

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ

งานวิจัย

ของ

เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

วิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง และวิชา ปถ 693 การวิจัยทางการประถมศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตุลาคม 2545

372.7044

891214

8.6

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ

บทคัดย่อ

ของ

เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ

10 612 2546

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง
และวิชา ปถ 693 การวิจัยทางการประถมศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตุลาคม 2545

4 215880

S 328099

เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ. (2545) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประธานกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายดังนี้ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ และ 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังสอน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 70 คน ซึ่งได้มาจากการเจาะจงโดยที่นักเรียนทั้งสองห้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน แล้วนำกลุ่มตัวอย่างทั้งสองห้องนี้มาสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองกลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Control - Group Posttest only Design

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมาย 1 และ 2 ใช้การทดสอบค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายประการที่ 3 ใช้การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การสอนแบบปกติ

2. ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่าความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า การสอนแบบปกติ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าความสนใจในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวก หรือกล่าวได้ว่า ถ้าคะแนนความสนใจในการเรียนดี จะแนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็มีแนวโน้มที่จะดีด้วย

A COMPARISON OF ACADEMIC ACHIEVEMENT AND LEARNING INTEREST IN
MATHEMATICS IN MULTIPLICATION OF PRATHOMSUEKSA 3 STUDENTS
TAUGHT THROUGH 4 MAT TEACHING ACTIVITIES AND
BY THE REGULAR TEACHING METHOD

AN ABSTRACT
BY
SAMERJAI CHONGCHAROENKHUNAWUT

Submitted as Partial Fulfillment for EL 692 :Advanced Term Paper and EL 693
:Research in Elementary Education Master of Education Degree Program
Srinakharinwirot University
October 2002

Samerjai Chongcharoenkhunawut (2002): A Study of Academic Achievement and Learning Interest in Mathematics on Multiplication of Prathomsueksa 3 Students Taught Through 4 MAT Teaching Activities. Master of Education Degree in Elementary Education, Department of Curriculum and Instructional. Srinakharinwirot University.
Thesis Committee :Associate Professor Praphansiri Susaoraj Ph.D.

The Purposes of this study were 1) to compare academic achievements in mathematics of students who were taught through 4 MAT teaching activities and those by regular teaching method , 2) to compare learning interests in mathematics these two groups of students and 3) to determine relationship between learning interests and academic achievements in Mathematics of the students after teaching.

The sample in this study were 70 prathomsueksa 3 students who were studying in 2 prathomsueksa 3 class of the Laboratory School of Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus ,Nakhon Pathom in the first semester of the academic year 2002. Firstly,these two class of students were purposively selected due to the proximity of academic achievements. Then these students were assigned to an experimental group and a control group ,35 students each ,through simple random sampling ,Mathematics on multiplication was taught to the experimental group through 4 MAT teaching activities whereas to the control group ,it was taught by teaching regular teaching method. The experimentation ,consisting of 16 teaching session (each lasting 50 minutes) for both groups ,was conducted to following Randomized Control – Group Posttest Only Design

Data Analyzes were done according to the purposes of the study ,Thus ,t-test ,independent sample type was employed for the purposes 1),and 2) whereas Pearson's test of correlation coefficient was employed for the purpose 3.).

Findings revealed as follow :

1. Academic achievements in mathematics of students taught through 4 MAT teaching activities were significantly different from those of students taught by the regular teaching method at the statistical level of .05 Thus ,students who were taught trough 4 MAT teaching activities has higher academic achievements than those taught by the regular teaching method.

2. Learning interests in mathematics of students taught through 4 MAT teaching activities were significantly different from those of students taught by the regular teaching method at the statistical level of .01. Thus, students who were taught through 4 MAT teaching activities have higher learning interests than those taught by the regular teaching method.

3. As for relationship between learning interests and academic achievements, it was found that these two variables correlated with each other significantly at the statistical level of .05. Thus, learning interests positively correlated with academic achievements. In other words, if students have high learning interests, they are likely to have high academic achievements.

คณะกรรมการควบคุมงานวิจัย ได้พิจารณางานวิจัยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม



.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ)

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้เพราะได้รับความเมตตากรุณาอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ ประธานที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาประสิทธิประสาทวิชาความรู้ ทั้งให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่างๆรวมทั้งติดตามเอาใจใส่เป็นอย่างดี ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในความกรุณาของท่าน รู้สึกภาคภูมิใจมากที่ได้มาเป็นลูกศิษย์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศิริ เลาสุริโยธิน อาจารย์วิโชติ พงษ์ศิริ และอาจารย์วัฒนา มณีวงศ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการทดลองและให้การสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวคุณวีระชัย จงเจริญคุณวุฒิ ที่เป็นผู้ให้ในทุก ๆ ด้านแก่ผู้วิจัยเสมอมา ทั้งในด้านกำลังใจ กำลังกาย กำลังสมอง กำลังทรัพย์ และความช่วยเหลือด้วยความรักและความห่วงใยซึ่งเป็นพลังที่สำคัญที่สุดสำหรับความสำเร็จครั้งนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท เอกการประถมศึกษาภาคพิเศษ รุ่นที่ 7 ทุกท่านโดยเฉพาะอรรพรรณ พลายละหาร ที่เป็นกำลังใจในการทำงานรายงานครั้งนี้มาโดยตลอด

คุณค่าและคุณประโยชน์ที่ได้รับจากรายงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อชอน ทัพเนตร คุณแม่สังัด ทัพเนตร ที่ท่านเป็นผู้บรมสั่งสอน ส่งเสริมความรู้ และวางรากฐานทางการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัย สามารถประสบความสำเร็จในการศึกษา

เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	6
สถานที่ทำการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	8
สมมติฐานในการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์.....	10
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT.....	14
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	28
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียน.....	35
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	47
แบบแผนการทดลอง.....	56
การดำเนินการทดลอง.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	63
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	63
สมมติฐานการวิจัย.....	63
วิธีดำเนินการวิจัย.....	63
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	64
วิธีดำเนินการทดลอง.....	65
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	66
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า.....	66
ข้อสังเกตจากการวิจัยครั้งนี้.....	68
ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก.....	78
ภาคผนวก ข.....	80
ภาคผนวก ค.....	97
ภาคผนวก ง.....	101
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	320

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การจัดการแผนการสอนแบบ 4MAT เรื่องการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	49
2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์.....	55
3 แบบแผนการทดลอง.....	56
4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนการ จัดกิจกรรมการสอนแบบ 4MAT กับนักเรียนที่ได้รับการ สอนโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ.....	60
5 แสดงการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนการ จัดกิจกรรมการสอนแบบ 4MAT กับนักเรียนที่ได้รับการ สอนโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ.....	61
6 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน.....	62
7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแผนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	81
8 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3.....	85
9 แสดงประสิทธิภาพของแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ E_1 / E_2 (80 / 80).....	88

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
10 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	89
11 แสดงคุณภาพของแบบสอบถามความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	90
12 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียน กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจากแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	91
13 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุมจากแบบสอบถามความสนใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3.....	93
14 แสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ หลังการเรียน เรื่องการคูณ ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3.....	95

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
2 แผนภูมิแสดงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของโคลบ์.....	15
3 แผนภูมิแสดงรูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ.....	20
4 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT เลี้ยวที่ 1.....	21
5 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT เลี้ยวที่ 2.....	22
6 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT เลี้ยวที่ 3.....	23
7 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT เลี้ยวที่ 4.....	23
8 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสอนแบบ 4MAT ตามแบบการเรียนรู้ และเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา.....	24

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิชาคณิตศาสตร์จัดได้ว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน อาทิ เช่น การซื้อขายสินค้า การดูเวลา และการกระยะทาง เป็นต้น นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานสำคัญของวิทยาการด้านอื่น ๆ และการเรียนในระดับสูงต่อไป หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2545 จึงได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ เป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะดังกล่าว และจัดเนื้อหาสาระสำคัญตลอดจน จุดประสงค์การเรียนรู้ ทางคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนปกติที่มีความสามารถปานกลาง ความสามารถสูงกว่า หรือต่ำกว่านี้ สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมหรือตัดทอน เนื้อหาสาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ตลอดจนตัดแปลงวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป้าหมายของการพัฒนา ผู้เรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544 :1) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24(1) ที่กล่าวถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 : 26 – 27)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ยังมีปัญหาหรือไม่ประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวัง จากการประเมินคุณภาพการศึกษา แผนพัฒนาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) พบว่าในด้านคุณภาพการเรียนรู้ ความรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กประถมศึกษา ในปี พ.ศ.2533 และ 2535 พบว่า ผลการเรียนรู้โดยทุกวิชามีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายวิชาพบว่า วิชาคณิตศาสตร์ลดลงร้อยละ 54.3 และ 58.9 ตามลำดับ นอกจากนี้กรมวิชาการยังได้ประเมินคุณภาพนักเรียนมัธยม ซึ่งสมรรถนะของนักเรียนในด้านความรู้ความคิด ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำทุกด้าน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544 : 38-39) และยังพบว่าจากการเข้าร่วมโครงการ TIMSS The Third International Mathematics and Science Study ซึ่งเป็นโครงการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับนานาชาติ ครั้งที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของประเทศไทย อยู่ในกลุ่มประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ (สุพร เข้มเฮง และสิริพร ทิพย์คง. 2540 : 63)

การที่นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์นั้น อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่นปัจจัยจากผู้เรียน คือ ผู้เรียนขาดทักษะพื้นฐานในการคิดคำนวณ คิดแก้ปัญหาไม่เป็น มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (สมจิตร ชีวปรีชา. 2529 : 28-29) และปัญหาจากครูผู้สอน คือ ครูไม่ใช้อุปกรณ์การสอน ครูไม่เร้าความสนใจของนักเรียน (อิศเรศ พิพัฒน์มงคล. 2530 : 135) สภาพการเรียนการสอนที่เกิดปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุงพัฒนา ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 4-5) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่สมดุลเพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความถนัด เป็นการเคารพสิทธิของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการปฏิรูปสังคมไทย ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 มุ่งเน้นให้เกิด "การพัฒนาที่ยั่งยืนของคนไทย" โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาฯ และเป็นการพัฒนาอย่างมี"คุณภาพ" (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) นอกจากนี้การจัดการศึกษาแนวใหม่ เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล ในการเสริมสร้างความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ในตนเอง ให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ และนำศักยภาพนี้มาพัฒนาคน และสังคมได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถแห่งตน ศักยภาพจะได้รับการกระตุ้นและพัฒนา โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้และการสอนตามสภาพจริง (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2540:1)

การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องตามสภาพจริงของสังคม จะต้องมองโรงเรียนเป็นสังคมที่จำลองจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนให้เจริญถึงขีดสุด เพราะเด็กแต่ละคนต่างก็มีความสามารถหรือความเก่งพิเศษเฉพาะ และความสนใจที่แตกต่างกันออกไปตามที่เขาเป็นมา ดังที่ การ์ดเนอร์ (Gardner.1993 : 8) ได้กล่าวไว้ว่า ความเก่งหรือความสามารถพิเศษของเด็กนั้น แบ่งแยกเป็นถึง 8 เก่ง (ผศ.ดร.ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2543:8) ด้วยกัน คือ

1. เก่งภาษา
2. เก่งเลข
3. เก่งดนตรี
4. เก่งกีฬา
5. เก่งด้านศิลปะ/ด้านช่าง
6. เก่งด้านมนุษยสัมพันธ์
7. เก่งด้านการรู้ตน
8. เก่งด้านความเข้าใจในธรรมชาติ

การเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคลตามทฤษฎีแนวคิดของการ์ดเนอร์ (Gardner.1993 : 8) ให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงสิทธิของผู้เรียนว่าจะต้องศึกษาด้วยตนเองให้มากที่สุด การสอนที่สอดคล้อง และตอบสนองในเรื่อง

ความแตกต่างระหว่างบุคคล ก็คือ การสอนโดยจัดกิจกรรม 4 MAT (รศ.ดร.ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมัน. 2543 : 1) เป็นแนวคิดอีกแนวหนึ่งที่มีหลักความคิดเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับแนวคิดของ John Dewey และปรัชญากลุ่มก้าวหน้านิยม หรือพัฒนาการนิยมเป็นแนวคิดที่ให้ผู้เรียน มีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน และมุ่งให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ การจัดกิจกรรม 4 MAT พัฒนาขึ้นจากการค้นคว้าวิจัยของแมคคาร์ธี (Mc Carthy. 1980 : 3) โดยการใช้พื้นที่ 4 ส่วนของวงกลมแทนลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ ซึ่งมีสไตล์การเรียนรู้และกระบวนการจัดการสิ่งที่ได้รู้แตกต่างกัน (ศักดิ์ชัย นิรัญทวีและไพเราะ พุ่มมัน. 2543 : 2-10) คือ

ส่วนที่ 1 ด้านบนขวา แทนการเรียนรู้แบบที่ 1 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม หรือประสบการณ์ตรงผ่านกระบวนการจัดการข้อมูลด้วยการสังเกตอย่างไต่ตรอง

ส่วนที่ 2 ด้านล่างขวา แทนการเรียนรู้แบบที่ 2 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมผ่านกระบวนการจัดการข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์ จนเกิดเป็นความคิดรวบยอด

ส่วนที่ 3 ด้านล่างซ้าย แทนการเรียนรู้แบบที่ 3 เป็นผู้เรียนที่ชอบการเรียนรู้จากการรับรู้ความคิดรวบยอดแล้วผ่านกระบวนการลงมือทำ

ส่วนที่ 4 ด้านบนซ้าย แทนการเรียนรู้แบบที่ 4 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากการลงมือปฏิบัติจนเป็นประสบการณ์ตรงหรือรูปธรรม

การสอนโดยการจัดกิจกรรม 4 MAT มีแนวโน้มว่าจะให้ผลดีที่สุดแบบหนึ่ง ซึ่งเหมาะสมกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันและพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างมีความสุข และทั้งสมองซีกซ้ายและซีกขวาก็ได้รับการพัฒนาไปพร้อม ๆ กันด้วย (กองบรรณาธิการวารสารนอกโรงเรียน. 2543 : 37) ผลการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลก็ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนนั้นได้เร็วขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (Torrance.1965 : 53) ดังงานวิจัยของ สิริวรรณ ตระสุนนท์ (2542 : 93) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาเลรี่ (Valerie.1995 : 143) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนระดับ 9 รัฐ คอนเนตทิคัต โดยใช้ระบบ 4 MAT กับการสอนด้วยหลักสูตรทั่วไป ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ใช้ระบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยหลักสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผู้เรียนมีพัฒนาการทั้ง 3 ด้านได้แก่ ความเฉลียวฉลาดทาง

อารมณ์ (EQ) ความเฉลียวฉลาดทางจริยธรรม (MQ) และความเฉลียวฉลาดทางปัญญา (IQ) (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2543 : 48) ตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2542 : 2)

เมื่อนำแนวคิดจากการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองการใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวามาเป็นหลักการประกอบ ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลาย และยืดหยุ่น ตอบสนองการพัฒนาทุกด้านของผู้เรียน โดยกิจกรรมบางช่วงจะตอบสนองให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ในช่วงที่ทำกิจกรรมที่ตุนั่น และรู้สึกท้าทายในช่วงที่ผู้อื่นกดดันผสมผสานกันไป

ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดกระบวนการเรียนการสอนในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ที่มีการจัดการสอนที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ และการพัฒนาสมองซีกซ้าย และซีกขวาอย่างสมดุลของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความสุขในแต่ละกิจกรรมที่ตนเองชอบและถนัด เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพของตน จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ครู และผู้เกี่ยวข้องด้านการศึกษาในแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน และการพัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล

2. การวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อเป็นประโยชน์แก่การศึกษานิเทศก์ ในการใช้เป็นข้อพิจารณาอ้างอิงในการแนะนำการปรับปรุงการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งต่อไปแก่ผู้ศึกษาค้นคว้า โดยศึกษาค้นคว้าในแง่มุมอื่น ๆ เพิ่มเติมกับตัวแปรที่สนใจ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 70 คน ซึ่งได้จากการเจาะจง (Purposive Sample) โดยที่นักเรียนทั้งสองห้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน

นำกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียนมาสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบตามปกติ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาเรื่อง การคูณ ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปรในการวิจัย ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอน 2 แบบ คือ
 - 1.1 การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
 - 1.2 การจัดกิจกรรมการแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร คือ
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้เวลาทำการทดลองในช่วงเดียวกันใช้เวลา 16 คาบ คาบละ 50 นาที ภายในระยะเวลา 3 สัปดาห์

สถานที่ทำการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างของแบบการเรียนรู้ของนักเรียน 4 แบบ คือ ผู้เรียนแบบที่ 1 (WHY) มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ผู้เรียนแบบที่ 2 (WHAT) มีการเรียนรู้โดยใช้การคิดวิเคราะห์และเก็บรายละเอียดเป็นหลัก ผู้เรียนแบบที่ 3 (HOW) มีการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติทดลองทำและ ผู้เรียนแบบที่ 4 (IF) มีการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเองซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ลำดับขั้นการสอนแบบ 4 MAT ของแมคคาธิ 8 ขั้น และปรับรูปแบบการเขียนแผนการสอนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในโรงเรียนกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543 (วิชัย วงษ์ใหญ่ : 1-17) ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ส่วนนำ
2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์
3. มโนทัศน์
4. เนื้อหา
5. จุดประสงค์การเรียนรู้
6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน
7. กิจกรรมการเรียนการสอน มีลำดับขั้นการสอนดังนี้

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (WHY)

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา) ครูสร้างประสบการณ์ด้วยการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เป็นของตนเอง

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย) ครูให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ และการตรวจสอบประสบการณ์

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (WHAT)

ขั้นที่ 3 บูรณาการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา) ครูให้ข้อมูลข้อเท็จจริง และจัดกิจกรรมไปสู่ความคิดรวบยอด ผู้เรียนบูรณาการประสบการณ์และความรู้ไปสู่ความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย) ครูให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงตามทฤษฎีหรือความคิดรวบยอด ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และไตร่ตรองประสบการณ์

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (HOW)

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย) ผู้เรียนลองปฏิบัติโดยผ่านประสาทสัมผัส เพื่อพัฒนาแนวคิดและทักษะ

ขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา) ผู้เรียนปรับปรุงสิ่งที่ปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง และบูรณาการเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

7.4 การบูรณาการและการประยุกต์ประสบการณ์ (IF)

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย) ผู้เรียนวิเคราะห์แล้ววางแผนเพื่อประยุกต์หรือดัดแปลงสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น (สมองซีกขวา) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้เรียนรู้มากับผู้อื่น

8. สื่อการเรียนการสอน

9. การวัดและการประเมินผล

การสอนแบบปกติ หมายถึง การเรียนการสอนที่ดำเนินการสอนไปตามแผนการสอนของโรงเรียนซึ่งสร้างขึ้นตามแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการคูณตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดจากความสามารถ 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึง และคงไว้ซึ่งสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว
2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย ความสามารถในการสรุปความหมาย และความสามารถในการอธิบายความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว
3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ ในสภาพการณ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ด้านการวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่ได้เรียน ออกเป็นส่วน ๆ แล้วระบุความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ

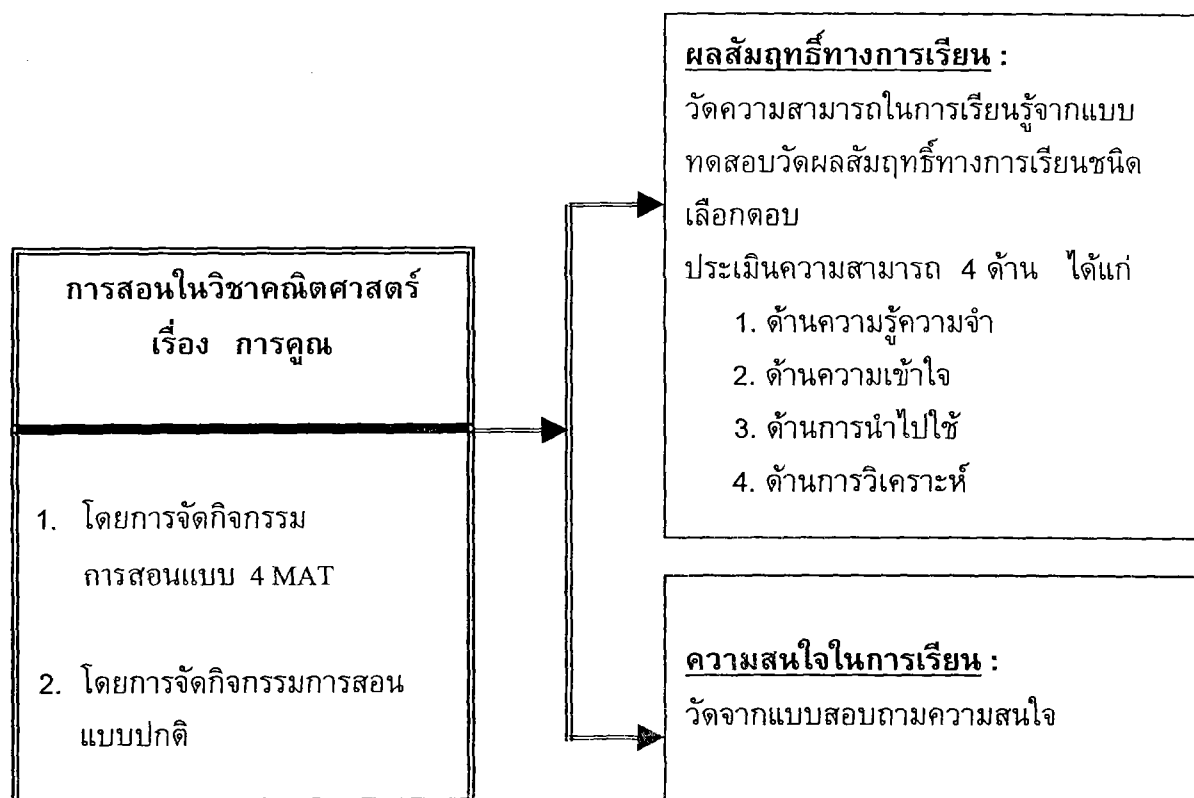
ความสนใจในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกรักชอบและพอใจต่อวิชาที่เรียนซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ด้านสื่อ – อุปกรณ์ในการเรียนการสอน
4. ด้านการทำงาน / สร้างผลงานทางคณิตศาสตร์

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สำหรับกรอบแนวคิดในการวิจัย สามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. ความสนใจในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวก

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแยกตามหัวข้อได้ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
2. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT
3. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียน

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน. พ.ศ.2525 : 162)

เวสเตอร์ (Webster. 1980 : 1110) อธิบายว่า คณิตศาสตร์หมายถึงกลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวพันกับปริมาณ (Quantities) ขนาด (Magnitude) รูปร่าง (Form) ความสัมพันธ์ (Relation) คุณสมบัติ (Attributes) และอื่น ๆ โดยใช้จำนวนตัวเลข (Number) และสัญลักษณ์ (Symbol)

จากความหมายของคณิตศาสตร์พอสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ โดยใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน

1.2 ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2525:2) กล่าวว่า ครูคณิตศาสตร์ควรจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะคณิตศาสตร์พอสมควร เพื่อสามารถนำไปวิเคราะห์สภาพการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ สามารถเลือกปรับปรุงกลวิธีในการสอนและวัสดุประกอบการสอนให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน และได้สรุปลักษณะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1.2.1 คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิดเป็นเครื่องพิสูจน์ว่า สิ่งที่เกิดขึ้นนั้น เป็นจริงหรือไม่อย่างมีเหตุผล ด้วยเหตุนี้เราจึงนำคณิตศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี อุตสาหกรรม และใช้ให้มีเหตุผล ใฝ่รู้ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ดังนั้นคณิตศาสตร์ จึงเป็นรากฐานของความเจริญในด้านต่าง ๆ

1.2.2 คณิตศาสตร์ เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายที่ถูกต้อง ใช้ตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิดซึ่งสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน

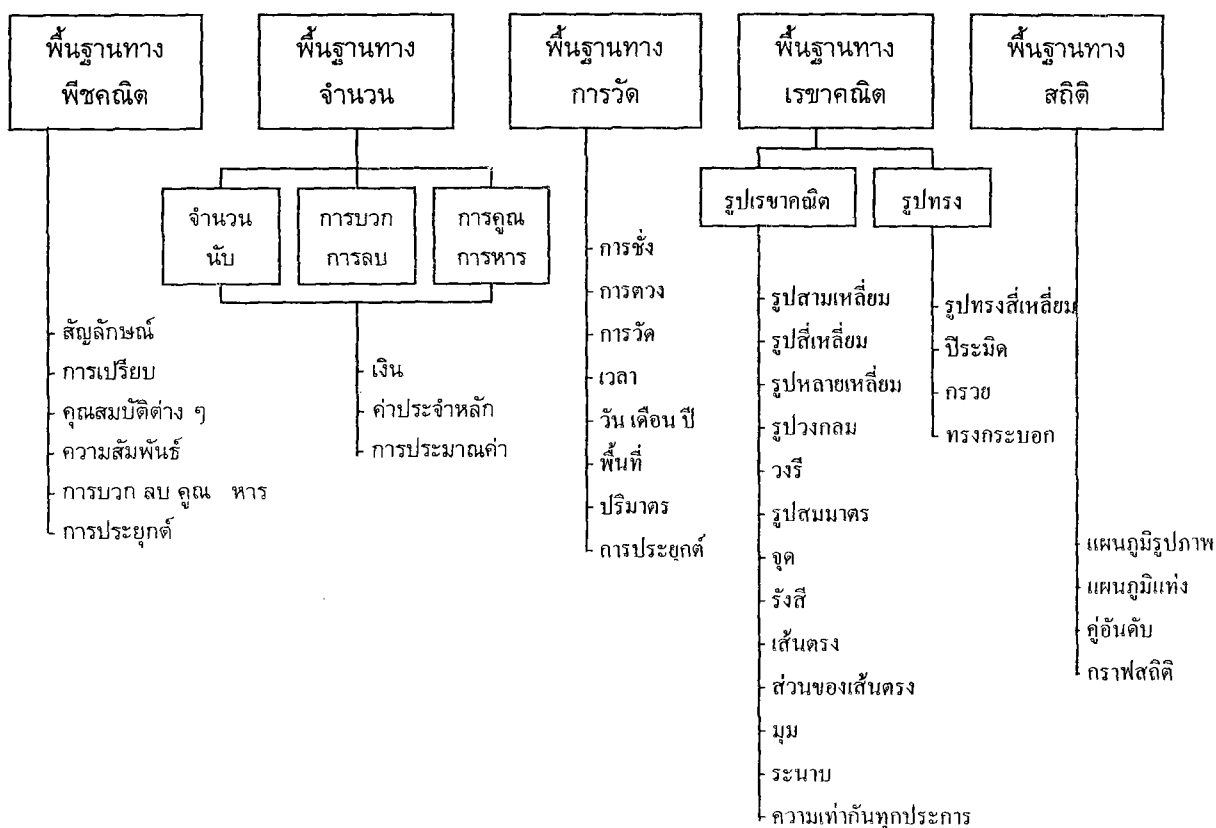
1.2.3 คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง คณิตศาสตร์จะเริ่มต้นจากเรื่องที่ย่อย ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง

1.2.4 คณิตศาสตร์ เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามทางคณิตศาสตร์ คือความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความคิดริเริ่ม ในการแสดงสิ่งใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

1.3 โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหาพื้นฐาน 5 สาขา คือ พื้นฐานทางจำนวน พื้นฐานทางการวัด พื้นฐานทางพีชคณิต พื้นฐานทางเรขาคณิต และ พื้นฐานทางสถิติ (บุญทัน อยู่ชมบุญ. 2529 : 15)

ลักษณะโครงสร้างคณิตศาสตร์ระดับศึกษามีเนื้อหาสาระ ดังแผนภูมิ



1.4 จุดมุ่งหมายการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์แต่ละครั้ง ผู้สอนต้องเข้าใจจุดประสงค์เพื่อให้การสอนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ กิจกรรมที่ตั้งไว้ กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อเป็นแนวทางการสอน ซึ่งมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

โสมณ บำรุงสงฆ์ และสมหวังไตรตันวงศ์ (2520 : 19) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายและการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. ให้เด็กนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. ให้เด็กนำไปใช้ทางวิทยาศาสตร์
3. ให้เด็กมีทักษะในการคิดคำนวณ
4. ให้เด็กเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
5. ให้เด็กใช้ความคิดริเริ่ม รู้เหตุผล และรู้โครงสร้างของคณิตศาสตร์
6. ให้เด็กแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาจริงในชีวิตประจำวัน
7. ให้เด็กสามารถแปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคคณิตศาสตร์
8. ให้เด็กเลือกในวิธีที่ดีที่สุดและสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ได้กำหนดจุดประสงค์ใน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิดการคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2532 : 18)

1.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์

สมจิต ชิวปรีชา (2529 : 11 - 16) ได้กำหนดหลักการสอนคณิตศาสตร์ปัจจุบันไว้หลายประการ คือ

1. จัดให้มีการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ นับว่าเป็นพื้นฐานของการเริ่มบทเรียน และเป็นพื้นฐานที่จะเรียนบทเรียนต่อไป จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องเตรียมเด็กให้มีความพร้อม
2. จัดเนื้อหาโครงสร้างของคณิตศาสตร์ให้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาหรือมหาวิทยาลัย
3. การสอนเนื้อหาใหม่ ๆ จะต้องเป็นประสบการณ์และเนื้อหาที่ต่อเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมของนักเรียน ผู้เรียนจะต้องเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพราะความคิดและความเข้าใจจากประสบการณ์เดิมจะช่วยให้ผู้เรียนมีเหตุผล มีความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. การสอนจะต้องมีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นตามที่ต้องการ

5. ควรใช้สื่อการสอน เนื่องจากสื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร

6. จัดการเรียนการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ควรเริ่มจากของจริงไปสู่สัญลักษณ์

7. ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ แทนความหมายของเรื่องราวและถ้อยคำคณิตศาสตร์ ปัจจุบันเน้นคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม ดังนั้น การเริ่มสอนจะต้องเข้าใจในเนื้อหาแต่ละเรื่องเป็นอย่างดี แล้วจึงใช้สัญลักษณ์หรือถ้อยคำที่เป็นภาษาคณิตศาสตร์

8. ส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

9. ใช้วิธีอุปนัยในการสรุปหลักเกณฑ์ แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีนัย

10. เน้นความเข้าใจมากกว่าความจำ

11. จัดการสอนเพื่อให้เกิดความรู้ถาวร เมื่อผู้เรียนได้แนวคิดที่ถูกต้องแล้วจึงให้ทำแบบฝึกหัด คำนวณอย่างมีหลักเกณฑ์ ฝึกคิดอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง จนทำให้เกิดความรู้ที่ถาวรขึ้น

12. มีเทคนิคในการช่วยทำให้เกิดความสนใจคณิตศาสตร์

13. ควรจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนดังนี้

1. คำเนิ่งถึงความพร้อมของเด็ก โดยครูต้องทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น

2. จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ ความสามารถของเด็ก

3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนคณิตศาสตร์

4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

5. การสอนควรเป็นไปตามลำดับขั้น จากประสบการณ์ที่ง่ายก่อน

6. การสอนแต่ละครั้งมีจุดประสงค์ที่แน่นอน

7. เวลาที่ใช้ในการสอนเป็นระยะเวลาที่ไม่นานเกินไป

2. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT

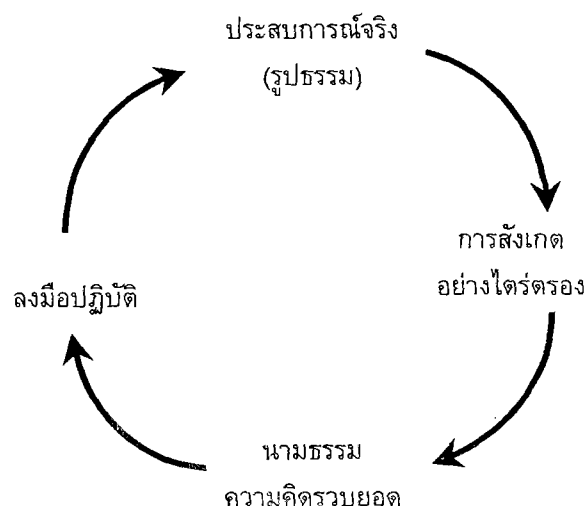
การใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT เป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้ผู้เรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ

2.1 ประวัติความเป็นมาของการสอนแบบ 4 MAT

อุษณีย์ โพธิสุข (2542 : 63) ได้กล่าวถึง ประวัติความเป็นมาของการสอนแบบ 4 MAT ซึ่งสรุปได้ว่า แมคคาร์ธี (Mc Carthy) ผู้ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้เป็นคนแรกเป็นนักการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนหลายระดับ ทำให้เกิดความเข้าใจว่าเด็ก ๆ แต่ละคนมีความแตกต่างทั้งสภาพสติปัญญา การรับรู้ และการเรียนรู้อย่างสิ้นเชิง ในปี 1979 แมคคาร์ธี ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากบริษัทแมคโดนัลด์ ทำวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบทางสมองและสไตล์การเรียนรู้ของเด็ก เขาได้ค้นกรอรูปแบบการศึกษาเกี่ยวกับสไตล์การเรียนรู้หลายรูปแบบในที่สุดก็ดึงเอางานของ เดวิด โคลบ์ (David Kolb) มาเป็นขอบข่าย หรือแนวทางในกระบวนการเรียนรู้และแนวความคิดในเรื่องความแตกต่างของคน ตามทฤษฎีของ โคลบ์ (1976) นั้น เขาเห็นว่ามี 2 มิติ ที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ คือ การรับรู้และกระบวนการ กล่าวว่าการเรียนเกิดจากการที่คนทั้งหลายรับรู้แล้ว นำเข้าไปจัดกระบวนการในสิ่งที่ตนรับรู้มาอย่างไร ตัวอย่างคนที่มีความแตกต่างกันมาก ๆ ก็ได้แก่ที่รับรู้ผ่านรูปธรรม แต่คนคนอีกประเภทหนึ่งรับรู้ผ่านนามธรรม คนสองกลุ่มนี้สร้างความคิดแตกต่างกันในเรื่องเดียวกัน

แนวความคิดของ โคลบ์ เขาพิจารณาว่าคนบางคนมีกระบวนการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Active Experimentation) แต่อีกคนอาจเรียนจากการสังเกตจากแหล่งต่าง ๆ และสะท้อนกลับเป็นการเรียนรู้ (Reflective Observation) ซึ่งคนทั้งสองประเภทเป็นเป็นผู้ที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง หากมีการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนประเภทใดประเภทหนึ่งจนเกินไป ก็อาจเป็นเหตุให้ผู้เรียนอีกแบบหนึ่งขาดโอกาสที่จะพัฒนาความสามารถได้อย่างเต็มที่

อีกมุมหนึ่งก็คือ การแบ่งลักษณะการเรียนรู้เป็น 2 กลุ่มที่แตกต่างกัน กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้สัญญาณยังรู้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ เป็นรูปธรรมแล้ววิเคราะห์ สังเคราะห์จากการรับรู้ที่ได้มาเป็นองค์ความรู้ แต่อีกกลุ่มหนึ่งเรียนรู้ได้ติดต่อเมื่อผ่านการวิเคราะห์ การประเมินสิ่งต่าง ๆ โดยการเอาตัวเองเข้าไปพิสูจน์หรือใช้หลักแห่งเหตุผล ทั้ง 4 กลุ่ม 2 แนวคิดต่างมีจุดดีเด่นคนละแบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างทางกลไกทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีอยู่จริงในทุก โรงเรียน ดังแสดงในภาพประกอบ 2 (Kolb, Rubin and McIntyre. 1984 : 38)



