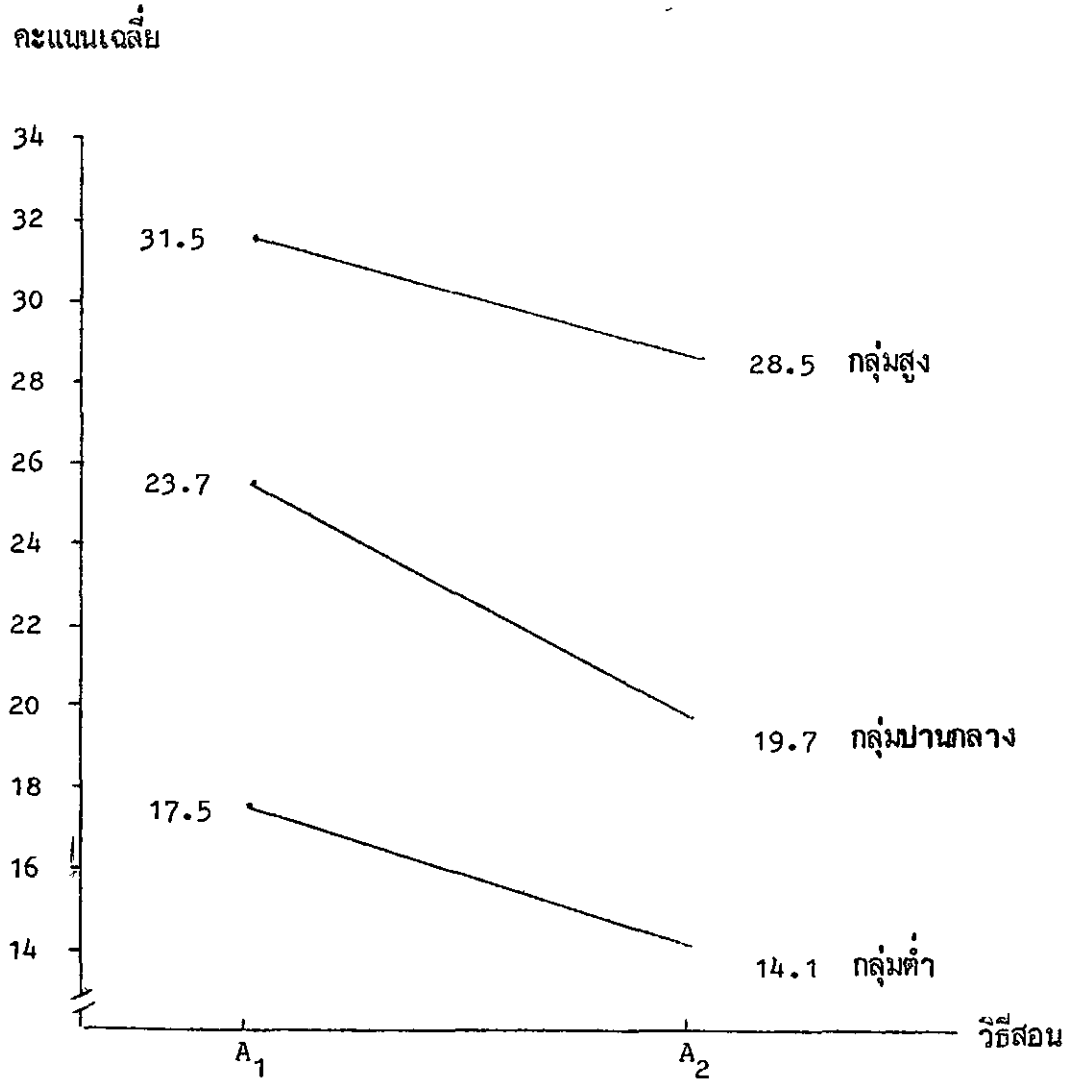
จากตาราง 8 แสดงว่า

1. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี

มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

2 วิธีสอนแบบ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท. กับระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน นั่นคือ วิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียนไม่ได้ส่งผลร่วมกันทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงขึ้น

เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนได้ชัดเจนขึ้น จึงนำคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร เสนอในลักษณะของกราฟเส้นตรง ปรากฏดังภาพประกอบ 7



เมื่อ A_1 แทน กลุ่มทดลอง

A_2 แทน กลุ่มควบคุม

ภาพประกอบ 7 แสดงกะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

จากภาพประกอบ 7 จะเห็นได้ว่า กราฟเส้นตรงเกือบจะขนานกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียนไม่ได้มีส่วนร่วมกันทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงขึ้น

3. เมื่อนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 วิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวิธีสอนแบบ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท กับระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน จึงสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียน ต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. นักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. และนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดประสงค์ที่จะศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบ วรรณี และวิธีสอนของ สสวท. ซึ่งพอจะสรุปขั้นตอนและผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

5 เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร

6. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนที่มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี

กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียน

6. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 180 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนวัดมหาวงษ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงระดับละ 20 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายให้ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์ตามวิธีสอนแบบ วรรณี (วรรณี โสมประยูร) เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. แผนการสอนคณิตศาสตร์ตามกิจกรรมในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท. เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ได้วิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson #20) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .81

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการคูณมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการหารมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .904

การดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 51 คาบ โดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนต่างกันดังนี้

กลุ่มทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนแบบวรรณี (วรรณี โสมประยูร)

กลุ่มควบคุมสอนโดยใช้วิธีสอนของ สสวท. โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนย่อยที่มีวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2. ก่อนดำเนินการสอน ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปทดสอบกับประชากรเพื่อแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือต่ำ ปานกลาง และสูง

3. หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

4. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณและการหารแล้ว เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณและการหารชุดเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two - Way Analysis of Variance)

2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two - Way Analysis of Variance)

3. หาค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two - Way Analysis of Variance)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร

6. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร

อภิปรายผล

1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการ โดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำที่เรี โดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหา สูงกว่าที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปาน ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการ สูงกว่าที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการ ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สูงกว่าที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการ ของนักเรียนในแต่ละระดับความสามารถทางการเรียนพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโด วิธีสอนแบบ วรรณี มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท ส่วนความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละ

ระดับความสามารถทางการเรียน พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีความแปรปรวนมากกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี จึงเป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่าวิธีสอนแบบ วรรณี ดีกว่าวิธีสอนอื่น ๆ บางวิธีเพราะวิธีสอนแบบ วรรณี ทำให้นักเรียนในทุกระดับความสามารถทางการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะวิธีสอนแบบ วรรณี นั้นเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่นำทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ทฤษฎี มาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีระบบ โดยเรียนรู้จากง่ายไปยาก จากสิ่งที่ใกล้ตัวไปสู่ที่ไกลตัว มีการถ่ายโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่แบบลูกโซ่ มีการเสริมแรงเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความมานะพยายามใจในความสำเร็จ มีแบบฝึกหัดจำนวนมากเพื่อให้ผู้เรียนทำจนเกิดทักษะ และในการจัดกิจกรรมยังใช้ของจริงหรือของจำลอง ภาพ และสัญลักษณ์อย่างต่อเนื่องซึ่งทำให้นักเรียนทุกคนเกิดการรับรู้ได้ง่ายและได้รับประสบการณ์ตรง ดังนั้นเมื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี ในแต่ละระดับความสามารถทางการเรียนจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท.

ผลการวิจัยพบว่าความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารระหว่างนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารสูงกว่าที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่าที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทาง

การเรียนสูงที่เรียนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับความสามารถทางการเรียน พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ส่วนความแปรปรวนของความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับความสามารถทางการเรียนพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. มีความแปรปรวนมากกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี จะเห็นได้ว่าการสอนแบบ วรรณี ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้ค่อนข้างสูงและคะแนนเกาะกลุ่มกัน ส่วนวิธีสอนของ สสวท. ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้ต่ำกว่าและคะแนนไม่เกาะกลุ่มกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนแบบ วรรณี เป็นการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอลำดับขั้นการเรียนรู้ไว้อย่างละเอียด นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและแก้ปัญหาด้วยตนเองทั่วทุกคนในชั้นเรียน มีการจัดกิจกรรมที่ใช้ของจริงหรือของจำลอง ภาพ และสัญลักษณ์ มีแบบฝึกหัดที่มีจำนวนมากให้นักเรียนฝึกทำ และฝึกให้นักเรียนรู้จักการสรุปและเน้นให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของการนำเรื่องที่เรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จึงเป็นการจูงใจให้นักเรียนตั้งใจเรียน ทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาอย่างแท้จริง ดังนั้นเมื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้จึงทำให้นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ทั้งนี้เพราะวิธีสอนแบบ วรรณี ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงขึ้นในทุกระดับความสามารถ ดังนั้นเมื่อรวมนักเรียนทั้งหมดเป็นกลุ่มเดียวกันจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 70) วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 77) บุญแทน แจ่มศรี (บุญแทน แจ่มศรี 2529 : 100) ปัทมา ทองรุ่ง (ปัทมา ทองรุ่ง 2529 : 81) และสมคิด เดชคง (สมคิด เดชคง 2529 : 60) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

ผลการวิจัยพบว่าความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ทั้งนี้เป็นเพราะว่าวิธีสอนแบบ วรรณี ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงขึ้นในทุกระดับความสามารถ ดังนั้นเมื่อรวมนักเรียนทั้งหมดเป็นกลุ่มเดียวกันจึงมีความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 53)

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 70) วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 73) สมคิด เดชคง (สมคิด เดชคง 2529 : 59) และสมพร ดอกลำเจียก (สมพร ดอกลำเจียก 2529 : 58) ที่พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร

ผลการวิจัยพบว่าวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ วิธีสอนแบบ วรรณี ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าวิธีสอนแบบ วรรณี สามารถใช้ได้ดีกว่าวิธีสอนของ สสวท. ไม่ว่านักเรียนจะมีระดับความสามารถทางการเรียนใดก็ตาม

6. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนที่มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร

ผลการวิจัยพบว่าวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ วิธีสอนแบบ วรรณี ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการศึกษาครั้งนี้

1. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร ต้องอาศัยทักษะการบวกและการลบอย่างมาก ดังนั้นก่อนที่จะดำเนินการสอนควรจะทบทวนให้นักเรียนมีความเข้าใจและพบความแตกต่างระหว่างการบวกกับการลบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเรียนเรื่องการคูณและการหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นแล้วนักเรียนจะต้องจำสูตรคูณให้ได้ เนื่องจากการที่นักเรียนจำสูตรคูณได้จะช่วยให้ตอบคำตอบได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น

2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีความกระตือรือร้นในการศึกษาจากกิจกรรมที่จัดให้มากกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางและต่ำ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมควรให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วม และควรจัดทำแบบฝึกหัดให้มีจำนวนมาก โดยมีทั้งแบบฝึกหัดที่ง่ายและยาก

3. วิธีสอนแบบ วรรณี เป็นวิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองทุกคน ทราบผลการปฏิบัติงาน รวมทั้งเน้นให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ที่ตนเองได้รับในการเรียนครั้งนั้น ๆ นักเรียนจึงเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน จึงทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนต่อไป นอกจากนี้การจัดกิจกรรมยังใช้ของจริงหรือของจำลอง ภาพ และสัญลักษณ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ง่ายและได้รับประสบการณ์ตรง ดังนั้นนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ทั้งสามระดับ จึงสามารถเข้าใจเรื่องการคูณและการหารได้อย่างชัดเจน และมีทักษะจนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

1.1 จากการทดลองพบว่าวิธีสอนแบบ วรรณี ทำให้กลุ่มนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ดังนั้นครูผู้สอนควรจะนำวิธีสอนแบบ วรรณี ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายของคณิตศาสตร์

1.2 จากการทดลองพบว่าวิธีสอนแบบ วรรณี ทำให้นักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ใกล้เคียงกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ วรรณี มีค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ใกล้เคียงกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. ดังนั้นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ควรจะนำวิธีสอนแบบ วรรณี ไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนทุกระดับความสามารถทางการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

1.3 ผู้บริหารการศึกษาและนักพัฒนาหลักสูตรควรนำวิธีสอนแบบ วรรณี ไปปรับปรุงหลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ให้ครูผู้สอนได้ใช้เป็นแนวทางในการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอนต่อไป เพราะนอกจากจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นแล้ว นักเรียนยังมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

ควรนำวิธีสอนแบบ วรรณี ไปทดลองสอนกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ในเนื้อหาและระดับชั้นที่ต่างไปจากการศึกษาครั้งนี้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กัญญา โพธิวัฒน์ การทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมกับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524, 190 หน้า อัดสำเนา

เกษมศรี เหมวราพรชัย และ ฉวีวรรณ วิชัยเนติโยี ชุดการเรียนจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว วิทยาลัยครูจันทรเกษม สถานสงเคราะห์หญิง ปากเกร็ด 2526, 176 หน้า

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน ผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้น ป. 6 ระดับประเทศ (ฉบับย่อ) 2528, 176 หน้า

คณะกรรมการดำเนินงานระหว่างชาติ การสำรวจปัญหาและเจตคติของครูในเอเชียที่มีต่อการใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา จงเจริญการพิมพ์ 2520, 106 หน้า

จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องการคูณและการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบ มศว. กับวิธีสอนแบบ สสวท ปริญญานิพนธ์ กศ.ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 65 หน้า อัดสำเนา

จารุณี เชี่ยงเค็น การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่ม ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 138 หน้า อัดสำเนา

ฉวีวรรณ กีรติกร "แนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา" ใน เอกสารการสอนชุดวิชา การสอนคณิตศาสตร์ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 1 - 7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน้า 1 - 61 เอเชียเพรส 2528

ชลลดา แสงวัฒน์ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในกลุ่มทักษะของครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดโรงเรียนราษฎร์ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 152 หน้า อัดสำเนา

ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการเขียนข้อสอบ กรุงเทพฯ 2520, 407 หน้า

_____ เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 6 ไทยวัฒนาพานิช 2518, 367 หน้า

ชัยพร วิชชาวุธ ความจำมนุษย์ ชวนพิมพ์ 2520, 166 หน้า

_____ มูลสารจิตวิทยา สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525, 439 หน้า

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรรณี ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 229 หน้า อัดสำเนา

ช่อแก้ว โภคสุพัตร์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาหลักภาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่เรียนโดยวิธีนักเรียนสอนกันเอง ปริญญานิพนธ์ กศ ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2525, 122 หน้า อัดสำเนา

ดุษฎี ทหราวนิช การเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการให้การบ้าน ไม่ให้การให้การบ้านตามระดับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 2 จังหวัดสุพรรณบุรี ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 330 หน้า อัดสำเนา

บุญแทน แจ่มศรี การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องค่าประกอบของจำนวน ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 239 หน้า อัดสำเนา

ปัทมา ทองรุ่ง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีสอนของ วรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 216 หน้า อัดสำเนา

ประสาท อิศรปรีดา ธรรมชาติและกระบวนการเรียนรู้ จิตภัณฑ์ 2518, 190 หน้า

พยอม วงศ์สารศรี จิตวิทยาการศึกษา สารเศรษฐ์ 2526, 271 หน้า

พีระพล ศิริวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนโดยให้ตัวอย่างแตกต่างกัน 2 แบบ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 100 หน้า

ภานุมาศ พานารถ การทดลองใช้ชุดการสอนตามเอกัตภาพกับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523, 100 หน้า อัดสำเนา

มหาวิทยาลัย, ทบวง คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ชุดเสริมประสบการณ์สำหรับครูคณิตศาสตร์ ม.ป.ท. 2524, 192 หน้า

เมธี ลิมอักษร วิธีสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา 2520, 117 หน้า

ยุพิน พิพิธกุล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ บพิตรการพิมพ์ 2524, 514 หน้า

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ศึกษาพร 2528, 314 หน้า

วรรณา เกียรสุขสวัสดิ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรรณี ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 250 หน้า อัดสำเนา

วรรณี โสมประยูร "การสอนการกระทำของจำนวน" ใน เอกสารการสอนวิชาการสอนกลุ่มพัฒนะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 1 - 7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน้า 477 - 572 เอเชียเพรส 2528

_____ เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูป สำหรับครูประถม 1 เทพนิมิตรการพิมพ์ 2527, 221 หน้า

_____ เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 221 หน้า

วรรณี โสมประยูร "วรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ" ใน เอกสารการสอนชุดวิชาวรรณกรรมประถมศึกษา หน่วยที่ 1 - 7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน้า 214 - 293 อรุณการพิมพ์ 2525

_____ เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (อัดสำเนา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, ไม่มีเลขหน้า

_____ เอกสารการอบรม (อัดสำเนา) ม.ป.ท. 2512, 12 หน้า

วรรณภา ไชยฮ้อย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสำนึกในคุณค่าของมรดกทางวัฒนธรรมในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนโดยใช้กิจกรรมห้องสมุด กับการสอนปกติ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 189 หน้า อัดสำเนา

วารินทร์ สายโอบเอื้อ จิตวิทยาการศึกษา สถานสงเคราะห์หญิงปากเกร็ด 2522, 190 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คุรุสภา 2522, 174 หน้า

_____ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พิมพ์ครั้งที่ 2 คุรุสภา 2525, 238 หน้า

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน เอกสารประกอบการสัมมนา ฉบับที่ 10 การสัมมนาเรื่องการเตรียมการสอนร่วมกันของวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 2 ม.ป.ท. 2520, 14 หน้า

สมคิด เกษคง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนของ วรรณี ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 213 หน้า อัดสำเนา

สมจิต ชิวปรีชา "แนวคิดในการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน" วารสารการศึกษา กทม. 6 : 11 - 16 มีนาคม 2529

สมจิต ชิวปรีชา "ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา" ประชาศึกษา 2 : 28 - 32 มกราคม 2529

สมพร ดอกลำเจียก การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเรื่องการหาร โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรรณี ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 210 หน้า อัดสำเนา

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ การเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนตามหลักสูตร สสวท. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 64 หน้า อัดสำเนา

_____ สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์ 32 (4) : 10 กรกฎาคม 2528

สามัญศึกษา, กรม หน่วยศึกษานิเทศก์ การสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ คุรุสภา 2518, 256 หน้า

สุณีย์ กมลศิริประเสริฐ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีสอนของวรรณี และวิธีสอนของ สสวท. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 308 หน้า อัดสำเนา

สุรชัย ขวัญเมือง วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา เทพนิมิตรการพิมพ์ 2522, 278 หน้า

สุวรรณา มุ่งเกษม พัฒนาการของการศึกษาทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 173 หน้า อัดสำเนา

โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรรัตนวงศ์ เทคนิคและวิธีการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ไทยวัฒนาพานิช 2520, 227 หน้า

โสภา ชูทัยกุลชัย จิตวิทยาทั่วไป ไทยวัฒนาพานิช 2521, 162 หน้า

อบรม สินภิบาล และ ชาญชัย ศรีไลยเพชร การประถมศึกษา 1 โอเดียนสโตร์ 2523, 228 หน้า

อุทัย เพชรช่วย การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง และปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 230 หน้า อัดสำเนา

อุไรวรรณ อินทรีย์ "จัดการศึกษาเพื่อสนองความต้องการของบุคคลได้อย่างไร" ศึกษาศาสตร์ 1 : 26 - 28 มกราคม - เมษายน 2520

Adam, Jack A. Human Memory. New York, McGraw - Hill Book Company 1967. 326 p

Barrick, Joseph D. "A Comparison of Two Modes of Instruction Utilizing Aspects of Individualized Instruction," Dissertation Abstracts International. 35 . 5948 - A, March, 1975.

De Cecco, John F. The Psychology of Learning and Instruction Educational Psychology. New Jersey, Prentice - Hall, Englewood Cliffs, 1968 800 p

Ebel, Robert L. Essentials of Educational Measurement. Englewood Cliffs, New Jersey, 1972. 622 p.

Fan, Chung Teh. Item Analysis Table Princeton, New Jersey, Educational Testing Service, 1952. 32 p.

Fehr, Howard F. and Philips, J.M. Teaching Modern Mathematics in the Elementary School Reading, Mass, Addison - Wesley Publishing Co., 1972. 515 p.

Horwitz, Stephen Phillip. "Effects of Some Review Processes on Retention of Mathematical Rules," Dissertation Abstracts. 1 . 249 - A, June, 1976.

Kincaid, William Arthur, "A Study of Effects on Children's Attitude and Achievement in Mathematics Resulting From Mathematicals Games into the Home by Specialy Trained Parents," Dissertation Abstracts. 37 4194 - A, January, 1977.

Kirk, Roger E. Experimental Design Procedures For the Behavioral Sciences. 2nd.ed., Brooks/Cole Publishing Company, 1982 911 p.

Kramer, Klass The Teaching of Elementary School Mathematics. Allya, 1966. 432 p.

Travers, Robert M.W. Essentials of Learning. The Macmillan Company 1976. 559 p.