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของโคลบ์

ในปี ค.ศ.1980 แมคคาร์ธี (Mc Carthy) ได้นำแนวความคิดต่าง ๆ ของ โคลบ์ (Kolb) มาประยุกต์และพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เรียกว่า 4 MAT หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ซึ่งแมคคาร์ธี ได้ขยายแนวความคิดของ โคลบ์ ออกไปให้กว้างขึ้นโดยเสนอว่าผู้เรียนมีอยู่ 4 แบบหลัก ๆ ดังนี้

1. ผู้เรียนที่ถนัดใช้จินตนาการ (Imaginative Learners) เป็นพวกที่ชอบถามเหตุผลว่า "ทำไม" หรือ "Why" ผู้เรียนที่อยู่ในรูปแบบนี้ชอบขบคิดปัญหาต่าง ๆ ค้นหาเหตุผล และหาความหมายเฉพาะเป็นของตนเอง

2. ผู้เรียนถนัดการวิเคราะห์ (Analytic Learners) เป็นพวกที่ชอบถามว่าข้อเท็จจริงคือ "อะไร" "What" ผู้เรียนแบบนี้ชอบการเรียนรู้แบบดั้งเดิมโดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อมูลข่าวสาร แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่แนวคิด (Concept)

3. ผู้เรียนถนัดใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners) เป็นพวกที่ชอบถามว่า "อย่างไร" หรือ "How" ผู้เรียนแบบนี้สนใจการปฏิบัติจริง และการทดสอบทฤษฎีโดยการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยการวางแผนจากข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ที่เป็นนามธรรมเพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

4. ผู้เรียนที่สนใจค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (Dynamic Learners) เป็นพวกที่ชอบตั้งเงื่อนไข "ถ้าอย่างนั้น" หรือ "If" ผู้เรียนแบบนี้ชอบการเรียนรู้โดยการ ได้สัมผัสกับของจริง ลงมือทำในสิ่งที่ตนเองสนใจ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ชอบรับความคิดเห็นหรือคำแนะนำ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลเป็นความรู้ใหม่

ในการจัดการสอนแบบ 4 MAT นั้น ครูต้องเข้าใจการทำงานและความถนัดของสมองส่วนหนึ่งที่แบ่งเป็นซีกซ้ายกับขวาของมนุษย์ กล่าวคือ สมองซีกซ้ายจะถนัดในเรื่องรายละเอียด ภาษาความจำ การจัดลำดับ วิเคราะห์ และหาเหตุผล ส่วนสมองซีกขวา ถนัดในเรื่องการมองภาพรวม จินตนาการ อารมณ์ความรู้สึก การเคลื่อนไหว มิติสัมผัส ศิลปะ และสุนทรียภาพ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องดำเนินสลับกันไปเพื่อให้สมองทั้งสองซีกได้ทำงานอย่างสมดุล

ในชั้นเรียนหนึ่ง ๆ นั้นมักจะมีผู้ถนัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบอยู่รวมกัน ดังนั้นครูจำเป็นต้องใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนทั้ง 4 แบบ อย่างเสมอภาคกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสุข สนุกตามรูปแบบการเรียนรู้ที่ตนถนัด ทั้งยังมีโอกาสได้พัฒนาความสามารถด้านอื่นที่ตนไม่ถนัดด้วยวิธีการเรียนรู้แบบต่าง ๆ

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า แมคคาร์ธี เป็นผู้พัฒนาการสอนแบบ 4 MAT ขึ้นมา โดยนำแนวคิดเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ของนักเรียน 4 แบบ ของโคลบ์ กับเทคนิคการพัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาที่สมดุล

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT

แมคคาร์ธี เสนอแนวทางการพัฒนางานการสอนให้เอื้อต่อผู้เรียนทั้ง 4 แบบ โดยกำหนดวิธีการใช้เทคนิคพัฒนาสมองซีกขวา ซีกซ้าย กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้จะหมุนวนตามเข็มนาฬิกา ไปครบทั้ง 4 ช่อง 4 แบบ (Why-What-How-If) และแต่ละช่วงจะแบ่งเป็น 2 ชั้น โดยจะเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาสลับกันไป เป็นวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) ซึ่งมีแนวความคิดว่าการเรียนรู้และการสอนจะต้องมีลักษณะที่เคลื่อนไหวอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ตามวัฏจักรของการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนแตกต่างกัน เรียนและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างมีความสุขโดยมีความเชื่อพื้นฐานซึ่งเกี่ยวข้องกับความหลากหลายในการเรียนรู้อยู่หลายประการ เช่น

1. มนุษย์ทุกคนรับรู้ประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารในช่องทางที่แตกต่างกัน
2. มนุษย์ทุกคนมีกระบวนการจัดการประสบการณ์และข้อมูลข่าวสาร ในลักษณะที่แตกต่างกัน
3. วิธีการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่มีคุณค่าเท่าเทียมกัน
4. ผู้เรียนแต่ละคนประสงค์ที่จะมีความสุขจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบหรือลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง
5. ในขณะที่วัฏจักรการเรียนรู้เคลื่อนไหวยไปผู้เรียนทั้งหลายจะ "ฉายแวว" แตกต่างกันไป ดังนั้นเขาจึงมีโอกาสนำความรู้จากเพื่อนแต่ละคน

การเรียนการสอนที่มีฐานคิดจากความเชื่อพื้นฐานเช่นนี้จะเกิดขึ้นได้ ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาจะต้องเปลี่ยนทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนใหม่เพื่อทำในสิ่งต่อไปนี้

1. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะเรียนรู้

2. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ให้มีลักษณะจูงใจเป็นงานเบื้องต้นของครู

3. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่สอนทักษะผนวกกับความคิดรวบยอดพร้อม ๆ กับให้เห็นประโยชน์โดยตรง

4. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการค้นพบตัวเอง

5. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ปลูกให้ผู้เรียนตื่นตัวกับเทคนิคการสอนที่ใช้สมอง ชีกขาและซ้าย

6. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ไม่เพียงแต่ให้เกียรติผู้เรียนต้องชื่นชมความหลากหลายของผู้เรียนด้วย

แนวการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จึงออกแบบให้เหมาะกับผู้เรียนทุกลักษณะ โดยกิจกรรมบางช่วงจะช่วยให้ผู้เรียนทั้ง 4 แบบ มีความสุขในการเรียนในช่วงกิจกรรมที่ตนเองนัดผสมผสานกันไป (ศักดิ์ชัย นิธิวุฒิวรรณ, 2542 :16)

2.2 รูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ

มอริส และ แมคคาร์ธี (Morris and Mc Carthy. 1990 : 194-195) เสนอแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนมี 4 แบบ ซึ่งมีรูปแบบการเรียนรู้ และการรับรู้แตกต่างกัน โดยมีลักษณะดังนี้

ผู้เรียนแบบที่ 1 ผู้เรียนมีการเรียนรู้โดยใช้การจินตนาการเป็นหลัก จะเรียนได้ดีโดยการฟัง จะรับข้อมูล แล้วสะท้อนความคิดเห็น โดยหาความหมายที่ชัดเจน แล้วบูรณาการประสบการณ์ให้เข้ากับตนเองเพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นส่วนตัว สามารถจัดการกับปัญหาด้วยตนเอง และระดมความคิดร่วมกับผู้อื่นก็ได้ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. อำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน
2. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักตัวเองมากขึ้น
3. หลักสูตรควรส่งเสริมความสามารถของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง
4. การได้ความรู้เป็นการยกระดับความเข้าใจของบุคคล
5. ส่งเสริมความเป็นตัวตนที่แท้จริงของผู้เรียน
6. ชอบการอภิปราย งานกลุ่ม และข้อมูลย้อนกลับที่เป็นจริงเกี่ยวกับความรู้สึก
7. สนใจคนที่ใช้ความพยายามในการร่วมมือกับผู้อื่น
8. ตระหนักถึงพลังทางสังคมที่มีผลต่อการพัฒนามนุษย์
9. พยายามเน้นจุดมุ่งหมายที่มีความหมายที่ดี
10. โน้มน้าวเมื่อเกิดความกลัว ความกดดัน และบางเวลาเมื่อขาดความกล้าหาญ

คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ ทำไม?

ผู้เรียนแบบที่ 2 ผู้เรียนมีการเรียนรู้โดยการวิเคราะห์และการเก็บรายละเอียดเป็นหลักจะแสวงหารายละเอียดและคิดเป็นขั้นตอน จะรับรู้ในลักษณะรูปธรรมและสะท้อนความคิดเห็นออกมา เก่งในการเรียนแบบเดิม การตรวจสอบข้อเท็จจริง และนำเสนอข้อเท็จจริงต่าง ๆ มาประกอบเป็นทฤษฎี จัดการกับปัญหาด้วยเหตุผล หลักเกณฑ์ และการดำเนินการเป็นขั้นตอน เพื่อนำไปสู่ข้อเท็จจริง ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สนใจในการถ่ายทอดความรู้
2. พยายามเป็นผู้ที่มีความถูกต้องแม่นยำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
3. มีความเชื่อว่าหลักสูตรจะส่งเสริมความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายมากขึ้น และการนำเสนออย่างมีระบบ

4. มองความรู้อย่างเข้าใจลึกซึ้ง
5. ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถโดดเด่น
6. ชอบข้อเท็จจริงและรายละเอียด การคิดแบบเป็นระบบและตามขั้นตอน
7. เป็นครูแบบเดิมที่รักความรู้แบบแม่นยำ
8. เชื่อในการใช้อำนาจอย่างมีเหตุผล
9. มีแนวโน้มที่ไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยมีอำนาจเหนือเจตคติ

คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ อะไร ?

ผู้เรียนแบบที่ 3 ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสและสามัญสำนึกชอบการลงมือปฏิบัติ จะรับรู้ข้อมูลที่เป็นนามธรรม และประมวลความรู้จากการทดลองกระทำจริง ชอบทดลองทำสิ่งต่าง ๆ ต้องการรู้วิธีทำงานของสิ่งต่าง ๆ ชอบวางแผนและกำหนดเวลา จัดการกับปัญหาด้วยการลงมือทำ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สนใจในผลผลิตและความสามารถ
2. พยายามให้ทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต
3. เชื่อว่าหลักสูตรควรจะปรับให้เข้ากับความสามารถและการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์

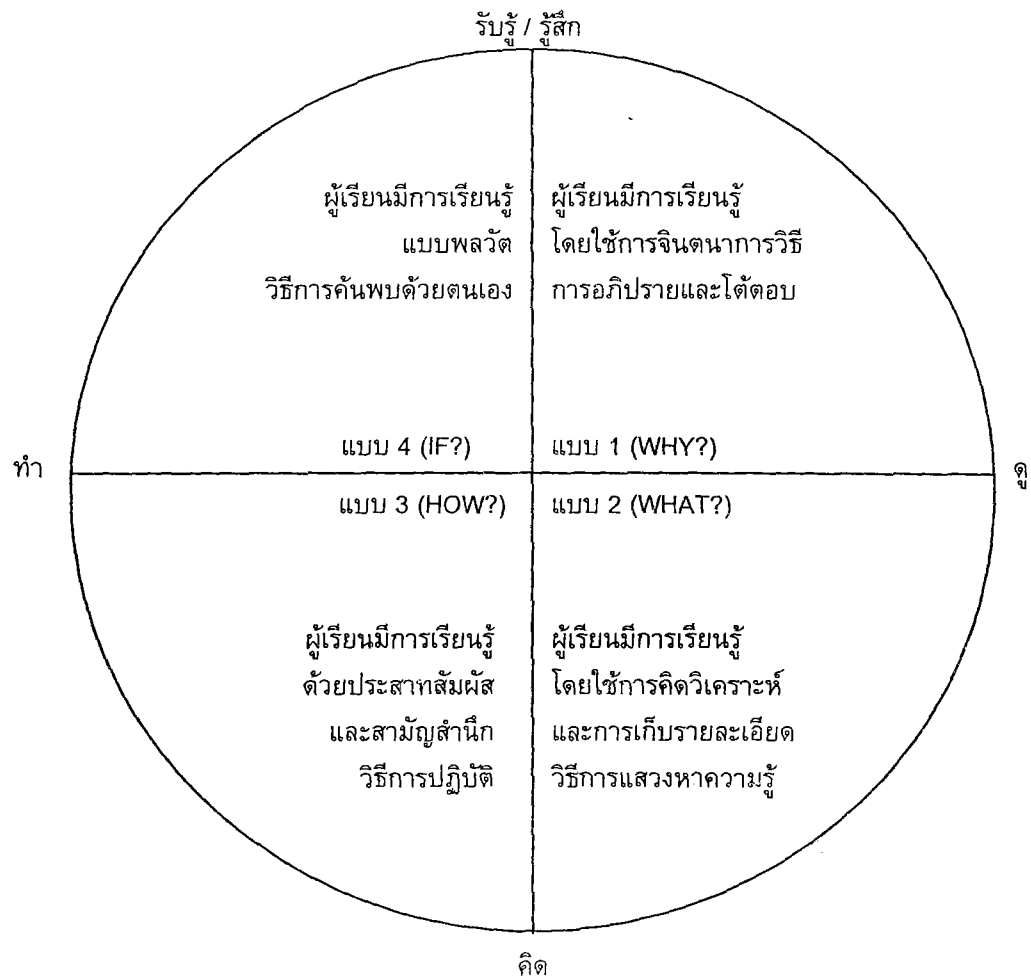
4. การส่งเสริมการประยุกต์ใช้การปฏิบัติ
5. ความรู้ทำให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการดำรงชีวิตได้
6. ชอบวิธีการใช้ทักษะและการกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ
7. วิธีที่ควรส่งเสริมด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์
8. ใช้การให้รางวัลในการวัดผล
9. มีแนวโน้มที่จะไม่ยืดหยุ่นและเชื่อมั่นในตนเอง
10. ขาดทักษะของการทำงานเป็นทีม

คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ จะทำงานนี้อย่างไร ?

ผู้เรียนแบบที่ 4 ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบพลวัตและการค้นพบด้วยตนเอง จะรับรู้ผ่านสิ่งที่ป็นรูปธรรม เรียนด้วยการลองผิดลองถูก จะปรับตัวหรือเปลี่ยนแปลงได้ง่าย มีความคิดใหม่ มีความสามารถมองทิศทางใหม่ ๆ จัดการกับปัญหาด้วยสัญชาตญาณ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สนใจในการทำให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง
 2. พยายามช่วยให้บุคคลแสดงวิสัยทัศน์ของเขา
 3. เชื่อว่าหลักสูตรควรจะมีมุ่งไปตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน
 4. เข้าใจว่าความรู้จำเป็นสำหรับการปรับปรุงสังคมที่ยิ่งใหญ่
 5. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการทดลอง
 6. ชอบวิธีการสอนที่หลากหลาย
 7. เป็นผู้นำที่พยายามกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
 8. พยายามสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อกระตุ้นให้มีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น
 9. สามารถสร้างขอบเขตใหม่ ๆ
 10. มีแนวโน้มที่จะหุนหันพลันแล่นและการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม
- คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ ถ้า ?

รูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ สามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพประกอบ 3 (Morris and Mc Carthy. 1990 : 199)



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิแสดงรูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า รูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ ได้แก่ ผู้เรียนแบบที่ 1 มีการเรียนรู้โดยใช้จินตนาการเป็นหลัก, ผู้เรียนแบบที่ 2 มีการเรียนรู้โดยใช้การคิดวิเคราะห์และการเก็บรายละเอียดเป็นหลัก, ผู้เรียนแบบที่ 3 มีการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสและสามัญสำนึก และผู้เรียนแบบที่ 4 มีการเรียนรู้แบบพลวัตและการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนต้องเป็นไปตามธรรมชาติของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ โดยผู้เรียนแต่ละแบบต้องเรียนให้ครบทั้ง 4 อย่างเท่า ๆ กัน ตามลำดับขั้นตอนของซึ่งดำเนินไปตามวัฏจักรการเรียนรู้ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล

2.3 ลำดับขั้นการสอนแบบ 4 MAT

มอริส และ แมคคาร์ธี (Morris and Mc Carthy, 1990 : 4-23) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบ 4 MAT ที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ซึ่งลำดับขั้นการสอนแบบ 4 MAT มี 8 ขั้นดังนี้

1. เลี้ยวที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง

การพัฒนาจากประสบการณ์จริง ไปสู่การสังเกตด้วยสติปัญญาคิดไตร่ตรอง ต้องสร้างประสบการณ์ให้คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง ผู้เรียนชอบจินตนาการจะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู เป็นผู้กระตุ้น สร้างแรงจูงใจ เป็นผู้ช่วย

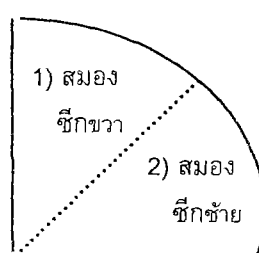
วิธีการ สถานการณ์จำลอง การอภิปราย

นักเรียน สร้างเหตุผล

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูสร้างประสบการณ์ที่มีความหมาย ด้วยวิธีการกระตุ้นหรือสร้าง แรงจูงใจและให้ ผู้เรียนมีความสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ดังกล่าวเป็นประสบการณ์ของตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน จะใช้สมองสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ ผู้เรียนจะตรวจสอบประสบการณ์โดยการอภิปราย หลังจากครูสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายให้แล้ว ดังแสดงในภาพประกอบ 4 (Morris and Mc Carthy. 1990 : 5-10)

ประสบการณ์จริง



สังเกต คิดไตร่ตรอง

ภาพประกอบ 4 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 1

2. เลี้ยวที่ 2 การพัฒนาความคิดรวบยอด

การพัฒนาความคิดรวบยอด จากการสังเกตด้วยสติปัญญาคิดไตร่ตรอง ไปสู่การสร้างแนวคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนชอบการวิเคราะห์จะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู เป็นผู้สอน

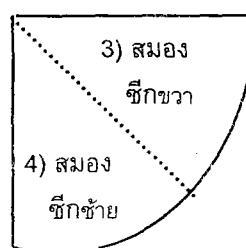
วิธีการ ให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง

นักเรียน แสวงหารายละเอียด

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน นักเรียนบูรณาการประสบการณ์และความรู้ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด โดยครูเป็นผู้ให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูให้นักเรียนได้รับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงตามทฤษฎีหรือความคิดรวบยอด โดยการวิเคราะห์ให้ไตร่ตรองประสบการณ์ หรือได้ถามค้นคว้า นักเรียนคิดวิเคราะห์ให้ไตร่ตรอง จากประสบการณ์ ข้อมูล ข้อเท็จจริงที่ได้รับ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 5 (Morris and Mc Carthy.1990 : 11-13)

สังเกต คิดไตร่ตรอง



ความคิดนามธรรม

ภาพประกอบ 5 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 2

3. เลี้ยวที่ 3 การปฏิบัติและการปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง

การทดลองด้วยตนเอง ไปสู่การสร้างแนวความคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนชอบใช้สามัญสำนึกจะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู เป็นผู้ฝึก

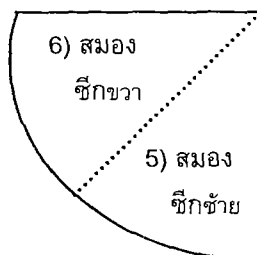
วิธีการ อำนวยความสะดวก

นักเรียน ลองปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูให้ผู้เรียนได้ลองทำโดยผ่านประสาทสัมผัส โดยครูเป็นผู้ฝึกและอำนวยความสะดวก เช่น การทดลอง การทำแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาความคิดและทักษะของตนเอง

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ผู้เรียนจะปรับปรุงสิ่งที่ตนเองปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง และบูรณาการข้อมูลเป็นองค์ความรู้ของตนเอง ดังแสดงในภาพประกอบ 6 (Morris and Mc Carthy.1990 : 16-18)

ทำการทดลองด้วยตนเอง



ความคิดนามธรรม

ภาพประกอบ 6 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 3

4. เลี้ยวที่ 4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์

การทดลองด้วยตนเอง ไปสู่การได้รับประสบการณ์จริง ผู้เรียนชอบพลวัตจะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู เป็นผู้ประเมิน แก้ไขข้อบกพร่อง ผู้ร่วมเรียนรู้

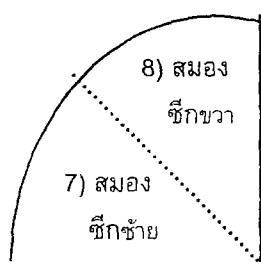
วิธีการ ค้นพบด้วยตนเอง

นักเรียน ค้นพบด้วยตนเอง

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้าย มีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ผู้เรียนวิเคราะห์จากการเรียนรู้แล้วนำไปวางแผนเพื่อประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงให้ดีขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน จากการที่ได้ทักษะการคิดด้วยตนเอง ผู้เรียนจะแบ่งปันสิ่งที่ได้เรียนมากับผู้อื่น เป็นการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันดังแสดงในภาพประกอบ 7 (Morris and Mc Carthy.1990 : 21-22)

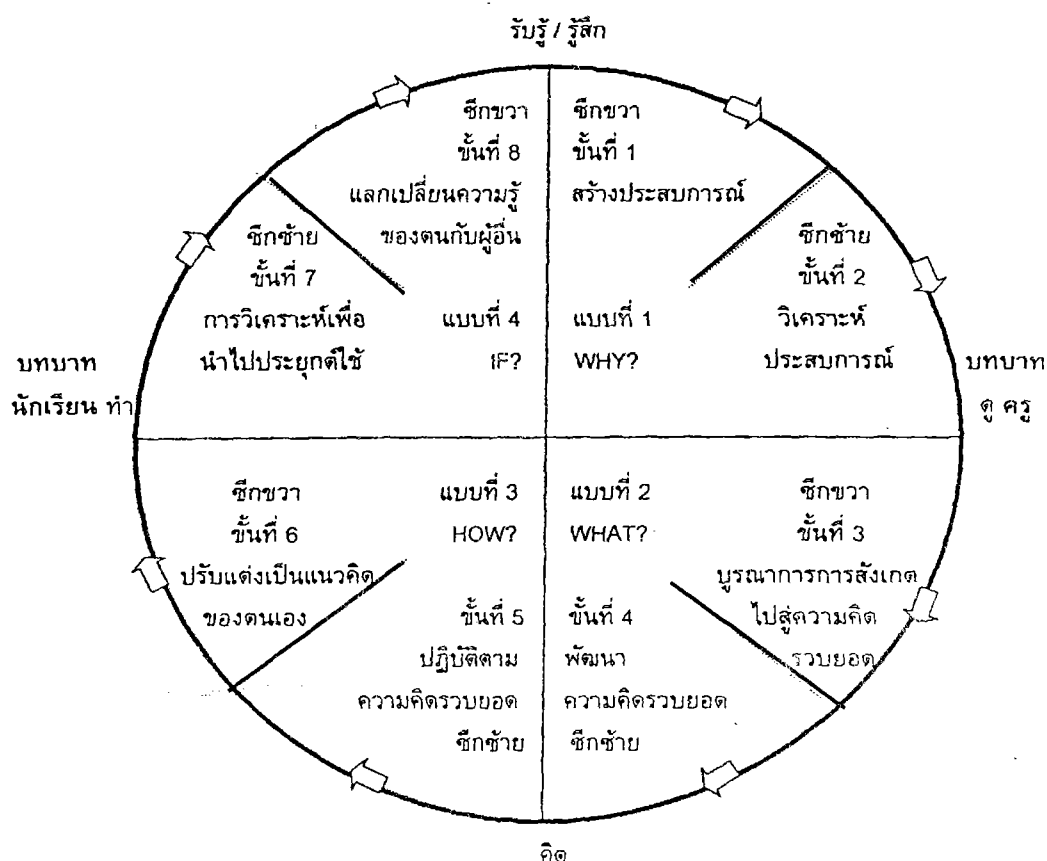
ประสบการณ์จริง



ทดลองทำด้วยตน

ภาพประกอบ 7 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 4

จากขั้นการสอนแบบ 4 MAT ทั้ง 8 ขั้น สามารถเขียนสรุปดังแสดงในภาพประกอบ 8
(Morris and Mc Carthy.1990 : 200)



ภาพประกอบ 8 แผนภูมิแสดงขั้นการสอนแบบ 4 MAT ตามแบบการเรียนรู้
และเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ลำดับขั้นการสอนแบบ 4 MAT มี 8 ขั้น ซึ่งได้แก่ ขั้นสร้างประสบการณ์ ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ขั้นการปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ และขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น ซึ่งทั้งหมดนี้จัดดำเนินไปตามวัฏจักรการเรียนรู้ที่คำนึงถึงการพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละแบบเรียนรู้อย่างสมดุลและสมบูรณ์มากที่สุด

2.4 การเปลี่ยนแปลงเจตคติของครูในการสอนแบบ 4 MAT

มอริส และ แมคคาร์ธี (Morris and Mc Carthy.1990 : 3) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ครูต้องเปลี่ยนแปลงเจตคติที่สำคัญเกี่ยวกับการสอน ดังนี้

1. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน
2. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ถือว่าภารกิจสำคัญของครูคือ การสร้างแรงจูงใจ
3. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่นำแนวคิดเล็กๆน้อยๆ มาใช้เป็นพื้นฐานในการสอน
4. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่สามารถฝึกทักษะเกี่ยวกับการสอนแนวคิดและมีประโยชน์ในปัจจุบันได้
5. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่นำผู้เรียนไปสู่ความสุขจากการค้นพบด้วยตนเอง
6. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่กระตุ้นส่งเสริมการสอนให้เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ โดยใช้เทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา
7. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ไม่เพียงแต่ให้เกียรติ แต่ยังคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนอีกด้วย

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ครูควรมีเจตคติหรือความเชื่อในการจัดสภาพแวดล้อมคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน โดยสร้างแรงจูงใจและเปิดโอกาสให้เรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเองตามแบบการเรียนรู้ของนักเรียนให้มากที่สุด เพื่อจะได้เรียนรู้ตามแนวคิดและนำประโยชน์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสูงสุด

2.5 ข้อควรคำนึงถึงในการจัดการสอนแบบ 4 MAT

มอริส และ แมคคาร์ธี (Morris and Mc Carthy. 1990 : 2) กล่าวว่า การสอนวิธีการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ โดยเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา ต้องคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้แต่ละแบบใน 4 แบบ ที่ผู้เรียนจะสะดวกสบายและประสบความสำเร็จมากที่สุด ดังนี้

1. ผู้เรียนที่ชอบจินตนาการจะอยู่ในเสี้ยวที่ 1 คือ ชอบเรียนจากการรับรู้ การรู้สึก และการสังเกตดู
2. ผู้เรียนที่ชอบวิเคราะห์หาเหตุผลจะอยู่ในเสี้ยวที่ 2 คือ ชอบเรียนโดยรวมความคิดจากแนวคิดต่าง ๆ และการสังเกตดู
3. ผู้เรียนที่ชอบใช้สามัญสำนึกจะอยู่ในเสี้ยวที่ 3 คือ ชอบเรียนโดยคิดผ่านแนวคิดและทดลองทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนที่ชอบพลวัตจะอยู่ในเสี้ยวที่ 4 คือ ชอบเรียนโดยใช้การรับรู้ การรู้สึก และการกระทำ

นอกจากนี้ มอริส และ แมคคาร์ธี (Morris and Mc Carthy.1990 : 186) ได้เสนอข้อควรคำนึงที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ไว้อีก 6 ประการ ดังนี้

1. ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้ใดที่ดีที่สุด เพราะแต่ละรูปแบบมีความแตกต่างกัน
2. ไม่มีวิธีการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นหรือตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเพียงพอ
3. ต้องศึกษาและเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ การทำงานของสมอง และหาสิ่งที่ดีที่สุดในการสอน

4. ต้องการให้สอนกระบวนการคิด ต้องให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาที่เป็นการวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง และกระบวนการคิด

5. ต้องการให้มีโครงการพัฒนาครูระยะยาว ให้มีความสามารถและมีคุณภาพ

6. ผลสรุปสุดท้ายของการจัดการสอนช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ระดับสูงง่ายขึ้น สะดวกขึ้น และมีความสุขในการเรียนรู้

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการจัดการสอนแบบ 4 MAT ครูควรคำนึงถึงวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนทั้ง 4 แบบประสบผลสำเร็จในการเรียนมากที่สุด และควรระลึกไว้เสมอว่า ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้ใดที่มีสุด และสามารถตอบสนองความต้องการ ความแตกต่างของนักเรียนทั้งหมด แต่ควรจัดการสอนที่เน้นการพัฒนาสมอง กระบวนการคิดเพื่อให้นักเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมสอนแบบ 4 MAT

งานวิจัยภายในประเทศ

สิริวรรณ ตระสุสานนท์ (2524 : 91-97) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิด แก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอน 4 MAT กับที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ (หญิง) กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตรุเนตร อัสซสวดี (2542. บทคัดย่อ : 79-80) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม 4 MAT กับที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิด แก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอน 4 MAT กับที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกุหลาบวิทยาลัยราชวินิต กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT มีความสามารถในการคิด

แก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

โปรสกี (Proske. 1989 : 280) ได้ศึกษาผลการประยุกต์ใช้การจัด กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ในการศึกษาวิชาชีพแนะแนว ผลการวิจัยปรากฏว่าการจัด กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ใช้ในการเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมแก่นักเรียนในการฝึกฝนเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาและตอบปัญหาต่างๆ โดยใช้อุปกรณ์ประกอบและตอบปัญหาต่าง ๆ

โบเวอร์ (Bower 1987 : Abstract) ศึกษาผลการใช้ระบบ 4 MAT ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่สุ่มตัวอย่างมาจำนวน 54 คน จาก 3 โรงเรียน ของรัฐแคลิฟอร์เนีย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มใช้ระบบ 4 MAT และกลุ่มที่จำกัดการใช้หนังสือให้นักเรียนได้ใช้สมองซีกซ้ายเท่านั้น ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนเรื่องการค้นพบกฎแรงโน้มถ่วงของ นิวตัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ตัวแปรที่ได้จากการตรวจสอบวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า มีค่าความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติและจากการตอบคำถามที่ต้องคิดวิเคราะห์ มีค่าแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แมกคาร์ธี (Mc Carthy. 1991 : 17) ได้ศึกษาการเรียนรู้อุปกรณ์โรงเรียน : สิ่งที่เกิดขึ้นใหม่เพิ่มเติม การวิเคราะห์ประเมินผลได้กระทำอย่างต่อเนื่องจากโรงเรียน 16 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศแคนาดา เน้นส่วนที่แสดงความสำเร็จ คือ บุคลิกภาพ ค่าเฉลี่ย เนื้อหาและหลักสูตร ความมีประโยชน์และความคิดสร้างสรรค์ การฝึกการประเมินสามารถเปลี่ยนนักเรียนให้เป็นผู้ที่ยอมรับความสำคัญของการเป็นคนมีความรับผิดชอบ ซึ่งเป็นการประเมินตนเอง มีความเป็นไปได้ในการใช้กระบวนการระบบ 4 MAT เป็นหลักการ

ซินเรียร์ (ไตรรัตน์ อ้างถึง : Cynhia : 25) ได้ศึกษาการใช้ระบบ 4 MAT ในโรงเรียนกฎหมายผลการวิจัยปรากฏว่า การใช้ระบบ 4 MAT ช่วยให้นักเรียนกฎหมายสามารถใช้ประสบการณ์ของตนเองมาช่วยการเรียนที่เป็นนามธรรมได้ฝึกให้เป็นไปตามหลักทฤษฎีใหม่ๆขึ้นมา โดยมีพื้นฐานจากประสบการณ์ของนักเรียนกฎหมายเหล่านั้นเอง

วาเลรี่ (ไตรรัตน์ อ้างถึง : Valeric : 26) ได้ศึกษาผลจากการใช้ระบบ 4 MAT ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่นักเรียนระดับ 9 มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ประชากรที่รับการทดสอบ คือ นักเรียนจากชนบท 48 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมในรัฐคอนเนตทิคัต นักเรียนกลุ่มนี้ได้รับการสอนด้วยหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลกเป็นเวลา 1 ภาคเรียน กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยระบบ 4 MAT กลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนตามหนังสือเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

จากการประมวลงานวิจัยต่างประเทศและในประเทศดังกล่าวข้างต้น ผลการวิจัย สอดคล้องและสนับสนุน ซึ่งกันและกันเป็นส่วนใหญ่ จึงสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT เป็นวิธีการสอนที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นของตนเองตลอดจนพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้เทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานร่วมกันอย่างสมดุล เพื่อคุณภาพแก่ทรัพยากรมนุษย์เป็นอย่างดี โดยรู้จักตนเองและผู้อื่นมีความคิดเห็นในเชิงเหตุผลสร้างสรรค์ แก้ปัญหาได้อีกทั้งทำงานกลุ่มได้ดี มีการวางแผนการทำงานพัฒนาคุณภาพ ทำให้เกิดการพัฒนาสติปัญญา และคุณค่าความเป็นมนุษย์ ด้วยเหตุนี้ข้าพเจ้าจึงสนใจที่นำการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิลสัน (Wilson.1971 :643-696) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากแนวคิดของวิลสันพอจะกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็คือ ผลสำเร็จของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นระดับความสามารถนั่นเอง

วิลสันได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยอิงลำดับขั้นของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้ความจำด้านการคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่ระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลานานแล้วด้วย

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคำนวณ

1.3 ความสามารถในการทำตามขั้นตอน (Ability to Carry Out Algorithms)

เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้ว มาคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) ความเข้าใจเป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับ

พฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งได้เป็น 6 ชั้น ดังนี้

2.1 ความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ (Knowledge of Concepts) ความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์

เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนทัศน์เป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนทัศน์นั้น โดยใช้คำพูดของตนเองหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ซึ่งเขียนในรูปแบบใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎ และข้อสรุปทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalizations)

พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ไปสัมพันธ์กับปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อน อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure)

คำถามที่วัดพฤติกรรมในขั้นนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวน และโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนองค์ประกอบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีก

แบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements From One Mode To Another) พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากคำพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงขั้นตอน (Algorithm) ในการแก้ปัญหาหลังจากแปลแล้ว อาจกล่าวได้ว่าพฤติกรรมในขั้นนี้เป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวเหตุผล (Ability to Follow a line to Reasoning)

เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่าน และตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem)

ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน หรือคล้ายกับแบบฝึกหัด นักเรียนสามารถเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหานั้นได้โดยไม่มียาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งเป็น 4 ขั้น ได้แก่