Weaver, Joseph Robert. "The Relative Effects of Massed Versus Distributed Practice upon the Learning and Retention of Eight Grade Mathematics," Dissertation Abstracts. 5 2689 - A, November, 1967.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	P_H	P_L	P	r	ข้อที่	P_H	P_L	P	r
1	85	41	.64	.47	21	.93	44	72	57
2	93	33	66	.65	22	.96	48	72	.62
3	1.00	44	.78	.75	23	85	.22	.54	62
4	.81	15	47	65	24	96	41	.73	66
5	74	30	52	44	25	89	30	62	61
6	.89	37	65	56	26	.81	33	.58	.49
7	74	44	59	31	27	.63	26	44	.38
8	78	30	54	.48	28	.96	.26	.66	.74
9	.85	26	57	59	29	96	30	68	72
10	78	44	62	36	30	.96	26	66	74
11	70	26	48	44	31	81	41	62	.42
12	96	56	79	57	32	81	30	56	.51
13	89	37	65	56	33	56	.11	32	51
14	89	41	67	53	34	48	19	33	32
15	56	15	34	45	35	48	11	28	44
16	78	37	58	.42	36	59	.33	.46	27
17	67	33	.50	34	37	.70	.44	57	.27
18	.70	26	48	44	38	.41	19	.29	26
19	96	44	75	44	39	63	41	52	.22
20	70	33	52	37	40	.59	.33	.46	.27

ข้อที่	P_H	P_L	P	r	ข้อที่	P_H	P_L	P	r
41	52	26	39	28	46	56	19	37	.40
42	44	07	23	49	47	63	11	.35	.56
43	41	11	25	39	48	41	19	29	26
44	67	33	50	34	49	63	26	44	38
45	59	33	.46	27	50	63	30	.45	.31

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร

Kuder - Richardson # 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 . 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\Sigma Pq}{s_t^2}\right\}$$

$$= \frac{50}{50-1}\left\{1 - \frac{11.21}{56.18}\right\}$$

$$= 1.02 \times .80$$

$$= 816$$

ความเชื่อมั่น = 816

ภาคผนวก ข

แผนการสอนตามลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์

ของวรรณี โสมประยูร

เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการสอนที่ 1

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การคูณเป็นการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลายจำนวน

2 จำนวนที่ได้จากการคูณจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ

3 × เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมาคูณกัน

เนื้อหา

1. ความหมายของการคูณ

2 สัญลักษณ์ × และการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

3. การกูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการคูณได้

2 นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายกูณได้

3 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง ให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้

4 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

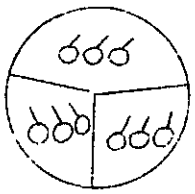
ดินสอ รูปภาพ บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 นักเรียนแข่งขันเกมนับเพิ่มโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม แจกชิ้นส่วนดังภาพ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันต่อชิ้นส่วนให้สมบูรณ์ แล้วนำภาพที่มีลักษณะการแบ่งเป็น

กลุ่มย่อยมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก เช่น 3 + 3 + 3 = 9 เป็นต้น กลุ่มใดเสร็จและหาคำตอบได้ถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ



ขั้นสอน

2. ครูนำดินสอ 6 แท่ง ชูให้นักเรียนสังเกตแล้วให้นักเรียนนับพร้อมกัน ครูแบ่งดินสอให้นักเรียน 3 คน คนละเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนสังเกตว่าเพื่อนได้ดินสอกันละกี่แท่ง แล้วนับครั้งละสองพร้อมกัน ถ้านำดินสอทั้งสามคนมารวมกันจะเป็นดินสอกี่แท่ง

3 ครูนำภาพดินสอกลุ่มละ 2 แท่ง จำนวน 3 กลุ่ม ชูให้นักเรียนสังเกต แล้วนำไปติดบนกระดานดำ ถามนักเรียนว่าสามภาพนี้ได้ดินสอกี่แท่ง

4 ครูใช้สัญลักษณ์แทนภาพดินสอดังนี้

2 + 2 + 2 = 6

3 หมู่ หมู่ละ 2 = 6

3 คูณ 2 = 6

3 × 2 = 6

2 + 2 + 2 = 3 × 2 = 6

5 ครูให้นักเรียนสังเกตว่า 3 คือจำนวนกอง และ 2 คือจำนวนของในแต่ละกอง

6 นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการคูณคือการบวกจำนวนที่เท่ากันหลายจำนวน

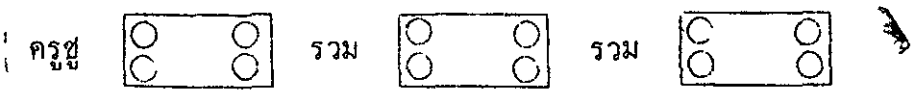
7 ให้นักเรียนสังเกตเครื่องหมาย × กับ + ว่าต่างกันอย่างไร แล้วให้ทำเครื่องหมายคูณในอากาศ

8. ครูนำภาพมะเฟือง 3 ภาพ ภาพละ 4 ผล มาให้นักเรียนสังเกตแล้วดำเนินตามกิจกรรมที่ 4 – 6

9 ครูนำภาพลิ้นจี่ 4 ภาพ ภาพละ 5 ผล มาให้นักเรียนสังเกตแล้วดำเนินตามกิจกรรมที่ 4 – 6

กิจกรรมที่ 8 – 9 แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันทำกิจกรรม กลุ่มใดทำได้ถูกต้องและเสร็จก่อนเป็นฝ่ายชนะ

10 ครูชูภาพให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ ดังตัวอย่าง



นักเรียนเขียน $4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12$

ให้นักเรียนทำกิจกรรมในสมุดแบบฝึกหัดอีกประมาณ 6 – 10 ข้อ

11 ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกให้ นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ จำนวน 5 ข้อ

12 ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก จำนวน 5 ข้อ

13. นักเรียนบอกประโยชน์ของการคูณว่าใช้แทนการบวกจำนวนที่เท่ากันหลายจำนวนได้ และช่วยให้การคิดคำนวณได้ผลลัพธ์รวดเร็วขึ้น

14 ครูนำภาพหมูมา 3 ตัว แล้วถามนักเรียนว่ามีกี่ขา

ครูแสดง $4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12$

ครูเปลี่ยนภาพสัตว์และสิ่งอื่น ๆ แทนภาพหมู ประมาณ 5 ภาพ แล้วให้นักเรียนหาคำตอบ

ขั้นสรุป

15 นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การคูณหมายถึงการบวกจำนวนที่เท่ากันหลายจำนวน

16 นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณและหาคำตอบ

1 4 + 4 + 4

2. 5 + 5 + 5 + 5

3 3 + 3 + 3 + 3 + 3

4 7 + 7 + 7 + 7

จงเขียนเป็นประโยคการบวกและหาคำตอบ

5 3 × 5

6 4 × 3

7 3 × 2

8 6 × 3

จงหาคำตอบ

9 3 × 4 = ☐

10 2 × 9 = ☐

11 4 × 2 = ☐

12. 5 × 3 = ☐

13 5 × 8 = ☐

14 9 × 9 = ☐

15 6 × 7 = ☐

16 5 × 4 = ☐

17. 2 × ☐ = 16

18 3 × ☐ = 12

19 ☐ × 7 = 21

20 5 × 9 = ☐

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 2

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 หาได้โดยวิธีกระจายตัวตั้งและวิธีลัด

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 ให้นักเรียนสามารถแสดงการกระจายตัวตั้งแล้วคูณด้วย 10 ได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด บัตรภาพ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ทบทวนเรื่องการคูณ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เล่นเกมการคูณ โดยครูใช้คำถามว่า "ฉันกำลังคิดหาเลขสองจำนวนที่คูณกันได้ 8 เลขสองจำนวนมีค่าเท่าไร" กลุ่มใดยกมือก่อนและตอบได้ถูกต้องได้คะแนน เมื่อจบการเล่นกลุ่มใดได้กะแนนมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นสอน

2. ครูนำหลอดดูดมัดละ 20 อัน จำนวน 2 มัด ให้นักเรียนสังเกตแล้วถามนักเรียนว่ามีหลอดดูดทั้งหมดกี่อัน

3 ครูติดแผนภาพและอธิบายขั้นตอนดังนี้

(10 + 10) + (10 + 10) = 40

(2 × 10) + (2 × 10) = 40

ให้นักเรียนพิจารณาและสรุปให้ได้ว่า 4 × 10 มีค่าเท่ากับ (2 × 10) + (2 × 10)

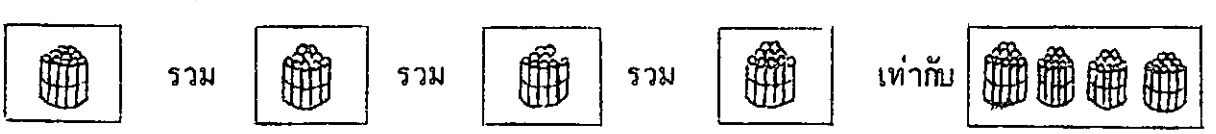
4 ครูนำภาพหลอดดูดมัดละ 20 อัน และมัดละ 40 อัน มาให้นักเรียนสังเกตแล้วดำเนินตามกิจกรรมที่ 3

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันติดบัตรเลขบนกระดานดำตามกิจกรรมที่ 4

6. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่านอกจากการหาผลคูณโดยวิธีกระจายแล้วยังสามารถหาผลคูณได้โดยวิธีลัด

7 ครูนำหลอดดูดมัดละ 10 อัน จำนวน 4 มัด ให้นักเรียนดูและนับเพิ่มครั้งละ 10 พร้อม ๆ กัน ถามนักเรียนว่ามีหลอดดูดทั้งหมดกี่อัน

8. ครูติดภาพและอธิบายขั้นตอนดังนี้



10 + 10 + 10 + 10 = 40

4 × 10 = 40

นักเรียนช่วยกันสรุปว่าเมื่อจำนวนใดคูณกับ 10 ผลคูณที่ได้จะเท่ากับจำนวนนั้นเลื่อนไปหนึ่งหลักหรือมี 0 เพิ่มข้างหลัง 1 ตัว

9 ครูนำภาพหลอดดูดมัดละ 10 อัน จำนวน 6 มัด มาให้นักเรียนสังเกตแล้วดำเนินตามกิจกรรมที่ 8

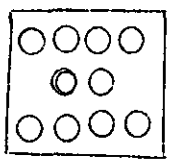
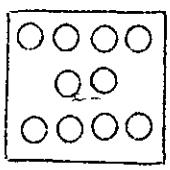
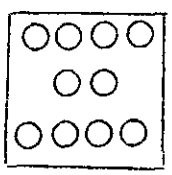
10 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันตีกบัตรเลขบนกระดานดำตามกิจกรรมที่ 8

10 1 ภาพหลอดดูดมัดละ 10 อัน จำนวน 5 มัด

10 2 ภาพหลอดดูดมัดละ 10 อัน จำนวน 7 มัด

11 ครูชูภาพที่เป็นการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบลงในสมุดแบบฝึกหัดจำนวน 3 ภาพ

ตัวอย่าง

ครูชูภาพ  รวม  รวม 

นักเรียนเขียน $3 \times 10 = \square$

$= 30$

12. ครูชูประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 ให้นักเรียนหาคำตอบ

12 1 $2 \times 10 = \square$

12 2 $9 \times 10 = \square$

12 3 $7 \times 10 = \square$

13 นักเรียนบอกประโยชน์การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 โดยวิธีกระจายและวิธีลัด วิธีกระจายเป็นการคูณที่แสดงขั้นตอนการคูณอย่างละเอียด ส่วนวิธีลัดทำให้สามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว

14 ครูติดโจทย์ปัญหาบนกระดานดำจำนวน 3 ข้อ แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

14.1 ซื้อรองเท้า 4 คู่ คู่ละ 10 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

14.2 มีธนบัตรใบละสิบบาทจำนวน 9 ใบ รวมมีเงินกี่บาท

14.3 ขายปากกา 10 ด้าม ราคาด้ามละ 3 บาท ขายปากกาได้เงินกี่บาท

ขั้นสรุป

15 นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเกี่ยวกับ 10 สามารถหาได้โดยวิธีกระจายตัวตั้งและวิธีลัด

16 นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

จงหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

1 $10 \times (3 + 5) = \square$

2 $10 \times (6 + 3) = \square$

3. $10 \times (2 + 3) = \square$

4. $10 \times (2 + 7) = \square$

5. $10 \times (1 + 3) = \square$

6 $10 \times 6 = \square$

7 $10 \times 7 = \square$

8 $9 \times 10 = \square$

9 $5 \times 10 = \square$

10 $4 \times 10 = \square$

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 3

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ทำได้โดยวิธีกระจายจำนวน 100 และโดยวิธีลัด

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ให้นักเรียนสามารถแสดงการหาผลคูณโดยการกระจายได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด บัตรเลข ภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 โดยให้เล่นเกมการคูณ

วิธีเล่น 1 แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม

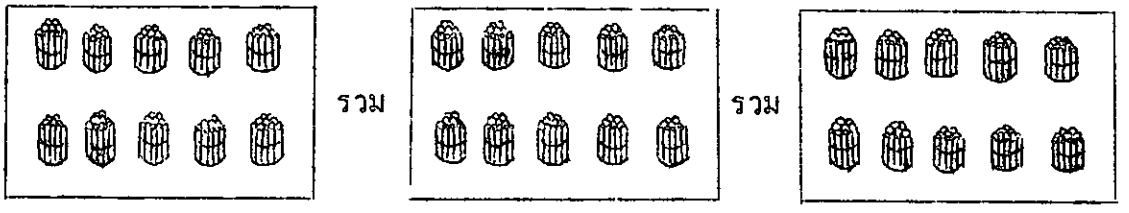
2 แจกบัตรโจทย์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 ให้นักเรียนกลุ่มละเท่า ๆ กัน แล้วให้นักเรียนแสดงการคูณ และหาคำตอบไว้

3 ครูหยิบบัตรเฉลยขึ้นมา ถ้าตรงกับคำตอบของกลุ่มใด ให้นำบัตรเลขนั้นมาคืน บัตรของกลุ่มใดหมดก่อนเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นสอน

2. ครูนำหลอดดูดมัดละ 100 อัน (ประกอบด้วยหลอดดูดมัดละ 10 อัน จำนวน 10 มัด) จำนวน 3 มัด ให้นักเรียนสังเกตและนับเพิ่มครั้งละ 100 พร้อม ๆ กัน ถามนักเรียนว่ามีหลอดดูดทั้งหมดกี่อัน

3 ครูติดภาพและอธิบายขั้นตอนดังนี้



$$
\begin{aligned}
3 \times 100 &= 3 \times (10 \times 10) \\
&= (3 \times 10) \times 10 \\
&= 30 \times 10 \\
&= 300
\end{aligned}
$$

4. ครูนำภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 4 มัด ติดบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนช่วยกันทำเหมือนดังกิจกรรมที่ 3

5 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มแข่งขันกันหาคำตอบจากภาพที่ครูติดบนกระดานดำ

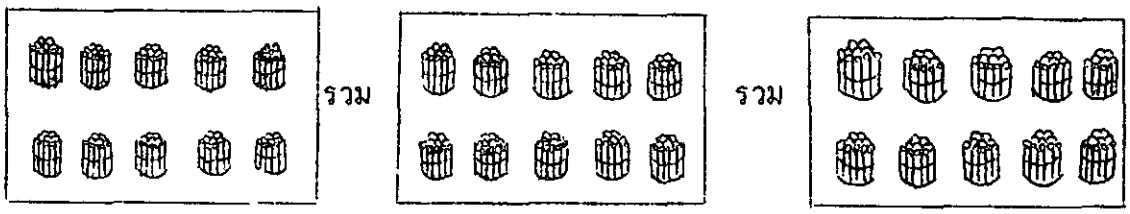
5.1 ภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 6 มัด

5 2 ภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 7 มัด

6. ครูอธิบายว่านอกจากการหาผลคูณโดยวิธีกระจายแล้วยังสามารถหาผลคูณโดยวิธีลัดได้

7. ครูนำหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 3 มัด มาให้นักเรียนสังเกตและนับเพิ่มครั้งละ 100 พร้อม ๆ กัน ถามนักเรียนว่ามีหลอดดูดทั้งหมดกี่อัน

8 ครูติดภาพและอธิบายขั้นตอนดังนี้



3 หมู่ หมู่ละ 100 = 300

3 × 100 = 300

นักเรียนช่วยกันสรุปว่าจำนวนใดที่คูณกับ 100 ผลคูณจะมีค่าเท่ากับจำนวนนั้นที่เลื่อนไปอีก 2 หลัก หรือที่มี 0 เพิ่มข้างหลังอีก 2 ตัว

9. ครูนำภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 4 มัด ติดบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เหมือนดังกิจกรรมที่ 8

10 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบ เหมือนกิจกรรมที่ 8

10 1 ภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 5 มัด

10 2 ภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 6 มัด

11. ครูชูภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 2 มัด 8 มัดและ 9 มัดตามลำดับ ให้นักเรียนหาคำตอบลงในสมุดแบบฝึกหัด

12 ครูชูแถบประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนหาคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

12 1 $4 \times (10 \times 10) = \square$ 12 4 $100 \times 9 = \square$

12 2 $3 \times (10 \times 10) = \square$ 12.5 $100 \times 7 = \square$

12 3 $6 \times (10 \times 10) = \square$ 12 6 $8 \times 100 = \square$

13 นักเรียนบอกประโยชน์ของการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 โดยการกระจายจำนวน 100 เป็นการคูณที่แสดงขั้นตอนอย่างละเอียด ส่วนวิธีลัดทำให้สามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว

14 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แข่งขันกันเขียนโจทย์ปัญหา

14 1 $6 \times 100 = \square$

14 2 $3 \times 100 = \square$

15 นักเรียนช่วยกันเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

15 1 1 ขีด หนัก 100 กรัม 3 ขีด มีกี่กรัม

15 2 ข้าวสาร 1 กระสอบ หนัก 100 กิโลกรัม ข้าวสาร 5 กระสอบ หนักเท่าไร

ขั้นสรุป

16 นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 นั้น ทำได้โดยวิธีกระจายจำนวน 100 แล้วจึงนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณและวิธีลัดซึ่งผลคูณที่ได้จะมีค่าเท่ากับจำนวนนั้นที่เลื่อนไปอีก 2 หลัก หรือที่มี 0 เพิ่มข้างหลังอีก 2 ตัว

17 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.3 หน้า 77 ข้อ 1 - 9

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2. สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 4

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 โดยการเลื่อนจำนวนที่มีสองหลักไปอีก 2 หลัก หรือเพิ่ม 0 ข้างท้ายจำนวนที่มีสองหลักอีก 2 ตัว

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด ภาพ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ทบทวนการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 โดยให้เล่นเกมการคูณ

วิธีเล่น 1 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม

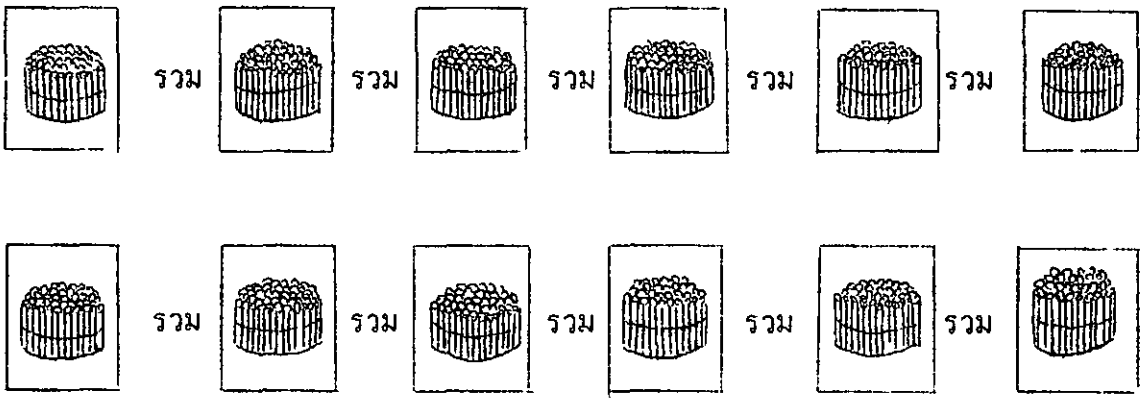
2. แจกบัตรโจทย์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ให้นักเรียนกลุ่มละเท่า ๆ กัน แล้วให้นักเรียนแสดงการคูณและหาคำตอบไว้

3 ครูหยิบบัตรเฉลยขึ้นมา ถ้าตรงกับคำตอบของกลุ่มใด ให้นำบัตรเลขนั้นมาคืน บัตรของกลุ่มใดหมดก่อนเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นสอน

2 ครูนำหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 12 มัด ให้นักเรียนสังเกตและนับเพิ่มครั้งละ 100 พร้อม ๆ กัน ถามนักเรียนว่ามีหลอดดูดทั้งหมดกี่อัน

3 ครูติดภาพและอธิบายขั้นตอนดังนี้



12 หมู่ หมู่ละ 100 = 1,200

12 × 100 = 1,200

นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ทำได้โดยการเลื่อนจำนวนที่มีสองหลักไปอีก 2 หลัก หรือเพิ่ม 0 ข้างท้ายจำนวนที่มีสองหลักอีก 2 ตัว

4. ครูนำภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 18 มัด ติดบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบเหมือนดังกิจกรรมที่ 3

5 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหากำตอบตามกิจกรรมที่ 3

5.1 ภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 31 มัด

5.2 ภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 45 มัด

6 ครูชูภาพหลอดดูดมัดละ 100 อัน จำนวน 15 มัด, 24 มัด, 32 มัด, 43 มัด ให้นักเรียนหาคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

7 นักเรียนฝึกการคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

7 1 $33 \times 100 = \square$

7 2 $55 \times 100 = \square$

7 3 $89 \times 100 = \square$

7 4 $100 \times 47 = \square$

7 5 $100 \times 81 = \square$

8 นักเรียนบอกประโยชน์ของการคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 โดยวิธีลัดทำให้สามารถคิดหาคำตอบได้รวดเร็ว

9 แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม เขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำห
ให้จำนวน 3 ข้อ แล้วส่งตัวแทนออกมารายงาน

9 1 $13 \times 100 = \square$

9 2 $70 \times 100 = \square$

9 3 $45 \times 100 = \square$

10 นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ และหา

10.1 เสื้อราคาตัวละ 300 บาท ซื้อเสื้อ 13 ตัว จะต้องจ่ายเงินเ

10 2 ข้าวสารราคาถังละ 100 บาท ซื้อข้าวสาร 25 ถัง จะต้องจ่ายเงินเ

ขั้นสรุป

11 นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ทำได้โดยการเลื่อนจำนวนที่มีสองหลักไปอีก 2 หลัก หรือเติม 0 ข้างท้ายจำนวนที่มีสองหลักอีก 2 ตัว