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problem) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการ แก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) ความสามารถในการเปรียบเทียบ เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหานั้นอาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไร คือ ข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหานั้นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบแผน ลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns Isomorphisms and Symmetries) พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) พฤติกรรมในระดับนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสูงของสมรรถภาพทางพุทธิพิสัยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งรวมพฤติกรรมส่วนใหญ่ที่บรรยายไว้ในขั้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ หรือการประเมินของบลูม (Bloom) และรวมถึงสิ่งที่เรียกว่า "การค้นคว้าอย่างอิสระ (Open Search)" ด้วย (Avital and shettleworth , Qouted in Wilson , 1971) พฤติกรรมในระดับนี้ประกอบด้วย การแก้ปัญหาที่ไม่เคยแก้มาก่อน ประสบการณ์เกี่ยวกับการค้นพบและพฤติกรรมสร้างสรรค์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ พฤติกรรมในระดับนี้แตกต่างจากพฤติกรรมในระดับการนำไปใช้หรือระดับความเข้าใจตรงที่พฤติกรรมในระดับนี้ ประกอบด้วยระดับการถ้อยแถลงไปยังบริบทที่ไม่เคยปฏิบัติมาก่อน การตอบข้อทดสอบในระดับนี้ต้องอาศัยพฤติกรรมการหยั่งรู้โดยรวม (Heuristic Behavior) อย่างมาก วัตถุประสงค์สูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ที่ระดับการวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 5 ขั้นดังนี้

(1) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง นักเรียนไม่เคยเห็นมาก่อน ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจในมโนทัศน์ นิยาม ตลอดจน ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

(2) ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่างๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขั้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการเพียงแต่นำเอาความสัมพันธ์เดิมที่จำได้มาใช้ในข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

(3) ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการสร้างภาษา เพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่าง สมเหตุสมผลโดยอาศัยนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาพิสูจน์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

(4) ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็น พฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการ ให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาด

(5) ความสามารถในการสร้างและทดสอบความถูกต้องของข้อสรุปนัยทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalizations) พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหา และพิสูจน์ว่าใช้ในกรณีทั่วไปได้

กล่าวโดยสรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย ตาม หลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ประกอบด้วยความรู้ความ เข้าใจในมโนทัศน์ หลักการทางคณิตศาสตร์ การมีทักษะในการคำนวณ และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

3.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (Prescott .1961 : 14-16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มี อิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน มีดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของ บิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมด ในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์ แครร์รอล (Carroll, 1963 : 723-733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการนำเอาครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ แมดดอกซ์ (Maddox, 1963 : 9) ได้ทำการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมอง ร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 10-15

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ที่ทำให้เกิดผลโดยตรงนั้น คือ การสอนของครูนั่นเอง

3.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สาเหตุของการสอบตกและการออกจากโรงเรียนในระดับประถมศึกษา ซึ่งเรวัต และคุปตะ (Rawat and Gupta, 1970 : 7-9) ได้กล่าวว่าอาจมาจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง หรือมากกว่านั้น โดยมีด้วยกันหลายประการ ได้แก่

1. นักเรียนขาดความรู้สึกร่วมในการมีส่วนร่วมที่โรงเรียน
2. ความไม่เหมาะสมของการจัดเวลาเรียน
3. ผู้ปกครองไม่เอาใจใส่ในการศึกษาบุตร
4. นักเรียนมีสุขภาพไม่สมบูรณ์
5. ความยากจนของผู้ปกครอง
6. ประเพณีทางสังคม ความเชื่อที่ไม่เหมาะสม
7. โรงเรียนไม่มีการปรับปรุงที่ดี
8. การสอบตกซ้ำชั้นเพราะการวัดผลไม่ดี
9. อายุน้อยหรือมากเกินไป
10. สาเหตุอื่นๆ เช่น การคมนาคมไม่สะดวก อพยพย้ายที่อยู่ เป็นต้น

สำหรับนักเรียนที่อ่อนวิชาคณิตศาสตร์นั้น วชิร บุณยสิงห์ (2525: 435) ได้กล่าวว่าเป็นนักเรียนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา (I. Q) อยู่ระหว่าง 75-90 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30

2. อัตราการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนอื่น ๆ
 3. มีความสามารถทางการอ่านต่ำ
 4. จำหลักหรือมโนคติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้
 5. มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
 6. มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งของต่าง ๆ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์โดยทั่วไป
 7. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สืบเนื่องจากการสอบตกวิชาคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง
 8. เจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียนและโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์
 9. มีความกดดัน และรู้สึกกังวลต่อความล้มเหลวทางด้านการเรียนของตนเอง และบางครั้งรู้สึกถูกดูถูกตัวเอง
 10. ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
 11. อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้ขาดประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน
 12. ขาดทักษะในการฟัง และไม่มีความตั้งใจในการเรียน หรือมีความตั้งใจในการเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้น
 13. มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ดี มีปัญหาทางด้านการฟัง และมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ
 14. ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนทั่ว ๆ ไป
 15. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้น ๆ
 16. มีวุฒิภาวะค่อนข้างต่ำทางด้านอารมณ์และสังคม
- สรุปได้ว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีผลต่อการเรียนของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอน และการสร้างเจตคติ ความรู้สึกต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นหน้าที่โดยตรงของครูที่จะจัดหาวิธีการที่เหมาะสม นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น

3.4 งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จงกลณี คงเขียว (2532:บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบวงจรโลहितและระบบหัวใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้แผ่นภาพโปร่งใสด้วยจอแสงและการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนจากการสอนโดยใช้แผ่นภาพโปร่งใสจอแสงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05

เพ็ญศรี จันทระชาติ (2535 : 70-71) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การสอนสุขศึกษา เรื่องโรคขาดสารอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับแผนการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก กรมสามัญศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 90 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยกลุ่มที่ 1 ใช้บทเรียนสำเร็จรูปสอนตามแผนของหน่วยศึกษานิเทศก กลุ่มที่ใช้กิจกรรมกลุ่มและการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า ทั้ง 3 กลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนการสอนดีกว่าก่อนให้การสอนและมีการเปลี่ยนแปลงด้านเจตคติและการปฏิบัติดีขึ้นหลังให้การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับแผนการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้แตกต่างกันแต่ด้านเจตคติและการปฏิบัติไม่แตกต่างกัน

บัวรัตน์ จันทิพย์ (2539: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อตนเองกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทักษะกระบวนการ 9 ขั้น กับการสอนตามแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทักษะกระบวนการ 9 ขั้น แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ

บังอร ภักธโกมล (2541 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเรา ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนที่ไม่ใช่วิธีการสอนแบบโครงการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นนี้ สรุปได้ว่า รูปแบบการสอน วิธีการสอน การใช้สื่อการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้เป็นกระบวนการทางสมองมีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนแบบ 4 MAT ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาผลการใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนและพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อยที่ 1 ตัวเราสูงขึ้นได้ พร้อมกับส่งเสริมสุขภาพพลานามัยของนักเรียนให้สมบูรณ์พร้อมเป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.1 ความหมายของความสนใจ

ความสนใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นเป็นอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้ เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า การที่คนเรามีแรงจูงใจในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จ ย่อมมีความสนใจเป็นพื้นฐาน นักเรียนที่มีความสนใจในวิชาใดมักจะเรียนวิชานั้นได้ดีกว่าวิชาที่ปราศจากความสนใจ ได้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของความสนใจไว้ต่าง ๆ กัน เช่น

ดิวอี้ (Dewey.1959 : 66) กล่าวว่า ความสนใจ คือความรู้สึกหรือความพอใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวความคิดใดความคิดหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

นันทลีย์ (Nunnally.1970 : 415) ได้สรุปไว้ว่า ความสนใจ หมายถึงความชอบในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ

กู๊ด (Good.1973 : 311) ได้ให้ความหมายความสนใจไว้ว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกชอบของคนเราที่แสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้อาจจะมีชั่วขณะหนึ่ง หรืออาจมีถาวรต่อไปก็ได้ ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็นของบุคคล ๆ นั้นโดยมีอิทธิพลจากประสบการณ์ของเขาเอง

เพจและมาร์แชลล์ (Page and Marshall.1977 : 181) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึงความประสงค์ที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่เหมาะสมบางอย่างเป็นอาการที่จิตใจเพ่งเล็งกับการเลือกกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรืออาการสนุกสนานเพลิดเพลินใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

เสียง ชูสกุล (2525 : 26) กล่าวว่า ความสนใจ คือ ความอยากรู้อยากเห็นอยากแสวงหาและเข้าร่วมกิจกรรม ความรู้สึกชอบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และหมายถึงสภาพจิตใจของบุคคลที่ผูกพันหรือจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความสนุกสนานเพลิดเพลินใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือซาบซึ้งในคุณค่าของสิ่งใด ๆ

จรรยา เอี่ยมสะอาด (2527 : 36) ได้ให้ความหมายความสนใจไว้ว่า หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีความรักความชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง พร้อมทั้งจะทำกิจกรรมที่สนใจนั้นด้วยความตั้งใจ เอาใจใส่ เพื่อให้ได้ความสำเร็จตามความมุ่งหมายของตน

สุนทรินทร์ ชนโกไสย (2527 : 70) กล่าวว่า สิ่งที่ยึดโยงถึงความสนใจของแต่ละคนก็คือ "ความชอบ" หรือ "ไม่ชอบ" ความรู้สึกที่เข้มข้นจริงจังหรือความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งใด ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับแนวทางที่บุคคลได้รับข้อเสนอแนะ สอดคล้องกับความหมายที่วิลสัน (Wilson.1971 : 687) ให้ไว้คือ "ชอบมากกว่า"

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 233) ได้กล่าวว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งซึ่งความสนใจของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ก็เนื่องมาจากองค์ประกอบสำคัญ ๆ คือ ความต้องการความถนัด และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคมที่แตกต่างกัน

สุปราณี ศรีใสคำ (2531 : 104) ได้ให้ความหมายความสนใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกชอบในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกนี้ทำให้บุคคลนั้นเอาใจใส่และกระทำจนบรรลุถึงจุดหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

จะเห็นได้ว่า จากความหมายของความสนใจที่นักจิตวิทยาและนักการศึกษาทั้งหลายให้ไว้สรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลให้บุคคลเอาใจใส่และแสดงออกซึ่งความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งนั้น เกิดความพร้อมที่จะกระทำการให้บรรลุถึงจุดหมาย มองเห็นความสำคัญของสิ่งนั้น ๆ มีการรับรู้และมีการตอบสนองต่อการรับรู้แล้ว เกิดการยอมรับในคุณค่าในที่สุด

ความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกชอบในวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้สึกนี้จะส่งให้นักเรียนแสดงออกซึ่งความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งภายนอกและภายในห้องเรียน มีความตั้งใจทำกิจกรรมนั้น ๆ ด้วยความเอาใจใส่ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมแบบภายนอกโรงเรียนหรือเป็นกิจกรรมภายในโรงเรียน

4.2 ลักษณะของความสนใจ

วณิช บรรจง และคนอื่น ๆ (2516 : 33) ได้สรุปลักษณะของความสนใจไว้เพื่อเป็นข้อสังเกตในการที่จะพัฒนาความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบให้เกิดความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือคนเราจะต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่างๆไป
2. ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจจะสนใจต่อสิ่งหนึ่ง แต่คนอื่นอาจจะไม่สนใจต่อสิ่งนั้นเลยก็ได้
3. ความสนใจทำให้เราเอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ
4. เมื่อเกิดความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว คนย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการอยากรู้ให้มากขึ้น ต้องการทำ เป็นต้น
5. คนเราย่อมมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามมุ่งหมาย ถ้าคนนั้นมีความสนใจต่อสิ่งนั้น

ทวี ท่อแก้ว และอบรม สินภิบาล (2517 : 61) ได้เพิ่มลักษณะบางอย่าง นอกเหนือจากวณิช บรรจง และคนอื่น ๆ ไว้ดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในบุคคล เนื่องจากถูกชักนำโดยสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
2. ความสนใจแต่ละบุคคลมีความเข้มข้นแตกต่างกัน
3. ความสนใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์
4. บุคคลย่อมมีความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันไป

5. ความสนใจอาจจะเป็นความรู้สึกรั่วซึมหรือตลอดไปก็ได้

จากลักษณะความสนใจที่นักศึกษาได้กล่าวไว้สรุปได้ว่า บุคคลมีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันเป็นตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคลอันเนื่องมาจากถูกชักนำโดยสิ่งแวดล้อมและถ้านักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ในกิจกรรมใดก็ตาม ก็จะมีจิตใจจดจ่ออยู่กับกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งผลให้เกิดความกระตือรือร้น และความตั้งใจทำกิจกรรมนั้นด้วยความเอาใจใส่

4.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้

ลักษณะของความสนใจที่นักศึกษาได้กล่าวไว้จะเห็นว่า ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละคน คนทุกคนอาจสนใจสิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันไป สิ่งที่คุณหนึ่งสนใจอาจไม่เป็นที่สนใจของคนหนึ่ง ขณะเดียวกันระดับความสนใจของแต่ละคนก็แตกต่างกันไป ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง จรินทร์ สุกุลถาวร (ม.ป.ป. : 61-62) ได้กล่าวว่า ความสนใจเกิดขึ้นจากสาเหตุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. ความต้องการ เช่น อยากเป็นคนเรียนเก่งก็ต้องพยายามสนใจบทเรียน เพื่อจะได้ทำใหตนเอง เข้าใจและจะได้สอบได้ที่ 1

2. การเอาอย่างสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่คนในหมู่คณะนิยม หรือสนใจจะทำให้คนที่เข้ามาร่วมสนใจตามไปด้วย เช่น เด็กส่วนมากเมื่อเห็น พ่อแม่ ครู หรือเพื่อชอบหรือสนใจสิ่งใด ก็จะสนใจสิ่งนั้นตามไปด้วย

3. การอ่าน การอ่านหนังสือช่วยให้เกิดความสนใจ เช่น การอ่านชีวประวัติของนักประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ จะทำให้ผู้อ่านนั้นมีความสนใจที่จะคิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ บ้าง

4. การศึกษาหรือการฝึกอบรมความรู้ความสามารถในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ย่อมทำให้เกิดความสนใจขึ้น แม้ว่าในตอนแรกนั้นยังไม่มี ความสนใจเลย เช่น นักเรียนเรียนภาษาอังกฤษ เมื่ออ่าน ฟุด ฟัง และเขียนได้ จะมีความสนใจในวิชาภาษาอังกฤษมากขึ้น

5. ความแปลกประหลาด เมื่อได้พบเห็นสิ่งของที่แปลกประหลาดหรือไม่เคยพบเห็นมาก่อน จะทำให้เกิดความสนใจในสิ่งนั้นขึ้น เช่น เด็กที่ไม่เคยเห็นฮิปโป เมื่อได้ไปเที่ยวสวนสัตว์ และได้พบเห็นฮิปโปครั้งแรกจะเกิดความสนใจในตัวฮิปโปอย่างมาก

ซึ่งกฤษฎณา ศักดิ์ศรี (2530 : 216-216) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้คนเราเกิดความสนใจมี ดังนี้

1. เกิดจากการติดต่อสัมพันธ์ (Association) เช่นจากการอ่าน การติดต่อ สิ่งใดที่ทำให้ความพอใจให้ หรือเห็นสิ่งนั้นจะให้ประโยชน์

2. สิ่งกระตุ้น ความสนใจเกิดจากสิ่งกระตุ้นหลาย ๆ ลักษณะ

3. ความรู้ ความรู้ความสามารถที่จะกระทำสิ่งใดได้ย่อมจะเป็นเหตุให้เกิดความสนใจในสิ่งนั้นได้ เช่น คนที่พูดภาษาอังกฤษได้ย่อมสนใจภาษาอังกฤษ

4. ความสนใจเกิดจากการได้รับผลสำเร็จ ถ้าทำงานประสบความสำเร็จได้รับคำชมเชยจะเกิดความภาคภูมิใจและเกิดมีความสนใจที่จะทำงานนั้นให้ดียิ่งขึ้นเพราะมีกำลังใจที่จะปฏิบัติงานให้ได้ผลดียิ่งขึ้นอีก

5. ความสนใจเกิดจากความต้องการ บุคคลมีความต้องการทั้งทางร่างกาย ทางจิตใจ ทางสังคม ความต้องการทำให้คนเราพยายามหาทางบำบัดความต้องการ สนใจที่จะเสาะแสวงหาสู่ทางสู่ความสำเร็จ

6. เกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น เป็นชาวประมงน้ำตื้น เล่นไปหาปลาอยู่เป็นประจำ ว่ายน้ำ ดำน้ำเก่ง จึงสนใจกีฬาแข่งเรือใบ สิ่งแวดล้อม ความเคยชินความชำนาญ

7. เกิดจากการฝึกอบรมโน้มน้าให้เกิดความสนใจ

8. เกิดจากการยกย่องชมเชยจากสังคมจากผู้ที่เราเคารพ นับถือ ย่อมมีอิทธิพลส่งเสริมให้ความสนใจเข้มแข็งขึ้นและดำเนินต่อไป

9. ความช่วยเหลือของบุคคลซึ่งเคยสนใจมาแล้ว จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจตามจากสาเหตุที่ทำให้ความสนใจในการเรียนรู้ดังได้กล่าวไว้ข้างต้นสรุปได้ว่า นักเรียนจะมีความสนใจในการเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น อันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อม และประสบการณ์ที่ได้รับรวมทั้งการเรียนรู้จาก ประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่ตนเองยังไม่เคยได้นับมาก่อน จะทำให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ในสิ่งนั้นขึ้น

4.4 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้

สุชา จันทรเฒ และสุรางค์ จันทรเฒ (2516 : 73) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจของเด็กที่ควรทราบ มีดังนี้

1. ความสนใจนั้นเกิดขึ้นจากความพร้อม ความต้องการและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม
2. ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นเรื่องของแต่ละบุคคลโดยเฉพาะ คนเราทุกคนไม่จำเป็นต้องมีความสนใจในสิ่งเดียวกัน และในระยะเวลาเดียวกัน
3. ความสนใจนั้น มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสุขภาพของร่างกาย เด็กจะสนใจสิ่งใดเป็นระยะสั้นหรือยาว ย่อมขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของร่างกาย
4. ความสนใจเฉพาะอย่างนั้น อาจเปลี่ยนไปตามวัย และเวลาของแต่ละบุคคล แต่แบบแผนของความสนใจค่อนข้างคงที่ ทำให้สามารถวัดความสนใจของตนในอนาคตได้
5. ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสภาพทางจิตใจและเชาว์ปัญญาของเด็ก เด็กที่เชาว์ปัญญาดำ จะสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่มากอย่างและไม่สลับซับซ้อนนัก ผิดกับเด็กที่มีเชาว์ปัญญาสูงมักจะสนใจหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน และเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนมาก
6. ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับรากฐานทางประสบการณ์ของเด็ก เด็กจะสนใจเรื่องใดเด็กจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องนั้นพอสมควร ถ้าเด็กขาดประสบการณ์เด็กอาจไม่สนใจเป็นเพียงความรู้ อยากเห็นชั่วคราวแล้วเลิกความสนใจไป

บงกช สัปพันธุ์ (2529 : 48) ได้รวบรวมองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจไว้ดังนี้

1. ความสนใจนั้นเกิดขึ้นจากความพร้อม ความต้องการและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม
 2. ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นเรื่องแต่ละบุคคล โดยเฉพาะคนทุกคนจะมีความสนใจในสิ่งต่างๆแตกต่างกัน
 3. ความสนใจนั้นมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสุขภาพของร่างกาย เด็กจะสนใจสิ่งใดเป็นระยะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของร่างกาย
 4. ความสนใจเฉพาะอย่างนั้นอาจเปลี่ยนไปตามวัยและเวลาของแต่ละบุคคล แต่แบบแผนของความสนใจค่อนข้างคงที่ ทำให้การวัดความสนใจช่วยทำนายความสนใจอนาคตของตนได้
 5. ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสภาพจิตใจและเชาว์ปัญญาของบุคคล ผู้ที่มีระดับของเชาว์ปัญญาดำจะสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่มากอย่าง และไม่สลับซับซ้อนนัก ผิดกับผู้ที่มีระดับของเชาว์ปัญญาสูง มักสนใจหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน และเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนมาก
 6. ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับพื้นฐานทางประสบการณ์ของเด็ก เด็กจะสนใจเรื่องใด เด็กจำเป็นต้องมีพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องพอสมควร ถ้าเด็กขาดประสบการณ์เด็กอาจไม่สนใจ เป็นเพียงอยากรู้อยากเห็นชั่วคราวแล้วก็เลิกความสนใจไป
- จากองค์ประกอบที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า โดยทั่วไปคนเรามีความสนใจในการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ สิ่งแวดล้อมซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับบุคคลนั้น ๆ เช่น การศึกษาอบรม ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม นอกจากสิ่งภายนอกแล้วยังรวมถึงบุคคลิกภาพของบุคคลได้แก่ อายุ เพศ ระดับสติปัญญา ความสามารถทางร่างกาย และความถนัดตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจด้วย

4.5 ความสนใจกับการเรียนการสอน

ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ นั้น นอกจากจะมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้ว ยังต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชานั้นด้วย เพราะความสนใจมีความสำคัญที่จะทำให้เด็กตั้งใจเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็จะสูงด้วย ดังที่ โพลเวลล์ (Powell .1963 : 330) กล่าวว่า เด็กที่มีความสนใจจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียนและมีสมาธิสามารถติดตามเนื้อเรื่องที่เรียนได้ตลอด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานั้นสูงขึ้นด้วย ดังนั้น การจัดการเรียนการสอน จึงต้องคำนึงถึงความสนใจให้มาก

สุโท เจริญสุข (2525 : 72) ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามแนวความสนใจของนักเรียนไว้ดังนี้

1. นำเอาเรื่องหรือสิ่งที่แปลกใหม่มาเล่าหรือแสดงให้นักเรียนดู
2. ทำบทเรียนให้สนุก โดยใช้อุปกรณ์การสอน เทคนิควิธีหลาย ๆ รูปแบบ
3. ทำบทเรียนให้กระจำ โดยใช้ถ้อยคำที่ง่าย ๆ หรือที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม
4. ให้นักเรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็น หรือกระตุ้นให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนเสมอโดยใช้คำถาม กิจกรรม อุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยสอน
5. จัดสิ่งแวดล้อมมาให้หน้าสนใจ
6. มีการเสริมแรง

จากการศึกษาสาเหตุ และองค์ประกอบความสนใจในการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนทำให้นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้เสนอแนะวิธีสร้างความสนใจ ไว้ดังนี้

4.6 วิธีการสร้างความสนใจในการเรียนรู้

สุนีย์ ธีรดาการ (2525 : 160-161) ได้กล่าวถึงการสร้างความสนใจในบทเรียนว่าก่อนที่จะเริ่มทำการสอน ครูควรหาวิธีสร้างความสนใจในบทเรียนดังต่อไปนี้

1. ทำความรู้จักเด็กแต่ละคนให้ดี ศึกษาความต้องการ ความสนใจของเขา เพื่อจะได้นำสิ่งนั้นมา สร้างความสนใจให้แก่เด็กได้เหมาะสม
2. ก่อนสอนเรื่องใดควรสร้างความรู้พื้นฐานให้เด็กเสียก่อน
3. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความถนัด ความสามารถของเด็กไม่ให้ง่ายหรือง่ายจนเกินไป เพื่อไม่ให้เด็กเกิดความท้อถอยในบทเรียนควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้ทำงานสำเร็จบ้าง เพราะความสำเร็จในการทำงานจะเป็นสิ่งยั่วยุให้เด็กเกิดความสนใจในการเรียนขึ้นจึงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตนเอง

พะยอม วงศ์สารศรี (2526 : 194) ได้เสนอวิธีสร้างความสนใจให้กับนักเรียนไว้ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการของนักเรียนส่วนใหญ่ เพื่อจะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียน และสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา
2. สรรวจพื้นฐานทางด้านความถนัดของนักเรียน เพื่อจะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียนและสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา
3. จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามยั่วๆ และท้าทายความสามารถของนักเรียนพยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด เช่น การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ตลอดจนการพยายามสร้างสิ่งตื่นเต้นตื้นใจ สิ่งแปลก ๆ ใหม่ และนำสิ่งทันสมัยในยุคนั้นมากล่าวถึงด้วย
4. ให้การเสริมแรงโดยพยายามให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนหรือการทำงานนั้นๆบ้าง โดยเลือกให้ตรงกับความสามารถและความสามารถของเขา จะทำให้เขาสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ

5. ชี้ทางหรือให้ทราบความก้าวหน้าในการทำงานทุกระยะของนักเรียน ทำให้เขามีความสนใจที่จะทำงานนั้นต่อไป

กมลรัตน์ หล้าสงวณ (2528 : 243) ได้เสนอแนะวิธีสร้างความสนใจ

1. ศึกษาความต้องการของผู้เรียนส่วนใหญ่ เพื่อจะได้บทเรียน สภาพห้องเรียน และสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา

2. สำรวจพื้นฐานทางด้านความถนัดของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดสภาพการเรียนการสอนให้ตรงกับความสามารถนั้น ๆ

3. จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามยั่วๆ และท้าทายความสามารถของผู้เรียนพยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด เช่น การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ตลอดจนการพยายามสร้างสิ่งตื่นตาตื่นใจ สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ และนำสิ่งทันสมัยในยุคนั้นมากล่าวถึงบ้าง โดยเลือกให้ตรงกับความสามารถและความสนใจของเขาจะทำให้เขาสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ

4. ชี้ทางหรือให้ทราบความก้าวหน้าในการทำงานทุกระยะของผู้เรียน ทำให้เขามีความสนใจที่จะทำงานนั้นๆ ต่อไป

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530 : 219-220) ได้กล่าวถึงการสร้างความสนใจในเรื่องการเรียนว่าเป็นหน้าที่ของครู ควรปฏิบัติดังนี้

1. ก่อนสอนเรื่องใดครูควรนำเข้าสู่บทเรียน ปูพื้นฐานเรื่องที่จะสอนใหม่โยงให้สัมพันธ์ กับความรู้เดิมของเด็ก

2. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของเด็ก ถ้ายากเกินไปเด็กก็ท้อถอยง่ายเกินไปก็เบื่อ ควรให้ยากง่ายพอเหมาะพอดีที่จะท้าทายผู้เรียน

3. ส่งเสริมให้เด็กมีความสำเร็จในกิจกรรมต่างๆ เพราะความสำเร็จในการทำงานเป็นยาวิเศษที่จะยั่วให้เด็กสนใจในการเรียน ครูศึกษาให้รู้ถึงความสามารถของเด็ก แล้วจัดกิจกรรมให้เด็กทำสำเร็จตามความสามารถต่อจากนั้นเขาจะบังเกิดความสนใจในงานนั่นเอง

4. ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตน เพื่อเป็นแรงจูงใจทำให้เด็กอยากเรียนมีความสนใจในงานนั้น

5. ครูควรชี้ให้เด็กเห็นความน่าสนใจของเรื่องที่เรียน ชี้ให้เห็นประโยชน์ของสิ่งที่ควรสนใจ

6. จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่ารื่นรมย์ อยู่ในสภาพที่สะดวกสบายมีบรรยากาศที่ดี

7. ครูต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น เพราะเจตคติที่ดีต่อวิชาใดย่อมเป็นรากฐานที่จะทำให้เด็กสนใจในวิชานั้นมากขึ้น

8. ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ช่วยให้เข้าใจดี ง่าย รวดเร็ว แต่ไม่ควรใช้มากหรือน้อยจนเกินควร

9. ควรจัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนให้มากขึ้น ให้มีโอกาสดำเนินการตามความคิดเห็นของตนเองบ้าง เช่นให้อภิปราย

10. จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของเด็ก เด็กย่อมสนใจบทเรียนที่จะนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้

11. ใช้เทคนิควิธีต่างๆ และจิตวิทยาช่วยในการเรียนการสอน พาไปศึกษานอกสถานที่เล่าประสบการณ์น่าสนใจเกี่ยวกับบทเรียน ครูซักถามไม่ยาก ง่ายเกินไป ใช้แรงเสริม จัดบทเรียนให้เหมาะกับเหตุการณ์

12. สร้างความรู้พื้นฐานก่อนสอนเรื่องนั้น เพื่อจะได้โยงสัมพันธ์สู่เรื่องที่จะสอนใหม่ถ้าไม่มีพื้นฐานมาก่อนจะเข้าใจยาก ไม่อยากสนใจ

13. มุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น ควบคู่กันไปกับการสอน

14. ให้เรียนโดยการกระทำให้มากที่สุด

15. ดำเนินการสอนให้คล้ายตามสัญชาตญาณอยากรู้อยากเห็นของเด็กเพราะสัญชาตญาณชนิดนี้เป็นรากฐานของความสนใจเกิดจากการที่มีสิ่งแปลกประหลาด หรือความแปลกประหลาดเป็นเครื่องช่วยกระตุ้น ฉะนั้นในการสอนครูก็หาเรื่องแปลกๆ มาเล่า ยกอุทาหรณ์แปลกๆ นำพิศวงมาบรรยาย มีอุปกรณ์การสอนที่แปลกๆ มาใช้ หาคำแปลกๆ และโจทย์แปลกๆ แต่ไม่ยากเกินความสามารถของเด็กมาให้เด็กคิดเด็กตอบ พยายามส่งเสริมให้เด็กกระตือรือร้นและอยากรู้อยากเห็นยิ่งขึ้นไปเป็นลำดับ ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ซักถาม อภิปรายระหว่างกัน และกัน และให้เด็กเรียนแบบเล่น (Play Way) บ้างจะช่วยทำให้เด็กเกิดความสนใจได้มาก

16. สอนให้ เช่น พูดยาทำนองชวนชวนเป็นครั้งคราว เล่าเรื่องสนุก การแสดงออกทางเสียง ทางกิริยาท่าทาง และทางหน้าตาของครู หากรู้จักแสดงให้เหมาะสมแล้วก็จะช่วยปลุกความสนใจของเด็กเป็นอย่างดี

17. สอนบทเรียนให้หนักไปในทางรูปธรรมมากกว่านามธรรมแสดงตัวอย่างสิ่งของและให้นักเรียนจับต้องได้ พานักเรียนไปชมสถานที่อันเป็นประโยชน์ หรือเป็นเรื่องที่นักเรียนสามารถเข้าใจถึงประโยชน์และคุณค่าได้โดยง่าย

18. ทำบทเรียนให้เป็นที่น่าสนใจไม่เคลือบคลุม ใช้ถ้อยคำสำนวนที่เข้าใจได้ง่ายเหมาะสมกับความสามารถและวัยของเด็ก

4.7 การส่งเสริมความสนใจ

เมื่อสร้างความสนใจขึ้นมาแล้วครูจะต้องคอยส่งเสริม เพราะการส่งเสริมความสนใจนี้อาจทำได้หลายวิธีในตอนแรกๆ เมื่อเกิดความสนใจขึ้นแล้วเราจะต้องคอยส่งเสริม ที่สำคัญคือให้เด็กประสบความสำเร็จเสียก่อนไม่มากก็น้อย เด็กก็จะสนใจมากขึ้น แต่ครูควรปล่อยให้เด็กส่งเสริมความสนใจของตนเองตรงเท่าที่ความสนใจนั้นเป็นไปในทางที่ถูก โดยปกติความสนใจที่เกิดขึ้นใหม่มักจะต้องคอยให้การส่งเสริมให้เด็กเห็นความจำเป็น ประโยชน์และคุณค่าอย่าให้เห็นเป็นของน่าเบื่อ เด็กก็จะทำงานด้วยความเต็มใจและกระตือรือร้นด้วย ข้อสำคัญครูจะต้องแสดง

ความนิยมพอในเมื่อเห็นความสนใจเกิดขึ้นแก่เด็กก็จะเห็นความสนใจที่ครูก่อให้เกิดขึ้นหรือมีขึ้นแก่เด็กเอง ถ้าหากปรากฏว่า การส่งเสริมความสนใจที่กระทำไปแล้วยังไม่ดีพอก็ย่อมจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเสียใหม่ได้ ให้เป็นไปในทางที่ดี

กฤษฎา ศักดิ์ศรี (2530 : 220-221) ได้กล่าวถึงการควบคุมและส่งเสริมความสนใจ อาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การถาม โดยการแนะนำและการถาม จะช่วยส่งเสริมความสนใจให้เจริญดียิ่งขึ้นได้ ช่วยกระตุ้นและส่งเสริมความสนใจ ซึ่งแม้แต่แรกจะเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย ให้ขยายตัวเป็นจริง เป็นจิงและมั่นคงถาวรได้

2. ตัวอย่างหรือของจำลองนำมาให้นักเรียนได้จับต้องทดลองดู ครูคอยให้คำแนะนำ และซักถามประกอบไปด้วย

3. สิ่งแวดล้อม จัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม เช่นรวมเด็กที่มีความสนใจคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน เช่น พวกสนใจคณิตศาสตร์ ดนตรี โบราณคดี ฯลฯ

จากการสร้างความสนใจในการเรียนรู้ที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น พอสรุปวิธีสร้างความสนใจได้ดังนี้

1. ครูต้องจัดสิ่งแวดล้อมที่ยั่วยุน่าสนใจ และท้าทายความสามารถให้กับผู้เรียน
2. จัดกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถ สร้างสิ่งที่ตื้นตันใจเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติกิจกรรมด้วยความเอาใจใส่
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดให้เกิดความสนุกสนานไปพร้อมกับการเรียนรู้ด้วย
4. ประสิทธิภาพที่จัดให้ต้องต่อเนื่องกับประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่มีอยู่
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม และเพื่ออิสระในการทำงานแก่เด็ก โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่จะลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยอาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและแสดงความคิดเห็นของตนต่อสมาชิกภายในกลุ่ม
6. ให้การส่งเสริมและชี้ทางความก้าวหน้าในการทำงานทุกระยะและให้ข้อมูลย้อนกลับ

4.8 การวัดความสนใจ

การวัดความสนใจให้ได้ผลถูกต้องที่สุดนั้น ทำได้ยากเพราะความสนใจของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ อายุ เพศ สติปัญญา สิ่งแวดล้อม พัฒนาการทางร่างกาย สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม เคอเลอร์ (จุริรา โพธิ์สุวรรณ. 2540 : 66 ; อ้างอิงมาจาก Kurtick. 1995 : 189 - 192) ได้เสนอวิธีวัดความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับพาวเวลล์ (Powell.1963 : 189-193) ไว้ 3 วิธีดังนี้

1. การใช้แบบวัดความสนใจ (Interest Inventories) โดยให้แสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ต่อข้อความต่าง ๆ ของแบบวัดความสนใจ

2. การใช้แบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaire) โดยให้อิสระในการตอบคำถาม ต่าง ๆ ได้ตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

3. การสัมภาษณ์ (Interviews) จะทำให้ผู้สัมภาษณ์สังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

ส่วนเดวิส (รุจิรา โพธิ์สุวรรณ. 2540 : 66 ; อ้างอิงมาจาก Davis. 1964 : 160 - 161) ได้เสนอแนะเทคนิคในการวัดความสนใจดังนี้

1. ค้นหาสิ่งที่แต่ละบุคคลชอบทำในระยะ 1-2 ปีที่ผ่านมา ถ้าเขายอมสละเวลาว่างที่มีอยู่เพื่อทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะก็แสดงว่าเขาสนใจสิ่งนั้น

2. ค้นหาว่าแต่ละบุคคลมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด ถ้าเขามีความรู้ในเรื่องนั้นมาก ก็แสดงว่าเขาสนใจในเรื่องนั้น ทั้งนี้เพราะคนเราย่อมจำสิ่งที่ตนสนใจได้ดีกว่าที่ไม่สนใจ

3. ให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบต่อข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้ จะเห็นได้ว่าการวัดความสนใจนั้น เราสามารถวัดได้หลายวิธี ซึ่งการที่เราจะเลือกนำวิธีใดไปใช้กับใคร ในสถานการณ์แบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ที่จะนำไปใช้ สำหรับในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) ชนิด 3 ตัวเลือก คือ ใช่ ไม่แน่ใจ ไม่ใช่

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการสร้างให้นักเรียนมีความสนใจนั้น มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะนักเรียนจะมีความรู้ความสามารถทั้งประสบความสำเร็จในชีวิตได้นั้น ก็ด้วยการที่นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจในสิ่งที่ศึกษานั้นเอง ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องรู้วิธีในการสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นพบกับผู้เรียนเพื่อประสิทธิภาพในการเรียน และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยภายในประเทศ

ภิญโญ มนุศิศิลป์ (2530:52) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับ ไพจิตร สดวกการ (2530 : 59) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่องการแปรผันโดยใช้เกมประกอบวิธีสอนแบบค้นพบ กับการสอนตามขั้นตอนในหนังสือเรียนของสสวท. พบว่า นักเรียนมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในปีต่อมา อเนก สุดจำนงค์ (2531 : 69) ได้ศึกษาความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนแตกต่างกันโดยการสอนแบบปฏิบัติการกับการสอนตามคู่มือครูของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในปีต่อมา สุรางค์ เนียมฉาย (2532 : 88) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ตามระดับความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีระดับความสามารถในทางเรียนแตกต่างกันเมื่อได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ทำให้ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในปีต่อมา ศรีทอง มีทาทอง (2534 : 91) ได้ศึกษาความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดกับการสอนปกติในเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดกับวิธีการสอนปกติ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

จากงานวิจัยของ คีฟส์ (เสียง ชูสกุล. 2525 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Kieves. 1972)

1. เจตคติและความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และจะสูงขึ้นไปตามลำดับเมื่อนักเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา
2. ในระดับมัธยมศึกษา นักเรียนชายมีเจตคติและความสนใจที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนหญิง
3. ผลของเจตคติและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ เกิดจากการสอนของครูมากกว่าที่จะมีผลจากที่บ้านและผู้ปกครองของนักเรียน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียน ดังได้กล่าวมาข้างต้นจะพบว่า ความสนใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ดังนั้นในการเรียนการสอนจึงควรปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เพื่อจะเป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพในการเรียน การทำงาน และการดำรงตนในสังคม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการทดลอง
5. การดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 70 คน ซึ่งได้จากการเจาะจง (Purposive Sample) โดยที่นักเรียนทั้งสองห้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน

นำกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียนมาสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับสลาก เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
2. แผนการสอนการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. แบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
5. แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

ขั้นตอนในการสร้างแผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาหลักสูตรจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชาและขอบข่ายของเนื้อหา และเวลา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรและคู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา ที่จะนำมาสร้างแผนการสอนจากกำหนดการสอน คู่มือครู และคู่มือหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน จากคำอธิบายรายวิชา ในหลักสูตร และคู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.4 สร้างผังการวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการคูณ จากคำอธิบายรายวิชา ในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.5 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัย เกี่ยวกับการเขียนแผนการสอน 4 MAT เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ขั้นสร้าง

2.1 สร้างแผนการสอนแบบ 4 MAT เรื่องการคูณ จำนวนทั้งสิ้น 9 แผนการสอน ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยใช้ลำดับชั้นการสอนแบบ 4 MAT ของแมคคาร์ซี 8 ขั้น และปรับปรุงแบบการเขียนแผนการสอนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในโรงเรียนกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2543 (ดวงหทัย แสงวิริยะ, 2544 อ้างถึง วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 1-17) ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 2.1.1 ส่วนนำ
- 2.1.2 ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์
- 2.1.3 มโนทัศน์
- 2.1.4 เนื้อหา
- 2.1.5 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.1.6 แบบกิจกรรมของผู้เรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้
 - แบบที่ 1 : ขั้นทำไม (WHY)
 - แบบที่ 2 : ขั้นอะไร (WHAT)
 - แบบที่ 3 : ขั้นอย่างไร (HOW)
 - แบบที่ 4 : ขั้นถ้า (IF)
- 2.1.7 กิจกรรมการเรียนการสอน มีขั้นตอนดังนี้
 - 2.1.7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (WHY)
 - ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)
 - ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)
 - 2.1.7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (WHAT)
 - ขั้นที่ 3 บูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)
 - ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)
 - 2.1.7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (HOW)
 - ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)
 - ขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)
 - 2.1.7.4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์
 - ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)
 - ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)
- 2.1.8 สื่อการเรียนการสอน
- 2.1.9 การวัดและประเมินผล

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการสอนเรื่องการคูณ จำนวน 9 แผนการสอนใช้เวลาในการจัดการเรียน การสอน 16 คาบ คาบละ 50 นาที ภายในระยะเวลา 3 สัปดาห์ ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 การจัดแผนการสอนแบบ 4 MAT
เรื่องการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการ สอน ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	จำนวน คาบ	หมายเหตุ
1	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 100	1	คาบละ 50 นาที
2	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 1,000	1	
3	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	3	
4	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก	3	
5	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 10	1	
6	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 100	1	
7	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	2	
8	โจทย์ปัญหาการคูณ	2	
9	โจทย์ปัญหาระคน	2	
รวม		16	

วิธีการหาคุณภาพแผนการสอนแบบ 4 MAT

1. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอน และกิจกรรมต่าง ๆ
2. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
4. นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

2. แผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบปกติ

ขั้นตอนในการสร้างแผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบปกติ

1. ขั้นเตรียม

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชาและขอบข่ายของเนื้อหาและเวลา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตร และคู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)
- 1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา ที่จะนำมาสร้างแผนการสอนจากกำหนดการสอน คู่มือครู และแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน จากคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร และคู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง 2533) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 1.4 สร้างผังการวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการคูณ จากคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร และคู่มือหลักสูตร ประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 1.5 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัย เกี่ยวกับการเขียนแผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบปกติของกรมวิชาการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ขั้นสร้าง

- 2.1 สร้างแผนการสอน โดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ เรื่องการคูณ จำนวนทั้งสิ้น 9 แผนการสอน ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการคูณ ตามแนวการจัดการเรียนการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 2.1.1 ส่วนนำ
- 2.1.2 สารสำคัญ
- 2.1.3 จุดประสงค์
- 2.1.4 เนื้อหา
- 2.1.5 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน มีขั้นตอนดังนี้
 - 2.1.5.1 ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน
 - 2.1.5.2 ช้่นสอน
 - 2.1.5.3 ช้่นสรุป
- 2.1.6 สื่อการเรียนรู้การสอน
- 2.1.7 การวัดผลและประเมินผล

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการสอนเรื่องการคูณ จำนวน 9 แผนการสอนใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 16 คาบ คาบละ 50 นาที ภายในระยะเวลา 3 สัปดาห์ ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 1

วิธีการหาคุณภาพแผนการสอนแบบที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ

1. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอน และกิจกรรมต่าง ๆ
2. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
4. นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ช้่นเตรียม

- 1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทาง วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์ และเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ จากหนังสือแบบเรียน และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ช้่นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบโดยแบ่งพฤติกรรมเป็น 4 ด้านคือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

1.4 นำตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจสอบความถูกต้อง

2. ขั้นสร้าง

สร้างแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา และตรงเนื้อหา

2. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญการวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณา เพื่อตรวจสอบลักษณะลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม (IC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

- ให้คะแนน + 1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- ให้คะแนน - 1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้ มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์ของการวัด ก็จะคัดเลือกข้อสอบนั้นไว้

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้ น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นไม่วัด หรือไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์ของการวัด ก็จะตัดทิ้งหรืออาจนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเขตกำแพงแสน จำนวน 35 คน ซึ่งไม่ใช่ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

4. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบ แล้วตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกต้องให้คะแนน 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

5. เมื่อตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์ ตามขั้นตอนดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คือ หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้เทคนิค 27 % จากตารางของจุง เตห์ ฟาน (CHUNG THE FAN)

5.2 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และปรับปรุงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

6. นำแบบสอบที่คัดเลือกตามเกณฑ์ในข้อ 5.2 จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 70 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR - 20 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.76

4. แบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

1. ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับการวัด และประเมินผลทาง วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา และการสร้างแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการสอน

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์ และเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ จากหนังสือแบบเรียน และคู่มือวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3 สร้างผังการวิเคราะห์ข้อสอบโดยแบ่งพฤติกรรมเป็น 4 ด้านคือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

1.4 นำตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจสอบความถูกต้อง

2. ขั้นสร้าง

สร้างแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการสอน เรื่องการคูณ เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

1. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา และตรงเนื้อหา

2. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อ

ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับลักษณะพฤติกรรม (IC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน + 1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน - 1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้ มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์ของการวัด ก็จะคัดเลือกข้อสอบนั้นไว้

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้ น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นไม่วัด หรือไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์ของการวัด ก็จะตัดทิ้งหรืออาจนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. นำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการสอน เรื่องการคูณที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเขตกำแพงแสน จำนวน 70 คน ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 35 คน

4. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบ แล้วตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกต้องให้คะแนน 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

5. เมื่อตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์ หาคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละแผนการสอน ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80

5. แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับความสนใจ การสร้างแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามลักษณะแบบสอบถามแบบ ลิเกิร์ต สเกล (Likert Scale) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2 กำหนดเป้าหมายในการสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยผู้วิจัยกำหนดเป้าหมาย การสอบถามความสนใจ ซึ่งสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 4 ด้าน ดังนี้

- 1.2.1 ด้านเนื้อหา
- 1.2.3 ด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.2.4 ด้านสื่อ – อุปกรณ์ในการเรียนการสอน
- 1.2.5 ด้านการทำงาน / สร้างผลงานทางคณิตศาสตร์

2. ขั้นสร้าง

สร้างแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการคูณ โดยมีมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

วิธีหาคุณภาพแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. นำแบบสอบถาม ความสนใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัย ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และปรับปรุงเนื้อหาเพื่อความถูกต้อง
2. นำแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ การสอน คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อตรวจสอบลักษณะข้อความ ความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ และความเหมาะสมในการใช้ภาษาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
3. นำแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่ประชากร และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน
4. นำผลการทำแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อความที่กล่าวในเชิงนิมาน (ทางบวก) (Positive Statements)		ข้อความที่กล่าวในเชิงนิเสธ (ทางลบ) (Negative Statements)	
ใช่	2	ใช่	0
ไม่แน่ใจ	1	ไม่แน่ใจ	1
ไม่ใช่	0	ไม่ใช่	2

5. นำผลการตรวจสอบให้คะแนนจากแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีการแจกแจงแบบที (T - Distribution) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 84 – 88) แล้วเลือกไว้เฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงคือ มากกว่าหรือเท่ากับ 1.75 ปรากฏว่าได้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 2.58 - 6.27 จำนวน 20 ข้อ

6. นำแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 170 - 172) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.86

7. นำแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพครบทุกขั้นตอน ไปจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับจริง เพื่อนำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน รวมทั้งสิ้น 70 คน

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experience Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Posttest Only Design ซึ่งมีลักษณะของแบบแผนการทดลองดังแสดงในตาราง 3

กลุ่ม	ทดลอง	สอบหลัง
(R) E	X	T ₂
(R) C	~ X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

R	แทนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่ม
E	แทนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
C	แทนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ
X	แทนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
~ X	แทนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ
T ₂	แทนการทดสอบหลังเรียน

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 35 คนกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 35 คน
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนเองทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลองโดยใช้แผนการสอนการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ที่สร้างขึ้น และ สอนกลุ่มควบคุม โดยใช้แผนการสอนการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ ที่สร้างขึ้น ในเนื้อหาเรื่องการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ใช้เวลาในการสอนกลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละแผนการสอนในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ไปทดสอบหลังการเรียนแต่ละแผนการสอน
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปทดสอบหลังการเรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
5. ตรวจสอบผลการสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ โดยใช้ t - test Independent
2. เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ โดยใช้ t - test Independent
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS FOR WINDOW VERSION 10 ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.3 หาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation)

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อ (Item – Analysis) โดยวิธีเทคนิค 27 % จากตาราง จุง เต๋หฺฟาน (CHUNG THE FAN, 1952 : 6 – 32)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 168)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 170 - 172)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 ใช้สถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ t – test Independent

3.2 ใช้สถิติ เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจในการเรียน โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

สำหรับการตีความผลการทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยพิจารณาระดับนัยสำคัญโดยใช้ค่า P จากตารางของผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS FOR WINDOW VERSION 10

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายในการทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทนคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทนค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
E ₁	แทนประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมในแผนการสอน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังแผนการสอน
E ₂	แทนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ของการจัดกิจกรรมการสอน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
P	แทนระดับนัยสำคัญทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
2. ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
3. ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติแบบ $t - test Independent$ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	35	24.94	3.35	2.99**	.004
กลุ่มควบคุม	35	21.86	5.11		

** $P < .01$

จากตาราง 4 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Sig ที่ $.004 < .01$) โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

2. ผลการเปรียบเทียบ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัยนำคะแนนความสนใจในการเรียนหลังการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติแบบ $t - test Independent$ ปรากฏว่าผลดังกล่าวในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	35	34.40	3.35	4.97**	.000
กลุ่มควบคุม	35	27.89	6.98		

** P < .01

จากตาราง 5 แสดงว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Sig ที่ .000 < .01) โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

3. ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผู้วิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปร	N	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	P
ความสนใจในการเรียน	70	0.237 *	.048

* $P < .05$

จากตารางที่ 6 แสดงว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้น คือ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน หรือกล่าวได้ว่าถ้าคะแนนความสนใจในการเรียนดี คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็มีแนวโน้มที่จะดีด้วย

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ซึ่งสรุปสาระสำคัญ และผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 การศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียน 105 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 70 คน ซึ่งได้จากการเจาะจง (Purposive Sample) โดยที่นักเรียนทั้งสองห้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน

นำกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียนมาสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน
 กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
 กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT เรื่องการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งสิ้น 9 แผนการสอน เวลา 16 คาบ คาบละ 50 นาที พร้อมใบงาน และใบความรู้
2. แผนการสอนแบบปกติ เรื่องการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งสิ้น 9 แผนการสอน เวลา 16 คาบ คาบละ 50 นาที พร้อมใบงาน และใบความรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่น 0.86
4. แบบสอบถามความสนใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยออกแบบขึ้น โดยมีมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.86
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่น 0.81
6. แบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนแผนการสอนละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 90 ข้อ
7. แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบลิเกิร์ต สเกลชนิด 3 ตัวเลือก ใช่ ไม่ใช่ ไม่แน่ใจ จำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. จัดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 35 คน กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 35 คน
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนเองทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลองโดยใช้แผนการสอนการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ที่สร้างขึ้น และการสอนกลุ่มควบคุม โดยใช้แผนการสอนการจัดกิจกรรมการสอนปกติ ที่สร้างขึ้นในเนื้อหาเรื่องการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ใช้เวลาในการสอนกลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ไปทดสอบหลังการเรียนรู้แต่ละแผนการสอน
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปทดสอบหลังการเรียนรู้ (Posttest) กับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
5. ตรวจสอบผลการสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ โดยใช้ t-test Independent
2. เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ โดยใช้ t-test Independent
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ มีความสนใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสนใจในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการคูณ โดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ผู้วิจัยขออภิปรายผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้ คือ

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นการสอนแบบ 4 MAT ในแบบที่ 3 (HOW) และในแบบที่ 4 (IF) นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียน โดยเฉพาะขั้นที่ 5 ซึ่งเป็นขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด นักเรียนจะได้ลงมือทำโดยครูเป็นผู้ฝึก และอำนวยความสะดวก เช่น การทดลอง การทำแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาความคิดและทักษะของตนเอง (มอริสและแมคคาร์ธี. 1990 : 13) ซึ่งการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน โดยที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จะส่งผลให้เกิดความสำเร็จทางการเรียนรู้ ในขณะที่การที่ได้ลงมือทำเพื่อฝึกให้คิดจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดสูงขึ้น (ผศ.ดร.ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ.2541 : 21) ผู้ที่มีลักษณะดังกล่าวจะคิดได้เสมอเมื่อนึกถึงสิ่งที่เคยทำ และส่งผลให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

1.2 ลำดับขั้นการสอนในแผนการสอนแบบ 4 MAT เป็นการจัดการสอนที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียน 4 กลุ่ม ดังนั้นนักเรียนจึงได้เรียนรู้ตามแบบการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งแต่ละคนมีความแตกต่างกันเมื่อนักเรียนได้เรียนตามความสนใจความถนัดของตนเองจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เร็วขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (Torrance. 1965 : 53)

2. ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีความสนใจทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อาจเนื่องมาจากเหตุผลดังนี้ คือ

การออกแบบกิจกรรมตามหลักการแบบ 4 MAT ที่ใช้หลักการของการเรียนที่แตกต่างกันและการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล อีกทั้งการส่งเสริมทางสติปัญญาที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นพบความสามารถของตนเองตามที่ตนเองสนใจในแต่ละกิจกรรม (เชียร พาณิข. 2544 : 36) ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนเกิดความสุขกับการเรียนที่ได้รับประสบการณ์ตรงจึงมีโอกาสประสบผลสำเร็จในการเรียนสูงขึ้น นั่นคือนักเรียนมีพัฒนาการทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ความเฉลียวฉลาดทางจริยธรรม (MQ) และความเฉลียวฉลาดทางสติปัญญา (IQ) (รศ.ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2543 : 48) จะเห็นได้ว่ากิจกรรมตามหลักการแบบ 4 MAT สามารถดึงความสนใจของนักเรียนได้มาก สังเกตได้จากความกล้าแสดงออกทั้งความคิด การพูด การอ่าน การเขียน และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ

3. ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ในทางบวกนั้น คือ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันหรือกล่าวได้ว่าถ้าคะแนนความสนใจในการเรียนดีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็มีแนวโน้มที่ดีด้วย อาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้ คือ เด็กที่มีความสนใจจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียนและมีสมาธิสามารถติดตามเนื้อเรื่องที่เรียนได้ตลอด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานั้นสูงขึ้นด้วย ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความสนใจให้มาก ดังคำกล่าวของ โปเวลล์ (Powell. 1963 : 330)

ข้อสังเกตจากการวิจัยครั้งนี้

ในการปฏิบัติกิจกรรมการสอนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนตามปกติ ผู้วิจัยพบว่า ในสัปดาห์แรกการปฏิบัติกิจกรรมทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกลุ่ม นักเรียนบางคนยังไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควรทั้งนี้เพราะ บางคนขาดความเชื่อมั่นในตนเอง บางคนไม่ได้รับการยอมรับจากเพื่อน เนื่องจากเรียนอ่อนหรือชอบแกล้งเพื่อน แต่เมื่อเป็นกิจกรรมที่มีการแข่งขันหรือให้รางวัลจะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และผลงานออกมาดี รวมถึงเมื่อครูเข้าไปกระตุ้นด้วยการพูดเชิญชวนและชมเชยกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนจึงร่วมกิจกรรมมากขึ้น และยังพบอีกว่า นักเรียนชอบปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มมาก แต่จะชอบจัดกลุ่มเองมากกว่าที่จะใช้วิธีการจัดกลุ่มของครู และมักเข้ากลุ่มกับเพื่อนที่สนิทกันในกลุ่มเดิม ซึ่งผลงานและความร่วมมือจะดีกว่าการเข้ากลุ่มตามวิธีการของครู เมื่อเข้ากลุ่มนักเรียนจะเลือกหัวหน้ากลุ่ม ซึ่งมักจะเป็นคนเดิมที่มีความเป็นผู้นำสูงสามารถทำให้สมาชิกในกลุ่มร่วมมือกันได้อย่างดี รวมถึงผลงานของกลุ่มจะเสร็จสมบูรณ์อย่างดี และรวดเร็ว

สำหรับการปฏิบัติกิจกรรมการสอนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ผู้วิจัยพบว่าในสัปดาห์ ที่ 2 และ 3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม ด้วยความตั้งใจสนใจให้ความร่วมมือกับกลุ่มที่ครูจัดให้ โดยครูพูดกระตุ้นชมเชยกลุ่มที่ยอมรับเพื่อน ให้โอกาสเพื่อนและผู้ที่ย่อยอ่อนก็พัฒนาตนเองช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ประกอบกับนักเรียนหลายคนแสดงออกในสิ่งที่ตนสนใจจากกิจกรรมที่ครูจัดให้ จึงทำให้เพื่อนเห็นความสามารถของเพื่อนที่เรียนอ่อน ซึ่งอาจจะเป็นผลของการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

จะเห็นได้ว่าสัปดาห์แรกของการทดลองสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT นักเรียนอาจจะยังไม่เห็นความสามารถของตนเองที่ชัดเจนจึงไม่กล้าแสดงออกเท่าที่ควรพอจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT บ่อยครั้งขึ้นนักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก ตามความถนัดของตนเอง นอกจากนี้เพื่อน ๆ ของนักเรียนก็เริ่มยอมรับเพื่อนที่เรียนอ่อนและการจัดกลุ่มจึงไม่เป็นปัญหาต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนการสอนตามแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 กลุ่ม ดังนั้นจึงต้องวางแผนและเตรียมตัวให้พร้อมก่อนที่จะทำการสอน เช่น การศึกษาประวัตินักเรียน สภาพชุมชนของนักเรียน รวมถึงเตรียมสภาพแวดล้อม วัสดุ

และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเรียนรู้ได้อย่างสะดวกสบายและมีความสุขมากที่สุด

2. ครูควรจัดหาสื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของนักเรียนในปัจจุบัน เพื่อจะทำให้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT เป็นไปอย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

3. ครูควรสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแต่ละคนในการปฏิบัติกิจกรรม ทั้งกิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม เพื่อดูความสามารถหรือความถนัดของแต่ละบุคคลและครูควรส่งเสริมพฤติกรรมนั้น

4. ครูควรเน้นและฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถทางภาษาที่ดี เพื่อที่จะสามารถสะท้อนความคิดเห็นและทักษะของตนเองได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

5. ครูควรเน้นนักเรียนในด้านความมีคุณธรรมจริยธรรมสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ในช่วงเสี้ยวสั้น ๆ เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมาในทางที่เหมาะสมและใช้ความสามารถนั้นให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรตามอื่น ๆ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ไขปัญหา ทักษะการคิดระดับสูง ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นต้น

2. ควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดคาบเวลาในการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ที่เหมาะสมกับการเรียนของนักเรียน โดยสอนแยกเป็นรายชั่วโมง หรือสอนเป็นชุดกิจกรรมติดกัน และต้องควบคุมเวลาการสอนให้เป็นไปตามกำหนดเวลาของคาบเรียนและตามช่วงเสี้ยว นั้น ๆ ด้วย

3. ควรศึกษาผลการใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ในวิชาและในระดับชั้นอื่น ๆ

4. ควรสร้างชุดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ในลักษณะการสอนแบบบูรณาการ หรือการสอนแบบองค์รวมโดยใช้หน่วยการเรียนรู้แบบหัวเรื่อง (Thematic Unit) มากกว่าจัดทำเป็นวิชาใดวิชาหนึ่ง เพราะจะทำให้การเรียนเป็นการเรียนที่มีความหมายให้ประโยชน์แก่ผู้เรียน และสามารถทำให้ผู้เรียนนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

5. ควรศึกษาผลการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบอื่น ๆ เช่น การสอนโดยใช้แผนการสอนตามทฤษฎีสรณนิยม (Constructivism) หรือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ฯลฯ

6. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT โดยสร้างเครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย ที่ให้นักเรียนสะท้อนความคิดและทักษะอย่างเต็มที่ และสามารถวัดความคิดระดับสูงของนักเรียนได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมศึกษาธิการ. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ:พิมพ์ที่โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. จิตวิทยาการศึกษา ฉบับปรับปรุง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- _____ . จิตวิทยาการศึกษา (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีราชา, 2528.
- เกษมศรี ภัทรภูริสกุล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสรณนิยม. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2544, อัดสำเนา.
- กฤษณา ศักดิ์ศรี. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว วิทยาลัยครูพระนคร , 2530.
- กองบรรณาธิการ. กระบวนการเรียนรู้ให้เด็กดี เก่ง และมีสุข. การศึกษานอกโรงเรียน 3 (5).35 - 37, 2543.
- จรินทร์ สกุลถาวร. จิตวิทยาวัยรุ่นกับการศึกษา. เชียงใหม่:คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , ม.ป.ป.
- จรรยา เอี่ยมสะอาด. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและโดยวิธีสอนแบบบรรยาย, ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, อัดสำเนา.
- จงกลณี คงเขียว. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบวงจรโลहित และระบบหายใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้แผ่นภาพโปร่งใสด้วยจอแสงและการสอนตามปกติ. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2532, อัดสำเนา.
- ชะเอม ขวลิตชัยชาญ. การทดลองสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันโดยวิธีสอนแบบวรรณิ. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530, อัดสำเนา.

- ดวงหทัย แสงวิริยะ. ผลการใช้แผนการสอนแบบ 4MAT ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบ และเจตคติต่อการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องประชากรศึกษาและการทำมาหากินระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 . ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544, อัดสำเนา.
- ดร.เนตร อัสซสวัสดิ์. งานวิจัยการศึกษาผลการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT และการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา.วิชาการศึกษาศาสตร์.(1):79-80 , 2542.
- ไทรรัตน์ พิพัฒน์โภคผล. การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT กลุ่มทักษะภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.งานวิจัย กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2543,อัดสำเนา.
- ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิทบาล. จิตวิทยาการศึกษา.กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ , 2517.
- เชียร พานิช. 4MATการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, 2544.
- บังอร ภัทรโกมล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเรา ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2541, อัดสำเนา.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2529.
- บงกช สัปพันท์. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านและความสนใจในการเรียนการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการแสดงบทบาทสมมุติกับการทำกิจกรรมตามคู่มือครู. กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2529, อัดสำเนา.
- บัวรัตน์ จันทิพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อตนเองกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง “ตัวเรา” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทักษะกระบวนการ 9 ขั้น กับการสอนแบบปกติ. ปรินญาณิพนธ์ ก.ศ.ม.(ประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2539, อัดสำเนา.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. คิดเก่ง สมองไว. กรุงเทพฯ: บริษัทโปรดักทีฟบุ๊ค, 2541.
- _____. การสอนแบบ 4 MAT. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา. อัดสำเนา.

- พยอม วงศ์สารศรี. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ:ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนวคณะวิชา
ครุศาสตร์วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2526.
- เพ็ญศรี จันทรชาติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การสอนสุขศึกษาเรื่องโรคขาดสารอาหารของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามแผน
การสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 1 2535 ภาพประกอบ.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2535, อัดสำเนา.
- ไพจิตร สดวกการ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่องการแปรผันโดยใช้เกมประกอบ
วิธีสอนแบบค้นพบ. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒประสานมิตร 2530, อัดสำเนา.
- ปิญญู มนุศลปี. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบ
ศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์
กรมสามัญศึกษา. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2530, อัดสำเนา
- รุจิรา โพธิ์สุวรรณ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอน
การตามคู่มือ. ปริญญาานิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2540,
อัดสำเนา.
- เรวัฒน์ สุธรรม. การพัฒนาสื่อสำหรับการเรียนการสอนกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียน.
กรุงเทพฯ : ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคเหนือ กรมการศึกษานอกโรงเรียน.
กระทรวงศึกษาธิการ, 2536.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมทางวิชาการ 2536.
- วณิช บรรจง. การเข้าถึงจิตใจของเด็ก. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ., 2516.
- วัชร บุนนาคสิงห์. ประสิทธิผลทางการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนิสิตเข้าเรียนรุ่น
2502 - 2504. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (บริหารการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2513, อัดสำเนา.
- วิชัย วงศ์ใหญ่. "การเรียนการสอนความคิดรวบยอดและหลักการ". วารสารวิจัยทางการศึกษา.
19(3) : 18 – 32; กรกฎาคม – กันยายน. 2532.
- _____. กระบวนการทัศน์ใหม่: การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล. กรุงเทพฯ :
3R Printing Limited Partner Ship, 2542.

- _____ . พลังการเรียนรู้: ในกระบวนการทัศน์ใหม่. กรุงเทพฯ: 3R Printing Limited Partner Ship, 2542.
- _____ . ปฏิรูปการเรียนรู้: ผู้เรียนสำคัญที่สุด สูตรสำเร็จหรือกระบวนการ. กรุงเทพฯ: 3R Printing Limited Partner Ship, 2543.
- _____ . ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เอกสารประกอบการอบรมครูในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในโรงเรียนกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ,2543.
- วิชาการ , กรม. สรุปผลการประชุมปฏิบัติการผลการศึกษาวเคราะห์และวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรประถมศึกษา 2521 กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ, อัดสำเนา. 2530.
- ศักดิ์ชัย นิรัญทวีและไพเราะ พุ่มมั้น. ผู้จัดการการเรียนรู้ (4MAT) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แว่นแก้ว, 2543.
- ศิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2545.
- ศรีทอง มีทาทอง. การทดลองวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2534, อัดสำเนา.
- สนิ เจอะสุข. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาของสถิติโดยวิธีสอนโจทย์ปัญหาแบบวรรณ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2540,อัดสำเนา
- สิริวรรณ ตะรุสานนท์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2542,อัดสำเนา
- สุชา จันท์เอมและสุรางค์ จันท์เอม. จิตวิทยาเด็ก. กรุงเทพฯ: ประสานมิตร , 2516
- _____ . ชุดกิจกรรมแบบ 4 MAT กับการพัฒนาศักยภาพนักเรียน. วิชาการศึกษาศาสตร์. 1(3) : 45-49 ,2543.
- สุนทรินทร์ ธนโกไสย. จิตวิทยาแนะแนว. กรุงเทพฯ : เจริญกิจการพิมพ์, 2527.

- สุโท เจริญสุข. ข้อคิดพัฒนาคนให้มีความรับผิดชอบ การแนะแนว.96:45-51 ; ธันวาคม 2527 – มกราคม 2528.
- สุปราณี ศรีโสภา. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษความรับผิดชอบและการความสนใจในการเรียนการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้สัญญาการเรียนการสอนตามคู่มือครู.ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2531, อัดสำเนา.
- สุรางค์ เนียบฉาย. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ตามระดับความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา)
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2532, อัดสำเนา.
- ✓ สุพร เชนเฮง. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนธุรกิจศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2522, อัดสำเนา.
- สมจิตร ชิวปรีชา. ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ประชาศึกษา. 26(4) : 28-32 ; มกราคม 2529.
- เสียง ขุสกุล. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนเป็นกลุ่ม เรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโมดูลและการเรียนตามแผนการสอน สสวท. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2525,อัดสำเนา.
- ✓ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.สำนักนายกรัฐมนตรี.(2530). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2540-2544. กรุงเทพฯ : อรรถพลการพิมพ์.
- สำนักนโยบายและแผนการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม.สำนักงานปลัดกระทรวง.กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- ✓ อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร. การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดขอนแก่น. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2530, อัดสำเนา.
- อุษณีย์ โพธิสุข. เอกสารประกอบการสอน กพ554 วิธีสอนเด็กปัญญาเลิศ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. _____ (2542.พฤษภาคม). การสอนแบบ4MAT SYSTEM สถานปฏิบัติ. 2(20) : 62-65 , 2537.