12 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.3 หน้า 77 ข้อ 10 - 15

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 5

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ทำได้โดยการกระจายจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้เป็นการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้ นักเรียนสามารถแสดงการหาผลคูณโดยการกระจายได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด บัตรภาพ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 โดยให้เล่นเกมบิงโกผลคูณ

วิธีเล่น 1 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับแผ่นบิงโก 1 แผ่น

ตัวอย่าง

2 × 100	3 × 100	4 × 100
9 × 100	5 × 100	6 × 100

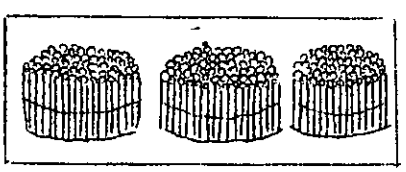
2 ครูจับฉลากผลคูณ เช่น 100, 200, 300 เป็นต้น กลุ่มใดตรงกับผลคูณให้ทำเครื่องหมายบนแผ่นบิงโก

3. กลุ่มใดครบทุกช่องก่อนเป็นฝ่ายชนะ

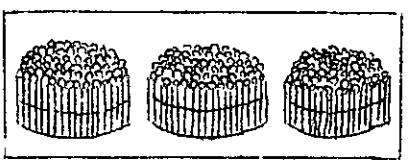
ขั้นสอน

2 ครูนำหลอดดูดมัดละ 300 อัน จำนวน 2 มัด ให้นักเรียนสังเกตและนับเพิ่มครั้งละ 300 พร้อม ๆ กัน ถามนักเรียนว่ามีหลอดดูดทั้งหมดกี่อัน

3. ครูติดภาพและอธิบายขั้นตอนดังนี้



รวม



$2 \times 300 = 600$

4 ครูอธิบายการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100

ประโยคสัญลักษณ์ $2 \times 300 = \square$

แต่ $300 = 3 \times 100$

ดังนั้น $2 \times 300 = 2 \times (3 \times 100)$

$= (2 \times 3) \times 100$

$= 6 \times 100$

$= 600$

อธิบาย นักเรียนต้องกระจาย $300 = 3 \times 100$ เสร็จแล้วจึงจัดกลุ่มโดยนำ $(2 \times 3) = 6$ แล้วจึงนำจำนวน 100 มาคูณภายหลัง

5 ครูให้นักเรียนอาสาสมัครทำการหาผลคูณ $4 \times 400 = \square$ เหมือนดังกิจกรรมที่ 4

6 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

6 1 9 × 500 = ☐

6.2 8 × 600 = ☐

7. นักเรียนฝึกการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ในสมุดแบบฝึกหัด

7.1 3 × 900 = ☐

7 2 4 × 700 = ☐

7.3 5 × 600 = ☐

7 4 6 × 200 = ☐

7 5 8 × 300 = ☐

7 6 9 × 500 = ☐

7 7 9 × 600 = ☐

7 8 7 × 900 = ☐

8 นักเรียนบอกประโยชน์ของการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว

ผลคูณของ 100 ทำให้สามารถคิดได้รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประ

การคิดราคาสินค้า

9 แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แข่งขันกันเขียนโจทย์ปัญหาจากประ

ที่กำหนดให้จำนวน 2 ข้อ แล้วส่งตัวแทนออกมารายงาน

9 1 9 × 500 = ☐

9 2 4 × 400 = ☐

10 นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบใ

แบบฝึกหัด

10 1 สุดามีมะม่วงอยู่ในถุง ๆ ละ 200 ผล ถ้ามีถุง 8 ถุง สุด

ทั้งหมดกี่ผล

10 2 ปากการาคาด้ามละ 300 บาท ถ้าซื้อ 9 ด้าม จะต้องจ่ายเงินเท่า

ขั้นสรุป

11 นักเรียนช่วยกันสรปวิธีการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ทำได้โดยการกระจายจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้เป็นการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100

12 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป 3 หน้า 78 - 79

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 6

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวนอนทำได้โดยการกระจายจำนวนที่มีสามหลักตามค่าประจำหลัก

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวนอน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถแสดงการหาผลคูณตามแนวนอนโดยการกระจายได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณตามแนวนอนได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด บัตรภาพ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ทบทวนการกระจายจำนวนที่มีสามหลักตามค่าประจำหลัก โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับหลอดดูดคนละ 125 อัน

2 นักเรียนแต่ละกลุ่มกระจายหลอดดูดในรูปหลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วย

ขั้นสอน

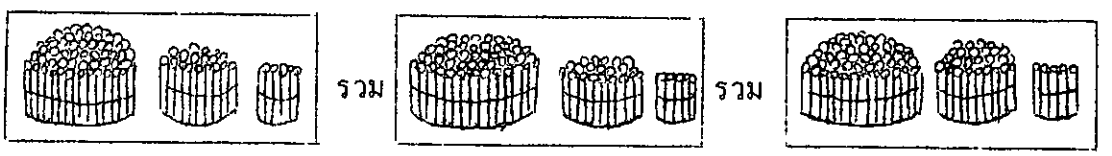
3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมากลุ่มละ 3 คน มาถือหลอดดูด 100 อัน 20 อัน และ 5 อัน

4 ครูให้นักเรียนสังเกตว่าแต่ละกลุ่มได้รับหลอดดูดกลุ่มละ 125 อันเท่า ๆ กัน และให้นักเรียนรวมหลอดดูดทั้งหมดซึ่งจะได้ 375 อัน

5 ครูให้นักเรียนสังเกตว่ามีนักเรียนถือหลอดดูด 100 อัน 3 คน ถือหลอดดูด 20 อัน 3 คน และถือหลอดดูด 5 อัน 3 คน

6 ครูนำภาพหลอดดูดที่กระจายตามค่าประจำหลัก จำนวน 3 ภาพ ชูให้นักเรียนสังเกต แล้วนำไปติดบนกระดานดำ ถามนักเรียนว่าสามภาพนี้ได้หลอดดูดกี่อัน

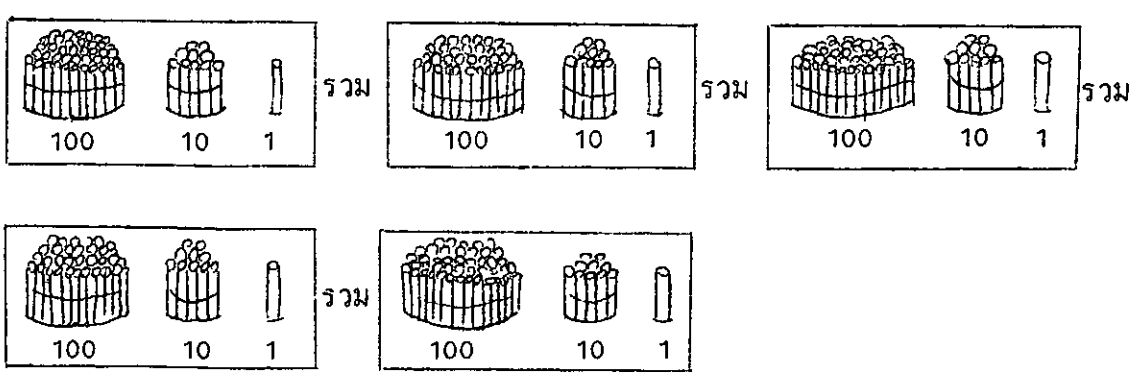
7 ครูใช้สัญลักษณ์แทนภาพหลอดดูดดังนี้



$$
\begin{aligned}
3 \times 125 &= 3 \times (100 + 20 + 5) \\
&= (3 \times 100) + (3 \times 20) + (3 \times 5) \\
&= 300 + 60 + 15 \\
&= 375
\end{aligned}
$$

นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การคูณระหว่าง 3×125 ต้องกระจาย 125 ตามค่าประจำหลักซึ่งจะได้ $100 + 20 + 5$ แล้วจึงนำ 3 มาคูณ

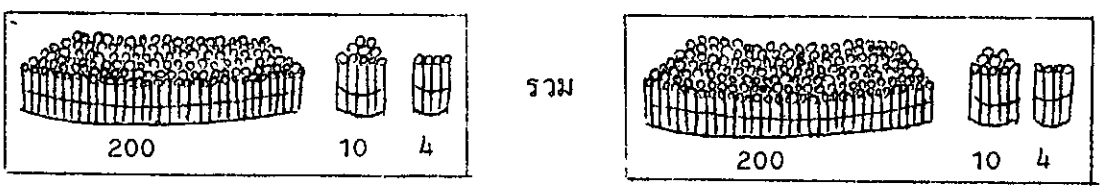
8 ครูนำภาพมาติดบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบเหมือนดังกิจกรรมที่ 7



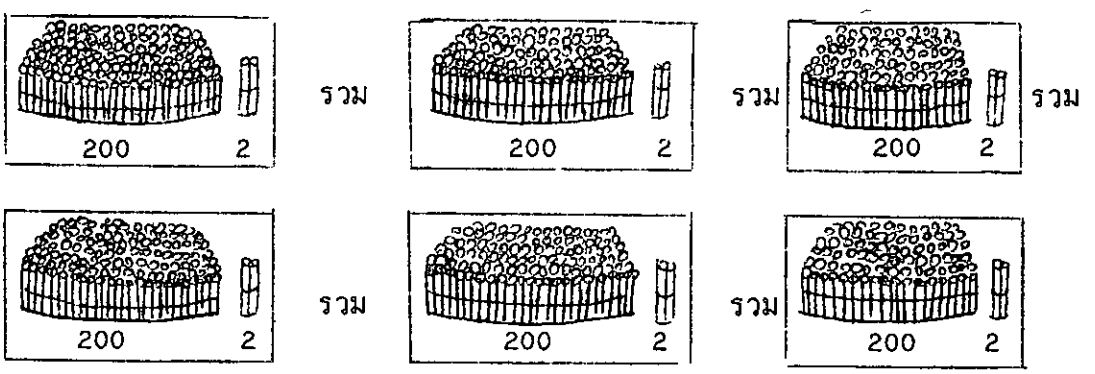
$$5 \times 111 = 5 \times (100 + 10 + 1)$$
$$= (5 \times 100) + (5 \times 10) + (5 \times 1)$$
$$= 500 + 50 + 5$$
$$= 555$$

9. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบจากภาพที่ติดบนกระดานดำ เหมือนดังกิจกรรมที่ 8

9 1

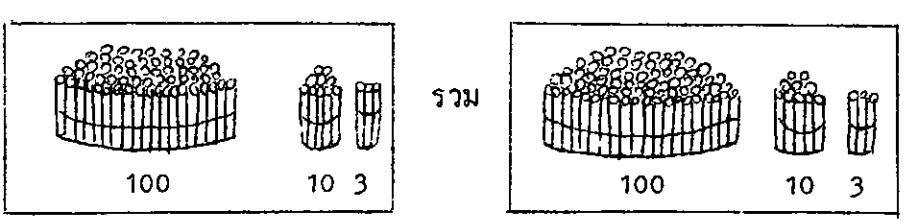


9 2



10. ครูติดภาพบนกระดานดำ ให้นักเรียนหาคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด จำนวน 5 ภาพ

ตัวอย่างภาพ



11 ครูชูแถบประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนหาคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

11 1 2 × 120 = ☐

11.2 6 × 312 = ☐

11 3 4 × 540 = ☐

11 4 3 × 415 = ☐

11 5 5 × 217 = ☐

11 6 9 × 257 = ☐

11 7 4 × 579 = ☐

12 นักเรียนบอกประโยชน์ของการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวนอน เป็นการแสดงการหาผลคูณที่มีรายละเอียดสามารถเข้าใจได้ง่ายและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

13 นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้

13 1 ซื้อลูกปลาทองมา 115 ตัว ราคาตัวละ 5 บาท จะต้องจ่ายเงินกี่บาท

13 2 ดินสอสี 1 กล่อง มี 8 แท่ง ดินสอสี 126 กล่อง มีกี่แท่ง

13 3 ซื้อโต๊ะ 7 ตัว ราคาตัวละ 135 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

13 4 ซื้อรองเท้า 2 คู่ ราคาคู่ละ 120 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ขั้นสรุป

14 นักเรียนสรุปการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวนอน ทำได้โดยการกระจายจำนวนที่มีสามหลักตามค่าประจำหลัก

15. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป 3 หน้า 80 ข้อ 1 - 6

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 7

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งทำได้โดยการกระจายจำนวนที่มีสามหลักตามค่าประจำหลัก แล้วจึงนำจำนวนที่มีหลักเดียวคูณตามลำดับ

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาผลคูณตามแนวตั้งได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด บัตรภาพ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวนอน โดยครูชูแถบประโยคสัญลักษณ์ และบัตรเฉลยให้นักเรียนตรวจคำตอบ

ขั้นสอน

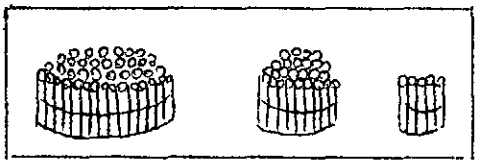
2 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับแจกหลอดดูด 175อัน และให้นักเรียนกระจายหลอดดูดตามค่าประจำหลัก

3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมากลุ่มละ 3 คน ถือหลอดดูด 100 อัน 70 อัน และ 5 อัน

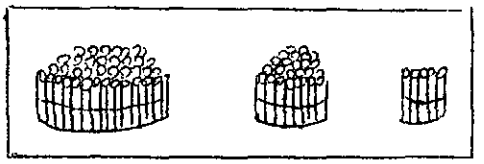
4 ครูให้นักเรียนสังเกตว่าแต่ละกลุ่มได้รับหลอดดูดกลุ่มละ 175 อันเท่า ๆ กัน และให้นักเรียนช่วยกันคิดว่ามีหลอดดูดทั้งหมดเท่าไร

5 ครูนำภาพหลอดดูดที่กระจายตามค่าประจำหลัก จำนวน 3 ภาพ ชูให้นักเรียนสังเกตแล้วนำไปติดบนกระดานดำ ถามนักเรียนว่าสามภาพนี้ได้หลอดดูดกี่อัน

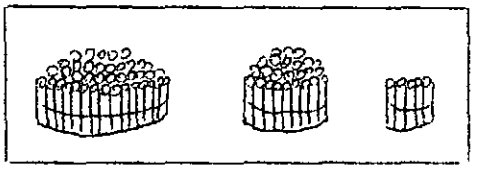
6 ครูใช้สัญลักษณ์แทนภาพหลอดดูดดังนี้



รวม



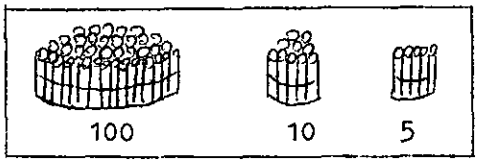
รวม



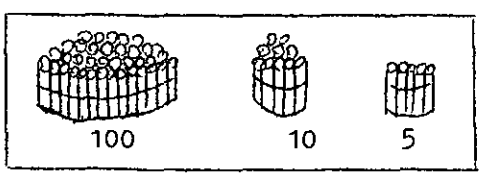
$$\begin{array}{r} 100 + 70 + 5 \\ \times \quad 3 \\ \hline 300 + 210 + 15 \end{array} = 525$$

7 นักเรียนช่วยกันสรุปว่า $3 \times 175 = \square$ ต้องกระจาย 175 ตามค่าประจำหลัก ซึ่งจะได้ $100 + 70 + 5$ เสร็จแล้วจึงนำ 3 ไปคูณกับหลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อย ตามลำดับ

8 นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากภาพที่ครูติดบนกระดานดำเหมือนดังกิจกรรมที่ 6



รวม



$$\begin{array}{r} 100 + 10 + 5 \\ \times \quad 2 \\ \hline 200 + 20 + 10 \end{array} = 230$$

12 4 1 ปีมี 365 วัน ถ้า 3 ปีจะมีกี่วัน

12 5 ผ้า 1 เมตร ทำผ้าเช็ดหน้าได้ 9 ผืน ผ้า 215 เมตร จะทำผ้าเช็ดหน้าได้กี่ผืน

ขั้นสรุป

13 นักเรียนสรุปหลักการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้ง ทำได้โดยการกระจายจำนวนที่มีสามหลักตามค่าประจำหลัก แล้วจึงนำจำนวนที่มีหลักเดียวไปคูณตามลำดับ

14 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป 3 หน้า 80 ข้อ 7 - 10

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2. สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 8

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด ใช้วิธีการเดียวกับการหาผลคูณตามแนวตั้งเพียงแต่เขียนเลขให้ตรงหลักกันเท่านั้น

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบโดยวิธีลัดได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด บัตรภาพ บัตรเลข แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

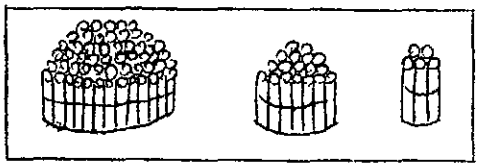
1 ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบโดยวิธีคูณตามแนวตั้ง จากบัตรเลขที่ครูชูขึ้นจำนวน 10 บัตร

ขั้นสอน

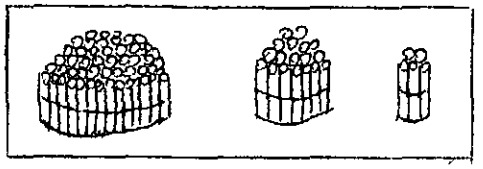
2 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับแจกหลอดดูด 125 อัน และให้นักเรียนกระจายหลอดดูดตามค่าประจำหลัก

3. ครูให้นักเรียนสังเกตว่าแต่ละกลุ่มได้รับหลอดดูดกลุ่มละ 125 อันเท่า ๆ กัน และให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าหลอดดูดมีทั้งหมดเท่าไร

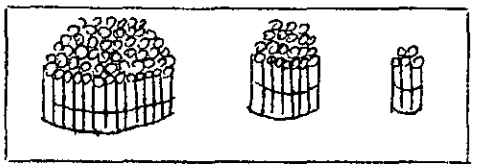
4 ครูอธิบายการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด โดยใช้บัตรภาพ บัตรเลข ดังนี้



รวม

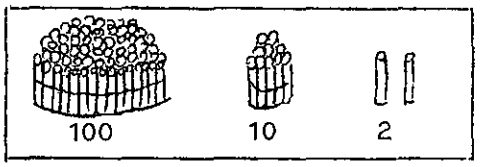


รวม

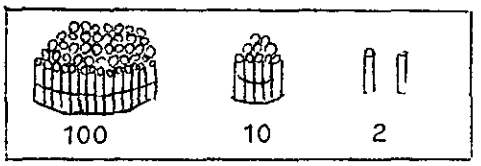


$$
\begin{array}{r}
125 \\
\times \\
\underline{3} \\
15 \leftarrow 3 \times 5 \\
60 \leftarrow 3 \times 20 \\
\underline{300} \leftarrow 3 \times 100 \\
375
\end{array}
$$

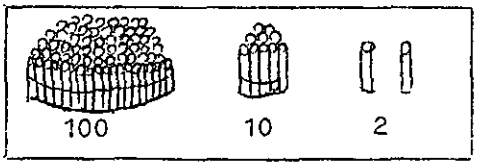
5 ครูติดภาพบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เหมือนกิจกรรมที่ 4 และให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัด



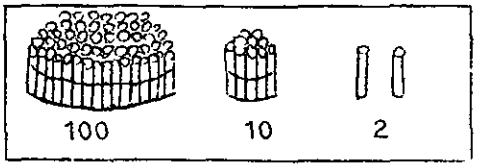
รวม



รวม



รวม

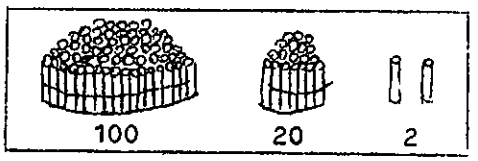


$$
\begin{array}{r}
112 \\
\times \\
\underline{4} \\
8 \leftarrow 4 \times 2 \\
40 \leftarrow 4 \times 10 \\
\underline{400} \leftarrow 4 \times 100 \\
448
\end{array}
$$

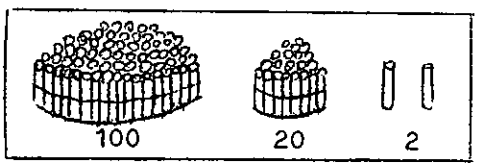
วิธีลัด

$$
\begin{array}{r}
112 \\
\times \\
\underline{4} \\
448
\end{array}
$$

6 ครูนำภาพติดบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยวิธีลัด



รวม



122
×
2
244

7 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบ จากภาพที่ครูติดบนกระดานดำ

7.1 ภาพหลอดดูดกระจายค่าตามหลัก 300 + 50 + 8 จำนวน 4 ภาพ

7 2 ภาพหลอดดูดกระจายค่าตามหลัก 400 + 10 + 8 จำนวน 5 ภาพ

8. ครูชูภาพให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ เป็นภาพหลอดดูดกระจายค่าตามหลัก 300 + 40 + 1 จำนวน 6 ภาพ

9. ครูชูประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนหาคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

9 1 6 × 324 = □

9 2 5 × 618 = □

9 3 7 × 415 = □

9 4 2 × 531 = □

9 5 4 × 467 = □

9 6 3 × 738 = □

10 นักเรียนบอกประโยชน์ของการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด ช่วยให้การคิดคำนวณได้สะดวกรวดเร็วขึ้นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