- Allyn, Donna Proske. (1969. Mar). Application of the 4MAT Model to Career Guidance.
Eric Aresson: NISC Discover Report. 280-288.
- Bower, Patricia Shane. (1987) The Effect of the 4 MAT System on Achievement and Attitudes in Science, Dissertation Abstracts International. 194.
- Carroll, John B. "A Model of School Learning," Teacher College Record. 64 : 723-733; May. 1963.
- Cobb, P (1994). "Where is the mind?" Constructivist and sociocultural perspectives on Mathematical. Education Research. 23(7) 13-20.
- Dewey, John. Dictionary of Education. New York : Philosophical Library, 1959.
- Good, Carrer Victor. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill Book.
Hamacheck, Don E. Encounters with the self. 2nd New York : Holt, Rinehart and Winston. 1973.
- Kolb, David A. Organizational behavior : An experiential approach David A. Kolb, Irwin A. Rubin. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1991.
- Maddox, Hary. How to Study. London : Wyman, Ltd. 1963.
- Maddox, Randalls. Mathematical Thinking and writing : a transition to abstract mathematics San Diego, Calif. London : Academic, 2002.
- McCarthy (1995) Bernice. "A tale of Four Learner : 4MAT 's Learner Style"
Dissertation Abstracts International. March.
- _____. "What 4 MAT Training Teach Us about Staff Development" Dissertation Abstracts International. April.
- Pruscott, Daniel Alfred. The child in the educative process New York : McGraw – Hill, 1957.
- Wilson, James W. "Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics," in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Students Learning. Edited by Benjamin S. Bloom. New York : McGraw – Hill. 1971.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ◆ รายนามประธานที่ปรึกษาการทำวิจัย
- ◆ รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การทำวิจัย

รายนามประธานที่ปรึกษาการทำวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการทำวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศิริ เลาสุริโยธิน

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

2. อาจารย์วิไลจิต พงษ์ศิริ

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

3. อาจารย์วัฒนา มณีวงศ์

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ภาคผนวก ข

- ◆ ตารางที่ 7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ◆ ตารางที่ 8 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ◆ ตารางที่ 9 แสดงประสิทธิภาพของแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ $E_1 / E_2 (80 / 80)$
- ◆ ตารางที่ 10 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ◆ ตารางที่ 11 แสดงคุณภาพของแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ◆ ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ◆ ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจากแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ◆ ตารางที่ 14 แสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียน เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3

ตารางที่ 7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแผนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	แผนการสอนที่ (คะแนน 10 คะแนน)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10	9	9	10	9	10	9	8	9
2	8	6	7	7	7	7	9	6	10
3	9	10	10	10	10	10	10	10	10
4	10	8	9	9	7	6	9	7	8
5	9	9	10	10	9	10	10	10	10
6	9	9	10	10	10	10	10	9	9
7	8	10	10	10	8	8	9	9	9
8	9	10	10	10	9	8	10	8	10
9	9	8	8	8	8	8	8	9	9
10	10	8	9	10	10	10	8	9	9
11	10	8	10	10	8	8	10	10	8
12	9	10	10	10	10	10	9	10	9
13	10	10	10	10	10	9	10	9	9
14	8	9	9	9	8	6	9	8	9
15	9	8	8	10	6	5	9	6	9
16	10	9	7	10	9	9	10	9	8
17	9	10	10	10	10	10	8	10	8
18	10	9	10	9	9	8	9	9	9
19	9	10	10	10	9	8	9	7	9
20	9	10	9	10	9	10	9	8	9

ตารางที่ 7 (ต่อ) แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแผนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	แผนการสอนที่ (คะแนน 10 คะแนน)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	10	9	9	9	9	6	9	8	8
22	10	9	10	10	10	10	9	9	9
23	10	10	9	10	8	7	8	8	9
24	9	9	10	10	9	9	9	7	8
25	8	9	9	9	7	6	9	9	7
26	6	6	6	8	5	7	8	6	7
27	8	9	10	9	8	7	9	9	9
28	10	10	10	10	8	7	8	8	9
29	8	8	9	10	8	9	8	7	8
30	8	10	9	10	10	10	9	10	9
31	9	8	8	8	6	7	9	8	9
32	9	9	10	9	9	9	8	9	9
33	9	9	10	10	8	9	8	9	9
34	10	9	10	10	9	6	9	9	9
35	10	10	9	10	10	10	10	8	9
36	6	4	4	1	7	5	2	4	7
37	9	10	10	9	9	9	9	8	6
38	9	9	9	10	8	9	9	7	7
39	10	9	9	10	9	10	10	9	6
40	6	9	7	7	9	9	7	8	6

ตารางที่ 7 (ต่อ) แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแผนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	แผนการสอนที่ (คะแนน 10 คะแนน)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	10	10	10	9	9	5	8	9	10
63	10	10	10	10	9	10	6	8	8
64	10	10	10	10	9	10	8	9	10
65	10	8	6	8	8	9	5	6	7
66	8	7	5	10	6	6	7	9	8
67	10	9	9	10	7	5	6	10	8
68	9	10	6	6	5	2	7	9	7
69	6	5	4	4	5	7	6	6	7
70	9	6	8	10	8	7	8	10	7
รวม	630	622	626	643	569	562	568	572	568
เฉลี่ย	9	8.89	8.94	9.19	8.13	8.03	8.11	8.17	8.11
S.D.	1.14	1.27	1.52	1.6	1.5	1.96	1.47	1.35	1.27
E1	90	88.9	89.4	91.9	81.3	80.3	81.1	81.7	81.1

ตาราง 8 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เต็ม 30 คะแนน)
1	27
2	22
3	29
4	23
5	29
6	28
7	23
8	21
9	22
10	29
11	23
12	25
13	27
14	26
15	20
16	26
17	29
18	22
19	20
20	28
21	22
22	27
23	27

ตาราง 8 (ต่อ) แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เต็ม 30 คะแนน)
24	29
25	28
26	19
27	19
28	28
29	20
30	28
31	22
32	25
33	28
34	24
35	28
36	10
37	27
38	25
39	28
40	13
41	22
42	15
43	25
44	19
45	21
46	27
47	24
48	28
49	24
50	29

ตาราง 8 (ต่อ) แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เต็ม 30 คะแนน)
51	18
52	19
53	22
54	13
55	27
56	21
57	20
58	19
59	23
60	24
61	27
62	27
63	23
64	28
65	27
66	17
67	23
68	18
69	12
70	20
รวม	1638
เฉลี่ย	23.400
S.D.	4.563
E2	78.00

ตาราง 9 แสดงค่าประเมินสิทธิภาพของแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษา 3 ตามเกณฑ์ E_1 / E_2 (80/80)

แผนการสอนที่	เรื่อง	E_1	E_2
1	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100	90.00	78.00
2	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000	88.90	
3	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	89.40	
4	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก	91.90	
5	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10	81.30	
6	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100	80.30	
7	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	81.10	
8	โจทย์ปัญหาการคูณ	81.70	
9	โจทย์ปัญหาระคน	81.10	

ตารางที่ 10 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	P	r	ข้อที่	P	R
1	0.83	0.33	21	0.83	0.33
2	1.00	0.00	22	0.67	0.67
3	0.89	0.00	23	0.50	0.11
4	0.94	0.11	24	0.67	0.44
5	0.78	0.22	25	0.67	0.22
6	0.72	0.56	26	0.83	0.11
7	0.78	0.44	27	0.78	0.22
8	0.94	0.11	28	0.72	0.11
9	0.94	0.11	29	0.89	0.22
10	0.67	0.44	30	0.61	0.56
11	0.61	0.11	31	0.50	0.33
12	0.94	0.11	32	0.61	0.33
13	0.72	0.56	33	0.67	0.44
14	0.89	0.00	34	0.61	0.56
15	0.78	0.22	35	0.50	0.78
16	0.94	0.11	36	0.72	0.56
17	1.00	0.00	37	0.61	0.33
18	0.94	0.11	38	0.61	0.33
19	0.83	0.33	39	0.56	0.44
20	0.78	0.44	40	0.50	0.11

มีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร $KS-20 = 0.76$

ตาราง 11 แสดงคุณภาพของแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	อำนาจจำแนก (ค่า t)	ข้อที่	อำนาจจำแนก (ค่า t)
1	4.77*	11	3.31*
2	3.99*	12	3.36*
3	4.21*	13	2.58*
4	6.24*	14	2.96*
5	5.63*	15	4.45*
6	4.49*	16	4.99*
7	2.92*	17	3.36*
8	4.17*	18	3.15*
9	2.79*	19	4.31*
10	2.63*	20	5.01*

*P < .01

แบบสอบถามความสนใจฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ มีอำนาจจำแนกโดยพิจารณาจากค่า t มีค่า
ความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ตามวิธีของครอนบัค
(Cronbach) = 0.86

ตาราง 12 **การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง
กับกลุ่มควบคุมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ความแตกต่างระหว่าง คะแนน
1	27	10	17
2	22	27	-5
3	29	25	4
4	23	28	-5
5	29	13	16
6	28	22	6
7	23	15	8
8	21	25	-4
9	22	19	3
10	29	21	8
11	23	27	-4
12	25	24	1
13	27	28	-1
14	26	24	2
15	20	29	-9
16	26	18	8
17	29	19	10
18	22	22	0
19	20	20	7
20	28	28	1

ตาราง 12 (ต่อ) การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง
กับกลุ่มควบคุมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ความแตกต่างระหว่าง คะแนน
21	22	21	1
22	27	20	7
23	27	19	8
24	29	23	6
25	28	24	4
26	19	27	-8
27	19	27	-8
28	28	23	5
29	20	28	-8
30	28	27	1
31	22	17	5
32	25	23	2
33	28	18	10
34	24	12	12
35	28	20	8

ตาราง 13 **การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง
กับกลุ่มควบคุมจากแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ความแตกต่างระหว่าง คะแนน
1	38	36	2
2	36	38	-2
3	31	33	-2
4	36	35	1
5	36	20	16
6	33	32	1
7	36	27	9
8	36	33	3
9	38	14	24
10	36	29	7
11	37	17	20
12	34	30	4
13	36	26	10
14	34	28	6
15	38	32	6
16	38	21	17
17	37	31	6
18	37	31	6
19	37	22	15
20	31	25	6

ตาราง 13 (ต่อ) การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง
กับกลุ่มควบคุมจากแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ความแตกต่างระหว่าง คะแนน
21	36	31	5
22	35	30	5
23	32	25	7
24	33	36	-3
25	34	31	3
26	38	26	12
27	33	20	13
28	36	9	27
29	27	32	-5
30	29	23	6
31	23	36	-13
32	31	38	-7
33	31	35	-4
34	35	24	11
35	36	20	16

ตาราง 14 แสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
หลังการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชั้นที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย
1	+ 1	0	+ 1	0.7
2	+ 1	0	+ 1	0.7
3	+ 1	-1	+ 1	0.3
4	+ 1	-1	+ 1	1
5	+ 1	0	+ 1	0.7
6	+ 1	0	+ 1	0.7
7	+ 1	+ 1	+ 1	1
9	+ 1	+ 1	+ 1	1
10	0	+ 1	0	1
11	+ 1	+ 1	+ 1	0.3
12	+ 1	+ 1	+ 1	1
13	+ 1	+ 1	+ 1	1
14	+ 1	+ 1	+ 1	1
15	+ 1	+ 1	+ 1	1
16	+ 1	+ 1	+ 1	1
17	+ 1	+ 1	+ 1	1
18	+ 1	+ 1	+ 1	1
19	0	+ 1	+ 1	0.7
20	0	+ 1	+ 1	0.7
21	+ 1	+ 1	+ 1	1
22	+ 1	+ 1	+ 1	1
23	+ 1	+ 1	+ 1	1

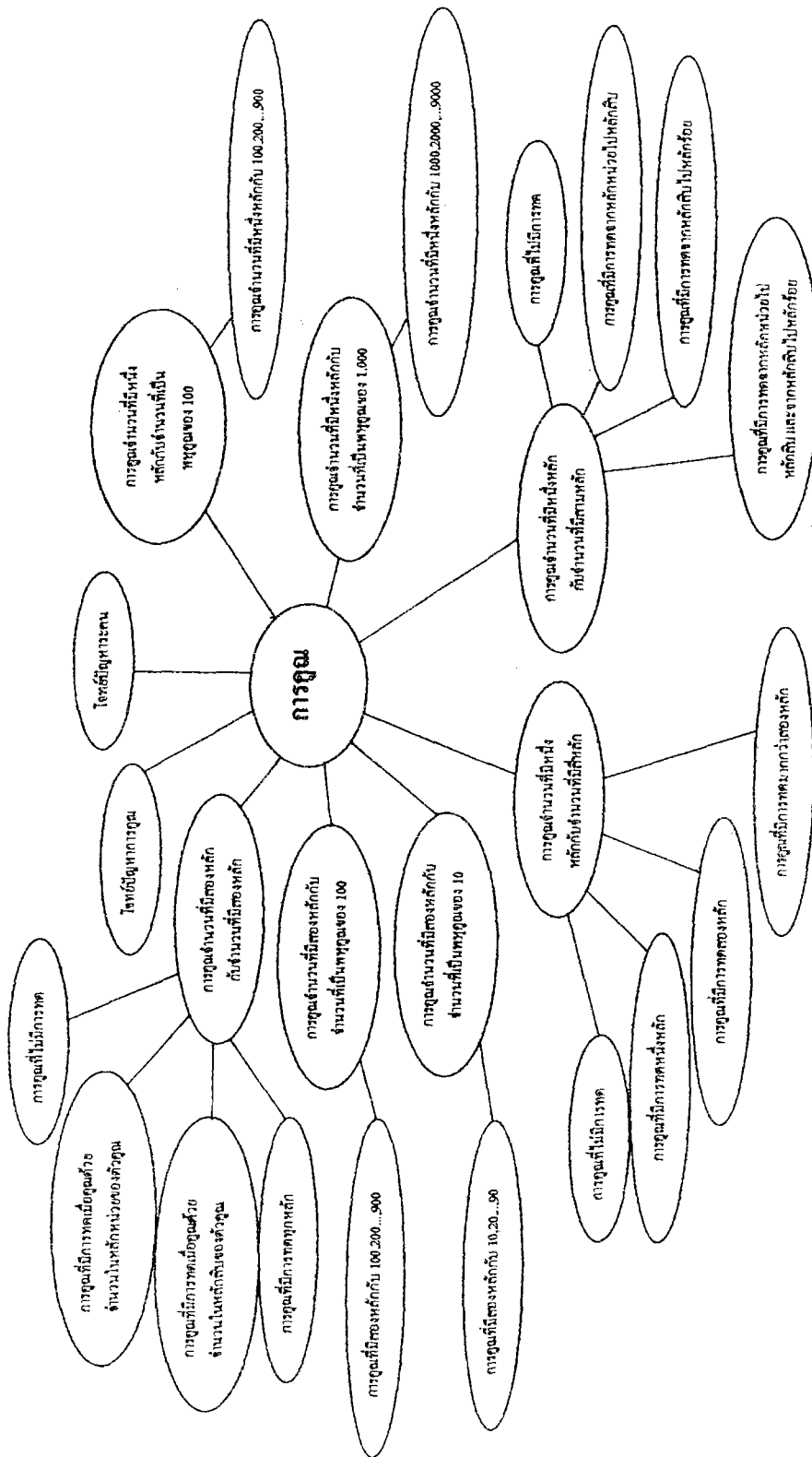
ตาราง 14 (ต่อ) แสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
หลังการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชั้นที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย
24	+ 1	+ 1	+ 1	1
25	+ 1	+ 1	+ 1	1
26	+ 1	- 1	+ 1	0.3
27	+ 1	+ 1	+ 1	1
28	+ 1	- 1	+ 1	0.3
29	+ 1	- 1	+ 1	0.3
30	+ 1	- 1	+ 1	0.3
31	+ 1	+ 1	+ 1	1
32	+ 1	+ 1	+ 1	1
33	+ 1	+ 1	+ 1	1
34	+ 1	+ 1	+ 1	1
35	+ 1	+ 1	+ 1	1
36	+ 1	+ 1	+ 1	1
37	+ 1	+ 1	+ 1	1
38	+ 1	+ 1	+ 1	1
39	+ 1	+ 1	+ 1	1
40	+ 1	+ 1	+ 1	1
จากตารางได้ค่า IC = 0.85				

ภาคผนวก ค

- ◆ ผังการวิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตร
- ◆ ผังการวิเคราะห์เนื้อหาการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT
- ◆ การจัดการแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ผังการวิเคราะห์เนื้อหาการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์
 เรื่องการคูณ
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



การจัดแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง การคูณ ภาคเรียนที่ 1

แผนการสอน ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	จำนวน คาบ	หมายเหตุ
1	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 100	1	คาบละ 50 นาที
2	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 1,000	1	
3	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	3	
4	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก	3	
5	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 10	1	
6	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณ ของ 100	1	
7	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	2	
8	โจทย์ปัญหาการคูณ	2	
9	โจทย์ปัญหาระคน	2	
รวม		16	

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- ◆ แผนการสอนแบบ 4MAT
- ◆ แผนการสอนแบบปกติ
- ◆ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ◆ แบบทดสอบหลังแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
- ◆ แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 1

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

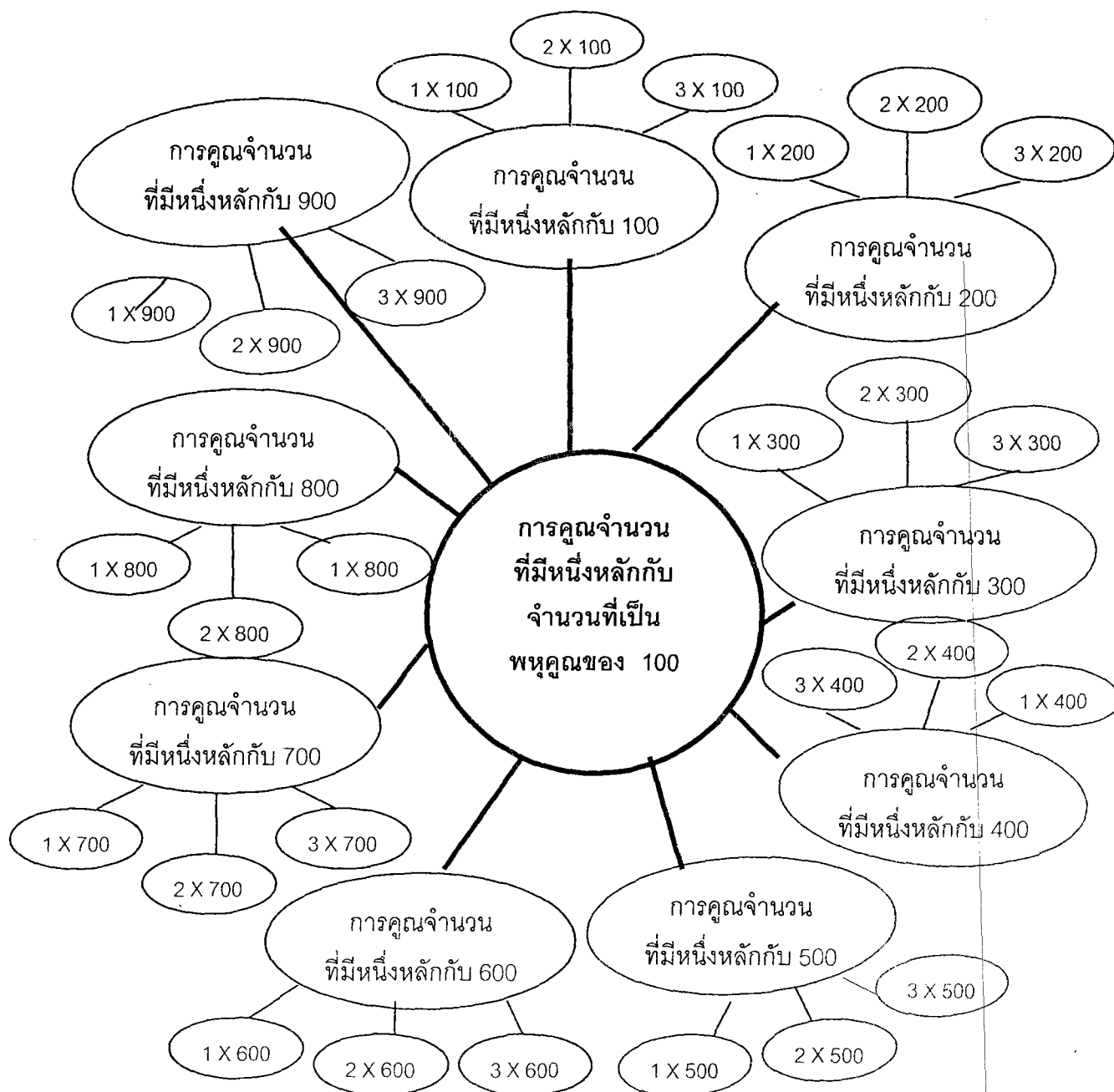
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 เวลา 1 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์

การคูณจำนวนใดกับ 100, 200, ..., 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วคูณกับ 100 หรือ เติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

4. เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ

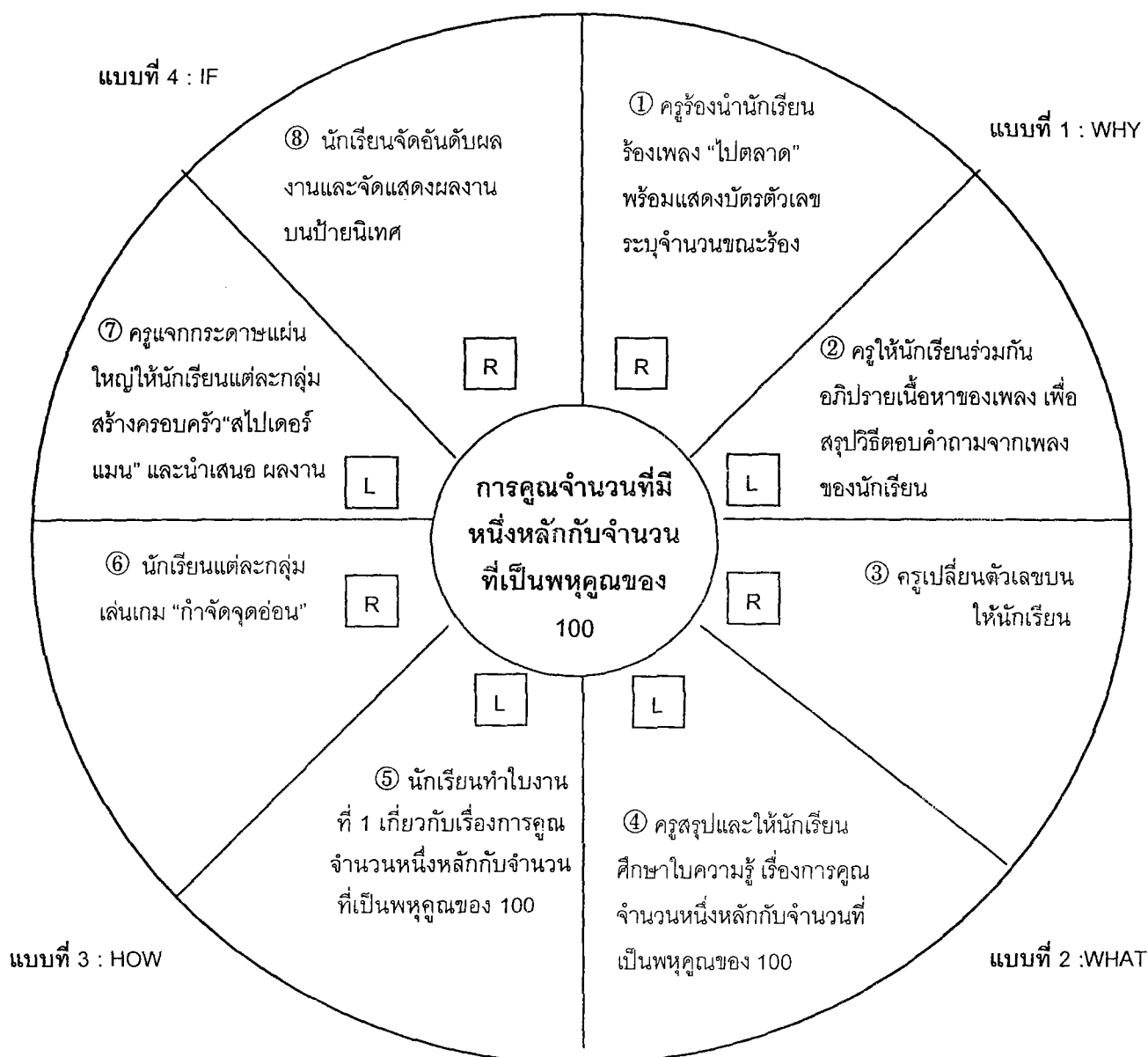
1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100
2. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 200
3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 300
4. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 400
5. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 500
6. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 600
7. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 700
8. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 800
9. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 900

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
3. นำจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 มาคูณกันได้ถูกต้องตามผลคูณที่กำหนดให้ อย่างกระตือรือร้น และคล่องแคล่ว

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



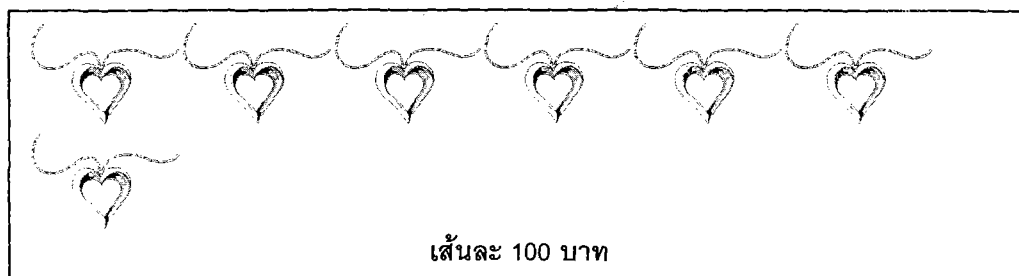
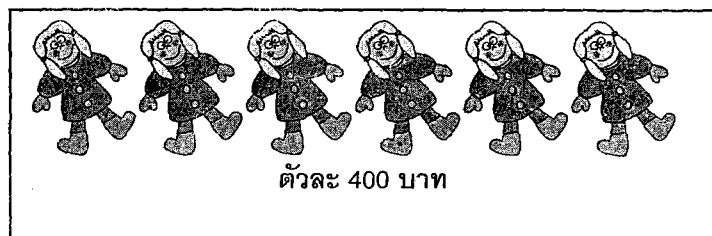
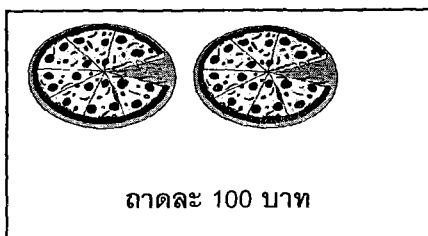
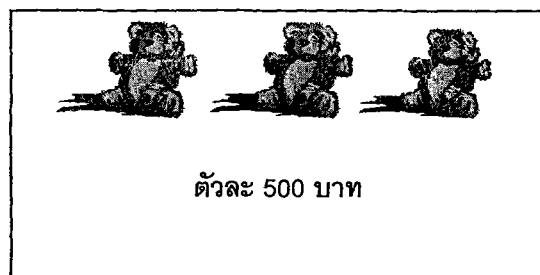
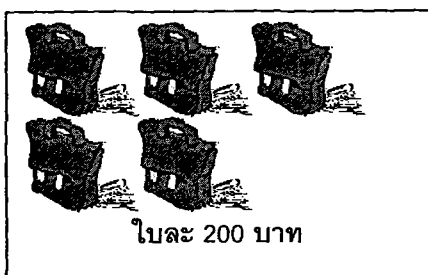
7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

- 1.1 ครูนำเนื้อเพลง “ไปตลาด” ดัดบนกระดานดำให้นักเรียนอ่าน
- 1.2 ครูร้องให้นักเรียนฟัง และให้นักเรียนร้องตาม 1 รอบ
- 1.3 นักเรียนร้องเพลง “ไปตลาด” ตามบัตรตัวเลขที่ครูกำหนดให้

บัตรตัวเลขมีดังนี้



ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาของเพลงดังนี้

- 2.1 นักเรียนมีวิธีคิดในการหาคำตอบอย่างไร
- 2.2 ครูถามนักเรียนว่าวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ควรใช้วิธีคิดอย่างไร
- 2.3 ครูถามนักเรียนจำนวนที่นำไปคูณกับเลขหนึ่งหลักมีจำนวนอะไรบ้าง
- 2.4 ครูแนะนำนักเรียนถึงจำนวน 100, 200, ... , 900 เป็นพหุคูณของ 100

การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 ครูเปลี่ยนตัวเลขบนเนื้อเพลง

3.2 ครูให้นักเรียนที่ละคู่ตอบคำถามจากเนื้อเพลง

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

ครูสรุป และให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับ

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงานที่ 1 เกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ให้นักเรียนทุกคนทำ

5.2 นักเรียนทำใบงานที่ 1 และผลัดกันตรวจสอบความถูกต้องกับเพื่อน

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมเล่นเกม “กำจัดจุดอ่อน” โดย

- นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องส่งตัวแทน 1 คน เป็นพิธีกร ถามเพื่อน

กลุ่มอื่น 1 กลุ่ม

- ผู้ที่เป็นพิธีกรต้องคิดคำถามเกี่ยวกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับ

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 จำนวน 10 ข้อ เพื่อถามเพื่อนกลุ่มอื่น

6.2 ครูเป็นผู้เขียนคะแนนให้แต่ละกลุ่ม กลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุดเป็นผู้ชนะ

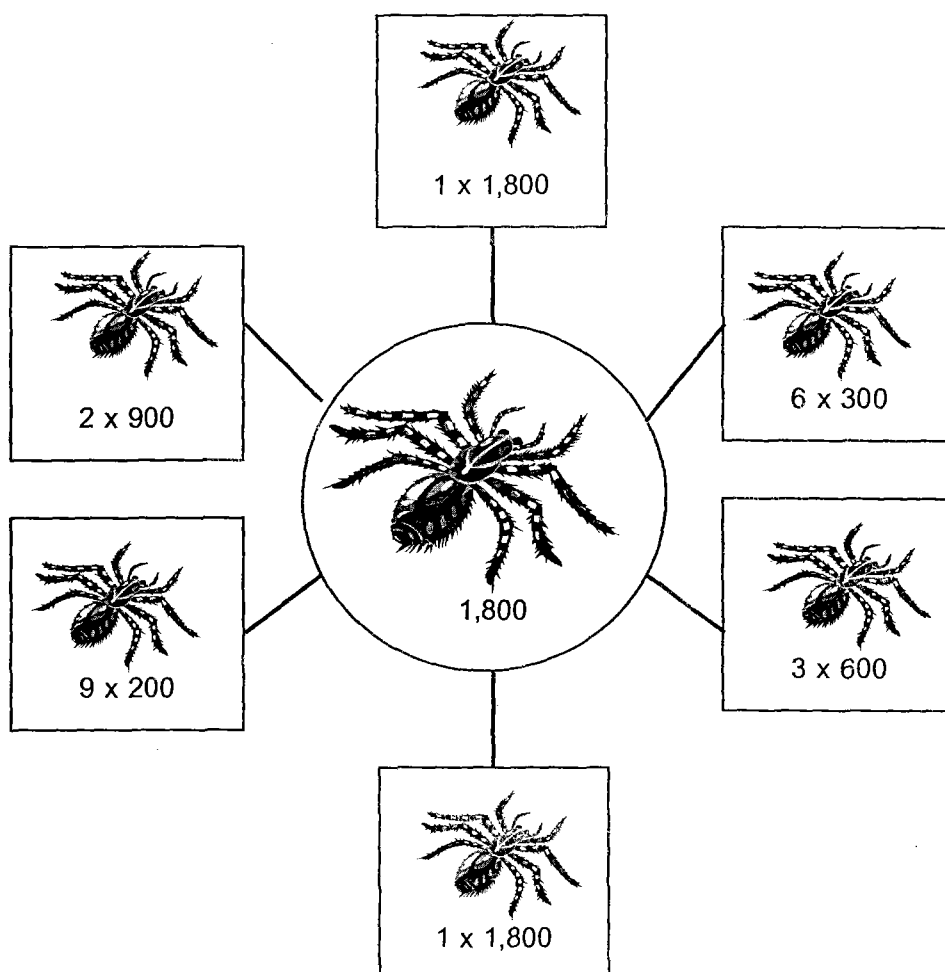
การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

7.1 ครูแจกกระดาษแผ่นใหญ่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

7.2 นักเรียนออกแบบเพื่อสร้างกรอบครัวสไปเดอร์แมน โดยครูกำหนด

ผลคูณให้นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องหาจำนวนที่มากคูณกันแล้วได้เท่ากับผลคูณที่กำหนดให้ เช่น



7.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยการจับสลากเรียงตามหมายเลข 1 – 9

เลข 1 – 9

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 ครูและนักเรียนร่วมกันตัดสินผลงาน

8.2 นักเรียนนำผลงานจัดแสดงบนป้ายนิเทศ

8. สื่อการเรียนรู้การสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. ร้องเพลง “ไปตลาด”	- กระดาษชาร์ตเขียนเนื้อเพลง “ไปตลาด” - บัตรตัวเลข - กระดาษขาว	- กระดาษดำ
2. เกม “โดนใจ ใช่เลย”	- ซอส์ก	- กระดาษดำ
3. กิจกรรม “การสร้างครอบครัว สไปเดอร์แมน”	- การดาษ F4 - ดินสอสี	
4. การจัดทำป้ายนิเทศ	- กระดาษชาร์ตสี	- ป้ายนิเทศ - กรรไกร - ที่เย็บผ้า
4. การสังเกต และสรุปผล	- ใบความรู้ - ใบงานที่ 1	-

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การอภิปราย /สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การซักถาม /ตอบคำถาม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินผลงาน	- ใบงาน
8. การทำแบบทดสอบ	- ชิ้นงาน - แบบทดสอบ

เพลง ไปตลาด

เนื้อร้อง ดัดแปลงจากเพลงไปตลาด ของ ธนู บุญรัตนพันธ์ ทำนอง เพลงลาวด้อยตั้ง
มีเงินตั้งหลายบาท เพราะฉันไปตลาดไปขายของมา
ขาย เสื้อ 9 ตัว แล้วหนา ตัวละ 100 บาท ใจจะ
รวมได้เงินตรามีค่า 900 บาท

กิจกรรมเกม “กำจัดจุดอ่อน”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 โดยการตอบคำถามได้
2. มีความคล่องแคล่วและสนุกสนานในการเล่นเกมน
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

- บัตรตัวเลข

การดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ส่งตัวแทนกลุ่ม 1 คน เป็นพิธีกร
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันเกี่ยวกับคำถาม ซึ่งเป็นการคูณเลขจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 จำนวน 10 คำถามและเขียนคำถามลงในบัตรตัวเลข
3. นักเรียนที่เป็นพิธีกรจับสลากเพื่อถามเพื่อนกลุ่มอื่น จับเวลา 3 นาที
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มสลับกันถาม โดยมีครูเป็นผู้บันทึกคะแนน
5. กลุ่มใดถามคำถามได้มาก และตอบคำถามได้มากเป็นผู้ชนะ

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

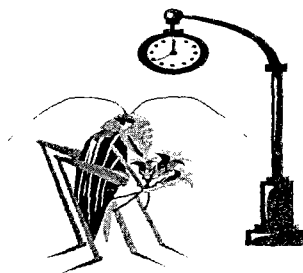
จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ 100 , 200 , 300 , 400 , 500 , 600 , 700 , 800 , 900

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 , 200 , ... , 900

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 , 200 , ... , 900 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักนั้นมาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายสองตัว

<u>ตัวอย่างที่ 1</u>	$6 \times 300 = \square$
<u>วิธีทำ</u>	$6 \times 300 = 6 \times (3 \times 100)$ $= (6 \times 3) \times 100$ $= 18 \times 100$ $= 1,800$
ดังนั้น	$6 \times 300 = 1,800$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u>	$6 \times 300 = \square$
<u>วิธีทำ</u>	นำ 6×3 ได้ 18 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัวได้ 1,800
ดังนั้น	$6 \times 300 = 1,800$



ใบงานที่ 1

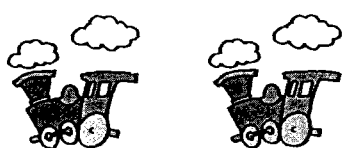
เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

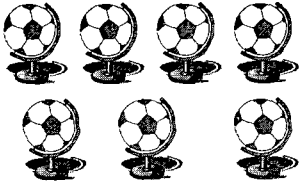
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนวาดรูป เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาผลคูณลงในตารางต่อไปนี้

รูปภาพ	ราคา	ประโยคสัญลักษณ์ การบวก	ประโยคสัญลักษณ์ การคูณ	ผลคูณ
	อันละ 300 บาท	$200 + 200 + 200$ $=$	$3 \times 200 =$	600 บาท
	คันละ 500 บาท			
		$600 + 600 + 600 +$ $600 + 600$ $=$		
			$4 \times 100 =$	

รูปภาพ	ราคา	ประโยคสัญลักษณ์ การบวก	ประโยคสัญลักษณ์ การคูณ	ผลคูณ
	ลูกละ 300 บาท			
		$900 + 900 + 900 +$ $900 + 900 + 900$ $=$		
				1,500 บาท



ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในตารางให้สมบูรณ์ ด้วยการนำตัวเลขในแนวตั้ง
ที่จะจำนวนคูณกับตัวเลขในแนวนอน

X	100	200	300	400	500	600	700	800	900
1				400					
2		400							1,800
3					1,500				
4							2,800		
5			1,500						
6						3,600			
7								5,600	
8	800								
9				3,600					



แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 2

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

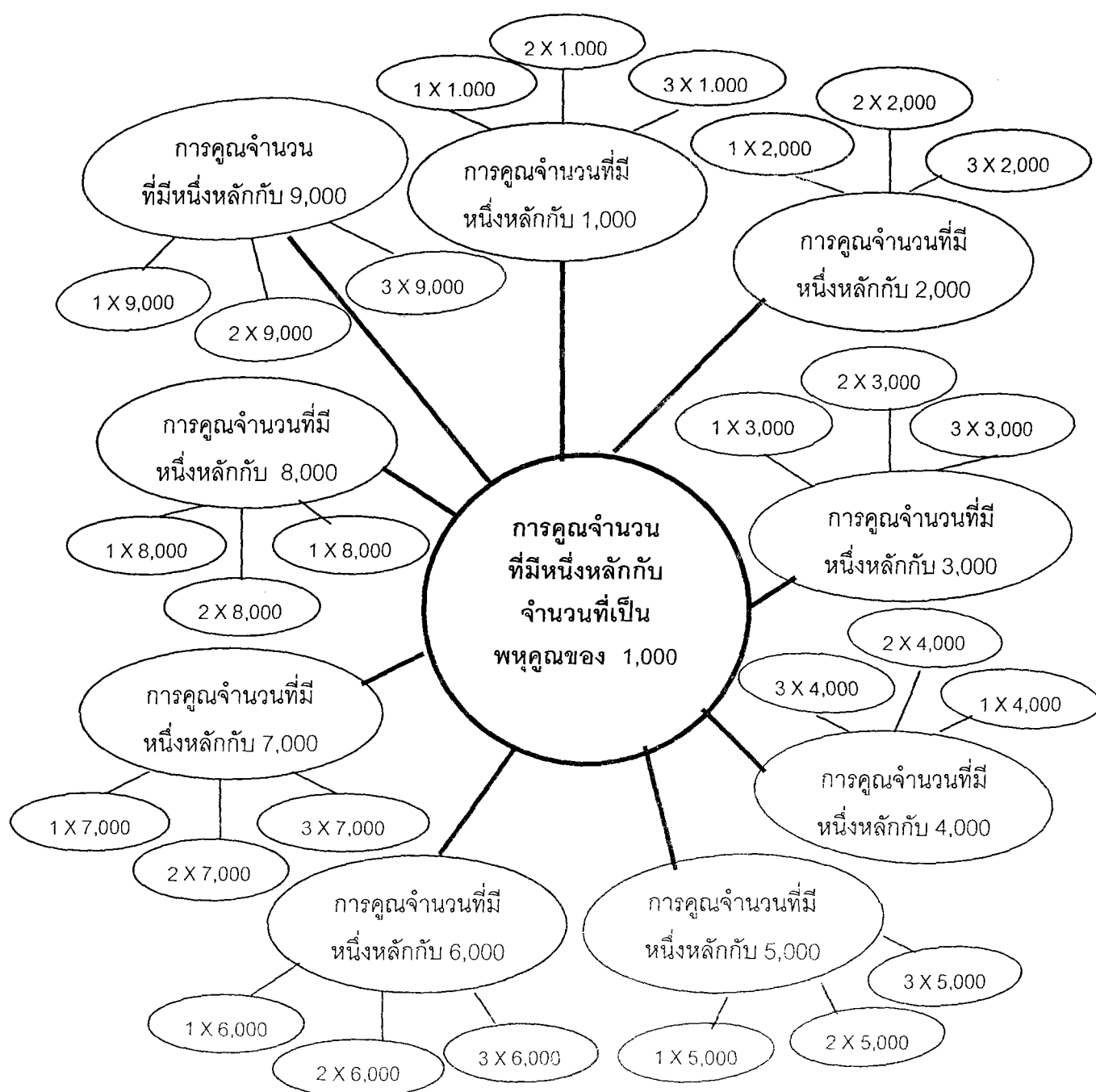
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 เวลา 1 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์