11 นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้

11 1 ซื้อผ้าห่มราคาผืนละ 175 บาท ถ้าซื้อ 2 ผืน จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

11 2 รองเท้าราคาคู่ละ 115 บาท ขายรองเท้า 9 คู่ จะได้เงินเท่าไร

11 3 ข้าวสารราคากระสอบละ 465 บาท ถ้าซื้อ 4 กระสอบ ต้องจ่ายเงินเท่าไร

ขั้นสรุป

12 นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด ซึ่งใช้วิธีการเดียวกับการหาผลคูณตามแนวตั้งเพียงแต่เขียนเลขให้ตรงหลักกันเท่านั้น

13 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.3 หน้า 80 ข้อ 11 - 15

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 9

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การซื้อขายในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นโจทย์ปัญหาได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง ของจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ทบทวนเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณโดยใช้ของจริง ของจำลอง และรูปภาพ ชูให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นโจทย์ปัญหาการคูณพร้อมทั้งหาคำตอบ

ขั้นสอน

2 ครูถามนักเรียนว่า รองเท้าราคาคู่ละ 150 บาท ถ้าซื้อ 6 คู่ จะต้องจ่ายเงินเท่าไร นักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร

3 ครูติดแผนภูมิโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักพร้อมทั้งแผนภาพ

รองเท้าราคาคู่ละ 150 บาท ถ้าซื้อ 6 คู่ จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

150 + 150 + 150 + 150 + 150 + 150

ประโยคสัญลักษณ์ 6 × 150 = □

6 × 150 = 900

4 ครูติดแผนภูมิโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก แล้วให้นักเรียนช่วยกันทำเหมือนดังกิจกรรมที่ 3

ตุ๊กตาราคาตัวละ 210 บาท ซื้อตุ๊กตา 4 ตัว จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

210 + 210 + 210 + 210

ประโยคสัญลักษณ์ 4 × 210 = □

4 × 210 = 840

5 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาเหมือนดังกิจกรรมที่ 4

5 1 สมุดราคาโหลละ 175 บาท ถ้าซื้อสมุด 5 โหล จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

5 2 ปุยราคากระสอบละ 250 บาท ถ้าซื้อปุย 6 กระสอบ ต้องจ่ายเงินเท่าไร

6. ครูกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ พร้อมทั้งหาคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

6 1 ซื้อกระติกน้ำแข็งใบละ 120 บาท ซื้อ 3 ใบ ต้องจ่ายเงินเท่าไร

6 2 ขายนมกระป๋องหีบละ 240 บาท ขายได้ 4 หีบ จะได้เงินเท่าไร

6 3 กระดาษ 1 แผ่น มี 2 หน้า กระดาษ 278 แผ่น มีกี่หน้า

6 4 ซื้อเก้าอี้ 6 ตัว ราคาตัวละ 135 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

6 5 ซื้อข้าวสาร 8 กระสอบ ราคากระสอบละ 465 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

7 ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก ให้นักเรียนเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

7.1 $2 \times 130 = \square$

7 2 $5 \times 210 = \square$

7 3 $8 \times 135 = \square$

8 นักเรียนบอกประโยชน์ของการแก้โจทย์ปัญหาว่าเป็นประโยชน์ในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย

ขั้นสรุป

9 นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักทำได้โดย เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แทนโจทย์ปัญหา แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

10 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.3 หน้า 81 ข้อ 1 - 12

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 10

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1 การหารเป็นการแบ่งหรือแจกของออกเป็นกลุ่มย่อยเท่า ๆ กัน จากจำนวนกลุ่มที่กำหนด แล้วหาจำนวนในแต่ละกลุ่ม

2 การหารเป็นการแบ่งหรือแจกของออกเป็นจำนวนเท่า ๆ กัน ในแต่ละกลุ่ม แล้วหาจำนวนกลุ่ม

3 การหารคือการลบออกด้วยจำนวนที่เท่า ๆ กันหลาย ๆ ครั้งจนลบต่อไปไม่ได้

เนื้อหา

ความหมายของการหาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดสิ่งของจำนวนหนึ่งมาให้ นักเรียนสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มตามที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนในแต่ละกลุ่มได้

2 เมื่อกำหนดสิ่งของจำนวนหนึ่งมาให้ นักเรียนสามารถแจกตามจำนวนกลุ่มที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนในแต่ละกลุ่มได้

3 เมื่อกำหนดสิ่งของและภาพให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นโจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหารได้

4 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

5. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของการนำเรื่องการหารไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง ของจำลอง บัตรภาพ บัตรเลข แผนภูมิ

กิจกรรมการเรียนการสอน

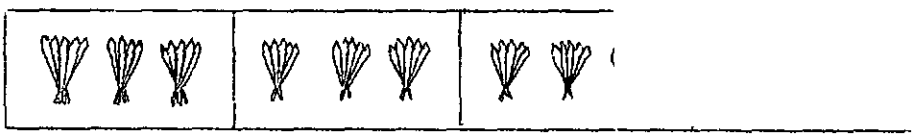
ขั้นนำ

1 ครูให้นักเรียนทุกคนรำวง แล้วเลือกคู่ที่รำดีมารำให้เพื่อนดู แล้วครูให้รางวัลเป็นผักคนละ 1 อัน จำนวน 12 คน

2 นักเรียน 12 คน รำแล้วปฏิบัติตามเพลง เพื่อให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนและทบทวนการแบ่งหมู่

ขั้นสอน

3 ครูนำภาพผัด 12 อัน แบ่งเป็น 4 หมู่ ติดบนกระเป๋าผนัง แล้วดำเนินการต่อดังนี้



12 แบ่ง 4 หมู่ ได้หมู่ละ 3

12 หาร 4 เท่ากับ 3

12 - 4 = 3

นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการหารก็อการแบ่งออกครั้งละเท่า ๆ กัน

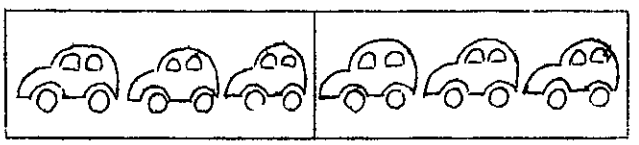
4 ครูถามนักเรียนว่าใครเคยเห็นเครื่องหมายหารบ้าง นักเรียนเห็นจากไหนอย่างไร

5 ครูชูเครื่องหมายหารให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนเขียนตามในอากาศ ใครเขียนผิดก็แก้ไข

6 ครูนำบัตรภาพรถยนต์มาให้นักเรียนสังเกตแล้วทายว่ามีจำนวนเท่าไร

7 ครูให้นักเรียนคิดวิธีแบ่งสิ่งของที่ไม่รู้จำนวนให้นักเรียนจำนวน 2 กนเท่า ๆ กัน จะแบ่งอย่างไร

8. ครูแสดงการแจกภาพรถยนต์ให้นักเรียน 2 คน ทีละภาพ แล้วให้นักเรียนผู้ที่ได้ภาพนำไปติดบนกระเป๋าผนังให้ห่างกันพอสมควร แล้วให้เพื่อน ๆ สังเกตดูว่าเขาได้รับภาพรถยนต์เท่ากันหรือไม่ แล้วกรูดำเนินการตามลำดับ ดังนี้



6 แจก 2 คนได้คนละ 3

6 หาร 2 เท่ากับ 3

6 - 2 = 3

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการหารคือการแจกให้เท่า ๆ กัน

9 ครูนำภาพปลา 8 ภาพ มาให้นักเรียนสังเกต แล้วถามว่าถ้าเอาออก 4 ครั้ง จะได้ครั้งละเท่าไร แล้วครูแสดงตามลำดับขั้นดังนี้

8 สบออก 4 ครั้ง ได้ครั้งละ 2

8 หาร 4 เท่ากับ 2

8 - 4 = 2

นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการหารคือการลบออกครั้งละเท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง

10 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันแสดงลำดับขั้นการหารตามกิจกรรมที่ 3 และ 8 จากบัตรภาพและบัตรเลขที่กำหนดให้

11 ครูนำภาพมาให้นักเรียนสังเกต แล้วให้นักเรียนตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด ประมาณ 10 ภาพ

12 นักเรียนบอกประโยชน์การหารที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการแบ่งสิ่งของต่าง ๆ

13 ครูนำของจริง บัตรภาพ และบัตรเลขมาให้นักเรียนแต่งเป็นโจทย์ปัญหาการหาร แล้วหาคำตอบ

14. นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบในสมุด
แบบฝึกหัด

14 1 มีส้ม 21 ผล เอาออกครั้งละ 3 ผล ได้กี่ครั้งจึงหมด

14 2 มีขวด 20 ใบ หยิบออกครั้งละ 4 ใบ ต้องหยิบกี่ครั้งจึงหมด

14 3 ดินสอ 25 แท่ง เอาออกครั้งละ 5 แท่ง ต้องเอาออกกี่ครั้งจึงหมด

ขั้นสรุป

15. นักเรียนสรุปความหมายของการหาร หมายถึง การแบ่ง การแจก และการลบ
ครั้งละเท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง

16 นักเรียนทำแบบฝึกหัด

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร

1 $8 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0$

2 $6 - 2 - 2 - 2 = 0$

3 $4 - 2 - 2 = 0$

4 $9 - 3 - 3 - 3 = 0$

5 $10 - 5 - 5 = 0$

จงหาคำตอบ

6 $35 - 7 = \square$

7. $60 - 6 = \square$

8. $15 - \square = 3$

9 $\square - 8 = 12$

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3. ตรวจแบบฝึกหัด

เพลงรำวงจับกลุ่ม

รำวงกันให้สุขสมปอง อย่าได้แลมอง ทุกคนมารำร่าย อย่ามัวเหนียม อย่ามัวเหนียมแอบอาย ขอเชิญรำร่ายให้สบายอุรา หอมดอกไม้หอมดอกไม้ที่ในสวนศรี เจ้าดอกเอ๋ย เจ้าดอกจำปี ขอเชิญจับหมู่ละ 4 แล้วนั่งลงเอย (ดอกจำปา = หมู่ละ 5, ดอกชุมเห็ด = หมู่ละ 7 ฯลฯ)

64	52	40	28	16	4
− 4	− 4	− 4	− 4	− 4	− 4
60	48	36	24	12	0
− 4	− 4	− 4	− 4	− 4	
56	44	32	20	8	
− 4	− 4	− 4	− 4	− 4	
52	40	28	16	4	

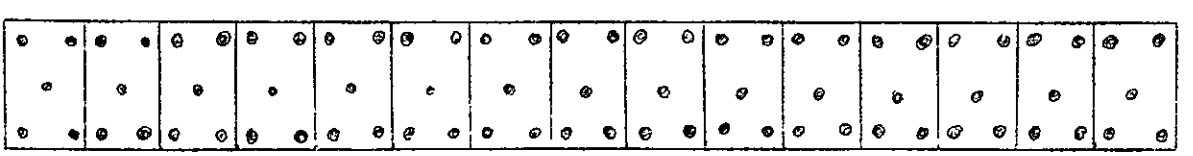
2 ครูอธิบายว่า 64 - 4 ได้เท่ากับ 16 ดังนั้นนักเรียนคนใดประมาณผลหารได้ใกล้เคียง 16 มากที่สุด เป็นผู้ประมาณผลหารได้ถูกต้อง

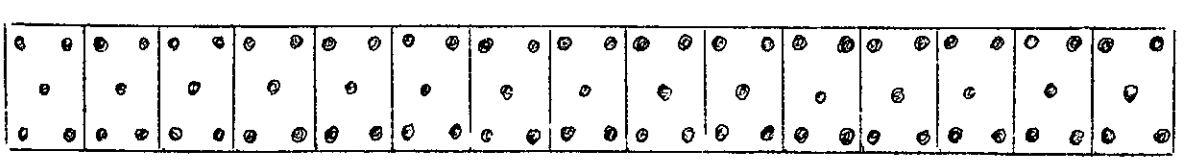
ขั้นสอน

3 ครูนำลูกปัดจำนวน 150 เม็ด วางบนโต๊ะ แล้วถามนักเรียนว่าถ้าจะแบ่งลูกปัดหมู่ละ 5 เม็ด จะแบ่งได้กี่หมู่

4 เมื่อนักเรียนประมาณผลหารแล้ว ให้นักเรียนออกมานับลูกปัดออกหมู่ละ 5 เม็ด และให้นักเรียนรวมว่าได้กี่หมู่ นักเรียนคนใดประมาณผลหารได้ใกล้เคียงผลลัพธ์มากที่สุดเป็นผู้ประมาณผลหารได้ถูกต้อง

5 ครูนำภาพติดบนกระดานดำ และแสดงวิธีหาคำตอบให้นักเรียนดู





ประโยคสัญลักษณ์ 150 - 5 = □

นักเรียน 150 – 5 ได้ผลหารประมาณ 20

ครูแสดงวิธีหาผลหาร

$$\begin{array}{r} 20 \\ 5\overline{)150} \\ 100 \\ \hline 50 \end{array} \qquad (20) \times 5$$

ครูให้นักเรียนประมาณผลหารต่อไปอีก

นักเรียน 50 - 5 ได้ประมาณ 10

ครูแสดงวิธีหาผลหาร

$$\begin{array}{r} 10 \\ 5\overline{)50} \\ 50 \\ \hline 0 \end{array} \qquad (5) \times 10$$

ดังนั้น 150 – 5 = 20 + 10 = 30

6. นักเรียนคนใดประมาณผลหารได้ใกล้เคียง 30 มากที่สุด เป็นผู้ประมาณผลหารได้ถูกต้อง

7 ครูอธิบายว่า ในการประมาณผลหารนั้นควรประมาณผลหารเป็นจำนวนเต็มสิบหรือจำนวนเต็มร้อยเพราะจะช่วยให้หาผลหารได้รวดเร็วขึ้น

8 ครูติดประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนประมาณผลหารและช่วยกันหาผลลัพธ์

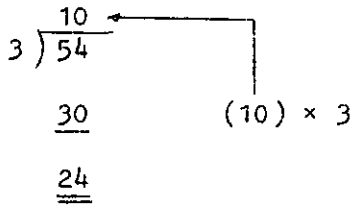
ประโยคสัญลักษณ์ 354 – 3 = □

นักเรียนประมาณ 354 ÷ 3 ได้ผลการหารประมาณ 100

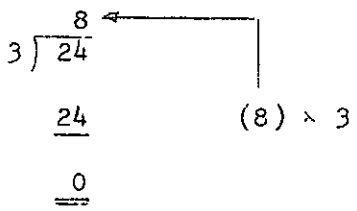
$$\begin{array}{r} 100 \\ 3\overline{)354} \\ 300 \\ \hline 54 \end{array} \qquad (100) \times 3$$

นักเรียนประมาณต่อไปอีกว่า 54 - 3 ได้ประมาณอีกกี่ครั้ง

นักเรียนประมาณ 54 ÷ 3 ได้ผลหารประมาณ 10



นักเรียนประมาณ 24 ÷ 3 ได้ผลหารประมาณ 8



ดังนั้น 354 ÷ 3 = 100 + 10 + 8 = 118

9 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันประมาณผลหาร และแสดงการหาผลหารเหมือนดังกิจกรรมที่ 8 กลุ่มใดประมาณผลหารได้ใกล้เคียงผลลัพธ์มากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

9 1 568 ÷ 8 = ☐

9 2 672 ÷ 7 = ☐

10 นักเรียนฝึกการประมาณผลหารจากบัตรที่ครูสร้างขึ้น

10 1 65 ÷ 5 = ☐

10 2 84 ÷ 7 = ☐

10 3 161 ÷ 4 = ☐

10 4 172 ÷ 5 = ☐

10 5 322 ÷ 2 = ☐

11 นักเรียนบอกประโยชน์ของการประมาณผลหาร ช่วยทำให้หาผลหารได้รวดเร็วมากขึ้นและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

12 ครูตั้งปัญหาให้นักเรียนประมาณคำตอบ

12.1 มีเงินอยู่ 150 บาท ซื้อปากกาด้ามละ 3 บาท ได้กี่ด้าม

12 2 สมศักดิ์เก็บเงินไว้วันละ 5 บาท ถ้าต้องการเงิน 120 บาท สมศักดิ์ต้องใช้เวลานานกี่วัน

12 3 ส้มราคากิโลกรัมละ 7 บาท มีเงินอยู่ 105 บาท จะซื้อส้มได้กี่กิโลกรัม

12.4 รถยนต์คันหนึ่งใช้น้ำมัน 1 ลิตร วิ่งได้ระยะทาง 9 กิโลเมตร ถ้าระยะทาง 225 กิโลเมตร ต้องใช้น้ำมันกี่ลิตร

12.5 มีเงิน 175 บาท จะแลกเหรียญ 5 บาท ได้กี่เหรียญ

ขั้นสรุป

13 นักเรียนสรุปหลักการประมาณผลหารเมื่อตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวและตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ควรประมาณผลหารเป็นจำนวนเต็มสิบหรือจำนวนเต็มร้อยจะช่วยให้สามารถหาคำตอบได้รวดเร็วขึ้น

14 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.3 หน้า 82 ข้อ 1 - 7

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2 สังเกตการตอบคำถาม
3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 12

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1 การหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัวเป็นการหารที่มีรายละเอียดทุกขั้นตอน

2. ผลการหารนั้นสามารถตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

เนื้อหา

การหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีสามหลักด้

นักเรียนสามารถแสดงการหารโดยวิธีหารยาว และหาผลลัพธ์แบบหา

2 เมื่อกำหนดตัวตั้ง ตัวหารและผลหารให้ นักเรียนสา

ถูกต้องหรือไม่

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด บัตรภาพ บัตรเลข แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

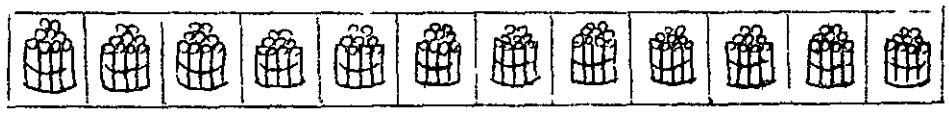
1 ทบทวนการหารยาวจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบหารลง

ขั้นสอน

2 นำหลอดดูด 108 อัน วางบนโต๊ะ ให้นักเรียนแบ่งเป็นหมู่ละ 9 อัน ว่า

กี่หมู่

3 ติดภาพตามตัวอย่าง



108 แบ่งเป็นหมู่ ๆ ละ 9 เท่ากับ 12

108 - 9 = 12

4 ครูติดบัตรการหาคำตอบโดยวิธีหารยาวบนกระดานดำ และอธิบายวิธีทำดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ 108 ÷ 9 = □

วิธีทำ

```
      12
   9 ) 108
       90        (10) × 9
       18          +
       18        (2) × 9
        0
```

วิธีลัด

```
      12
   9 ) 108
       90
       18
       18
        0
```

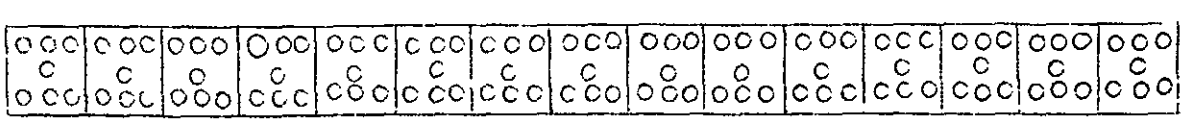
กรูให้นักเรียนพิจารณาการหารยาวก่อน แล้วจึงนำไปสู่การหารยาววิธีลัด

5 ครูอธิบายวิธีตรวจคำตอบว่า 108 หารด้วย 9 ได้เท่ากับ 12 และ 12 × 9 เท่ากับ 108 ดังนั้นการตรวจคำตอบคือ การนำเอาผลหารคูณกับตัวหาร จะต้องได้เท่ากับตัวตั้ง ดังตัวอย่าง

วิธีการตรวจคำตอบ ผลหาร × ตัวหาร เท่ากับ ตัวตั้ง

12 × 9 = 108

6 ครูนำภาพติดบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและตรวจคำตอบเหมือนกิจกรรมที่ 2 - 5



105 แบ่งเป็นหมู่ ๆ ละ 7 เท่ากับ 15

105 - 7 = 15

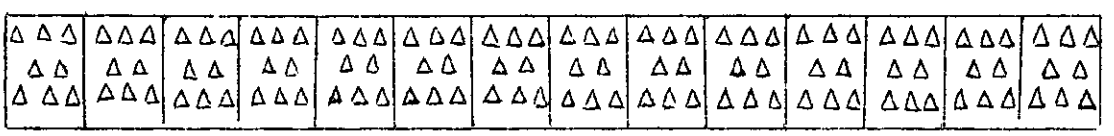
ประโยคสัญลักษณ์ 105 - 7 = □ วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 15 \\ 7\overline{)105} \\ 70 \\ 35 \\ \hline 35 \\ 35 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{l} \\ (10) \times 7 \\ + \\ (5) \times 7 \\ \\ \\ \end{array} \qquad \begin{array}{r} 15 \\ 7\overline{)105} \\ 70 \\ 35 \\ \hline 35 \\ 35 \\ \hline 0 \end{array}$$

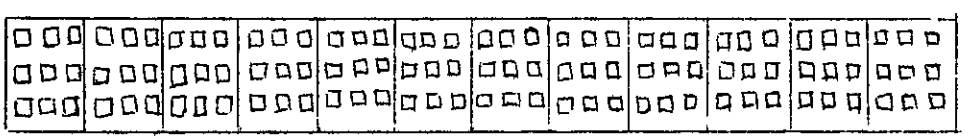
ตรวจคำตอบ $15 \times 7 = 105$

7. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แจกบัตรเลข บัตรภาพ ให้นักเรียนช่วยกันติดตามกิจกรรมที่ 6 แข่งขันกัน ฝ่ายใดเสร็จก่อนและถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ

7 1

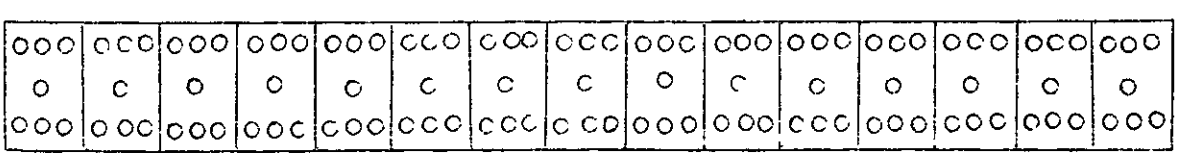


7 2



8 กรูปบัตรภาพการหาร ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ หาผลหารและตรวจคำตอบในเสมุดแบบฝึกหัด จำนวน 5 ภาพ

ตัวอย่างภาพ



9 ครูชูแถบประโยคสัญลักษณ์การหาร ให้นักเรียนหาคำตอบและตรวจคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

9 1 108 ÷ 3 = ☐

9 2 128 ÷ 4 = ☐

9 3 172 ÷ 4 = ☐

9 4 165 ÷ 5 = ☐

9 5 204 ÷ 6 = ☐

10 นักเรียนบอกประโยชน์ของการหารยาวแบบลงตัว การหารยาวเป็นการหารที่มีรายละเอียดทุกขั้นตอนทำให้สามารถเข้าใจได้ดี

11 นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่ครูกำหนดให้

11 1 สมศรีมียางรัด 150 เส้น แบ่งเป็นวงละ 5 เส้น จะได้กี่วง

11 2 สมศักดิ์มีลูกปิงปอง 217 ลูก แบ่งให้เพื่อน 7 คน คนละเท่า ๆ กัน เพื่อนจะได้รับลูกปิงปองกี่ลูก

11 3 บิดามีเงิน 312 บาท แบ่งให้บุตร 3 คน คนละเท่า ๆ กัน บุตรจะได้รับเงินคนละเท่าไร

ขั้นสรุป

12 นักเรียนสรุปการหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัวเป็นการหารที่มีรายละเอียดทุกขั้นตอน และการตรวจคำตอบสามารถทำได้โดยการนำเอาผลหารคูณกับตัวหารจะได้เท่ากับตัวตั้ง

13 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป 3 หน้า 82 ข้อ 1, 3, 5, 7, 9, 11

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 13

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1 การหาร เป็นการแบ่งหมู่หรือกลุ่มของทั้งหมด ถ้าแบ่งแล้วเหลือเศษทางคณิตศาสตร์ เรียกว่าหารไม่ลงตัว

2. ผลหารนั้นสามารถตรวจสอบว่าถูกหรือไม่ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

เนื้อหา

การหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบไม่ลงตัว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว ให้ นักเรียนสามารถแสดงการหารโดยวิธีหารยาวและตามผลลัพธ์แบบหารไม่ลงตัวได้

2. นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ว่าถูกต้องหรือไม่

สื่อการเรียนการสอน

ลูกปัด ภาพ แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

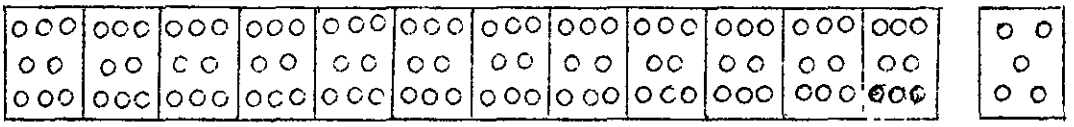
ขั้นนำ

1 ให้นักเรียนเล่นเกมรำวงจับกลุ่ม โดยให้ผู้เล่นรำวงแล้วจับกลุ่มตามคำสั่งในเพลง พร้อมทั้งครูอธิบายการหารแบบลงตัว การหารไม่ลงตัว ขณะที่เล่นเกม

ขั้นสอน

2 ครูนำลูกปัด 101 เม็ด วางบนโต๊ะ ให้นักเรียนแบ่งเป็นหมู่ละ 8 เม็ด ว่าได้กี่หมู่ และเหลือเศษกี่เม็ด

3 กรูติดภาพตามตัวอย่าง



101 ÷ 8 = 12 เศษ 5

4 ครูอธิบายว่านอกจากสามารถหาคำตอบได้จากการนับภาพแล้ว นักเรียนยังสามารถหาคำตอบโดยการหารยาว

ประโยคสัญลักษณ์ 101 ÷ 8 = □ วิธีลัด

$$
\begin{array}{r|l}
8 & 101 \\
\hline
80 & (10) \times 8 \\
21 & + \\
16 & (2) \times 8 \\
\hline
5 & \text{เศษ}
\end{array}
\qquad
\begin{array}{r|l}
8 & 101 \\
\hline
80 & \\
21 & \\
16 & \\
\hline
5 & \text{เศษ}
\end{array}
$$

101 ÷ 8 = 12 เศษ 5

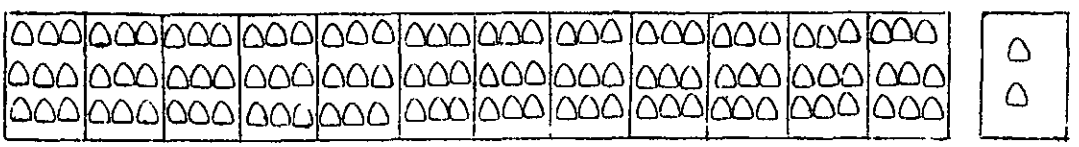
ครูให้นักเรียนพิจารณาการหารยาวก่อน แล้วจึงนำไปสู่การหารยาววิธีลัด

5 ครูอธิบายวิธีการตรวจคำตอบว่า 101 หารด้วย 8 ได้เท่ากับ 12 เหลือเศษ 5 ดังนั้นการตรวจคำตอบ คือ (ผลหาร × ตัวหาร) + เศษ = ตัวตั้ง

ตรวจคำตอบ (12 × 8) + 5 = 101

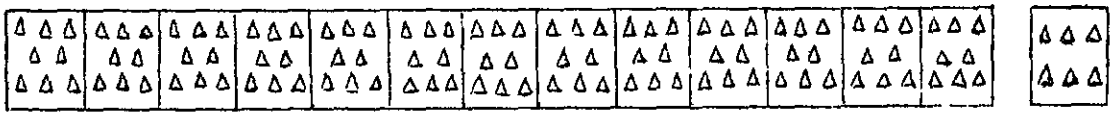
96 + 5 = 101 ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

6 ครูนำภาพติดบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและตรวจคำตอบเหมือนกิจกรรมที่ 4 - 5

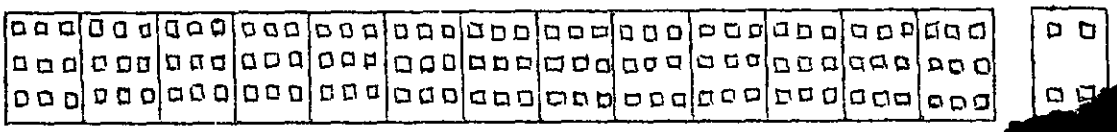


7 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้นักเรียนแข่งขันกันหาคำตอบ ตรวจคำตอบจากภาพที่ติดบนกระดานดำ จำนวน 2 ภาพ

7 1

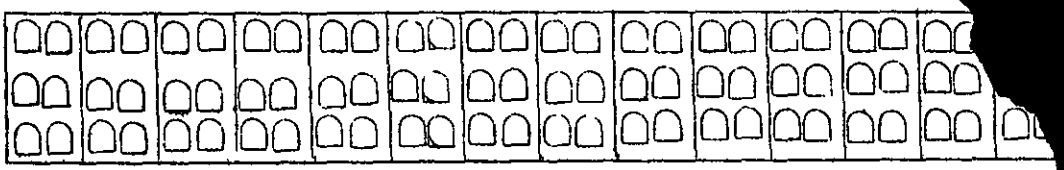


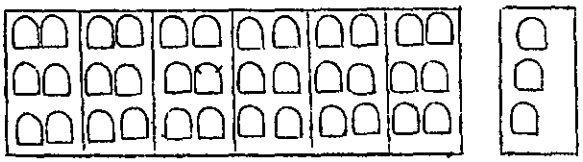
7 2



8 ครูชูบัตรภาพการหาร ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ [illegible] ตรวจคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด จำนวน 5 ภาพ

ตัวอย่างภาพ





9 ครูชูแถบประโยคสัญลักษณ์การหาร ให้นักเรียนหาคำตอบและตรวจคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

9 1 182 3 = ☐

9 2 217 4 = ☐

9 3 224 - 5 = ☐

9 4 310 - 6 = ☐

9 5 $319 - 6 = \square$

9 6 $513 - 7 = \square$

9 7 $643 - 8 = \square$

9 8 $657 \div 8 = \square$

9 9 $707 \cdot 9 = \square$

10 นักเรียนบอกประโยชน์ของการหารยาวแบบไม่ลงตัวเป็นการแสดงการหารที่มีรายละเอียดทุกขั้นตอนทำให้สามารถเข้าใจได้ดี และการตรวจคำตอบทำให้ทราบว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่

11 นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่ครูกำหนดให้

11 1 มีกระดุมอยู่ 197 เม็ด จะติดเสื้อตัวละ 4 เม็ด ได้กี่ตัว เหลือกระดุมกี่เม็ด

11 2 มีไข่ไก่ 550 ฟอง จัดใส่กล่อง กล่องละ 7 ฟอง ได้กี่กล่อง เหลือกี่ฟอง

11 3 มีมะม่วง 725 ผล แบ่งใส่ถุง ถุงละ 8 ผล จะได้กี่ถุง เหลือมะม่วงกี่ผล

ขั้นสรุป

12 นักเรียนสรุปการหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบไม่ลงตัว เป็นการแบ่งหมู่หรือกลุ่มของทั้งหมดแล้วเหลือเศษ และการตรวจคำตอบทำได้โดยนำผลหารมาคูณกับตัวหารแล้วนำมารวมกับเศษซึ่งจะมีค่าเท่ากับตัวตั้ง

13 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป 3 หน้า 82 ข้อ 16, 17, 18

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 14

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1 การหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัวเป็นการหารที่ไม่แสดงรายละเอียดเพียงแต่นำคำตอบมาใส่เท่านั้น

2. ผลหารนั้นสามารถตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

เนื้อหา

การหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวให้ นักเรียนสามารถแสดงการหารโดยวิธีหารสั้นและหาผลลัพธ์แบบหารลงตัวได้

2. นักเรียนสามารถตรวจสอบผลหารได้ว่าถูกต้องหรือไม่

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด ภาพ แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

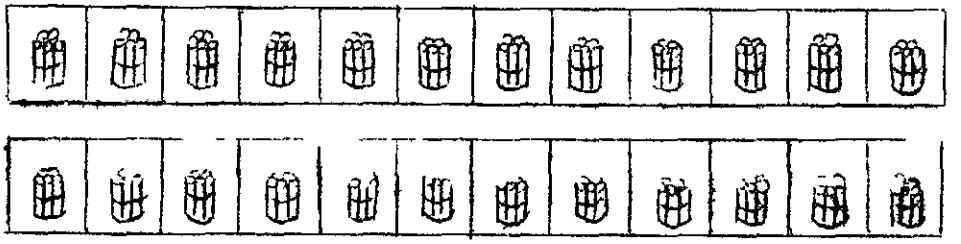
ขั้นนำ

1 ทบทวนการหาผลหารระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีหารสั้น

ขั้นสอน

2 นำหลอดดูดมา 120 อัน ให้นักเรียนแบ่งออกเป็นหมู่ละ 5 อัน ถามนักเรียนว่าได้กี่หมู่

3. ครูติดภาพและอธิบายประกอบตามขั้นตอนดังนี้



$120 \div 5 = 24$

4 ครูอธิบายและแสดงวิธีการหารสั้นแบบลงตัว และการตรวจคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์ $120 \div 5 = \square$

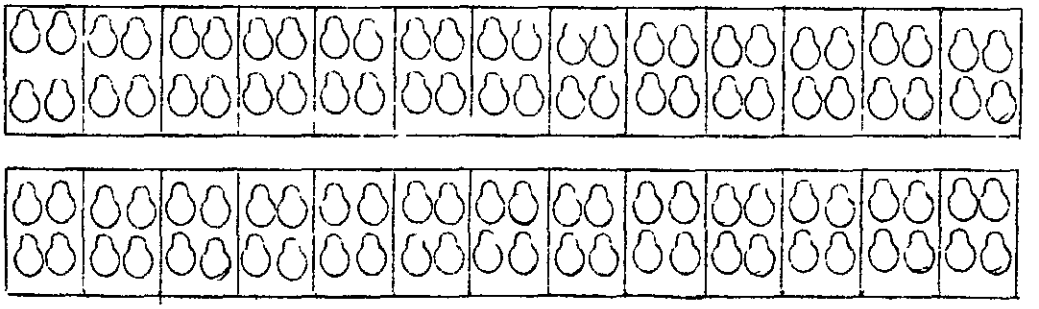
$$5 \overline{)\,120}$$

$$\underline{\underline{24}}$$

ตรวจคำตอบ $5 \times 24 = 120$

คำอธิบาย 5 หาร 12 สิบได้ 20 กรั้ง ใส่ 2 สิบตรงหลักสิบเหลือเศษ 20 หน่วยไปรวมกับ 0 หน่วยที่เหลือได้ 20 หน่วย เอา 5 หาร 20 ได้ 4 ครั้ง ใส่ผลลัพธ์ 4 ตรงหลักหน่วย ได้คำตอบเป็น 24 และวิธีตรวจคำตอบโดยใช้ ผลหาร กูณ ตัวหาร มีค่าเท่ากับ ตัวตั้ง

5 ครูนำภาพติดบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและตรวจคำตอบเหมือนดังกิจกรรมที่ 3 – 4



ประโยคสัญลักษณ์ $104 - 4 = \square$

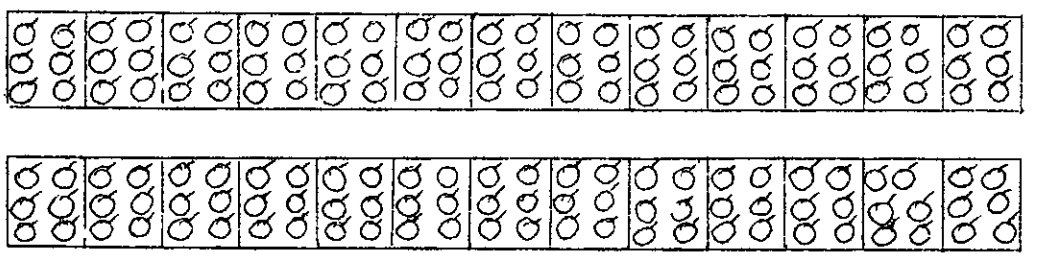
$4 \overline{)104}$

26

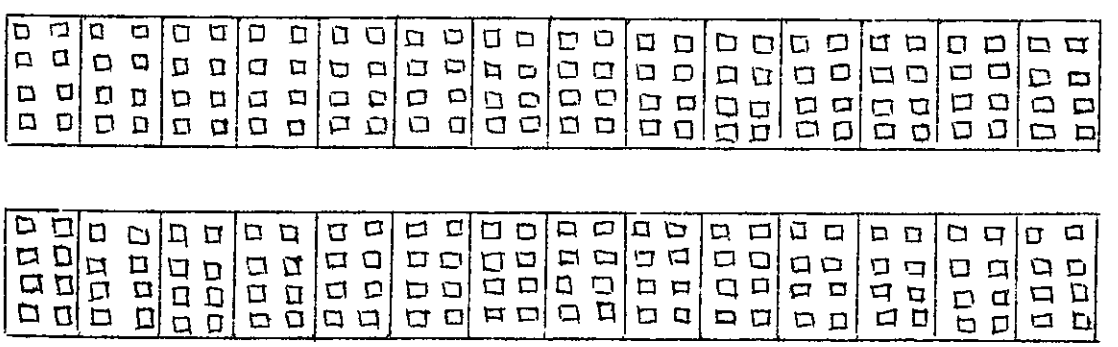
ตรวจคำตอบ $26 \times 4 = 104$

6 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้นักเรียนแข่งขันกันหาคำตอบ ตรวจคำตอบจากภาพที่ติดบนกระดานดำเหมือนดังกิจกรรมที่ 5

6 1

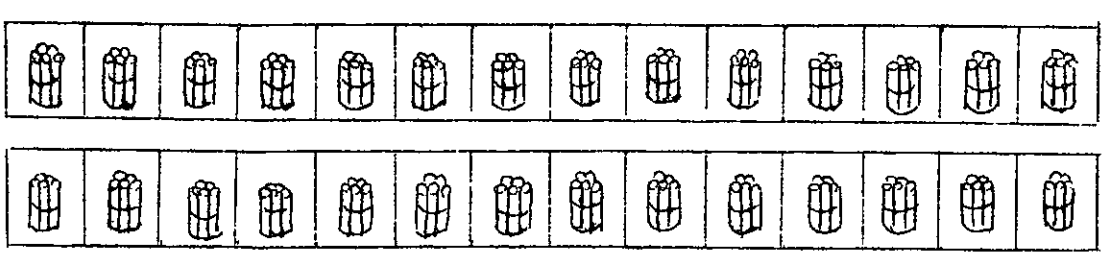


6 2



7 ครูชูบัตรภาพการหาร ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ หาผลหาร และตรวจคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด จำนวน 6 ภาพ

ตัวอย่างภาพ



8 ครูยกตัวอย่างประโยคสัญลักษณ์การหาร ให้นักเรียนหาคำตอบ และตรวจคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

8 1 144 ÷ 2 = ☐

8 2 117 - 3 = ☐

8.3 153 ÷ 3 = ☐

8 4 190 ÷ 5 = ☐

8 5 216 ÷ 6 = ☐

8 6 252 - 6 = ☐

8 7 385 - 7 = ☐

8 8 369 - 9 = ☐

8 9 378 ÷ 9 = ☐

8 10 558 ÷ 9 = ☐

9 นักเรียนบอกประโยชน์ของการหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว ช่วยให้คิดคำนวณได้รวดเร็วมากขึ้น เช่น การแบ่งสิ่งของ การแบ่งเงิน ได้รวดเร็วขึ้น และการตรวจคำตอบทำให้ทราบว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่

10 นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่ครูกำหนดให้

10 1 นิทัศน์มีเงิน 132 บาท แบ่งให้น้อง 3 คน คนละเท่า ๆ กัน น้องจะได้รับเงินคนละเท่าไร

10 2 ครูมีดินสอ 279 แท่ง แบ่งให้นักเรียนคนละ 9 แท่ง นักเรียนจะได้รับกี่คน

10 3 ปูศักดิ์มีลูกปิงปอง 335 ลูก แบ่งให้เพื่อน 5 คน คนละเท่า ๆ กัน เพื่อนจะได้รับปิงปองคนละกี่ลูก

ขั้นสรุป

11 นักเรียนสรุปว่าการหารสิ้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัว เป็นการหารที่ไม่แสดงรายละเอียดเพียงแต่นำคำตอบมาใส่เท่านั้น และการตรวจคำตอบทำได้โดยการนำผลหารคูณตัวหารจะมีค่าเท่ากับตัวตั้ง

12 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.3 หน้า 82 ข้อ 2, 4, 6, 8, 10, 12 และ 14

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งสิ่งของเป็นกวง และส่งตัวแทนออกไปเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ พร้อมทั้งหาคำตอบด้วย

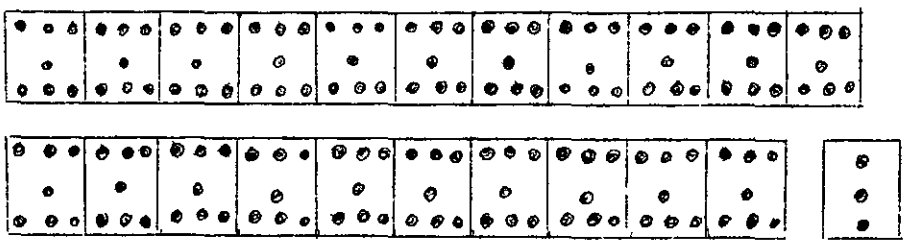
$$120 \div 4 = 30$$

$$145 \quad 5 = 29$$

ขั้นสอน

3 นำลูกปัด 150 เม็ด ให้นักเรียนแบ่งออกเป็นหมู่ละ 7 เม็ด และถามนักเรียนว่าได้กี่หมู่ และเหลือลูกปัดกี่เม็ด

4 ครูติดภาพและอธิบายประกอบตามขั้นตอนดังนี้



$$150 - 7 = 21 \text{ เศษ } 3$$

5 ครูอธิบายวิธีหาคำตอบและตรวจคำตอบตามขั้นตอนดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $150 - 7 = \square$

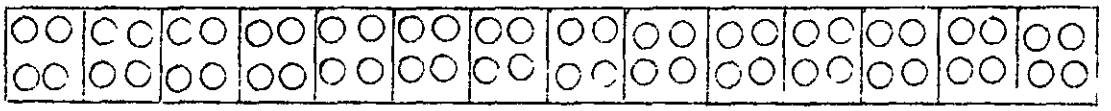
$$7 \overline{)150}$$

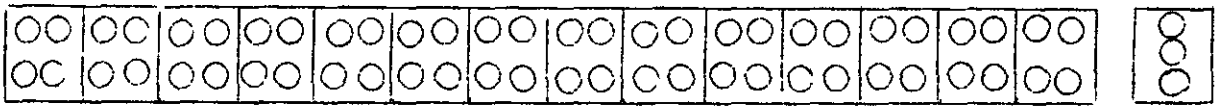
$$\underline{21} \text{ เศษ } 3$$

ตรวจคำตอบ $(7 \times 21) + 3 = 150$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