การคูณจำนวนใดกับ 1,000, 2,000, ..., 9,000 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วคูณกับ 1,000 หรือ เติม 0 ต่อท้ายอีกสามตัว

4. เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 คือ

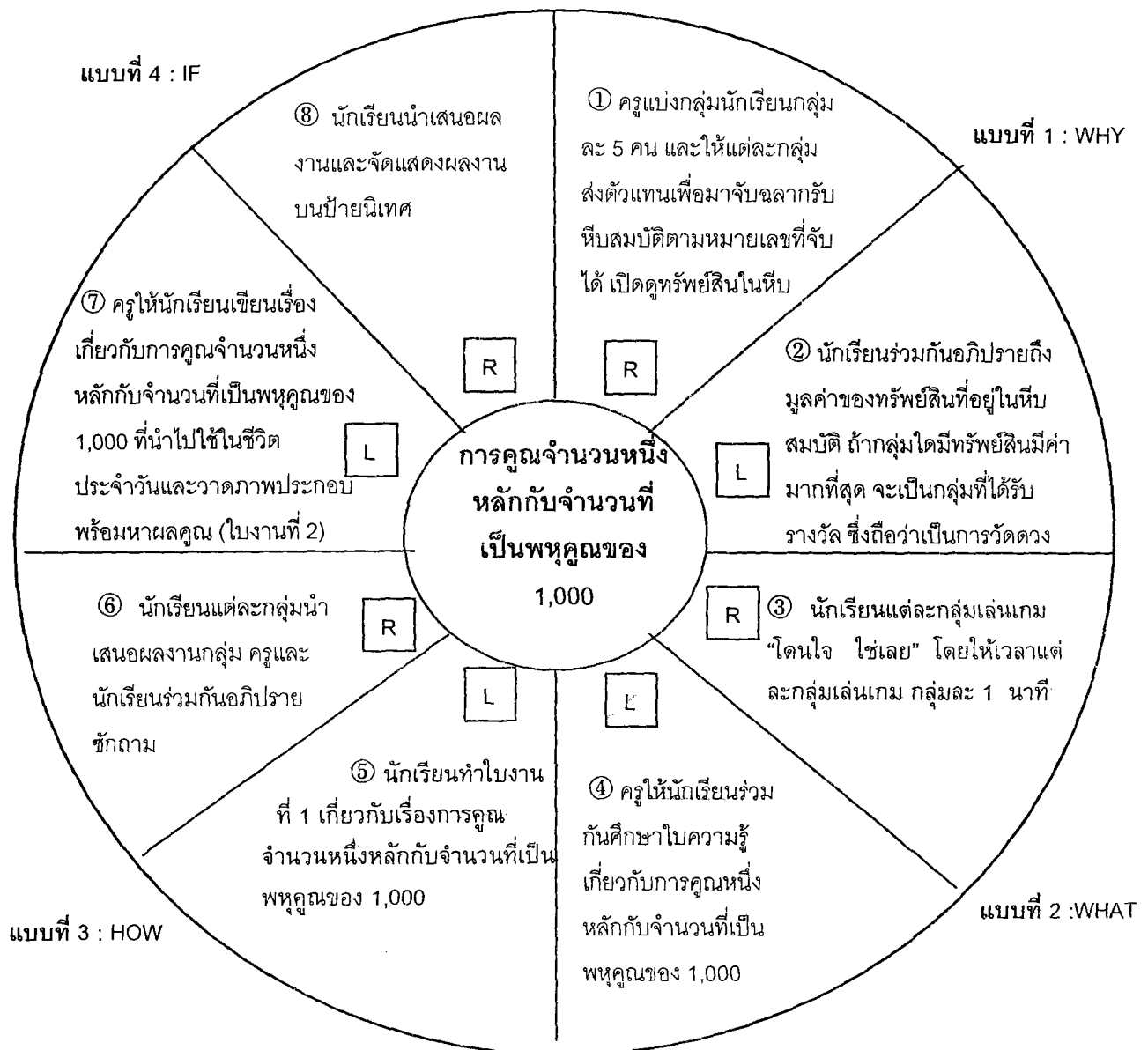
1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000
2. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 2,000
3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 3,000
4. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 4,000
5. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 5,000
6. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 6,000
7. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 7,000
8. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 8,000
9. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 9,000

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ได้ อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
3. นำจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 มาคูณกันได้ถูกต้อง ตามผลคูณที่กำหนดให้
4. ใช้ทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ในการ เล่นเกมได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว และสนุกสนาน

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

1.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 คน

1.2 นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มมา 1 คน เพื่อจับฉลากรับหีบสมบัติ

หีบสมบัติมีดังนี้

 สร้อยคอราคาเส้นละ 3,000 บาท 1 เส้น กำไลข้อมือราคาเส้นละ 2,000 บาท 3 เส้น	 สร้อยคอราคาเส้นละ 3,000 บาท 1 เส้น กำไลข้อมือราคาเส้นละ 2,000 บาท 3 เส้น
 กำไลข้อมือราคาเส้นละ 2,000 บาท 2 เส้น	 นาฬิการาคาเรือนละ 1,000 บาท 3 เรือน
 แหวนราคาวงละ 1,000 บาท 2 วง สร้อยคอราคาเส้นละ 3,000 บาท 1 เส้น	 แหวนราคาวงละ 1,000 บาท 2 วง

1.3 นักเรียนแต่ละกลุ่ม เปิดหีบสมบัติพร้อมกัน และรวมทรัพย์สินในหีบสมบัติว่ามีมูลค่าเท่าใด แต่ละกลุ่มต้องช่วยกันคิด

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

- 2.1 นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงมูลค่าของทรัพย์สินที่อยู่ในหีบสมบัติว่าหาคำตอบมาได้อย่างไร และหาวิธีคิดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด
- 2.2 กลุ่มใดที่มีทรัพย์สินมากที่สุด ถือว่าโชคดี รับของรางวัลจากครู
- 2.3 ครูถามนักเรียนว่าจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 มีจำนวนใดบ้าง
- 2.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

- 1.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม “โดนใจ ใช่เลย” ซึ่งเกม “โดนใจ ใช่เลย” นี้มีบัตรคำถามจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ซึ่งเป็นบัตรคำถาม วางสลับกันอยู่กับบัตรคำซึ่งเป็นคำตอบ
- 1.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องมาจับคู่บัตรคำถามกับคำตอบให้สอดคล้องกันภายในเวลา 1 นาที

- 1.3 ครูเป็นผู้บันทึกคะแนนให้นักเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

- 4.1 ครูแจกใบความรู้ให้นักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000
- 4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

- 5.1 ครูแจกใบงานที่ 1 เกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ให้นักเรียนทุกคนทำ
- 5.2 นักเรียนทำใบงานที่ 1 และผลัดกันตรวจสอบความถูกต้องภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

- 6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มคัดเลือกใบงานที่ 1 ของเพื่อนภายในกลุ่ม 1 คน ที่เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม
- 6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานจากใบงานที่ 1

การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

ครูแจกใบงานที่ 2 ให้นักเรียนเขียนเรื่องเกี่ยวกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และวาดภาพประกอบพร้อมหาผลคูณ

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 สุ่มนักเรียนนำเสนอผลงานจากใบงานที่ 2 ประมาณ 5 คน

8.2 นักเรียนจัดแสดงผลงานโดยการจัดป้ายนิเทศในห้องเรียน

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. กิจกรรมจับสลากเสี่ยงโชคกับหีบสมบัติ	- กระดาษชาร์ตสี - บัตรรูปภาพ	-
2. เกม “โดนใจ ใช่เลย”	- บัตรตัวเลข - กระเป๋าค้น	- กระดานดำ
3. การจัดทำป้ายนิเทศ	- กระดาษชาร์ตสี	- ป้ายนิเทศ - กรรไกร - ที่เย็บผ้า
4. การสังเกต และสรุปผล	- ใบความรู้ - ใบงานที่ 1	-

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การอภิปราย /สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การซักถาม /ตอบคำถาม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินผลงาน	- ใบงาน
8. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

กิจกรรมเกม “โดนใจ ใช่เลย”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 โดยสามารถจับคู่บัตรคำถามและคำตอบได้
2. มีความคล่องแคล่ว และสนุกสนานในการเล่นเกม
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

1. บัตรตัวเลขที่เป็นคำตอบ
2. บัตรตัวเลขที่เป็นคำถาม
3. กระเป๋าคัด
4. กระดานดำ

การดำเนินกิจกรรม

1. ครูนำบัตรคำถามและคำตอบใส่กระเป๋าคัด โดยวางสลับกัน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มทุกคนต้องวิ่งสลับกันมาจับบัตรคำถามและบัตรคำตอบให้สอดคล้องกัน ภายในเวลา 1 นาที
3. ครูเป็นผู้บันทึกคะแนน

ตัวอย่าง บัตรที่ใช้ในกิจกรรมเกม “โดนใจ ใช่เลย”

บัตรตัวเลขที่เป็นคำถาม

$$2 \times 300$$

$$4 \times 600$$

บัตรตัวเลขที่เป็นคำตอบ

$$600$$

$$2,400$$

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 คือ 1,000 , 2,000 , 3,000 , 4,000 , 5,000 , 6,000 , 7,000 , 8,000 , 9,000

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 คือ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 , 2,000 , ... , 9,000

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 , ... , 9,000 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักนั้นมาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 1,000 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายสามตัว

ตัวอย่างที่ 1

$$3 \times 5,000 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 3 \times 5,000 &= 3 \times (5 \times 1,000) \\ &= (3 \times 5) \times 1,000 \\ &= 15 \times 1,000 \\ &= 15,000 \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$3 \times 5,000 = 15,000$$



ตัวอย่างที่ 2

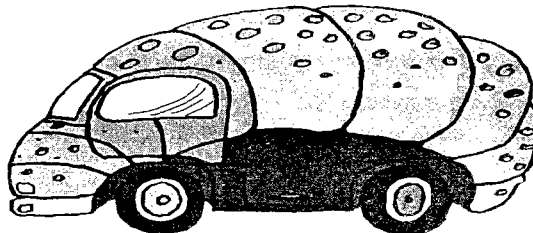
$$3 \times 5,000 = \square$$

วิธีทำ

นำ 3×5 ได้ 15
แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกสามตัวได้ 15,000

ดังนั้น

$$3 \times 5,000 = 15,000$$



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



นำตัวเลขที่แทนค่าด้วยรูปแบบมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ
และหาผลคูณ

1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000

รูปภาพ	ประโยคสัญลักษณ์ การคูณ	ผลคูณ
	$6 \times 5,000$	30,000

รูปภาพ	ประโยคสัญลักษณ์ การคูณ	ผลคูณ
		
		
		
		
		
		

ใบงานที่ 2

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

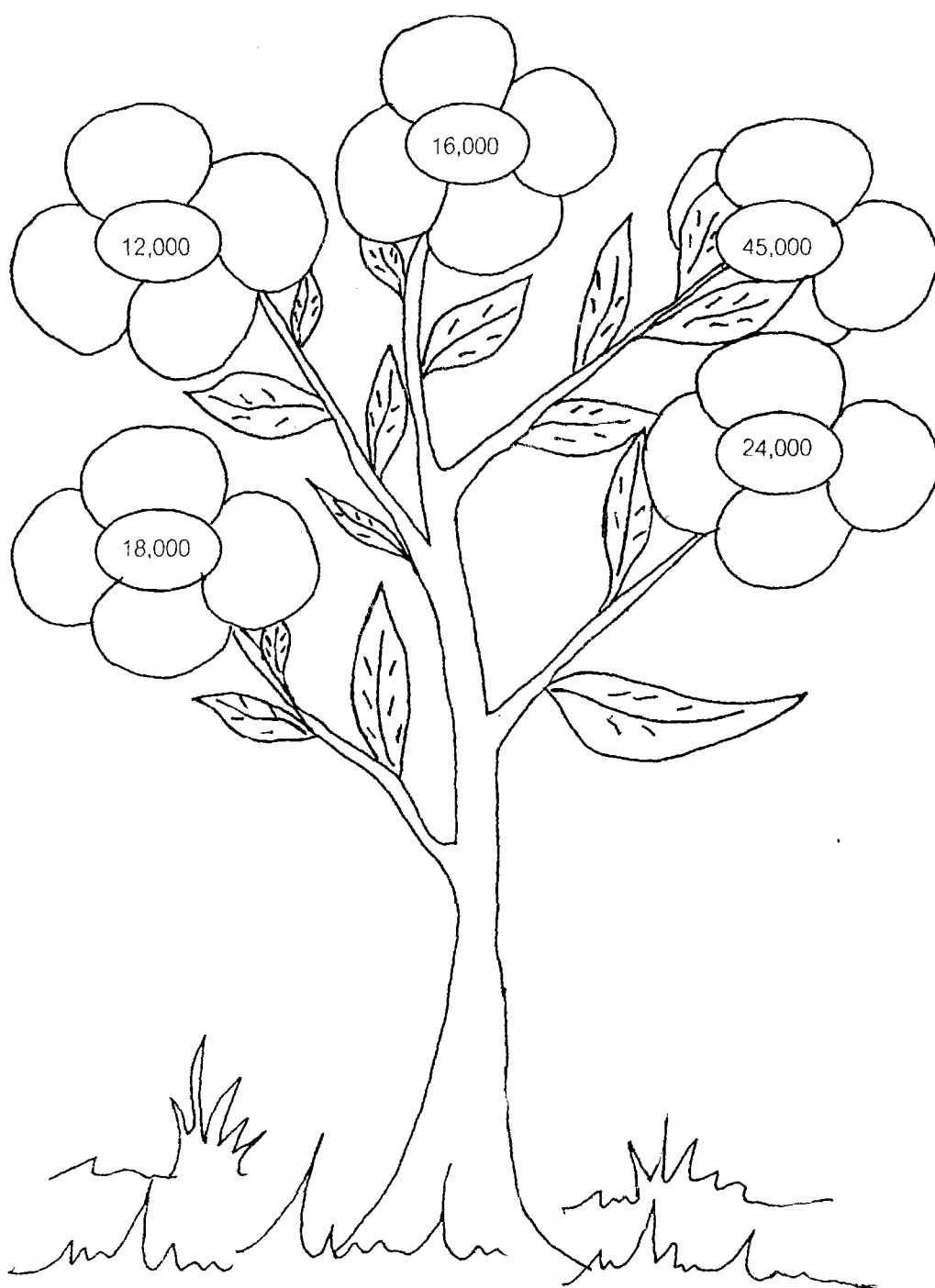


นักเรียนเขียนเรื่องเกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน อย่างน้อย 5 บรรทัด และวาดภาพประกอบ พร้อมหาผลคูณ

ชื่อเรื่อง



นักเรียนช่วยเติมกลีบดอกไม้ให้สมบูรณ์ ด้วยการนำจำนวนสองจำนวนคูณกัน
และมีผลคูณเท่ากับเกสรดอกไม้



แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 3

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

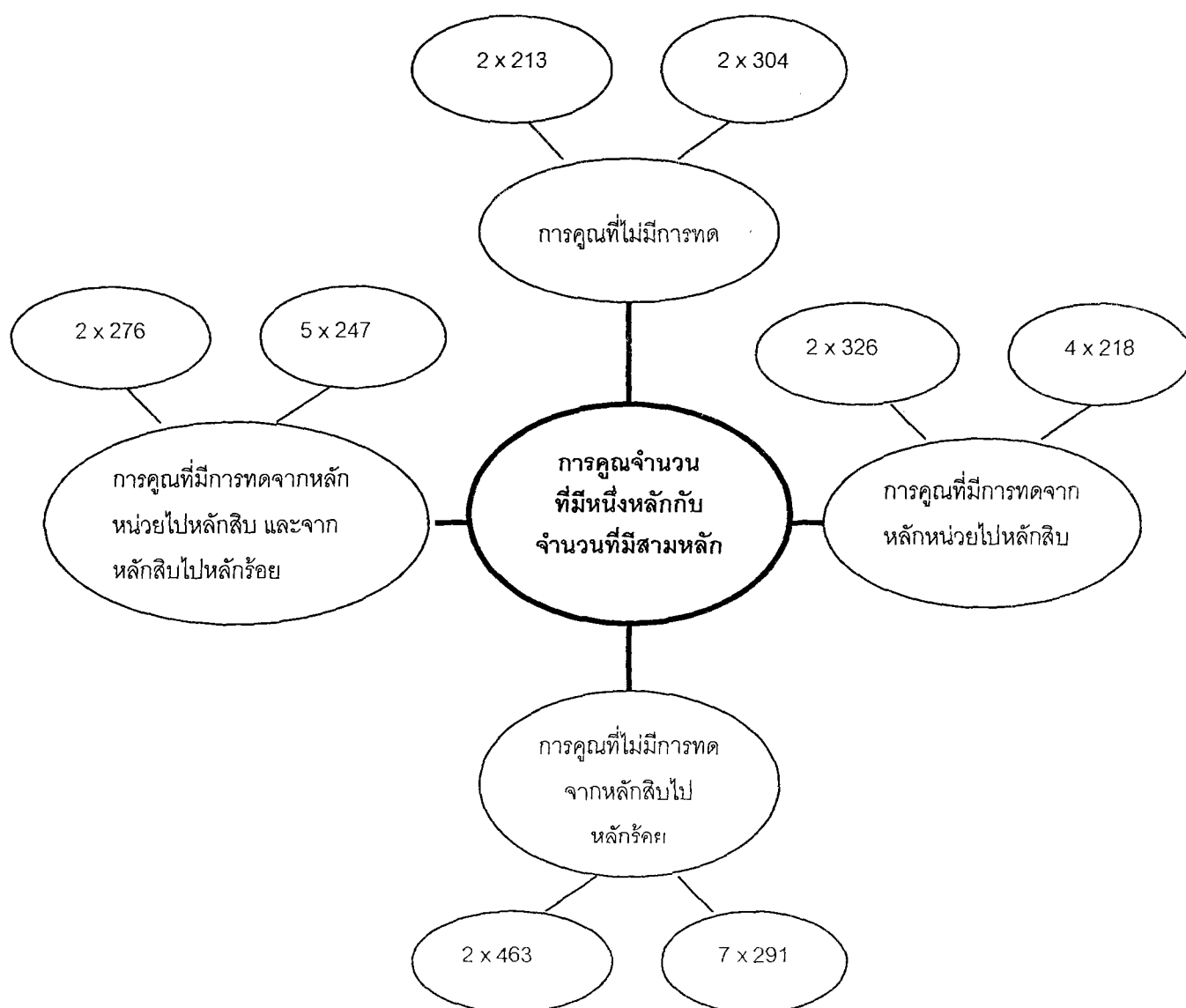
เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

เวลา 3 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หัตถ์โนทัศน์



3. มโนทัศน์

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักมาคูณกับจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ ซึ่งการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ การคูณที่ไม่มีการทด, การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ, การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย และการคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักร้อย

4. เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีสามหลัก แบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ

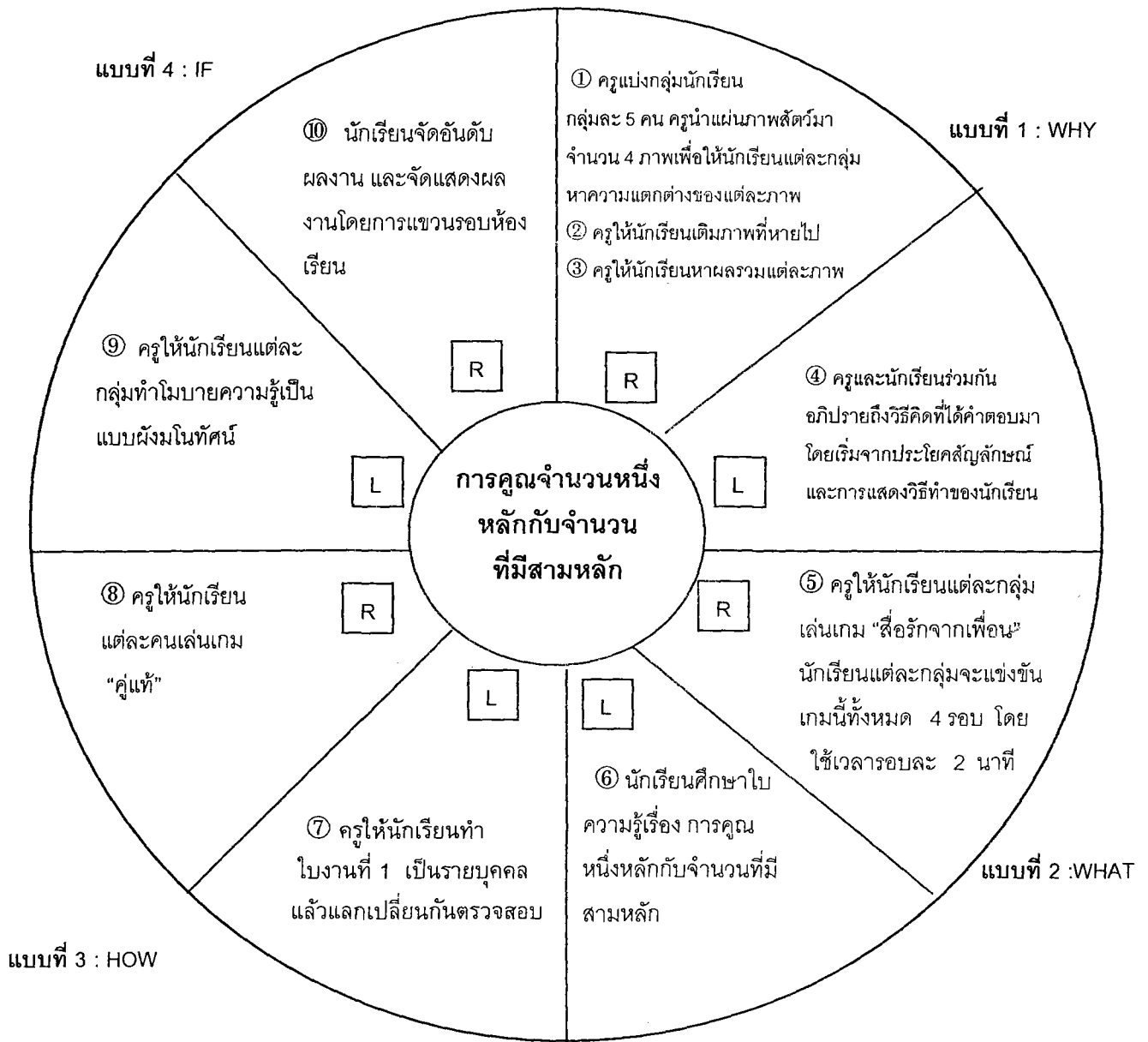
1. การคูณที่ไม่มีการทด
2. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
3. การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย
4. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากหลักสิบไปหลักร้อย

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่ไม่มีการทดได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล
3. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อยได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
4. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักร้อยได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
5. คำนวณหาคำตอบจากโจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักได้อย่างคล่องแคล่ว และมีไหวพริบ

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

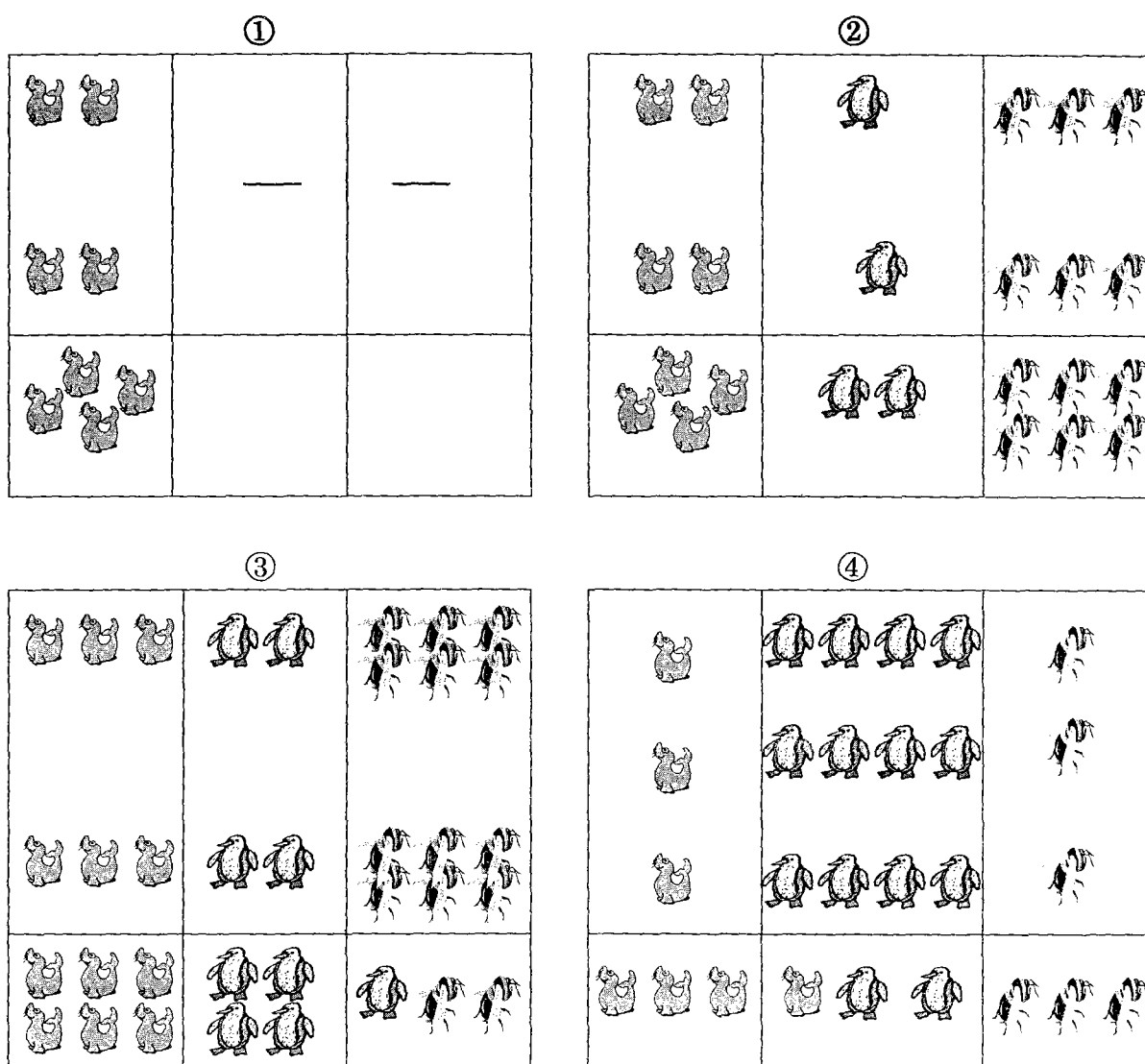
การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

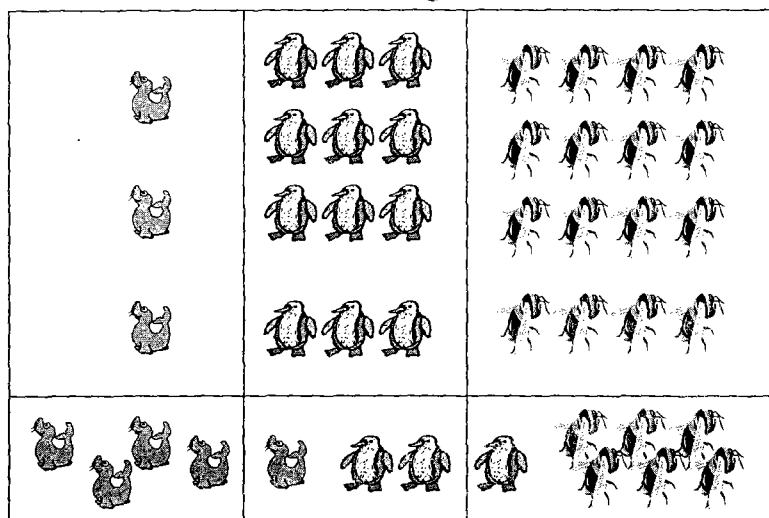
1.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 คน

1.2 ครูนำแผ่นภาพสัตว์มาจำนวน 4 ภาพ เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหา

ความแตกต่างของแต่ละภาพ ดังนี้



⑤



1.3 ครูให้นักเรียนหาผลรวมของแต่ละกลุ่ม กลุ่มใดตอบก่อน และตอบถูก
กลุ่มนั้นจะได้คะแนนสะสม

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีคิดที่นักเรียนได้คำตอบมาจาก
รูปภาพ

2.2 ครูถามนักเรียนถึงประโยคสัญลักษณ์ที่ได้จากรูปภาพที่ถูกต้อง

2.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงวิธีทำจากประโยคสัญลักษณ์ของแต่ละ
ภาพด้วยวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม “สื่อรักจากเพื่อน” โดย

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนั่งแบบแถวตอนเรียงหนึ่ง

3.2 ครูแจกกระดาษแผ่นแรกให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งผู้ที่รับกระดาษ
คนแรกจะต้องเขียนและส่งต่อให้คนที่สอง และสามตามลำดับส่วน นักเรียนที่เขียนคนสุดท้าย
ของกลุ่ม จะต้องรับวิ่งไปหยิบไม้เคาะระฆังจึงจะชนะ

3.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มจะแข่งขันทั้งหมด 4 รอบ ให้เวลารอบละ 2 นาที

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 ครูแจกใบความรู้ให้นักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงานที่ 1 เกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล

5.2 นักเรียนทำใบงานที่ 1 และแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 ครูให้นักเรียนเล่นเกม “คู่แท้” โดย

- ครูแจกภาพต่อซึ่งเป็นรูปครึ่งหนึ่งของสัตว์ให้นักเรียนแต่ละคน
- นักเรียนต้องหาผลคูณจึงจะนำภาพต่อสัตว์มาต่อกันได้ถูกต้อง

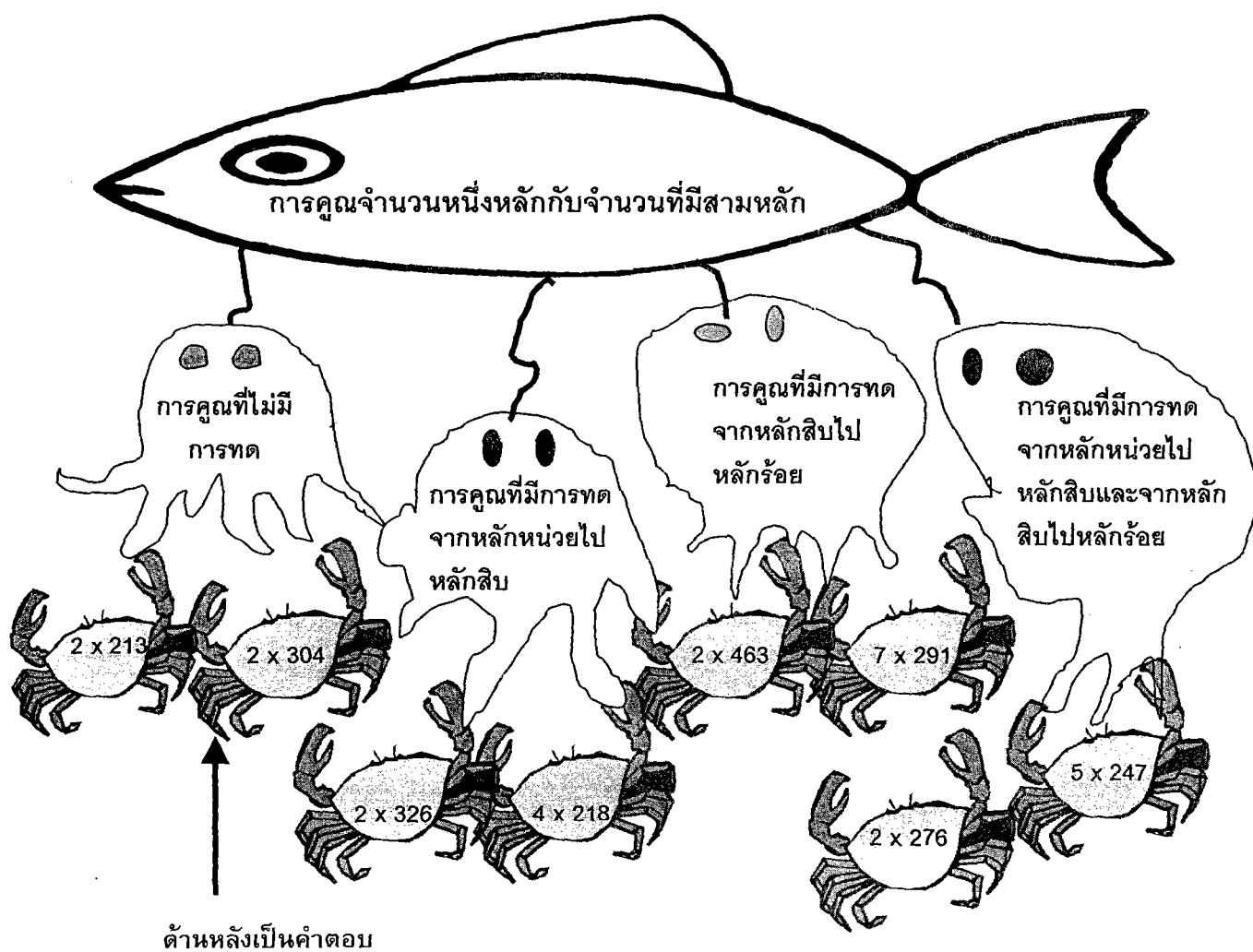
6.2 ครูจับเวลา 5 นาที ถ้านักเรียนคนใดยังหาคู่ไม่ได้จะโดนทำโทษ โดยการเดินระบำฮาวาย ซึ่งครูมีชุดให้นักเรียนใส่เดินระบำฮาวาย

การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

7.1 ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกแบบผังมโนทัศน์การคูณเลขจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง



7.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับกระดาษเทาขาวเพื่อไปตัดเป็นรูปสัตว์หรือรูปตามจินตนาการของนักเรียน เพื่อทำโมบายให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

7.3 นักเรียนนำไม้ที่เตรียมมา ผูกกับรูปสัตว์ที่เตรียมไว้

7.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับสีเมจิกเพื่อตกแต่งโมบายให้สวยงาม

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 ครูและนักเรียนร่วมกันจัดอันดับผลงาน

8.2 นักเรียนนำผลงานจัดแสดงผลงานโดยการแขวนโมบายรอบห้องเรียน

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. การสังเกต / การอภิปราย	- แผนภาพสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	-
2. เกม “สื่อรักจากเพื่อน” และเกม “คู่แท้”	- กระดาษ A4 - ภาพต่อรูปสัตว์	-
3. การศึกษาข้อมูล / การแสดงวิธีคิด	- ใบความรู้ - ใบงานที่ 1	-
4. การจัดแสดงผลงาน	- กระดาษเทาขาว - สีเมจิก - เศษไม้ - เชือก	- กรรไกร

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การสังเกต / การอภิปราย / สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินผลงาน	- ใบงาน
7. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

กิจกรรมเกม “สื่อรักจากเพื่อน”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นสามหลัก
2. มีความคล่องแคล่ว และสนุกสนานในการเล่นเกม
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

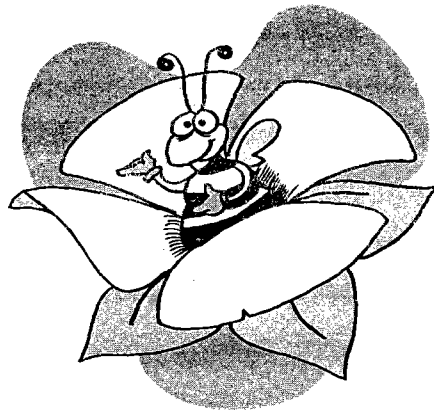
1. กระดาษคำถาม 4 ชุด
2. ระวัง

การดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน นั่งแบบแถวตอนเรียงหนึ่ง โดย
 - คนที่ 1 มีหน้าที่ เดิมคำตอบหลักหน่วย
 - คนที่ 2 มีหน้าที่ เดิมคำตอบหลักสิบ
 - คนที่ 3 มีหน้าที่ เดิมคำตอบหลักร้อย
 - คนที่ 4 มีหน้าที่ ตรวจสอบความถูกต้องของคำถาม
 - คนที่ 5 มีหน้าที่ วีนมาเคาะระฆัง เมื่อเสร็จแล้ว
2. ครูแจกกระดาษคำถามชุดที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนเริ่มทำพร้อมกันโดยคนแรกส่งต่อไปให้คนที่นั่งข้างหลังจนกระทั่งถึงคนสุดท้าย จึงวีนมาเคาะระฆัง
3. ครูแจกกระดาษคำถามชุดที่ 2,3 และ 4 ตามลำดับ
4. ครูบันทึกคะแนนพร้อมสรุปผลหาผู้ชนะในเกม “สื่อรักเกมจากเพื่อน”

กระดาษคำถาม 4 ชุดที่ใช้ในเกม "สื่อรักจากเพื่อน"

ชื่อ..... ชุดที่ 1 304 X 2 	ชื่อ..... ชุดที่ 1 526 X 3 	ชื่อ..... ชุดที่ 1 291 X 7 	ชื่อ..... ชุดที่ 1 476 X 8
---	---	---	---



กิจกรรมเกม “คู่แท้”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ได้ถูกต้อง
2. มีความคล่องแคล่ว และสนุกสนานในการเล่นเกม
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

บัตรรูปครึ่งตัวของสัตว์

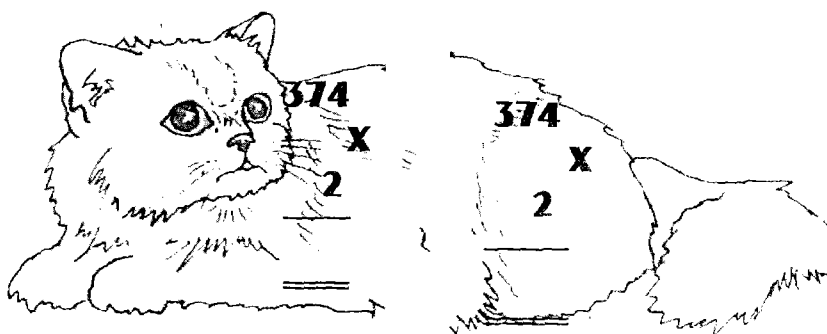
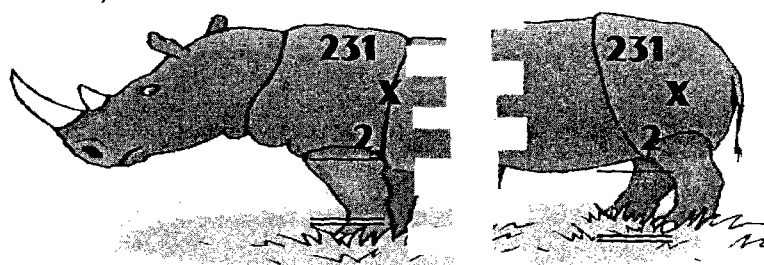
การดำเนินกิจกรรม

1. ครูแจกบัตรรูปครึ่งตัวของสัตว์ให้นักเรียนแต่ละคน
2. นักเรียนหาผลคูณจากบัตรรูปครึ่งตัวของสัตว์
3. นักเรียนหาคู่ของตนเองที่สามารถนำรูปครึ่งตัวของสัตว์มาต่อกันได้ และมีผลคูณเท่ากัน

4. นักเรียนคู่ใดที่สามารถต่อรูปสัตว์ได้ถูกต้อง 3 คู่แรก จะได้รับรางวัล

ตัวอย่างบัตรครึ่งตัวของสัตว์

(สัตว์ที่ใช้ควรเป็นสัตว์ชนิดเดียวกัน แต่มีชื่อเรียกต่างกัน เช่น ปลาฉลาม ปลาวาฬ ปลาเงิน ปลาทอง เป็นต้น)



ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักมี 4 แบบ ดังนี้

1. การคูณที่ไม่มีการทด มีขั้นตอนในการคูณคือ คูณทีละหลักจากหลักหน่วยไปยังหลักสิบ หลักร้อย ตามลำดับ และใส่ผลคูณให้ตรงตามหลัก

ตัวอย่าง วิธีทำ $\begin{array}{r} 312 \\ \times 3 \\ \hline 936 \end{array}$ ตอบ ๙๓๖	$3 \times 312 = \square$	คำอธิบาย 3×2 ในหลักหน่วย ได้ 6 ใส่ 6 ในหลักหน่วย 3×1 ในหลักสิบ ได้ 3 สิบใส่ 3 ในหลักสิบ 3×3 ในหลักร้อย ได้ 9 ร้อย ใส่ 9 ในหลักร้อย	
--	--	---	--

2. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ มีขั้นตอนการคูณเช่นเดียวกับการคูณที่ไม่มีการทด แต่ผลคูณในหลักหน่วยเป็นเลขสองหลัก จึงต้องนำเลขในหลักสิบไปทดรวมกับผลคูณในหลักสิบ

ตัวอย่าง วิธีทำ $\begin{array}{r} 418 \\ \times 2 \\ \hline 836 \end{array}$ ตอบ ๘๓๖	$2 \times 418 = \square$	คำอธิบาย 2×8 ในหลักหน่วย ได้ 16 ใส่ 6 ในหลักหน่วย ทด 1 ในหลักสิบ 2×1 ในหลักสิบ ได้ 2 สิบรวมกับทดอีก 1 สิบ เป็น 3 สิบ ใส่ 3 ในหลักสิบ 2×4 ในหลักร้อย ได้ 8 ร้อย ใส่ 8 ในหลักร้อย	
--	--	--	--

3. การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย มีขั้นตอนในการคูณเช่นเดียวกับการคูณที่ไม่มีการทด แต่ผลคูณในหลักสิบเป็นเลขสองหลัก จึงต้องนำเลขในหลักร้อยไปทศรวมกับผลคูณในหลักร้อย

ตัวอย่าง $3 \times 253 = \square$ วิธีทำ $\begin{array}{r} 253 \\ \times 3 \\ \hline 759 \end{array}$ ตอบ ๗๕๙	คำอธิบาย 3 x 3 ในหลักหน่วย ได้ 9 ใส่ 9 ในหลักหน่วย 3 x 5 ในหลักสิบ ได้ 15 สิบใส่ 5 ในหลักสิบ ทด 1 ในหลักร้อย 3 x 2 ในหลักร้อย ได้ 6 ร้อย รวมกับที่ทดอีก 1 ร้อย เป็น 7 ร้อย ใส่ 7 ในหลักร้อย	
---	---	--

4. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและทดจากหลักสิบไปหลักร้อย มีขั้นตอนการคูณเช่นเดียวกับการคูณที่ไม่มีการทด แต่ผลคูณในหลักหน่วยเป็นเลขสองหลัก จึงต้องนำเลขในหลักสิบไปทศรวมกับผลคูณในหลักสิบ และผลคูณในหลักสิบเป็นเลขสองหลักจึงนำเลขหลักร้อยไปทศรวมกับผลคูณในหลักร้อย

ตัวอย่าง $5 \times 138 = \square$ วิธีทำ $\begin{array}{r} 138 \\ \times 5 \\ \hline 690 \end{array}$ ตอบ ๖๙๐	คำอธิบาย 5 x 8 ในหลักหน่วย ได้ 40 ใส่ 0 ในหลักหน่วย ทด 4 ในหลักสิบ 5 x 3 ในหลักสิบ ได้ 15 สิบรวมกับที่ทดอีก 4 สิบ เป็น 19 สิบ ใส่ 9 ในหลักสิบ 5 x 1 ในหลักร้อย ได้ 5 ร้อยรวมกับที่ทดอีก 1 ร้อย เป็น 6 ร้อย ใส่ 6 ในหลักร้อย	
---	---	---

ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



นักเรียนนำจำนวนของขาสัตว์ในแต่ละข้อ คูณกับเลขที่กำหนดให้
แล้วเติมคำตอบลงใน

1.



$$\times 520 =$$

2.



$$\times 714 =$$

3.



$$\times 429 =$$

4.



$$\times 805 =$$

5.



$$\times 962 =$$

6.



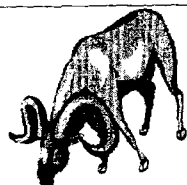
$$\times 850 =$$

7.



$$\times 492 =$$

8.



$$\times 785 =$$

9.



$$\times 459 =$$



10.



$$\times 368 =$$



แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 4

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

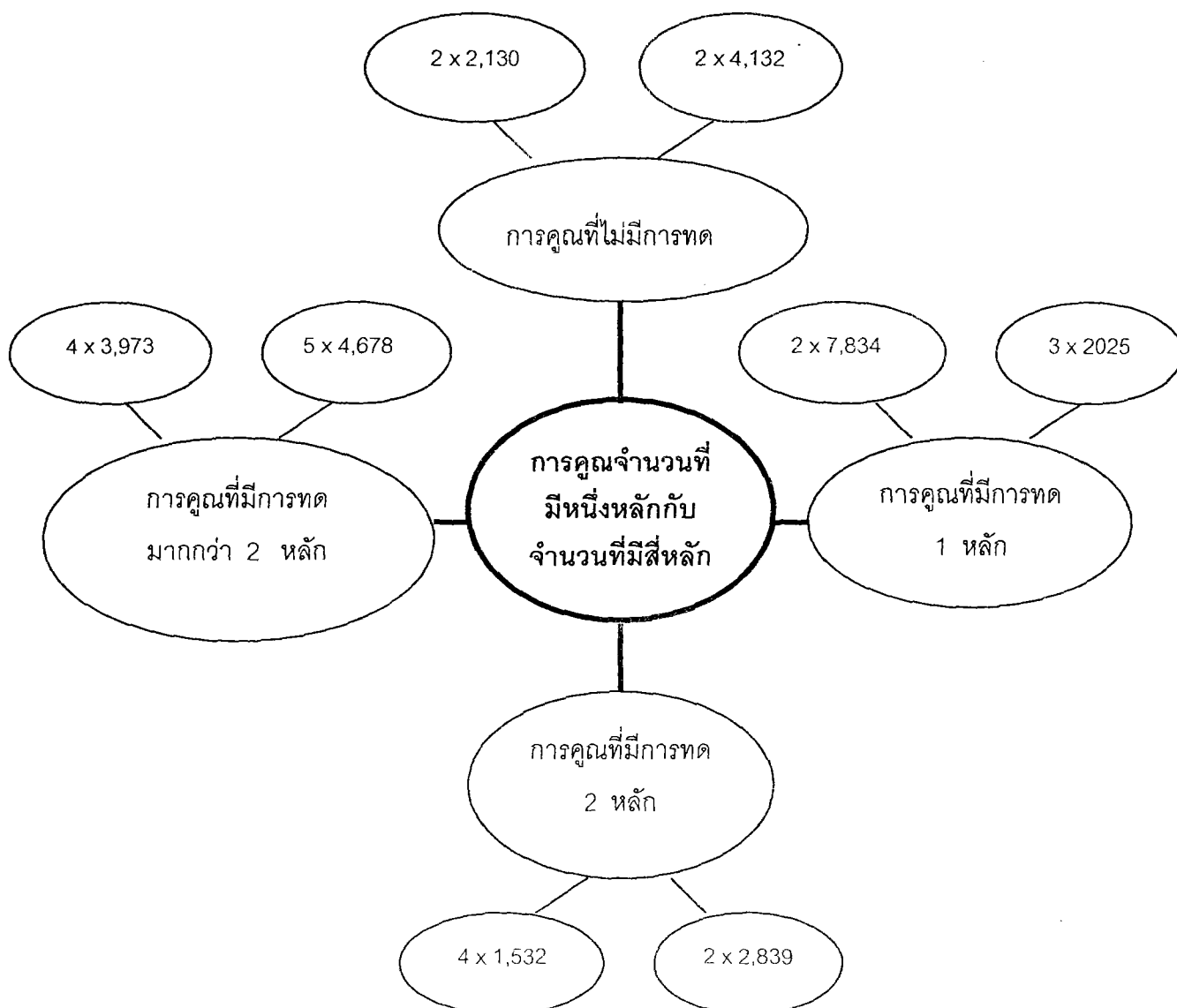
เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

เวลา 3 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หัตถ์โนทัศน์



3. มโนทัศน์

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักมาคูณกับจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ ซึ่งการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบ่งเป็น 4 แบบ คือ การคูณที่ไม่มีการทด การคูณที่มีการทด 1 หลัก การคูณที่มีการทด 2 หลัก และการคูณที่มีการทรมากกว่า 2 หลัก

4. เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก แบ่งเป็น 4 แบบ คือ

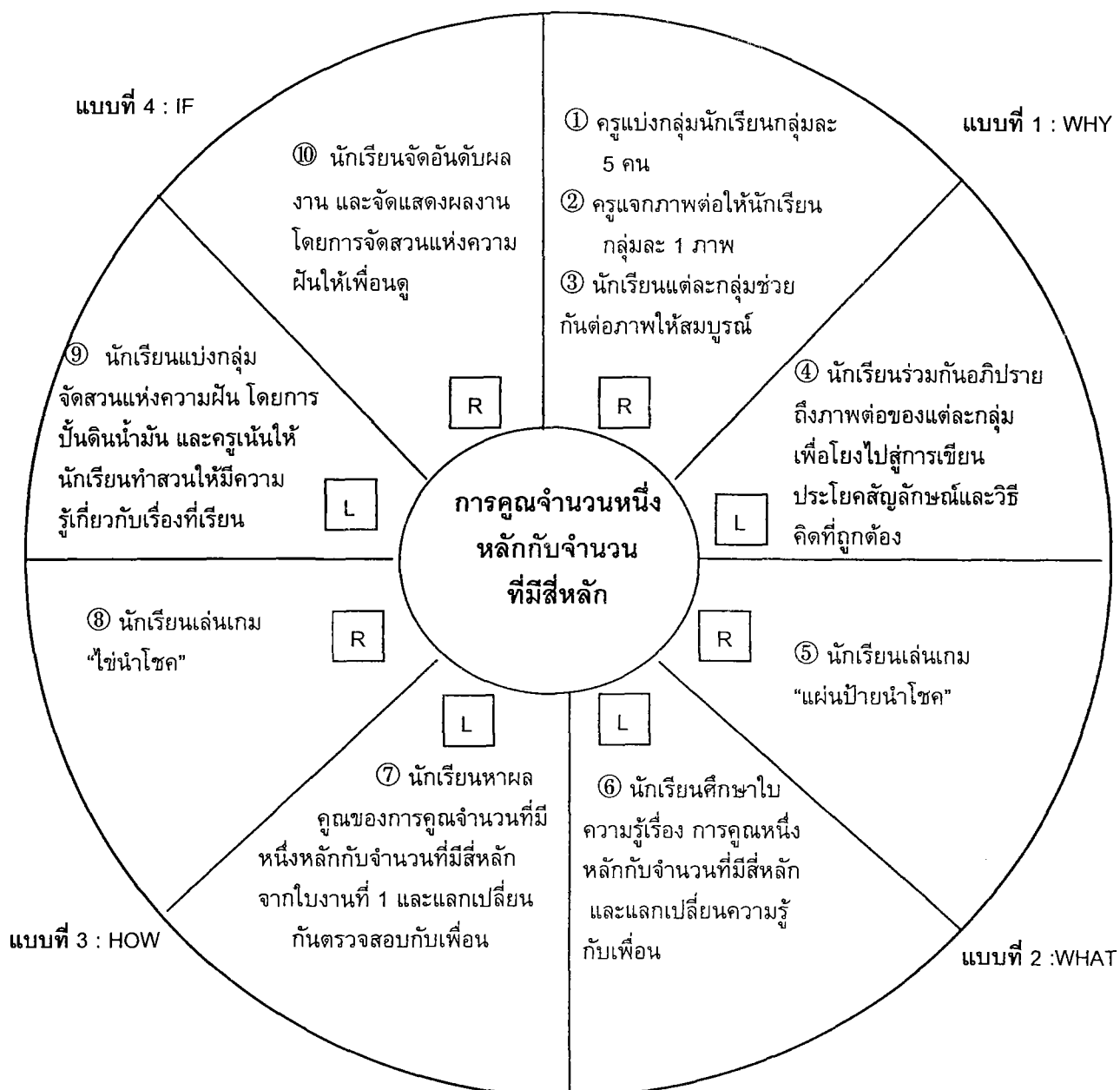
1. การคูณที่ไม่มีการทด
2. การคูณที่มีการทด 1 หลัก
3. การคูณที่มีการทด 2 หลัก
4. การคูณที่มีการทรมากกว่า 2 หลัก

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่ไม่มีการทดได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่มีการทด 1 หลักได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
3. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่มีการทด 2 หลักได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
4. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่มีการทรมากกว่า 2 หลักได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
5. คำนวณหาคำตอบจากโจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีสี่หลักได้อย่างคล่องแคล่ว และมีไหวพริบ

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

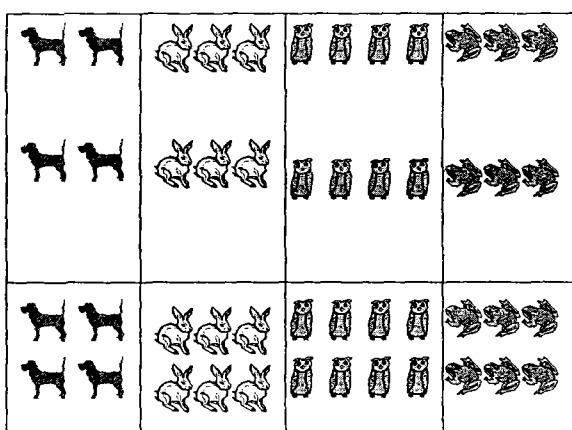
การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

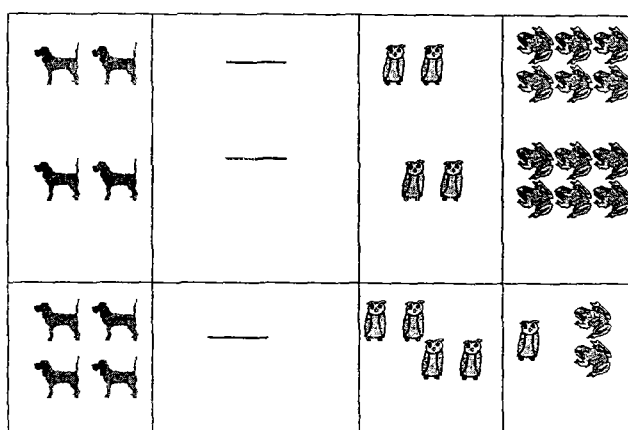
1.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 คน

1.2 ครูแจกภาพต่อนักเรียนกลุ่มละ 1 ภาพ ดังนี้

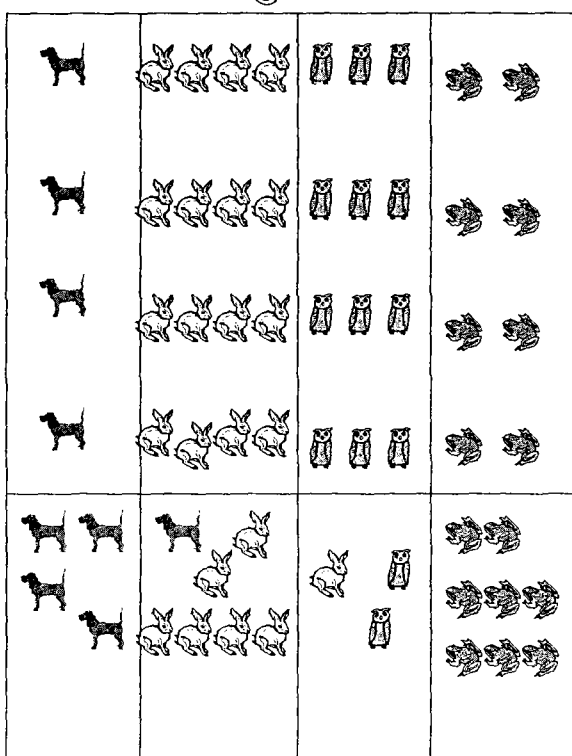
①



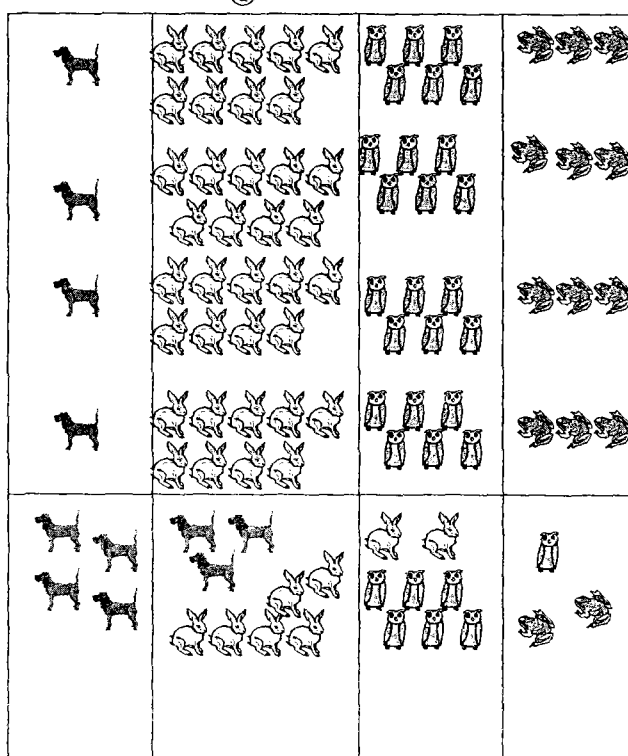
②



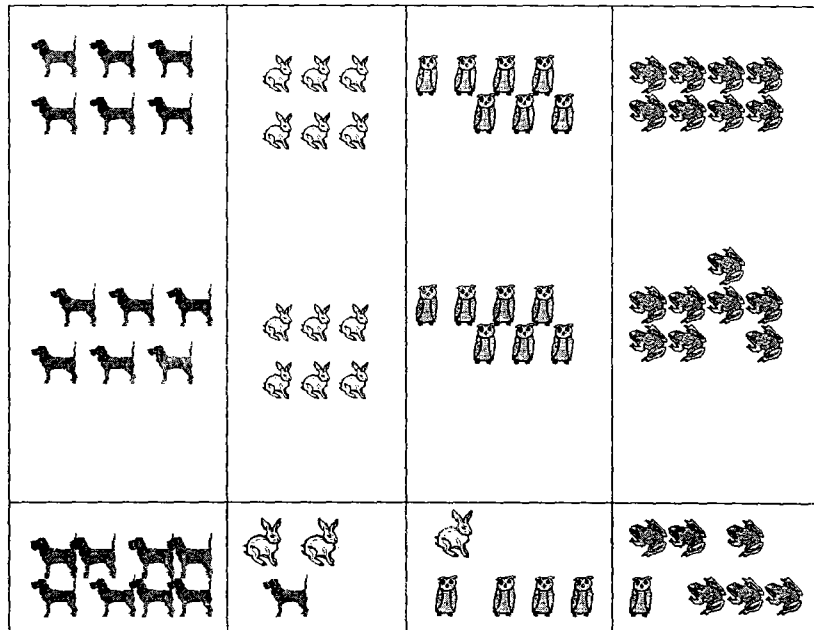
③



④



⑤



1.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งกันต่อภาพให้สมบูรณ์

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 นักเรียนร่วมกันอภิปรายภาพโดยครูถามเกี่ยวกับ

- ภาพแต่ละภาพมีผลรวมแตกต่างกันอย่างไร
- มีสัตว์ชนิดใดอยู่คนละกลุ่มกับเพื่อน
- ควรนำสัตว์ชนิดใดให้เขากลุ่มกับเพื่อน
- ภาพแต่ละภาพมีการให้ที่หลักใดบ้าง
- ภาพแต่ละภาพมีการทอดก่หลัก
- ภาพแต่ละภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณได้อย่างไร
- นักเรียนเช่นกันหาผลคูณแต่ละภาพโดยใช้หลักการคูณที่เรียนใน

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

2.2 นักเรียนหาผลคูณแล้ว ครูจึงถามนักเรียนดังนี้

- วิธีคิดจากภาพแต่ละภาพมีการทอดก่หลัก

การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมเล่นเกม “แผ่นป้ายนำโชค” โดย

- ครูแจกลูกโป่งให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ลูก
- นักเรียนคนแรกของแต่ละกลุ่มต้องวิ่งถือลูกโป่งไปนั่งทับบนเก้าอี้

จนแตก กลุ่มที่แตกก่อนจะได้เลือกเปิดแผ่นป้ายชิงโชค ซึ่งแผ่นป้าย ชิงโชคจะมีคะแนนสะสม แต่ต้องคิดหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก จึงจะทราบคะแนนสะสม

- สำหรับนักเรียนคนแรกของแต่ละกลุ่มไม่สามารถนั่งทับลูกโป่งแตกได้ คนแรกต้องวิ่งไปแตะมือกับคนที่สองมานั่งทับลูกโป่งถ้าไม่แตก จึงวิ่งไปแตะมือคนที่สามและสี่ตามลำดับ

3.2 นักเรียนทุกกลุ่มจะแข่งขันเพื่อเลือกแผ่นป้ายนำโชคถึง 5 ครั้ง จึงรวมคะแนนที่แต่ละกลุ่มสะสมได้

3.3 นักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนรวมมากที่สุด 3 อันดับแรกจึงได้ของรางวัล

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

4.2 นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนภายในกลุ่ม

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงานที่ 1 เกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก ให้นักเรียนแต่ละคน

5.2 นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบใบงานที่ 1 กับเพื่อนภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 ครูให้นักเรียนเล่นเกม “ไข่นำโชค” โดย

- นักเรียนทุกคนจับมือล้อมวง
- ครูเปิดเพลงให้นักเรียนส่งไข่เปิดให้เพื่อน ๆ โดยไม่ให้ไข่เปิดแตก
- เมื่อเพลงหยุดผู้ที่โชคดี คือผู้ที่ยืนด้านขวาของผู้ที่ถือไข่เปิด
- ผู้โชคดีต้องหาผลคูณบนเปลือกไข่จึงจะได้รางวัล

6.2 ครูส่งไข่ฟองต่อไปพร้อมเปิดเพลงให้นักเรียนส่งไข่เปิด เพลงหยุดหาผู้โชคดีโดยครูเปลี่ยนวิธีหาผู้โชคดีไปเรื่อย ๆ เช่น รอบนี้ผู้โชคดีอาจเป็น ผู้ถือไข่เปิดหรือผู้ที่ยืนคนที่ 3 ทางด้านซ้ายมือของคนถือไข่ พร้อมหา ผลคูณบนเปลือกไข่

การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

ครูให้นักเรียนจัดสวน “แห่งความฝัน” ตามจินตนาการของแต่ละกลุ่ม ซึ่งสวนแห่งความฝันนี้ขึ้นจากดินน้ำมัน และภายในสวนเมื่อเข้าไปอยู่แล้วต้องได้ความรู้จากการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก เช่น นักเรียนอาจทำป้ายการคูณติดตรงต้นไม้ที่ขึ้นดินน้ำมัน หรือทำสวนแบบสวนคณิตศาสตร์ เป็นต้น

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 ครูและนักเรียนช่วยกันจัดอันดับผลงาน

8.2 นักเรียนนำเสนอผลงานในรูปของการจัดสวนแห่งความฝันจากดิน

น้ำมัน

8. สื่อการเรียนรู้การสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. เกม “แผ่นป้ายนำโชค” และ “ไข่นำโชค”	- บัตรตัวเลข - ลูกโป่ง - ไข่เป็ด	- กระดานดำ
4. เกม “สวนแห่งความฝัน”	- ถาดจัดสวน - ดินน้ำมัน - กระดาษเทาขาว - สีเมจิก	- - - -
5. การตั้งคำถาม / ตอบคำถาม		-
6. การอภิปรายและสรุปผล	- ใบความรู้ - ใบงานที่ 1	-
5. การจัดถาดดินน้ำมัน	- กระดาษเทาขาว - ดินน้ำมัน	-

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การอภิปราย / สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การซักถาม / ตอบคำถาม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินผลงาน	- ใบงาน / ชิ้นงาน
8. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

กิจกรรมเกม “ แผ่นป้ายนำโชค ”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก โดยสามารถหาผลคูณจากแผ่นป้ายนำโชคได้
2. มีความคล่องแคล่ว และสนุกสนานในการเล่นเกม
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

1. ลูกโป่ง
2. แผ่นป้ายโฆษณา เช่น ผงซักฟอก ยาสระผม สบู่อาบน้ำ เป็นต้น
3. กระเป๋าคาด
4. กระดาษดำ
5. นกหวีด

การดำเนินกิจกรรม

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 5 คน ยืนเข้าแถวตอนเรียงหนึ่ง
2. ครูแจกลูกโป่งให้นักเรียนคนแรกของกลุ่ม กลุ่มละ 1 ลูก
3. ครูเป่านกหวีดให้นักเรียนคนแรกของแต่ละกลุ่ม วิ่งถือลูกโป่งไปนั่งทับบนเก้าอี้ที่ครูเตรียมไว้จนลูกโป่งแตก จึงได้เลือกแผ่นป้ายนำโชคตามลำดับ และรับตอบคำถาม
4. สำหรับรอบที่ 2-5 นักเรียนแข่งขันกันเช่นเคย จนครบ 5 รอบ โดยมีครูคอยเป็นกรรมการ
5. นักเรียนกลุ่มที่แข่งขัน กลุ่มใดมีคะแนนรวมจากแผ่นป้ายมากที่สุด 3 อันดับแรก เป็นผู้ได้รับรางวัล

ตัวอย่างแผ่นป้ายที่ใช้ในกิจกรรมเกม “แผ่นป้ายนำโชค”

ด้านหน้า

$$\begin{array}{r} 2,173 \\ \times 2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

ด้านหลัง

แป๊ป
สะอาด หมดจด ขาวนุ่น



กิจกรรมเกม “ ไข่นำโชค ”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก โดยสามารถหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักได้
2. มีความคล่องแคล่ว และสนุกสนานในการเล่นเกม
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

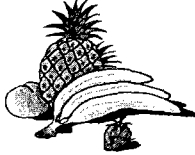
1. เพลงทันสมัย เช่น เพลงโตเรมี กินจ๊อบจ๊อบ ลำไย เป็นต้น
2. ไข่เป็ด

การดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนทั้งห้องจับมือน้อยล้อมวงกลม
2. ครูเปิดเพลงให้นักเรียนส่งไข่เป็ดวนตามเข็มนาฬิกาให้เพื่อนๆ โดยไม่ให้ไข่เป็ดแตก
3. เมื่อเปิดเพลงหยุดผู้ที่โชคดีคือ ผู้ที่ยืนด้านขวาของผู้ที่ถือไข่เป็ด
4. ผู้โชคดีต้องตอบคำถามจากประโยคสัญลักษณ์การคูณบนเปลือกไข่ให้ถูกต้องจึงได้รับรางวัล
5. ครูเปิดเพลงประมาณ 10-15 รอบ เพื่อให้นักเรียนเล่นเกมเพื่อฝึกทักษะต่อไป โดยครูเปลี่ยนวิธีหาผู้โชคดีไปเรื่อยๆ เช่น รอบนี้ผู้โชคดีอาจเป็นผู้ถือไข่เป็ด หรือผู้ที่ยืนคนที่ 3 ทางด้านซ้ายมือของคนถือไข่ พร้อมหาผลคูณบนเปลือกไข่

ใบความรู้

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักนั้น มีขั้นตอนในการคูณเช่นเดียวกับการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง

$$5 \times 3,487 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \textcircled{4} \textcircled{3} \\ 3,487 \\ \times 5 \\ \hline 17,435 \end{array}$$

ตอบ ๑๗,๔๓๕

คำอธิบาย

5×7 ในหลักหน่วย ได้ 35 ใส่ 5 ในหลักหน่วย
ทด 3 ในหลักสิบ

5×8 ในหลักสิบ ได้ 40 สิบ รวมกับที่ทดอีก 3 สิบ
เป็น 43 ใส่ 3 ในหลักสิบ ทด 4 ในหลักร้อย

5×4 ในหลักร้อย ได้ 20 ร้อย รวมกับที่ทดอีก
4 ร้อย เป็น 24 ร้อย ใส่ 4 ในหลักร้อย
ทด 2 ในหลักพัน

5×3 ในหลักพัน ได้ 15 พัน รวมกับที่ทดอีก
2 พัน เป็น 17 พัน ใส่ 7 ในหลักพัน ทด 1 ใน
หลักหมื่น



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



หาผลคูณแต่ละข้อ แล้ววงกลมรอบคำตอบของแต่ละข้อในตาราง ตามแนวตั้ง
หรือแนวนอน พร้อมระบายสีดังตัวอย่าง

①	②	③	④	⑤
2,130	4,132	2,025	7,834	2,839
x	x	x	x	x
2	2	3	2	2
4,260				

⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1,532	3,270	4,678	3,973	6,875
x	x	x	x	x
4	6	5	4	9