อธิบาย 7 หาร 15 สิบได้ 20 กรั้ง ใส่ 2 สิบตรงหลักสิบ เหลือเศษ 10 หน่วยไปรวมกับ 0 หน่วยที่เหลือได้ 10 หน่วย เอา 7 หาร 10 ได้ 1 ครั้ง เหลือเศษ 3 หน่วย ใส่ผลลัพธ์ 1 ตรงหลักหน่วย ได้คำตอบเป็น 21 เหลือเศษ 3 และตรวจคำตอบโดยนำ ผลหาร คูณกับ ตัวหาร รวมเศษ เท่ากับ ตัวตั้ง

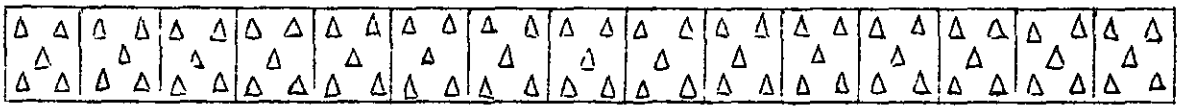
6. ครูนำภาพติดบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและตรวจคำตอบเหมือนดังกิจกรรมที่ 4 - 5

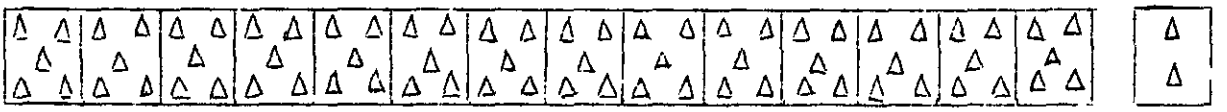




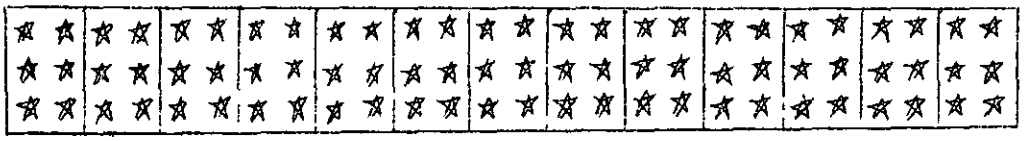
7 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้นักเรียนแข่งขันกันหาคำตอบ ตรวจคำตอบจากภาพที่ติดบนกระดานดำ

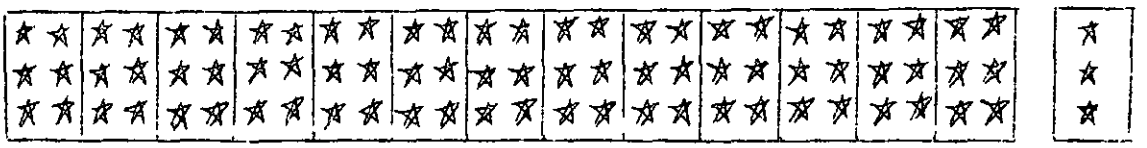
7 1





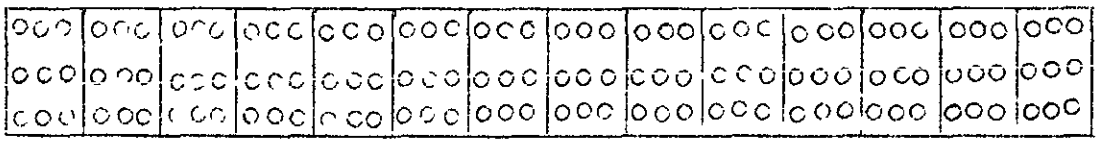
7 2

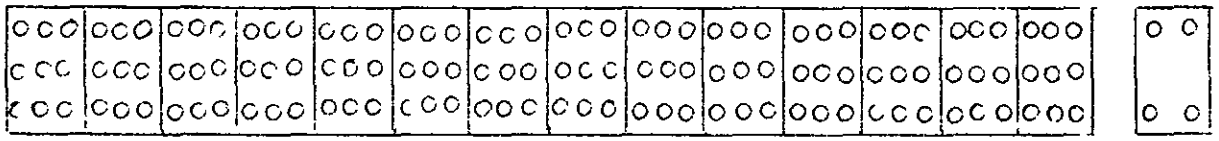




8 ครูชูบัตรภาพการหาร ให้นักเรียน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด จำนวน 5 ภาพ

ตัวอย่างภาพ





9 ครูยกแถบประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนหาคำตอบโดยวิธีหารสั้น และตรวจคำตอบในสมุดแบบฝึกหัด

9 1 179 – 2 = ☐

9 2 128 - 3 = ☐

9 3 221 - 4 = ☐

9 4 327 – 5 = ☐

9 5 409 – 5 = ☐

9 6 319 – 6 = ☐

9 7 582 - 7 = ☐

10 นักเรียนบอกประโยชน์ของการหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบไม่ลงตัว ช่วยให้คิดคำนวณได้รวดเร็วมากขึ้นและช่วยในการแบ่งสิ่งของและการซื้อขาย การตรวจคำตอบทำให้ทราบว่าคำตอบถูกต้องหรือไม่

11 นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจคำตอบ

11 1 สมชายมีเงิน 154 บาท แบ่งให้น้อง 4 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่บาท และเหลือเงินกี่บาท

11 2 มีมะนาวอยู่ 255 ผล จัดใส่ถุง 6 ถุง ถุงละเท่า ๆ กัน จะจัดมะนาวได้กี่ถุง และเหลือมะนาวกี่ผล

11 3 ซื้อไข่มา 350 ฟอง จัดใส่ถุงถุงจะ 9 ฟอง จะจัดได้กี่ถุง เหลือไข่กี่ฟอง

ขั้นสรุป

12 นักเรียนสรุปว่าการหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบไม่ลงตัว เป็นการแบ่งหมู่หรือกลุ่มของทั้งหมดแล้วเหลือเศษ และการตรวจคำตอบทำได้โดยนำผลหารมาคูณกับตัวหารแล้วนำมารวมกับเศษจะมีค่าเท่ากับตัวตั้ง

13 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป 3 หน้า 82 ข้อ 16, 17, 18

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 16

เวลา 3 คาบ

กระบวนการ/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวมีขั้นตอนดังนี้คือ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา หาคำตอบและตรวจคำตอบ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด ดินสอ ลูกปัด แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ครูทบทวนการหารแบบลงตัวและแบบไม่ลงตัวโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ได้รับแจกหลอดดูด 150 อัน ให้แบ่งเป็นกองละ 5 อัน

กลุ่มที่ 2 ได้รับแจกดินสอ 115 แท่ง ให้แบ่งเป็นกองละ 4 แท่ง

กลุ่มที่ 3 ได้รับแจกลูกปัด 200 ลูก ให้แบ่งเป็นกองละ 8 ลูก

2 นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งสิ่งของ และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกไปเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารพร้อมทั้งคำตอบด้วย

2 1 150 – 5 = 30

2 2 115 - 4 = 28 เศษ 3

2 3 200 8 = 25

ขั้นสอน

3 ครูถามนักเรียนว่ามียางรัด 132 เส้น มัดเป็นพวง ๆ ละ 7 เส้น ได้กี่พวง และเหลือกี่เส้น

4 ครูนำยางรัดจำนวน 132 เส้น ให้นักเรียนมัดเป็นพวง ซึ่งจะได้ 18 พวง เหลือยางรัด 6 เส้น

5 ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหา และอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบและตรวจคำตอบ

มียางรัด 132 เส้น มัดเป็นพวง พวงละ 7 เส้น ได้กี่พวงและเหลือกี่เส้น

อธิบาย ขั้นตอนในการทำโจทย์ปัญหา

ก วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ข เขียนประโยคสัญลักษณ์

ก เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา

ง หาคำตอบและตรวจคำตอบ

วิธีทำ ประโยคสัญลักษณ์ 132 7 = □

มียางรัด 132 เส้น

มัดเป็นพวงละ 7 เส้น

จะได้ 132 – 7 = 18 พวง เหลือ 6 เส้น

ตอบ 18 พวง เหลือ 6 เส้น

ตรวจคำตอบ (18 × 7) + 6 = 132

6 ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบเหมือนดังกิจกรรมที่ 5

มีขนมปัง 138 อัน เอาใส่ถุงละ 3 อัน จะใส่ได้กี่ถุง

7 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบและตรวจคำตอบเหมือนดังกิจกรรมที่ 6

7 1 มีนักเรียนอยู่ 180 คน จะเข้าแถว แถวละ 6 คน ได้กี่แถว

7 2 มีมะม่วง 320 ผล แบ่งใส่ถุง ถุงละ 8 ผล จะได้กี่ถุง

8 นักเรียนฝึกทำโจทย์ปัญหาการหารที่กรูกำหนดให้

8 1 มีเงินอยู่ 187 บาท จะแลกเหรียญห้าบาทได้กี่เหรียญ เหลือเหรียญบาทกี่เหรียญ

8 2 มีไข่ไก่ 250 ฟอง จัดใส่กล่อง กล่องละ 6 ฟอง ได้กี่กล่อง เหลือกี่ฟอง

8.3 7 วัน เป็น 1 สัปดาห์ 203 วัน เป็นกี่สัปดาห์

9 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แข่งขันกันเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ แล้วให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมารายงาน

9 1 160 - 3 = □

9.2 150 - 4 = □

9 3 395 - 5 = □

10 นักเรียนบอกประโยชน์ของการแก้โจทย์ปัญหา**การหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับ**จำนวนที่มีหลักเดียว สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การซื้อขาย

ขั้นสรุป

11 นักเรียนสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยมีขั้นตอนดังนี้คือ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เขียนประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา หาคำตอบและตรวจคำตอบ

12 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป 3 หน้า 84 - 85

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 17

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาระคนการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวมีขั้นตอนดังนี้คือ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เขียนประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา และหาคำตอบ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาระคนการคูณหรือการหาร ระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนที่มีการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

ธนบัตร เสื้อ แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แล้วแข่งขันกันเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

1 1 125 + 120 = □

1 2 320 - 150 = □

1 3 3 × 124 = □

1 4 156 - 4 = □

1 5 142 5 = □

2 ให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมารายงาน กลุ่มใดเขียนได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นสอน

3 ครูถามนักเรียนว่า ถ้านักเรียนมีเงิน 200 บาท ซื้อเสื้อสิ้นเงิน 55 บาท เงินที่เหลือใช้วันละ 5 บาท จะใช้ได้กี่วัน

4 ครูให้นักเรียนเล่นบทบาทสมมติ โดยให้นักเรียนคนหนึ่งมีเงิน 200 บาท และนำเงินไปซื้อเสื้อ 1 ตัว ราคา 55 บาท จะได้รับเงินทอน 145 บาท แล้วนำเงินไปใช้วันละ 5 บาท ใช้ได้นาน 29 วัน

5 ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาและอธิบายวิธีหาคำตอบ

มีเงิน 200 บาท ซื้อเสื้อสิ้นเงิน 55 บาท ที่เหลือใช้วันละ 5 บาท จะใช้ได้กี่วัน

ครูอธิบายขั้นตอนในการทำโจทย์ปัญหา

ก วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ข เขียนประโยคสัญลักษณ์

ค เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา

ง หาคำตอบ

วิธีทำ ประโยคสัญลักษณ์ $(200 - 55) \quad 5 = \square$

มีเงิน	200	บาท
ซื้อเสื้อสิ้นเงิน	55	บาท
เหลือเงิน	$200 - 55 = 145$	บาท
ใช้วันละ	5	บาท
จะใช้ได้	$145 - 5 = 29$	วัน

ตอบ 29 วัน

6 ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาและอธิบายวิธีหาคำตอบ

มีมะพร้าว 175 ผล แบ่งไว้ที่บ้าน 20 ผล ที่เหลือขายในราคาผลละ 6 บาท จะได้เงินเท่าไร

วิธีทำ	ประโยคสัญลักษณ์	(175 - 20) × 6	=	□
	มีมะพร้าว	175		ผล
	แบ่งไว้ที่บ้าน	20		ผล
	เหลือมะพร้าว	175 - 20	= 155	ผล
	ขายราคาผลละ	6		บาท
	จะได้เงิน	155 × 6	= 930	บาท

ตอบ 930 บาท

7 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาระคนที่กำหนดให้

7 1 พ่อมีเงิน 645 บาท เสียค่าเช่าบ้าน 300 บาท ที่เหลือแบ่งให้บุตร 3 คน คนละเท่า ๆ กัน บุตรจะได้รับเงินคนละเท่าไร

7 2 มีสับปะรดหัวใหญ่ 48 หัว หัวเล็ก 24 หัว ขายไปในราคาหัวละ 4 บาท ขายสับปะรดได้เงินทั้งหมดเท่าไร

8 นักเรียนฝึกหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาระคนการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวที่ครูกำหนดให้ในสมุดแบบฝึกหัด

8 1 แม่ค้าขายละมุด 115 กิโลกรัม ราคากิโลกรัมละ 6 บาท ได้กำไร 150 บาท แม่ค้าลงทุนซื้อละมุดไปเท่าใด

8 2 ซื้อปลามาขาย 50 เข่ง ๆ ละ 3 กิว เอามาจัดใส่เป็นเข่งละ 2 ตัว จะจัดได้กี่เข่ง

8 3 มีมะนาว 2 เข่ง เข่งแรกมี 250 ผล เข่งที่สองมี 120 ผล ขายมะนาวในราคา 2 ผลต่อ 1 บาท จะได้เงินค่ามะนาวเท่าไร

9 นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาระคนการกูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

9 1 $(120 + 5) \times 9 = \square$

9 2 $(285 - 80) \div 5 = \square$

10 นักเรียนบอกประโยชน์ของการแก้โจทย์ปัญหาระคนการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ขั้นสรุป

11 นักเรียนสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาระคนการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวซึ่งมีขั้นตอนดังนี้คือ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ เขียนประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา และหาคำตอบ

12. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.3 หน้า 38

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3. ตรวจแบบฝึกหัด

ภาคผนวก ก

แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือการสอนคณิตศาสตร์

ของ สสวท

เรื่องการกูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการสอนที่ 1

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1 การแสดงผลบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง อาจแสดงด้วยการคูณจำนวนสองจำนวนคือจำนวนที่เท่ากันกับจำนวนครั้งที่นำมารวมกัน

2 จำนวนที่ได้จากการคูณจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกันเรียกว่าผลคูณ

3. × เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมาคูณกัน

เนื้อหา

1 ความหมายของการคูณ

2 สัญลักษณ์ × และการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

3 การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเกียว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 นักเรียนบอกความหมายของการคูณได้

2 นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายคูณได้

3 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง ให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้

4 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

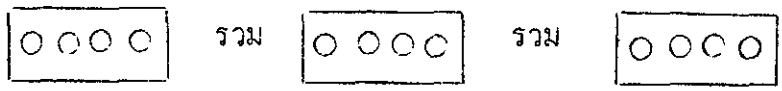
บัตรภาพ ไม้ตะเกียบ หลอดดูด

กิจกรรมการเรียนการสอน

1 ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน โดยให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

2. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณจากภาพที่ครูชูขึ้น

ตัวอย่าง



ครูอธิบาย บวกกัน 3 ครั้ง ๆ ละ 4 = 3 × 4 = 12

3 ครูหาสิ่งของหรือภาพหลาย ๆ จำนวน แล้วให้นักเรียนหาคำตอบโดยวิธีการบวกและวิธีการคูณ

4 ครูให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ โดยครูกำหนดโจทย์

4 1 2 + 2 + 2 = ☐

4 2 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = ☐

4 3 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = ☐

5 นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่ครูกำหนดให้

5 1 2 × 3 = ☐

5 2 3 × 3 = ☐

5 3 4 × 5 = ☐

6 นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการคูณ ก็อการแสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง อาจแสดงด้วยการคูณจำนวนสองจำนวนคือจำนวนที่เท่ากันกับจำนวนครั้งที่นำมารวมกัน และจำนวนที่ได้จากการคูณจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกันเรียกว่าผลคูณ

7. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

วงเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณ

1. 4 + 4 + 4

2 5 + 5 + 5 + 5

3 3 + 3 + 3 + 3 + 3

4. 7 + 7 + 7 + 7

จงเขียนเป็นประโยคการบวกและหาคำตอบ

5 3 × 5

6 4 × 3

7 3 × 2

8 6 × 3

จงหาคำตอบ

9 3 × 4 = □

10 2 × 9 = □

11 4 × 2 = □

12 5 × 3 = □

13 5 × 8 = □

14 9 × 9 = □

15 6 × 7 = □

16 5 × 4 = □

17 2 × □ = 16

18 3 × □ = 12

19 □ × 7 = 21

20 5 × 9 = □

การประเมินผล

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 2

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 หาได้โดยวิธีกระจายตัวตั้งและวิธีลัด

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 ให้นักเรียนสามารถกระจายตัวตั้งแล้วคูณด้วย 10 ได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

หลอดดูด แผนภูมิ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1 ทบทวนการนับเพิ่มทีละ 10 แล้วให้นักเรียนเขียนในรูปการคูณ

2 ครูถามนักเรียนว่าสมมติว่าสมชายมีหลอดดูดมัดละ 10 อัน จำนวน 2 มัด และสมศรีมีหลอดดูดมัดละ 10 อัน จำนวน 3 บ้า สองคนมีหลอดดูดรวมกันเท่าใด ให้นักเรียนหาคำตอบแล้วช่วยกันสรุปวิธีการคิด ซึ่งจะได้สองวิธี คือ

2.1 หาว่าสมชายมีหลอดดูด 20 อัน สมศรีมี 30 อัน รวมเป็น 50 อัน

$(2 \times 10) + (3 \times 10) = 20 + 30 = 50$

2.2 หาว่าแต่ละมัดมี 10 อัน มีทั้งหมด $2 + 3 = 5$ มัด ดังนั้นหลอดดูดมี 50 อัน

$(2 + 3) \times 10 = 5 \times 10 = 50$

3 กรูนำแผนภูมิวิธีการคิดทั้งสองวิธีติดบนกระดานดำ

3.1 $(2 \times 10) + (3 \times 10) = 50$

3.2 $(2 + 3) \times 10 = 50$

ดังนั้น $(2 + 3) \times 10 = (2 \times 10) + (3 \times 10)$

4 นักเรียนฝึกการกระจายตัวตั้ง เช่น $6 \times 10 = \square$ นักเรียนสามารถกระจายได้ดังนี้

4.1 $6 = 3 + 3$

4.2 $6 = 4 + 2$

4.3 $6 = 1 + 5$

5 นักเรียนหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

1 $10 \times (3 + 5) = \square$

2 $10 \times (6 + 3) = \square$

3 $10 \times (2 + 3) = \square$

4 $10 \times (2 + 7) = \square$

5 $10 \times (1 + 3) = \square$

6 $10 \times 6 = \square$

7 $10 \times 7 = \square$

8 $9 \times 10 = \square$

9 $5 \times 10 = \square$

10 $4 \times 10 = \square$

6 นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเกี่ยวกับ 10 หาได้โดยวิธีกระจายตัวตั้งแล้วคูณด้วย 10

7 เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดแล้วนักเรียนจะสรุปได้อีกว่าเมื่อจำนวนใดคูณกับ 10 ผลคูณที่ได้จะเท่ากับจำนวนนั้นเลื่อนไปหนึ่งหลักหรือมี 0 เติมข้างหลัง 1 ตัว

<u>การประเมินผล</u>

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 3

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ทำได้โดยวิธีกระจายจำนวน 100 และโดยวิธีลัด

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ให้นักเรียนสามารถแสดงการหาผลคูณโดยการกระจายได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1 ทบทวนการหาผลคูณของเลขหลักเดียวกับ 10 โดยใช้การกระจาย

เช่น $2 \times 10 = 2 \times (5 + 5)$

$= (2 \times 5) + (2 \times 5)$

$= 10 + 10$

$= 20$

2 นักเรียนหาผลคูณเมื่อตัวคูณตัวหนึ่งเป็น 100 อีกตัวหนึ่งเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

เช่น $2 \times 100 = \square$ ซึ่งอาจหาได้หลายวิธี

2 1 $2 \times 100 = 2 \times (30 + 70)$

$= (2 \times 30) + (2 \times 70)$

$= 60 + 140$

$= 200$

2 2 $2 \times 100 = 2 \times (50 + 50)$

$= (2 \times 50) + (2 \times 50)$

$= 100 + 100$

$= 200$

2 3 $2 \times 100 = 2 \times (10 \times 10)$

$= (2 \times 10) \times 10$

$= 20 \times 10$

$= 200$

3 ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าวิธีใดเป็นวิธีที่ง่าย ให้นักเรียนใช้วิธีนั้นหาคำตอบ

4 นักเรียนแข่งขันหาผลคูณของประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

4 1 $4 \times 100 = \square$

4 2 $5 \times 100 = \square$

5 เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ก็ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ทำได้โดยกระจายจำนวน 100 แล้วนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณ และจำนวนใดที่คูณกับ 100 ผลคูณจะมีค่าเท่ากับจำนวนนั้นที่เลื่อนไปอีก 2 หลัก หรือที่มี 0 เติมข้างหลัง อีก 2 ตัว

6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 77 ข้อ 1 - 9

<u>การประเมินผล</u>

1 สังเกตจากการตอบคำถาม

2 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 4

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ทำได้โดยกระจายจำนวน 100 เป็นผลคูณของสองจำนวนแล้วจึงนำจำนวนที่มีสองหลักมาคูณ

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ให้นักเรียนสามารถแสดงการหาผลคูณโดยการกระจายได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1 ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 โดยครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบรวมกัน เช่น

$$\begin{aligned} 11 \quad 9 \times 100 &= 9 \times (10 \times 10) \\ &= (9 \times 10) \times 10 \\ &= 90 \times 10 \\ &= 900 \end{aligned}$$

1 2 $7 \times 100 = 7 \times (10 \times 10)$

$= (7 \times 10) \times 10$

$= 70 \quad 10$

$= 700$

2 นักเรียนช่วยกันหาผลคูณเมื่อตัวคูณตัวหนึ่งเป็น 100 อีกตัวหนึ่งเป็นจำนวนที่มีสองหลัก เช่น $13 \times 100 =$

$13 \times 100 = 13 \times (10 \times 10)$

$= (13 \times 10) \times 10$

$= 130 \times 10$

$= 1,300$

3 นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม แข่งขันกันหาผลคูณของประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

3.1 $17 \times 100 = \square$

3 2 $25 \times 100 = \square$

3 3 $31 \times 100 = \square$

4 เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าถ้าต้องการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ให้ได้อย่างรวดเร็วแล้ว ก็ด้วยการเลื่อนจำนวนที่มีสองหลักไปอีก 2 หลัก หรือเติม 0 ข้างหลังจำนวนที่มีสองหลักอีก 2 ตัว

5 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 77 ข้อ 10 – 15

<u>การประเมินผล</u>

1 สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

2 สังเกตการตอบคำถาม

3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 5

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ทำได้โดยการกระจายจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้เป็นการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 เสร็จแล้วจึงนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณกันก่อน แล้วจึงนำ 100 มาคูณภายหลัง

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้ นักเรียนสามารถแสดงการหาผลคูณโดยการกระจายได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1 ทบทวนการหาผลคูณจากประโยคสัญลักษณ์

$11 \times 4 \times 2 = \square \longrightarrow 4 \times 2 = 8$

$12 \times 4 \times 20 = \square \longrightarrow 4 \times 20 = 4 \times (2 \times 10)$

$= (4 \times 2) \times 10$

$= 8 \times 10$

$= 80$

2 นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ $4 \times 200 = \square$ โดยนำหลักการคิดจากกิจกรรมที่ 1

$4 \times 200 = \square \longrightarrow 4 \times 200 = 4 \times (2 \quad 100)$

$= (4 \times 2) \times 100$

$= 8 \times 100$

$= 800$

3 นักเรียนแข่งขันกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์

3 1 $5 \times 400 = \square$

3 2 $6 \times 900 = \square$

3.3 $8 \times 700 = \square$

4 ครูยั่วยุให้นักเรียนคิดในใจ

4 1 $9 \times 200 = \square$

4 2 $2 \times 900 = \square$

4.3 $2 \times 800 = \square$

4 4 $4 \times 400 = \square$

4 5 $6 \times 500 = \square$

5 นักเรียนช่วยกันสรุปการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ทำได้โดยการกระจายจำนวนที่เป็นผลคูณของ 100 ให้เป็นการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 เสร็จแล้วจึงนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณก่อน แล้วจึงนำ 100 มาคูณภายหลัง

6 เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 78 - 79

<u>การประเมินผล</u>

1 สังเกตการตอบคำถาม

2 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 6

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักหาผลลัพธ์ตามแนวนอนทำได้โดยการกระจายจำนวนที่มีสามหลักตามค่าประจำหลัก

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวนอน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถแสดงการหาผลคูณตามแนวนอนโดยการกระจายได้

2 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาผลคูณตามแนวนอนได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1 ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก โดยให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้

1 1 $6 \times 300 = 1,800$

1 2 $2 \times 60 = 120$

1 3 $6 \times 45 = 6 \times (40 + 5)$

$= (6 \times 40) + (6 \times 5)$

$= 240 + 30$

$= 270$

2 นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ $6 \times 320 = \square$ โดยให้นักเรียนพิจารณาวิธีหาคำตอบของ $6 \times 45 = \square$ เป็นแนวทางในการหาคำตอบ

$$6 \times 320 = 6 \times (300 + 20)$$
$$= (6 \times 300) + (6 \times 20)$$
$$= 1800 + 120$$
$$= 1,920$$

3 แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แข่งขันกันหาวิธีหาคำตอบของ $6 \times 325 = \square$ ช่วยกันได้หลายวิธีดังนี้

3.1 $6 \times 325 = 6 \times (320 + 5)$
$= (6 \times 320) \quad (6 \times 5)$
$= 1920 + 30$
$= 1,950$

3 2 $6 \times 325 = 6 \times (300 + 25)$
$= (6 \times 300) + (6 \times 25)$
$= 1800 + 150$
$= 1,950$

3 3 $6 \times 325 = 6 \times \quad (300 + 20 \quad 5)$
$= (6 \times 300) + (6 \times 20) + (6 \times 5)$
$= 1800 + 120 + 30$
$= 1,950$

4 ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าจะใช้วิธีใดใน 3 วิธีนี้ได้ง่ายและสะดวก

5 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์

5 1 $5 \times 421 = \square$

5 2 $4 \times 651 = \square$

6 เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 80 ข้อ 1 - 6

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3 ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 7

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งทำได้โดยการกระจายจำนวนที่มีสามหลักตามค่าประจำหลักแล้วจึงนำจำนวนที่มีหลักเดียวคูณตามลำดับ

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาผลคูณตามแนวตั้งได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลักตามแนวตั้ง

1.1 ประโยคสัญลักษณ์ $37 \times 4 = \square$

วิธีทำ $37 \xrightarrow{\times} 30 + 7$

$\times 4$

$120 + 28 = 148$

1.2 ประโยคสัญลักษณ์ $29 \times 5 = \square$

วิธีทำ $29 \xrightarrow{\times} 20 + 9$

$\times 5$

$100 + 45 = 145$

2. ครูอธิบายวิธีหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้ง

2.1 $4 \times 175 = \square$

วิธีทำ 175×4 → $100 + 70 + 5$ ×4

$400 + 280 + 20 = 700$

$4 \times 175 = 700$

ตอบ 700

2.2 $8 \times 351 = \square$

วิธีทำ 351×8 → $300 + 50 + 1$ ×8

$2400 + 400 + 8 = 2,808$

$8 \times 351 = 2,808$

ตอบ 2,808

3. ให้นักเรียนออกมาทำในกระดานดำ 4 – 5 คน เพื่อดูความเข้าใจ

3.1 $5 \times 324 = \square$

3.2 $7 \times 328 = \square$

3.3 $9 \times 126 = \square$

3.4 $2 \times 765 = \square$

3.5 $6 \times 239 = \square$

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 80 ข้อ 7 – 10

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 8

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด ใช้วิธีการเดียวกับการหาผลคูณตามแนวตั้งเพียงแต่เขียนเลขให้ตรงหลักกันเท่านั้น

เนื้อหา

การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์โดยวิธีลัดได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้ง

ประโยคสัญลักษณ์ $4 \times 309 = \square$

$$\begin{array}{r} 309 \\ \times\ 4 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 300 + 0 + 9 \\ \times\ \quad 4 \end{array}$$

$$1200 + 0 + 36 = 1,236$$

ตอบ 1,236

2. ครูอธิบายวิธีหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด

ประโยคสัญลักษณ์ 8 × 341 = □

วิธีกระจาย	วิธีลัด
341 → 300 + 40 + 1	341
× 8 → × 8	× 8
2400 + 320 + 8 = 2,728	2728
ตอบ 2,728	ตอบ 2,728

3. นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ

3.1 540 × 7 = □

3.2 6 × 371 = □

ในการหาคำตอบถ้านักเรียนเข้าใจวิธีลัดก็ให้ทำวิธีลัด แต่ถ้านักเรียนไม่เข้าใจให้นักเรียนทำการคูณตามแนวตั้งจนกว่านักเรียนจะเข้าใจจึงให้ทำวิธีลัด

4. ให้นักเรียน 3 – 4 คน ออกมาทำในกระดานดำ จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

4.1 345 × 3 = □

4.2 8 × 765 = □

4.3 5 × 432 = □

5. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 80 ข้อ 11 – 15

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 9

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การซื้อขายในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยวิธีลัด

เช่น $117 \times 7 = \square$

$$\begin{array}{r} 117 \\ \times \quad 7 \\ \hline 819 \end{array}$$

ตอบ 819

2. ครูอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง รถยนต์คันหนึ่งหนัก 824 กิโลกรัม ราชนิกเดียวกัน 4 คัน หนักรวมกันเท่าไร

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $4 \times 824 = \square$

วิธีทำ	รถคันหนึ่งหนัก	824	กิโลกรัม
	รถยนิดเดียวกัน	4	คัน
	หนักรวมกัน	3296	กิโลกรัม

ตอบ 3,296 กิโลกรัม

3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา

3.1 รองเท้าราคาคู่ละ 185 บาท แดงซื้อ 7 คู่จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

3.2 สมศักดิ์ซื้อสมุดราคาโหลละ 115 บาท ถ้าซื้อ 4 โหล สมศักดิ์ต้องจ่ายเงินเท่าไร

4. นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 81 ข้อ 1 - 12

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 10

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การหารเป็นวิธีลัดของการลบออกครั้งละเท่า ๆ กัน
2. - เป็นเครื่องหมายหาร ใช้เขียนระหว่างตัวเลข 2 จำนวนที่นำมาหารกัน
3. จำนวนที่ได้จากการหารเรียกผลหาร

เนื้อหา

ความหมายของการหาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำว่า "หาร" ได้
2. นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายหารได้
3. เมื่อกำหนดประโยคการนับลดในรูปการลบให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

ก้อนหิน แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำก้อนหินมาวางบนโต๊ะ 8 ก้อน แล้วให้นักเรียนออกมาหยิบก้อนหินออกครั้งละ 2 ก้อน จนหมด ครูถามนักเรียนว่าต้องหยิบกี่ครั้งจึงจะหยิบก้อนหินได้หมด
2. ครูอธิบายว่าการลบออกครั้งละเท่า ๆ กัน ถ้าหากมีจำนวนมากจึงใช้การหารแทน
3. ครูเขียนเครื่องหมายหาร (-) ให้นักเรียนดูและฝึกเขียน

4. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร $8 - 4 = \square$ ให้นักเรียนดูและอ่านให้นักเรียนฟังว่า "แปดหารสี่เท่ากับเท่าไร" ซึ่งโจทย์ข้อนี้มาจากโจทย์ที่ว่า "มีก้อนหิน 8 กอน แบ่งเป็นกอง กองละ 4 ก้อน จะได้กี่กอง" ให้นักเรียนคิดโดยการลบออกแล้วเอาคำตอบใส่ $8 \div 4 = 2$

5. ครูนำก้อนหินวางบนโต๊ะ 10 ก้อน ให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มละ 2 ก้อน ให้นักเรียนหาว่าจะได้กี่กลุ่ม

6. จากกิจกรรม 5 ให้นักเรียนเขียนในรูปการลบ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหาร

7. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ครูตั้งโจทย์ปัญหาง่าย ๆ ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร

8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร

1. $8 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0$
2. $6 - 2 - 2 - 2 = 0$
3. $4 - 2 - 2 = 0$
4. $9 - 3 - 3 - 3 = 0$
5. $10 - 5 - 5 = 0$

จงหาคำตอบ

6. $35 - 7 = \square$
7. $60 - 6 = \square$
8. $15 \div \square = 3$
9. $\square - 8 = 12$

<u>การประเมินผล</u>

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 11

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การประมาณผลหารควรประมาณผลหารเป็นจำนวนเต็มสิบหรือจำนวนเต็มร้อย จะช่วยให้สามารถหาคำตอบได้รวดเร็วขึ้น

เนื้อหา

การประมาณผลหารเมื่อตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวให้นักเรียนสามารถประมาณผลหารได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคสัญลักษณ์ แผนภูมิการหาร

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการประมาณผลหารระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่หลักเดียว โดยให้มีผลหารเป็นจำนวนเก็มสิบ

ตัวอย่าง 32 ÷ 3 = □ ผลหารประมาณ 10

50 ÷ 4 = □ ผลหารประมาณ 10

85 ÷ 4 = □ ผลหารประมาณ 20

67 ÷ 7 = □ ผลหารประมาณ 10

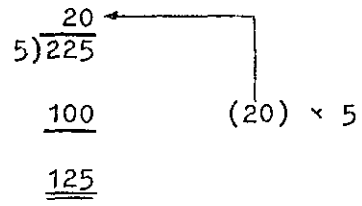
2. ครูคิดประโยคสัญลักษณ์การหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว แล้วให้นักเรียนประมาณผลหาร

ประโยคสัญลักษณ์ 225 ÷ 5 = □

3. เมื่อนักเรียนประมาณผลหารแล้ว ครูก็แสดงวิธีหาคำตอบให้นักเรียนดู

นักเรียน 225 ÷ 5 ได้ผลลัพธ์ประมาณ 20

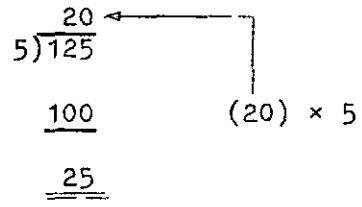
ครู



ให้นักเรียนกอบอีกว่า 5 หาร 125 ได้ประมาณอีกกี่ครั้ง เมื่อนักเรียนตอบแล้ว ครูก็แสดงให้นักเรียนดูต่อไปอีก

นักเรียน 125 ÷ 5 ได้ผลลัพธ์ประมาณ 20

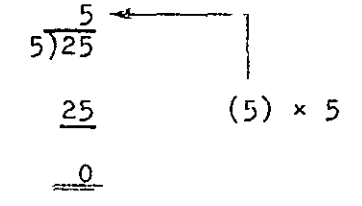
ครู



และให้นักเรียนหาต่อไปอีกว่า 5 หาร 25 ได้ประมาณอีกกี่ครั้ง

นักเรียน 25 ÷ 5 ได้ผลลัพธ์ประมาณ 5

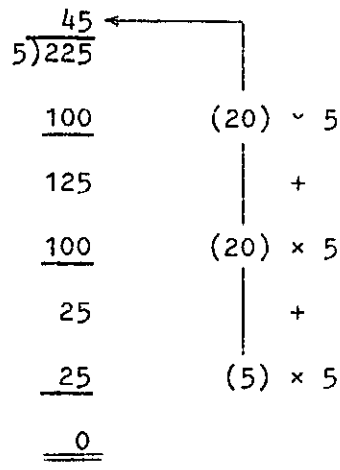
ครู



ดังนั้น $225 \div 5 = 20 + 20 + 5 = 45$

นักเรียนช่วยกันสรุปว่าผู้ใดประมาณผลหารได้ใกล้เคียงผลหารที่ถูกต้องมากที่สุด เป็นผู้ประมาณผลหารได้ถูกต้อง

4. ครูนำแผนภูมิสรุปการประมาณผลหาร 225 ÷ 5 = ☐ ให้นักเรียนดู



225 ÷ 5 = 20 + 20 + 5 = 45

ครูอธิบายว่านักเรียนอาจประมาณได้เป็นอย่างอื่นก็ได้ และนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปได้ว่าการประมาณผลหารนั้นควรประมาณเป็นจำนวนเต็มสิบหรือจำนวนเต็มร้อยเสียก่อนจะทำให้สามารถหาคำตอบได้รวดเร็วขึ้น

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันประมาณผลหาร จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

5.1 366 ÷ 6 = ☐

5.2 483 ÷ 7 = ☐

6. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 82 ข้อ 1 – 7

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 12

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัวเป็นการหารที่มีรายละเอียดทุกขั้นตอน

2. ผลหารนั้นสามารถตรวจสอบว่าถูกหรือไม่โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

เนื้อหา

การหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวให้นักเรียนสามารถแสดงการหารโดยวิธีหารยาว และหาผลลัพธ์แบบหารลงตัวได้

2. เมื่อกำหนดตัวตั้ง ตัวหารและผลหารให้ นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ว่าถูกต้องหรือไม่

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการหาผลหารระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีหารยาว

ประโยคสัญลักษณ์ $96 - 4 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 24 \\ 4\overline{)96} \\ \underline{80} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{l} \leftarrow \\ (20) \times 4 \\ + \\ (4) \times 4 \end{array}$$

2. นักเรียนช่วยกันหาคำตอบของประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $225 - 5 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 45 \\ 5\overline{)225} \\ \underline{200} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{l} \leftarrow \\ (40) \times 5 \\ + \\ (5) \times 5 \end{array}$$

ตอบ 45

3. ครูอธิบายวิธีการตรวจคำตอบ ทำได้โดยการนำผลหารคูณกับตัวหาร มีค่าเท่ากับตัวตั้ง แล้วให้นักเรียนตรวจคำตอบจากกิจกรรมที่ 2

$45 \times 5 = 225$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

4. ให้นักเรียน 3 - 4 คนออกมาทำในกระดานดำ พร้อมทั้งตรวจคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

4.1 $416 - 4 = \square$

4.2 $848 - 8 = \square$

4.3 $490 - 7 = \square$

5. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 82 ข้อ 1, 3, 5, 7, 9 และ 11

การประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 13

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การหารเป็นการแบ่งหมู่หรือกลุ่มของทั้งหมด ถ้าแบ่งแล้วเหลือเศษ ทางคณิตศาสตร์เรียกว่าหารไม่ลงตัว

2. ผลหารนั้นสามารถตรวจสอบว่าถูกหรือไม่ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

เนื้อหา

การหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบไม่ลงตัว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว ให้นักเรียนสามารถแสดงการหารโดยวิธีหารยาวและหาผลลัพธ์แบบหารไม่ลงตัวได้

2. นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ว่าถูกต้องหรือไม่

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการหารยาวจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัว และการตรวจคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์ $192 - 8 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 24 \\ 8\overline{)192} \\ 160 \\ \hline 32 \\ 32 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{l} \\ (20) \times 8 \\ + \\ (4) \times 8 \end{array}$$

ตอบ 24

ตรวจคำตอบ $24 \times 8 = 192$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

2. ครูกิดแถบประโยคสัญลักษณ์แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์ $149 - 4 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 37 \\ 4\overline{)149} \\ 120 \\ \hline 29 \\ 28 \\ \hline 1 \end{array} \qquad \begin{array}{l} \\ (30) \times 4 \\ + \\ (7) \times 4 \end{array}$$

$149 \div 4 = 37$ เศษ 1

ตอบ 37 เศษ 1

ครูอธิบายว่า การหารนั้นบางครั้งหารไม่ลงตัว จะมีเศษเหลืออยู่ และเศษนั้นจะต้องมีค่าน้อยกว่าตัวหาร

3. นักเรียนตรวจคำตอบ โดยนำ (ผลหาร คูณ ตัวหาร) บวกเศษ จะมีค่าเท่ากับตัวตั้ง

$(37 \times 4) + 1 = 149$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

4. นักเรียนหาคำตอบและตรวจคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

4.1 $187 - 8 = \square$

4.2 $789 - 6 = \square$

5. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้ทำแบบฝึกหัดหน้า 82 ข้อ 16, 17, 18

การประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 14

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัวเป็นการหารที่ไม่แสดงรายละเอียดเพียงแต่นำคำตอบมาใส่เท่านั้น

2. ผลหารนั้นสามารถตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

เนื้อหา

การหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวให้นักเรียนสามารถแสดงการหารโดยวิธีหารสั้นและหาผลลัพธ์แบบลงตัวได้

2. นักเรียนสามารถตรวจสอบผลหารได้ว่าถูกต้องหรือไม่

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิแสดงการหารสั้น

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการหารจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีหารสั้นและการตรวจคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์ $95 - 5 = \square$

วิธีทำ $5\overline{)95}$

$\underline{19}$

ตอบ 19

ตรวจคำตอบ $19 \times 5 = 95$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

2. ครูนำแผนภูมิแสดงการหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีหารสั้นแบบหารลงตัวติดบนกระดานดำ

ประโยคสัญลักษณ์ 225 – 5 = □

วิธีทำ 5)225

45

3. นักเรียนอภิปรายคำตอบว่าถูกหรือผิด ได้มาอย่างไร และมีวิธีคิดอย่างไร นักเรียนจะอภิปรายได้ว่า 5 หาร 22 สิบได้ 40 ครั้ง ใส่ 4 ตรงหลักสิบ เหลือเศษ 2 สิบ หรือ 20 หน่วย ไปรวมกับ 5 หน่วยที่เหลือได้ 25 หน่วย เอา 5 หาร 25 หน่วย ได้ 5 ครั้ง ใส่ผลลัพธ์ 5 ตรงหลักหน่วย ได้คำตอบเป็น 45

4. นักเรียนตรวจคำตอบ โดยการนำผลหารคูณตัวหาร มีค่าเท่ากับ ตัวตั้ง

45 × 5 = 225 ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

5. ให้นักเรียนช่วยกันตั้งโจทย์ที่มีตัวตั้งเป็นเลขสองหลักและเลขสามหลักมีตัวหารเป็นเลขหลักเดียว ช่วยกันคิดหาคำตอบจำนวน 5 ข้อ

6. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 82 ข้อ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14

<u>การประเมินผล</u>

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 15

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การหารเป็นการแบ่งหมู่หรือกลุ่มของทั้งหมด ถ้าแบ่งแล้วเหลือเศษทางคณิตศาสตร์เรียกว่าหารไม่ลงตัว

2. ผลหารนั้นสามารถตรวจสอบว่าถูกหรือไม่ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

เนื้อหา

การหารสั้นจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวแบบไม่ลงตัว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว ให้นักเรียนสามารถแสดงการหารโดยวิธีหารสั้น หาผลลัพธ์แบบหารไม่ลงตัว และตรวจคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิแสดงการหาร

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการหารจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีหารสั้นแบบไม่ลงตัวและการตรวจคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์ $78 - 7 = \square$

วิธีทำ $7\overline{)78}$

$\underline{11}$ เศษ 1

$78 - 7 = 11$ เศษ 1

ตอบ 11 เศษ 1

ตรวจคำตอบ $(11 \times 7) + 1 = 78$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

2. ครูนำแผนภูมิแสดงการหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีหารสั้นแบบไม่ลงตัวติดบนกระดานดำ

ประโยคสัญลักษณ์ $133 \div 3 = \square$

วิธีทำ $3\overline{)133}$

44 เศษ 1

ตอบ 44 เศษ 1

3. นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด มีวิธีคิดอย่างไร ซึ่งจะอภิปรายสรุปได้ว่านำ 3 ไปหาร 13 สิบ ได้ 40 กรั้ง ใส่ 4 ตรงหลักสิบ เหลือเศษ 10 หน่วย ไปรวมกับ 3 หน่วยที่เหลือได้ 13 หน่วย นำ 3 หาร 13 หน่วย ได้ 4 ครั้ง เหลือเศษ 1 ใส่ผลลัพธ์ 4 ตรงหลักหน่วย ได้คำตอบเป็น 44 เหลือเศษ 1

4. ให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยการนำ ตัวหารคูณผลหาร รวมกับ เศษ มีค่าเท่ากับ ตัวตั้ง

ตรวจคำตอบ $(44 \times 3) + 1 = 133$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบและตรวจคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

5.1 $444 - 7 = \square$

5.2 $397 - 5 = \square$

6. นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 82 ข้อ 16, 17, 18

<u>การประเมินผล</u>

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 16

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว มีขั้นตอนดังนี้คือ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยาย เป็นโจทย์ปัญหา หาคำตอบและตรวจคำตอบ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว ให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ จำนวน 5 ข้อ ตัวอย่าง มีสมุด 36 เล่ม แบ่งให้เด็กคนละ 4 เล่ม จะแบ่งให้เด็กได้กี่คน

ประโยคสัญลักษณ์ 36 - 4 = □

2. นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ โดยครูแนะนำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดังนี้คือ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา หาคำตอบและตรวจคำตอบ

มีมะม่วง 72 ผล แบ่งเป็นกองละ 2 ผล จะได้กี่กอง

ประโยคสัญลักษณ์ $72 - 2 = \square$

วิธีทำ มีมะม่วง 72 ผล

แบ่งเป็นกองละ 2 ผล

จะได้ $72 - 2 = 36$ **กอง**

ตอบ 36 **กอง**

ตรวจคำตอบ $2 \times 36 = 72$ ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้ดังนี้ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา หาคำตอบและตรวจคำตอบ

3. นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ จำนวน 2 ข้อ

3.1 มีดินสออยู่ 125 แท่ง จัดใส่กล่อง กล่องละ 8 แท่ง จะจัดได้กี่กล่อง และเหลือดินสอกี่แท่ง

3.2 มีเงินอยู่ 540 บาท ซื้อหนังสือราคาเล่มละ 9 บาท ได้กี่เล่ม

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 84 - 85

<u>การประเมินผล</u>

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 17

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาระคนการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวมีขั้นตอนดังนี้คือ วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ เขียนประโยคสัญลักษณ์เขียนวิธีทำ โดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา และหาคำตอบ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาระคนการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนที่มีการคูณหรือการหารระหว่างจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคโจทย์ปัญหา แผนภูมิการแก้โจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้

1.1 นักเรียน 5 คน เสียค่าใช้จ่ายในการทำบุญเป็นเงิน 125 บาท ถ้าออกเงินคนละเท่า ๆ กัน จะต้องออกเงินคนละเท่าใด

ประโยคสัญลักษณ์ 125 - 5 = □

1.2 ฉันมีเงิน 125 บาท พี่มีเงินเป็น 6 เท่าของเงินที่ฉันมีอยู่ พี่มีเงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ 125 × 6 = □

2. กรูติดแผนภูมิการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานดำ อธิบายขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

2.1 ขายน้ำตาลทรายไป 35 กิโลกรัม ราคากิโลกรัมละ 6 บาท ขายกุ้งแห้งได้อีก 96 บาท รวมขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(35 \times 6) + 96 = \square$

วิธีทำ

ขายน้ำตาลทรายไป	35	กิโลกรัม
ราคากิโลกรัมละ	$\times$ 6	บาท
ขายน้ำตาลทรายได้เงิน	210	บาท
ขายกุ้งแห้งได้อีก	$+$ 96	บาท
ขายของได้เงินทั้งหมด	306	บาท

ตอบ 306 บาท

2.2 ซื้อถั่วฝักยาวมาหนึ่งมัดมี 248 ฝัก เอามาขายกำละ 8 ฝัก ขายไปแล้ว 22 กำ ยังเหลือถั่วฝักยาวอีกกี่กำ

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $(248 - 8) - 22 = \square$

วิธีทำ

ซื้อถั่วฝักยาวมาหนึ่งมัดมี			248	ฝัก
เอามาขายกำละ			8	ฝัก
จะกำถั่วฝักยาวได้	248 - 8	=	31	กำ
ขายถั่วฝักยาวไปแล้ว			22	กำ
ยังเหลือถั่วฝักยาวอีก	31 - 22	=	9	กำ

ตอบ 9 กำ

3. นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาที่ครูกำหนดให้ 2 ข้อ

3.1 มีมะพร้าว 75 ผล แบ่งไว้ที่บ้าน 20 ผล ที่เหลือขายในราคาผลละ 6 บาท จะได้เงินเท่าไร

3.2 มีเงิน 100 บาท ซื้อเสื้อสิ้นเงิน 55 บาท ที่เหลือใช้วันละ 3 บาท จะใช้ได้กี่วัน

4. นักเรียนสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา โดยมีขั้นตอนดังนี้ การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นโจทย์ปัญหา แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 88

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 ข้อ

. . ..

<u>คำสั่ง</u> จงเลือกคำตอบในข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

1 5 × 10 = □ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก (3 + 2) × 10 = □ ข (5 × 5) + 5 = □

ค (5 × 9) + 1 = □ ง (5 + 2) × 8 = □

2 3 × 10 = □ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. 3 + 10 = □ ข 3 + 3 + 3 + 3 = □

ค 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = □ ง 10 + 10 + 10 = □

3. ขนมถุงละ 4 ชิ้น ถ้าซื้อขนมมา 10 ถุง จะได้ขนมกี่ชิ้น

ก 14 ชิ้น ข 30 ชิ้น

ก 40 ชิ้น ง 50 ชิ้น

4 4 × 100 = □ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก (4 × 50) + 50 = □ ข (4 + 50) × 50 = □

ค (4 × 50) + (4 × 50) = □ ง (4 × 50) × (4 × 50) = □

5 7 × 100 = □ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. (7 × 10) + 10 = □ ข. (7 + 10) × 10 = □

ค. (7 × 10) × 10 = □ ง (7 × 10) + (7 × 10) = □

6 มานิตย์มีเงินอยู่ 100 บาท นิดามีเงินเป็น 5 เท่าของมานิตย์ นิดามีเงินเท่าไร

ก 20 บาท ข 95 บาท

ค 105 บาท ง. 500 บาท

7 25 ~ 100 = □ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก (25 × 10) × 10 = □ ข. (25 × 10) + 10 = □

ค (25 + 10) + 10 = □ ง (25 + 10) × 10 = □

8. 98 × 100 = □

ก 198 ข 980

ค 9,008 ง 9,800

9 ซื้อฟุตบอล 35 ลูก ราคาลูกละ 100 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร

ก 135 บาท ข. 350 บาท

ก 3,500 บาท ง. 4,500 บาท

10 5 300 = □ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก 5 × (200 + 100) = □ ข 5 (200 × 100) = □

ค 5 × (200 × 100) = □ ง. (5 × 200) (5 × 100) = □

11 8 × 500 = □ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก (8 × 200) × (8 × 300) = □ ข (8 × 200) + (8 × 300) = □

ก (8 × 200) × 300 = □ ง (8 × 200) + 300 = □

12 6 × 400 = □

ก 406 ข. 2,400

ค 2,500 ง 2,600

13 โต๊ะตัวหนึ่งราคา 300 บาท ถ้าซื้อโต๊ะชนิดเดียวกันนี้จำนวน 9 ตัว จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก 309 บาท ข 2,007 บาท

ค 2,700 บาท ง. 3,700 บาท

14 สมศักดิ์ทำงานได้เงินเดือนละ 900 บาท สมศรีทำงานได้เงินเดือนเป็น 3 เท่าของสมศักดิ์ สมศรีได้เงินเดือนละเท่าไร

ก 903 บาท ข 2,700 บาท

ค. 3,600 บาท ง. 3,700 บาท

15 $435 \times 7 = \square$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก $(400 \times 30 \times 5) \times 7 = \square$ ข $(400 \times 30 + 5) \times 7 = \square$

ค $(400 + 30 + 5) + 7 = \square$ ง. $(400 + 30 + 5) \times 7 = \square$

16 $965 \times 3 = \square$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $(900 + 60 + 5) \times 3 = \square$ ข. $(900 \times 60 \times 5) \times 3 = \square$

ก $(900 + 60 \times 5) \times 3 = \square$ ง $(900 \times 60 + 5) \times 3 = \square$

17 $6 \quad 325 = 6 \times (300 + 20 + 5)$

$= (6 \times \square) + (6 \times \square) + (6 \times \square)$

$= 1,800 + 120 + 30$

$= 1,950$

จำนวนเลขใน $\square$ คือข้อใด

ก 5, 20 และ 300 ข 300, 20 และ 5

ค 20, 300 และ 5 ง 5, 300 และ 20

18 $\square \times 4 = 4 \times (950 + 8)$

$= (4 \times 950) + (4 \times 8)$

$= 3,800 + 32$

$= 3,832$

จำนวนเลขใน $\square$ ตรงกับข้อใด

ก 950 ข. 954

ก 958 ง 962

19 $600 + 30 + 1$

$\times \quad 7$

$4200 + 210 + 7$

จากวิธีทำดังกล่าวผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

ก 631 ข 4,200

ก 4,410 ง. 4,417

20 $600 + 10 + 9$

$\times \quad 5$

$3000 + 50 + 45$

จากวิธีทำดังกล่าวมีความหมายตรงกับประโยคสัญลักษณ์ในข้อใด

ก $169 \times 5 = \square$ ข $610 \times 5 = \square$

ก $619 \times 5 = \square$ ง $691 \times 5 = \square$

21 $631 \times 3 = \square$

ก 634 ข 1,893

ก 1,903 ง 1,983

22 $515 \times 7 = \square$

ก 522 ข 3,575

ค 3,605 ง. 3,705

23 มีลูกกวาด 251 ถุง ถุงละ 8 เม็ด มีลูกกวาดทั้งหมดกี่เม็ด

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ก $\square + 8 = 251$ ข $8 + 251 = \square$

ค $\square \times 8 = 251$ ง. $8 \times 251 = \square$

24 พัดลมราคาเครื่องละ 370 บาท ซื้อพัดลม 5 เครื่อง จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก 1,550 บาท ข 1,650 บาท

ค 1,750 บาท ง 1,850 บาท

25 ขนมปัง 7 กอง กองละ 130 ผล รวมมีขนมปังกี่ผล

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ก $7 \times \square = 130$ ข. $130 \times \square = 7$

ค $7 \times 130 = \square$ ง $130 + 7 = \square$

26 $145 - 6 = \square$

ตรงกับโจทย์ปัญหาในข้อใด

ก ซื้อผ้าราคาเมตรละ 145 บาท จำนวน 6 เมตร จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ข ซื้อมะไฟ 145 กิโลกรัม แล้วซื้อมาอีก 6 กิโลกรัม รวมมีมะไฟทั้งหมดเท่าไร

ค พี่มีเงิน 145 บาท ให้น้องเสีย 6 บาท พี่จะเหลือเงินเท่าไร

ง บิกามีเงิน 145 บาท แบ่งให้บุตร 6 คน คนละเท่า ๆ กัน บุตรจะได้รับเงินคนละเท่าไร

27 $135 \times 5 = \square$

ตรงกับโจทย์ปัญหาในข้อใด

ก หนังสือเล่มหนึ่งมี 135 หน้า ต้องอ่านให้จบภายใน 5 วัน จะต้องอ่านหนังสือวันละกี่หน้า

ข ฉันมีเงิน 5 บาท พี่ให้มาอีก 135 บาท ฉันมีเงินทั้งหมดเท่าไร

ค ฉันมีเงิน 135 บาท นำไปแลกเหรียญห้าบาทได้กี่เหรียญ

ง ซื้อเก้าอี้ 5 ตัว ราคาตัวละ 135 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

28 มีมะม่วง 450 ผล ขายไปผลละ 5 บาท ขายได้เงินกี่บาท

ก 455 บาท ข 2,050 บาท

ก 2,250 บาท ง 2,350 บาท

29 ซื้อมังคุก 112 กิโลกรัม ราคากิโลกรัมละ 9 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก. 121 บาท ข 908 บาท

ค. 998 บาท ง 1,008 บาท

30 กระเป๋าราคาใบละ 320 บาท ถ้าซื้อ 6 ใบ จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก 326 บาท ข. 1,290 บาท

ค 1,820 บาท ง 1,920 บาท

31 162 - 2 = □ ผลหารควรมีค่าประมาณเท่าใด

ก 60 ข 70

ก 80 ง. 90

32 301 - 5 = □ ผลหารควรมีค่าประมาณเท่าใด

ก 30 ข 40

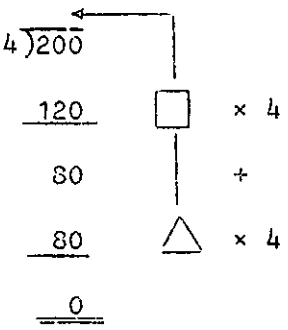
ค 50 ง 60

33 935 - 6 = □ ผลหารควรมีค่าประมาณเท่าใด

ก 140 ข 145

ก 150 ง 155

34

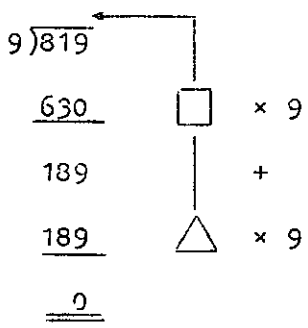


จำนวนเลขใน □ และ △ คือข้อใด

ก 10 และ 20 ข. 20 และ 30

ก 30 และ 20 ง 30 และ 40

35

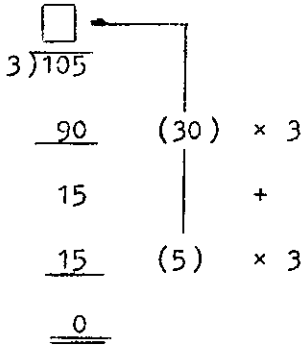


จำนวนเลขใน □ และ △ คือข้อใด

ก 21 และ 31 ข 31 และ 41

ค 31 และ 70 ง. 70 และ 21

36

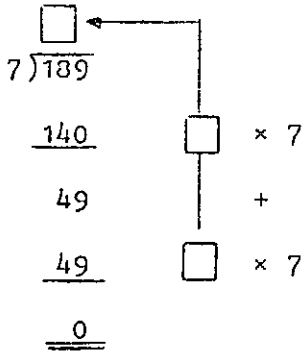


ผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

ก 5 × 3 ข 30 × 3

ค 30 + 5 ง (30 × 3) + (5 × 3)

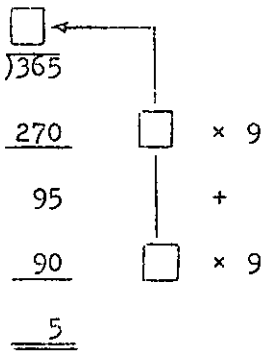
37



ผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

ก 7 ข 20

ค 27 ง 37

38 

ผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

ก 10 เศษ 5

ข. 20 เศษ 9

ค 30 เศษ 9

ง 40 เศษ 5

39 402 ÷ 3 = □ ข้อใดถูกต้อง

ก 3)402
102

ข 3)402
133

ค 3)402
134

ง 3)402
144

40 144 - 6 = □ ข้อใดถูกต้อง

ก 6)144
22

ข 6)144
23

ค 6)144
24

ง 6)144
25

41. 507 - 5 = □ ข้อใดถูกต้อง

ก 5)507
101 เศษ 1

ข 5)507
101 เศษ 2

ก 5)507
121 เศษ 2

ง 5)507
141 เศษ 2

42 $9\overline{)365}$

$\underline{40}$ เศษ 5

ข้อใดตรวจคำตอบได้ถูกต้อง

ก. 40×5 ข 9×40

ค $(40 \times 5) \div 9$ ง. $(40 \times 9) + 5$

43 ขายขนุน 5 ผล ได้เงิน 105 บาท ขายไปในราคาผลละเท่า ๆ กัน จะขายขนุนไปผลละเท่าใด

ก 21 บาท ข 100 บาท

ค 110 บาท ง 525 บาท

44. มีเงินอยู่ 317 บาท ซื้อหนังสือราคาเล่มละ 9 บาท ได้หนังสือกี่เล่ม และเหลือเงินกี่บาท

ก. หนังสือ 35 เล่ม เหลือเงิน 1 บาท ข หนังสือ 35 เล่ม เหลือเงิน 2 บาท

ค หนังสือ 36 เล่ม เหลือเงิน 1 บาท ง หนังสือ 36 เล่ม เหลือเงิน 2 บาท

45 มียางรัด 150 เส้น มัดเป็นพวง พวงละ 7 เส้น ได้ยางรัดกี่พวง และเหลือยางรัดกี่เส้น

ก. 20 พวง เหลือยางรัด 2 เส้น ข 21 พวง เหลือยางรัด 3 เส้น

ค 22 พวง เหลือยางรัด 4 เส้น ง 23 พวง เหลือยางรัด 5 เส้น

46. เลี้ยงไก่ไว้เก็บไข่ได้ 176 ฟอง เลือกไข่ใบใหญ่ออกไป 82 ฟอง เอาไข่ที่เหลือจัดใส่ถุง ถุงละ 5 ฟอง จะจัดได้กี่ถุง

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ก $(\square - 82) - 5 = 176$ ข $(176 \div 5) \quad 82 = \square$

ค $(176 - 82) - 5 = \square$ ง $(176 + 82) - 5 = \square$

47. $(240 + 36) \div 6 = \square$

จงเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

ก. มีมะม่วง 240 ผล ซื้อมาอีก 36 ผล แล้วแบ่งออกเป็น 6 กอง เท่า ๆ กัน จะได้กองละเท่าไร

ข. สมศรีมีเงิน 240 บาท ซื้อรองเท้า 36 บาท และให้น้องไป 6 บาท สมศรีเหลือเงินเท่าไร

ค. ซื้อส้มมา 240 ผล แบ่งให้น้อง 36 ผล ต่วมาส้มเน่าเสีย 6 ผล จะเหลือส้มกี่ผล

ง มีทุเรียน 240 ผล ซื้อมาเพิ่มอีก 36 ผล ต่อมาทุเรียนเน่าเสีย 6 ผล จะเหลือทุเรียนกี่ผล

48 สมศักดิ์ซื้อเสื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 135 บาท สุดาซื้อกระโปรง 2 ตัว ราคาตัวละ 160 บาท สมศักดิ์และสุดาต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

ก 320 บาท ข 405 บาท

ค 720 บาท ง 725 บาท

49 แม่มีเงิน 650 บาท พ่อมีเงินเป็น 3 เท่าของแม่ พ่อมีเงินมากกว่าแม่กี่บาท

ก 653 บาท ข. 1,300 บาท

ค 1,950 บาท ง 2,600 บาท

50 ซื้อปลาทูมาขาย 150 เข่ง เข่งละ 3 ตัว เอามาจัดเป็นเข่งละ 2 ตัว จะจัดได้กี่เข่ง

ก 155 เข่ง ข 225 เข่ง

ค 450 เข่ง ง. 900 เข่ง

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์ข้อมูล

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	วิธีสอนแบบ วรรณี		วิธีสอนของ สสวท.	
ต่ำ	1.	26	1.	19
	2.	19	2.	19
	3.	19	3.	13
	4.	25	4.	15
	5.	20	5.	8
	6.	28	6.	9
	7.	24	7.	19
	8.	22	8.	19
	9.	18	9.	15
	10.	21	10.	17
ปานกลาง	1.	35	1.	26
	2	31	2.	25
	3	30	3	27
	4.	32	4.	21
	5.	31	5.	20
	6.	27	6.	19
	7.	29	7.	24
	8.	28	8.	21
	9.	32	9.	26
	10.	26	10	20

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	วิธีสอนแบบ วรรณี		วิธีสอนของ ส.ลวท.	
สูง	1.	35	1.	32
	2.	37	2.	29
	3.	36	3.	34
	4.	36	4.	31
	5.	38	5.	38
	6.	43	6.	28
	7.	39	7.	34
	8.	41	8.	33
	9.	40	9.	29
	10.	36	10.	39

กะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	วิธีสอนแบบ วรรณี		วิธีสอนของ สสวท.	
ต่ำ	1.	16	1.	18
	2.	14	2.	15
	3.	15	3.	9
	4.	14	4.	14
	5.	17	5.	10
	6.	22	6.	13
	7.	20	7.	17
	8.	20	8.	18
	9.	21	9.	11
	10.	16	10.	16
ปานกลาง	1.	25	1.	18
	2.	23	2.	23
	3.	21	3.	28
	4.	27	4.	15
	5.	22	5.	16
	6.	19	6.	17
	7.	25	7.	18
	8.	21	8.	16
	9.	33	9.	25
	10.	21	10.	21

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	วิธีสอนแบบ วรรณี		วิธีสอนของ สสวท.	
สูง	1.	29	1.	28
	2.	32	2.	22
	3.	29	3.	31
	4.	31	4.	24
	5.	32	5.	37
	6.	40	6.	29
	7.	34	7.	31
	8.	30	8.	29
	9.	32	9.	21
	10.	26	10.	33