3	1	5	8	9	2	4	8	6	1	2	8
6	9	1	2	8	4	5	7	0	1	3	5
1	6	9	0	8	2	6	4	7	4	3	3
2	2	1	5	6	3	1	9	0	7	9	2
3	0	7	8	0	2	8	5	4	1	0	1
4	3	4	3	7	0	7	8	2	5	1	9
0	2	2	1	5	7	5	4	9	6	0	7
9	6	6	7	8	4	0	1	5	6	3	4
4	0	0	4	1	6	3	5	8	8	9	3
7	8	3	9	0	0	6	2	7	5	1	2
6	5	4	9	3	7	8	3	0	2	4	1
5	6	7	8	0	5	4	1	9	3	6	0



แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 5

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

เวลา 1 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10, 20, ..., 90 จะได้ผลคูณเท่ากับ จำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วคูณกับ 10 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว

4. เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 คือ

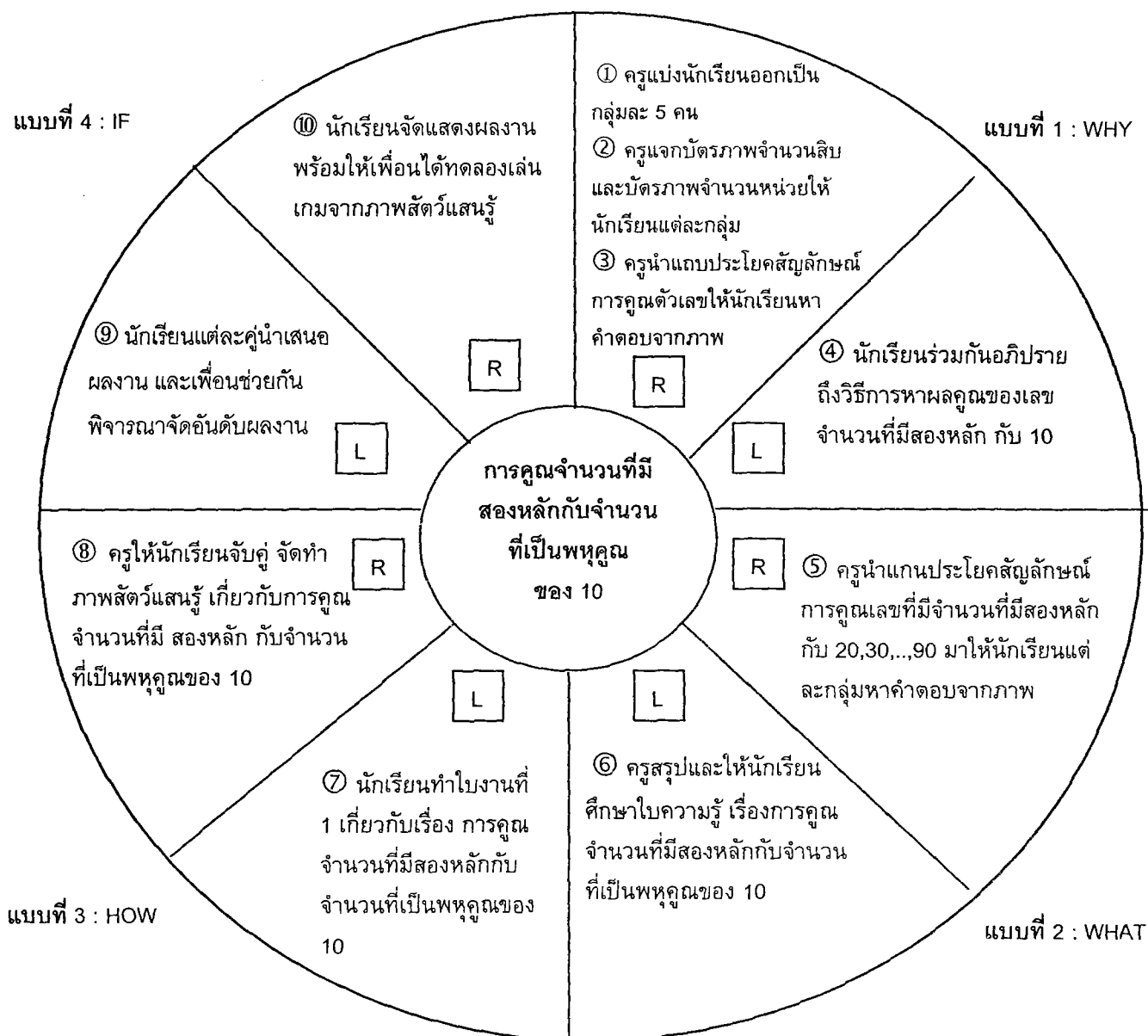
1. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10
2. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 20
3. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 30
4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 40
5. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 50
6. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 60
7. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 70
8. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 80
9. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 90

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
3. นำจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 มาคูณกันได้ถูกต้องตามผลคูณที่กำหนดให้ อย่างกระตือรือร้น และคล่องแคล่ว
4. ใช้ทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ในการเล่นเกมด้วยความคล่องแคล่ว และสนุกสนาน

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

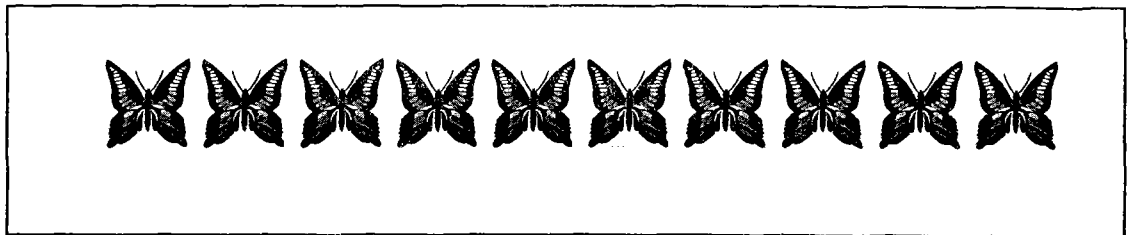
การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

1.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5

1.2 คนครูแจกบัตรจำนวนสิบ และบัตรภาพจำนวนหน่วยให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ดังตัวอย่าง

① บัตรภาพจำนวนสิบ



② บัตรภาพจำนวนหน่วย



1.3 แสดงประโยชน์สัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10 ให้นักเรียนดู ใช้บัตรภาพจำนวนสิบ และบัตรภาพจำนวนหน่วยในการหาคำตอบดังนี้

แถบประโยชน์สัญลักษณ์การคูณของครู

$10 \times 5 =$
--

การหาคำตอบของนักเรียน โดยใช้บัตรภาพจำนวนหน่วย

					5
					+
					5
					+
					5
					+
					5
					+
					5
					+
					5
					+
					5
					+
					5
					+
					5
					+
					5

ให้นักเรียนช่วยกันนับว่ามีบัตรภาพจำนวนหน่วยอยู่ 10 กลุ่ม กลุ่มละ 5 แผ่น (มีทั้งหมด 50 แผ่น) ดังนั้น $10 \times 5 = 50$

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า 10 คูณจำนวนที่มีหลักเดียว ทำได้โดยนำจำนวนนั้น คูณกับ 1 แล้วเติม 0 อีกหนึ่งตัว

1.4 ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 10 ดังนี้และ ให้นักเรียนใช้วิธีคิดเช่นเดียวกับการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10

$$10 \times 21 = \square$$

1.5 ครูให้นักเรียนใช้บัตรภาพจำนวนสิบ และบัตรภาพจำนวนหน่วย ในการหาคำตอบดังนี้



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว



	จำนวน 10 ตัว
	จำนวน 10 ตัว

1.6 ให้นักเรียนสังเกตว่ามีบัตรภาพจำนวนหน่วยอยู่ 10 กลุ่ม ๆ ละ 1 แผ่น และมีบัตรภาพจำนวนสิบอยู่ 10 กลุ่ม ๆ ละ 2 แผ่น จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- บัตรภาพจำนวนหน่วย 10 กลุ่ม ๆ ละ 1 แผ่น แทนจำนวนอะไร (10)
- บัตรภาพจำนวนสิบ 10 กลุ่ม ๆ ละ 2 แผ่น แทนจำนวนอะไร (200)
- ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ($10 + 200 = 210$)

1.7 ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 ให้นักเรียนฝึกหาผลคูณจากบัตรภาพจำนวนสิบ และบัตรภาพจำนวนหน่วย

1.8 ครูสรุปว่า $10 \times 21 = 210$ ทำได้โดยนำ 21 คูณกับ 1 แล้วเติม 0 อีกหนึ่งตัว

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีสองหลัก กับ 10 ดังนี้

- ผลคูณทุกตัวมีเลขหลักหน่วยเป็นตัวเลขอะไร (0)
- หลักถัดไปทางซ้ายมือสองหลักเป็นตัวเลขอะไร สัมพันธ์กับตัวตั้ง

อย่างไร (เหมือนกับตัวตั้ง) ดังเช่น $21 \times 10 = 210$

$$34 \times 10 = 340$$

$$52 \times 10 = 520$$

2.2 ครู และนักเรียนช่วยกันสรุปว่า 10 คูณจำนวนที่มีสองหลัก ทำได้โดยนำจำนวนนั้น คูณกับ 1 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว

ดังนั้นสรุปได้ว่า ถึงแม้ 10×5 และ 10×21 เป็นจำนวนที่ต่างกัน คือ 5 เป็นเลขหลักเดียวและ 21 เป็นเลข 2 หลัก แต่มีวิธีการหาผลคูณเหมือนกัน คือ นำจำนวนนั้น คูณกับ 1 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว ดังนี้

$$\underline{10} \times 5 = \underline{50}$$

$$\underline{10} \times \underline{21} = \underline{210}$$

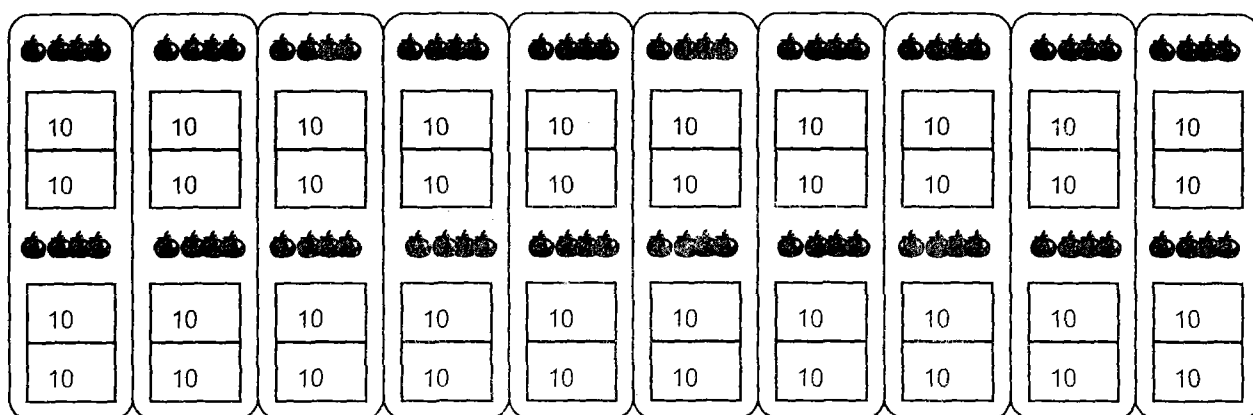
การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 20,30...,90 มาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาคำตอบ เช่น

$$20 \times 40 = \square$$

3.2 นักเรียนจัดบัตรภาพจำนวนสิบ บัตรภาพจำนวนหน่วย โดยเรียงเป็น แถว 2 แถว แถวละ 10 กลุ่ม กลุ่มละ 24 และให้นักเรียนจัดกลุ่มตามแนวตั้ง ซึ่งครูเขียนรูปประกอบบนกระดานดังรูป



3.3 ครูถามนักเรียนดังต่อไปนี้

- แต่ละกลุ่มจะมี 24 อยู่กี่กลุ่ม (2 กลุ่ม)
- เขียนในรูปการคูณได้อย่างไร (2 x 24)
- 2 x 24 มีค่าเท่าใด (48)
- มี 2 x 24 หรือ 48 อยู่กี่กลุ่ม (10 กลุ่ม)
- เขียน 10 กลุ่มของ 2 x 24 ในรูปการคูณได้อย่างไร

$$[10 \times (2 \times 24)]$$

3.4 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า 20x 24 หาคำตอบ ได้โดยคิด 2 x 24 ก่อน ซึ่งได้ 48 แล้วคูณกับ 10 ซึ่งได้ 480

3.5 ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีสองหลัก กับ 10,20,...,90 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 3-4 ข้อ

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 10, 20, ..., 90 ว่าสามารถหาผลคูณได้โดยนำจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วจึงนำไปคูณกับ 10 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว เช่น

$$12 \times 2 = \underline{24}$$

$$12 \times 20 = \underline{240}$$

4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 โดยละเอียด

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3 :HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงานที่ 1 เกี่ยวกับเรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ให้นักเรียนแต่ละคน

5.2 นักเรียนทำใบงานที่ 1 แล้วผลัดกันตรวจความถูกต้องกับเพื่อน

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งแนวความคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 ครูให้นักเรียนจับคู่ และมารับกระดาษเทาขาว

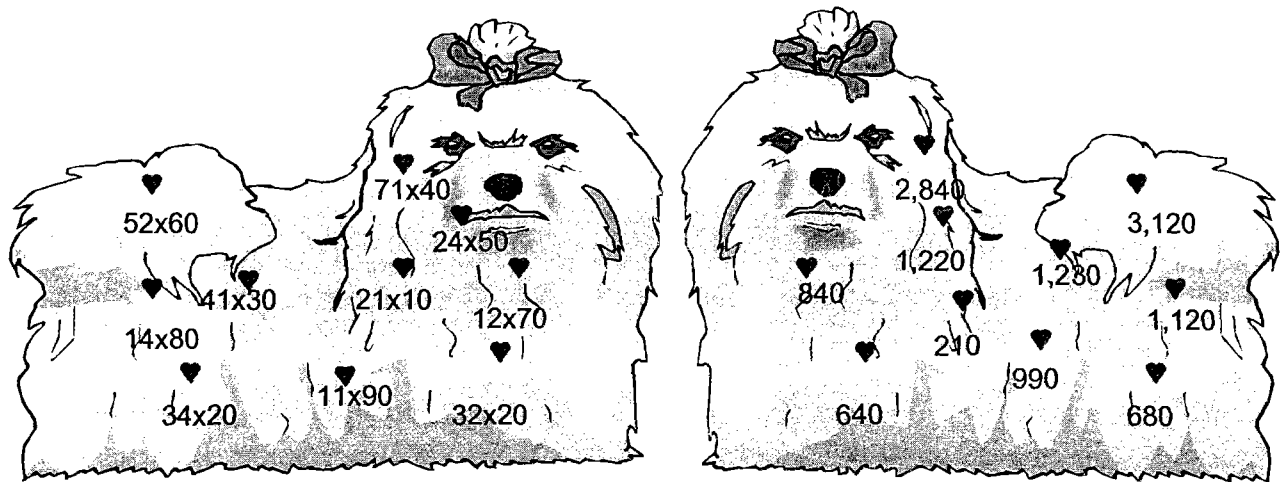
6.2 นักเรียนแต่ละคู่ทำภาพสัตว์แสนรู้เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ดังนี้

- นักเรียนวาดภาพสัตว์ และตัดกระดาษตามรูปที่วาด
- นักเรียนเจาะรูบนตัวสัตว์ ไม่ต่ำกว่า 10 รู และเขียนด้านหน้าสัตว์

เป็นคำถาม ด้านหลังสัตว์เป็นคำตอบของการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ดังเช่น

ด้านหน้า

ด้านหลัง



- นักเรียนแต่ละคู่ลองผลัดกันใช้ดินสอจิ้มรูตรงข้ามตัวเลขดู คนยืนอยู่ด้านหลังจะมองเห็นตัวเลขข้างรู้ ที่ปลายดินสอโผล่ออกมาว่าตรงกับฝ่ายตรงข้ามบอกหรือไม่ ถ้าตรงกัน ผู้เล่นคนแรกจะได้เล่นต่อไป ถ้าจิ้มรูผิดให้ฝ่ายตรงข้ามจิ้มรูด้านหลังหาคำตอบบ้าง
- นักเรียนที่มีคะแนนมากกว่าเป็นฝ่ายชนะ

การบูรณาการ และการประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

- 7.1 นักเรียนแต่ละคู่นำเสนอผลงาน
- 7.2 นักเรียนช่วยจัดอันดับผลงานของเพื่อนโดยดูความถูกต้อง

ล่องแคล่ว และความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเอง กับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

- 8.1 นักเรียนจัดแสดงผลงาน ด้านหลังห้องเรียน ด้วยรูปแบบการแสดงผลงานตามแนวคิดของแต่ละคู่ เช่น การจัดแสดงบนโต๊ะตกแต่งให้ปกน่าสนใจ เป็นต้น
- 8.2 นักเรียนแต่ละคู่ แลกเปลี่ยนความรู้ โดยการทดลอง เล่นเกม "ภาพสัตรี์ แสนรู้ " ของเพื่อนคู่อื่น

8. สื่อการเรียนรู้การสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1.จัดบัตรภาพจำนวนสิบ และ บัตรภาพจำนวนหน่วยในการหาผลคูณ	-บัตรภาพจำนวนสิบรูปผลไม้ -บัตรภาพจำนวนหน่วยรูปผลไม้	-กระดาดำ
2.เกม "ภาพสัตว์แสนรู้"	-กระดาดขาว -ดินสอสี -ดินสอ	-กรรไกร -ที่เจาะรูกระดาษ
3.การจัดแสดงผลงาน (ตามรูปแบบวิธีคิดของนักเรียน)	-	-
4.การตอบคำถาม	-	-
5.การสังเกต และการสรุปผล	-ใบงานที่ 1 -ใบความรู้	-

9. การวัด และประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การอภิปราย / สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การซักถาม / ตอบคำถาม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินผลงาน	- ใบงาน - ชิ้นงาน
8. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10



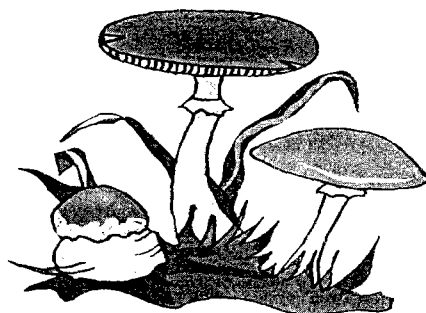
การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 คือ 10 , 20 , 30 , 40 , 50 , 60 , 70 , 80 , 90

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 คือ การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 , 20 , ... , 90

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 , 20 , ... , 90 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีสองหลักนั้น มาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 10 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายหนึ่งตัว

ตัวอย่างที่ 1	$21 \times 40 = \square$	
วิธีทำ	$21 \times 40 = 21 \times (4 \times 10)$ $= (21 \times 4) \times 10$ $= 84 \times 10$ $= 840$	
ดังนั้น	$21 \times 40 = 840$	
ตัวอย่างที่ 2	$21 \times 40 = \square$	
วิธีทำ	นำ 21×4 ได้ 84 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัวได้ 840	
ดังนั้น	$21 \times 40 = 840$	



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



จากโจทย์ต่อไปนี้ให้นักเรียนคิดหาคำตอบโดยการคูณตามแนวนอน
แล้วแสดงวิธีการหาผลคูณตามแบบที่นักเรียนคิด ดังตัวอย่าง

โจทย์การคูณ	วิธีการคิดหาคำตอบ	โจทย์การคูณ	วิธีการคิดหาคำตอบ
① $28 \times 10 = \boxed{280}$	$\begin{array}{r} 28 \\ \times 1 \\ \hline 28 \end{array}$ นำเลข 0 ต่อท้ายอีก 1 ตัว ได้ 280	② $81 \times 50 = \boxed{}$	
③ $35 \times 10 = \boxed{}$		④ $54 \times 60 = \boxed{}$	
⑤ $32 \times 20 = \boxed{}$		⑥ $23 \times 70 = \boxed{}$	

โจทย์การคูณ	วิธีการหาคำตอบ	โจทย์การคูณ	วิธีการหาคำตอบ
⑦ $71 \times 30 =$		⑧ $34 \times 80 =$	
⑨ $65 \times 40 =$		⑩ $63 \times 90 =$	

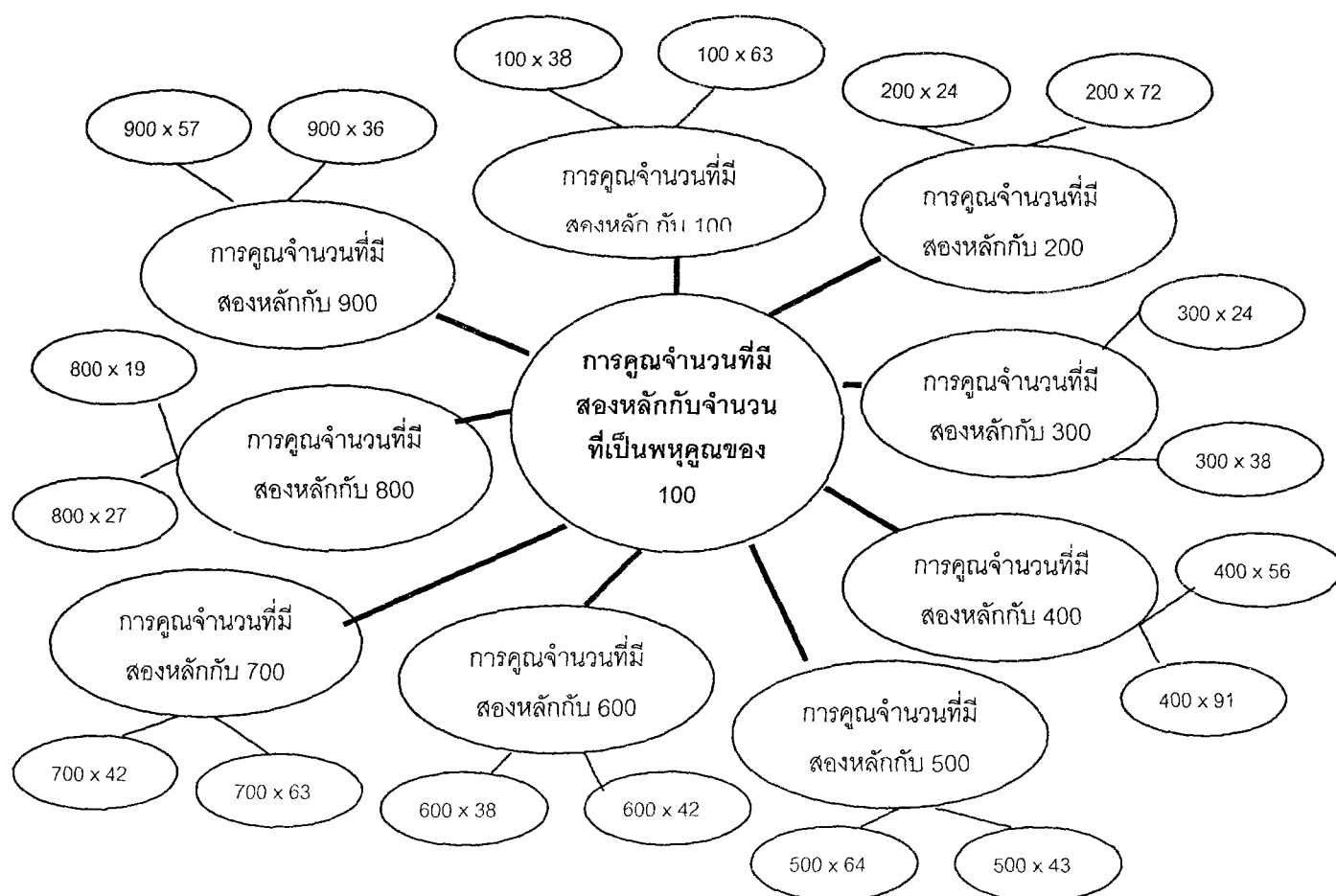


แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 6

1. ส่วนหน้า : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 เรื่อง การคูณ ภาคเรียนที่ 1
 หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 เวลา 1 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100, 200, ..., 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วคูณกับ 100 หรือ เติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

4. เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ

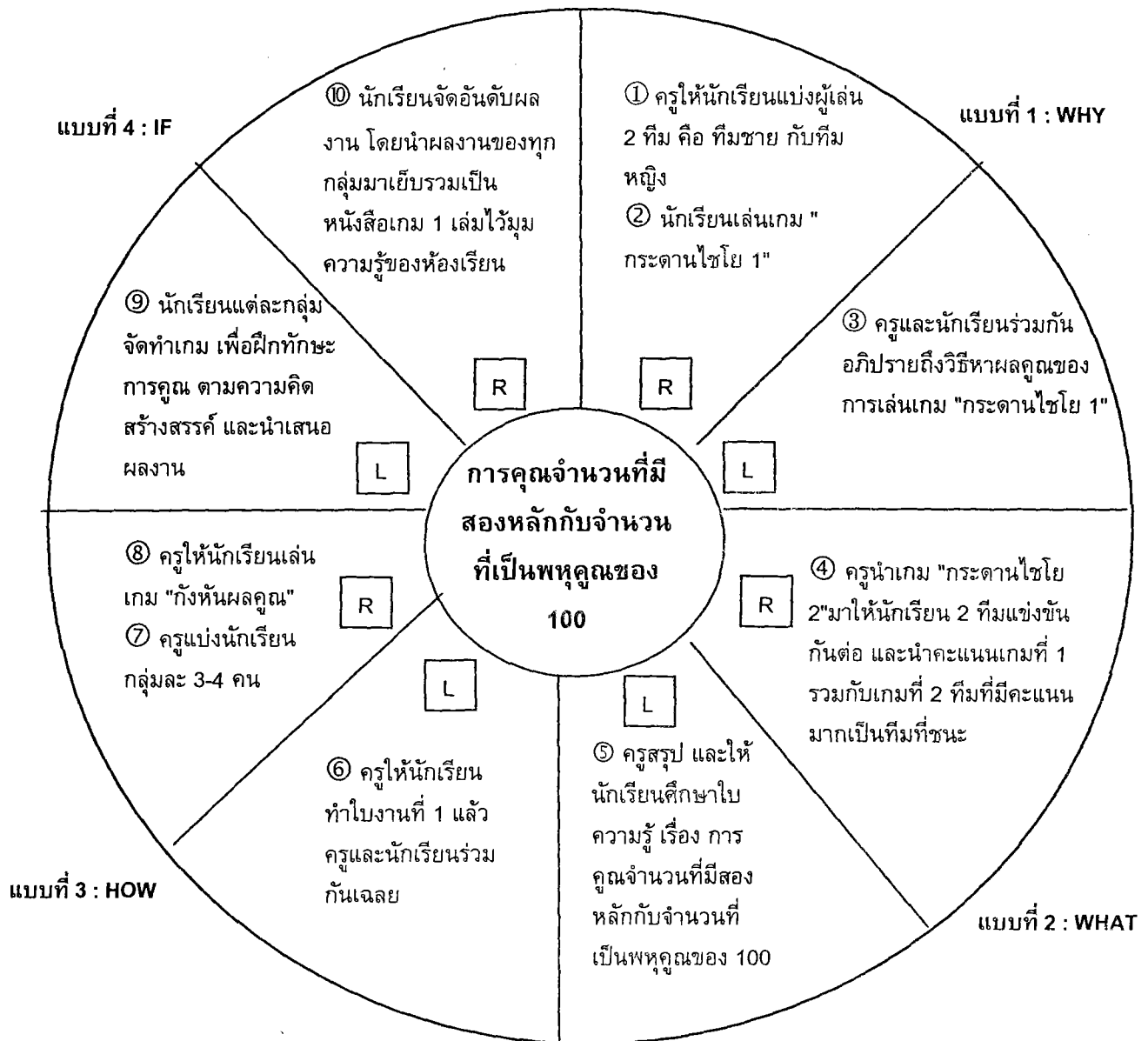
1. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100
2. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 200
3. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 300
4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 400
5. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 500
6. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 600
7. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 700
8. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 800
9. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 900

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้
อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
3. นำจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 มาคูณกันได้ถูกต้อง
ตามผลคูณที่กำหนดให้ อย่างกระตือรือร้น และคล่องแคล่ว

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

1.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ทีม คือ ทีมผู้ชาย กับทีมผู้หญิง

1.2 นักเรียนเล่นเกม "กระดานไชโย 1" ดังนี้

X	10	30	60	100
11	ญ	ช		
22				
31				
41				
52				

1.3 นักเรียนทีมแรกบอกผลคูณที่เกิดจากการคูณ เช่น 10×11 ทีมหญิงตอบถูกว่า "110" ใส่ตัว "ญ" ลงไปในช่องที่ทีมผู้หญิงตอบถูก

1.4 ทีมที่สองเล่นต่อ เช่น ทีมผู้ชายตอบถูกว่า $30 \times 11 = 330$ ดังนั้นใส่ตัว "ช" ลงไป สลับกันเล่นต่อไปจนครบทุกช่อง

1.5 ครูเป็นผู้บันทึกคะแนน และสรุป ทีมที่ชนะคือทีมที่มีพยัญชนะแทนชื่อทีมมากที่สุด หรือใช้สีเขียนแทนผู้ชาย และผู้หญิงคนละสีจะได้เห็นผู้ชนะชัดเจน

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการหาผลคูณจากเกม "กระดานไชโย 1" ดังหัวข้อต่อไปนี้

- นักเรียนมีวิธีหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10, 30 และ 60 ได้อย่างไร (นำจำนวนที่มีสองหลักคูณกับ 1, 3 และ 6 แล้วจึงนำไปคูณกับ 10 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว)
- นักเรียนมีวิธีหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 ได้อย่างไร (นำจำนวนที่มีสองหลักคูณกับ 1 แล้วจึงนำเลข 0 ต่อท้ายอีกสองตัว)
- ผลคูณจากการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 มีเลขหลักหน่วยหลักสิบ เป็นตัวเลขอะไร (0)

- หลักถัดไปทางซ้ายมือสองหลักเป็นตัวเลขอะไร สัมพันธ์กับตัวตั้งอย่างไร (เหมือนกับตัวตั้ง) ดังเช่น

$$11 \times 100 = 1,100$$

$$22 \times 100 = 2,200$$

$$31 \times 100 = 3,100$$

2.2 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า 100 คูณจำนวนที่มีสองหลักทำได้โดยนำจำนวนนั้นคูณกับ 1 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 ครูนำเกม "กระดานไชโย 2" มาให้นักเรียน 2 ทีมร่วมแข่งขันต่อ ดังนี้

X	200	300	500	600
11				
23				
31				
42				
55				

3.2 นักเรียนเล่นเกมโดยให้ทีมแพ้ครั้งแรก เล่นเกม "กระดานไชโย 2" ก่อน ซึ่งมีวิธีการเล่นเหมือนเดิม

3.3 นำคะแนนจากเกมแรก และเกมที่สอง มารวมกัน ทีมที่มีคะแนนมากที่สุดเป็นทีมที่ชนะ

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 ครู และนักเรียนร่วมกันสรุป การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100, 200,..., 900 ว่าสามารถหาผลคูณได้โดยนำจำนวนนั้นคูณกับ 1,2,...,9 แล้วจึงนำไปคูณกับ 100 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกสองตัว เช่น

$$23 \times 2 = 46$$

$$23 \times 200 = 4,600$$

4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 5.1 ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

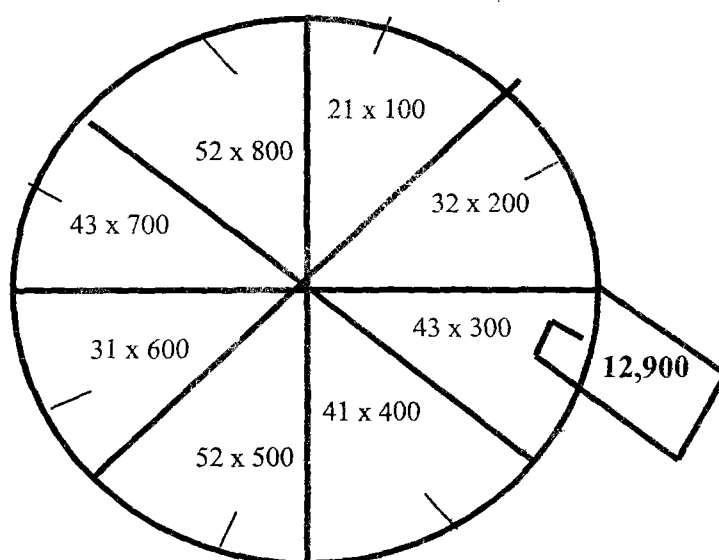
5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 1

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

6.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม "กั๊กหินผลคูณ" โดย

- ครูแจกกระดาษแข็งรูปวงกลม และแบ่งเป็น 8 ส่วน พร้อมกับกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 8 แผ่นซึ่งเป็นกระดาษคำตอบ ให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่มดังนี้



- นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งกันเขียนกระดาษคำตอบลงในรอยตัดนั้น
ผู้ชนะคือผู้ที่ใส่กระดาษคำตอบลงไปได้ถูกต้องทั้งหมด

การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

7.1 ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จัดทำเกม

7.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดเกมเพื่อฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุของ 100 โดย

- กลุ่มที่ 1 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 100
- กลุ่มที่ 2 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 200
- กลุ่มที่ 3 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 300
- กลุ่มที่ 4 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 400
- กลุ่มที่ 5 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 500
- กลุ่มที่ 6 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 600
- กลุ่มที่ 7 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 700
- กลุ่มที่ 8 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 800
- กลุ่มที่ 9 จัดทำเกมการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 900

7.3 นักเรียนจัดทำเกมลงในกระดาษ A4 พร้อมระบายสีตกแต่งให้สวยงาม

7.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 นักเรียนจัดอันดับผลงาน และจัดเสนอผลงานโดยการนำผลงานของทุกกลุ่มมาเย็บรวมเป็นหนังสือเกม 1 เล่ม

8.2 นำหนังสือเกมจัดเข้ามุมความรู้ของห้องเรียน

8. สื่อการเรียนการสอน

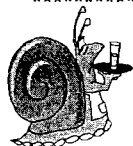
วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. เกม "กระดานไชโย"	-กระดานเกม"กระดานไชโย" -สีเมจิก 2 สี -กระดานกาวติดเกมบนกระดานดำ	-กระดานดำ
2. เกม "กั๊กหันผลคูณ"	-กระดานเกม"กั๊กหันผลคูณ" -บัตรคำตอบ	-
3. การจัดทำเกมฝึกทักษะการคูณ	-กระดาน A4 -ดินสอสี	-
4. การตั้งคำถาม / ตอบคำถาม	-	-
5. การอภิปรายและสรุปผล	-ใบความรู้ -ใบงานที่ 1	-
6. การจัดทำหนังสือ	-กระดาษสี -กระดาษกาว -ปากกาเมจิก	-ลวดเย็บกระดาษ

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การอภิปราย /สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การซักถาม /ตอบคำถาม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินผลงาน	- ใบงาน - เกมฝึกทักษะการคูณ
8. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100



การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ 100 , 200 , 300 , 400 , 500 , 600 , 700 , 800 , 900

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 , 200 , ... , 900

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 , 200 , ... , 900 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีสองหลักนั้นมาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายสองตัว

ตัวอย่างที่ 1

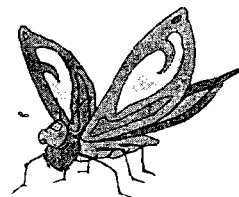
$$36 \times 800 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 36 \times 800 &= 36 \times (8 \times 100) \\ &= (36 \times 8) \times 100 \\ &= 288 \times 100 \\ &= 28,800 \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$36 \times 800 = 28,800$$



ตัวอย่างที่ 2

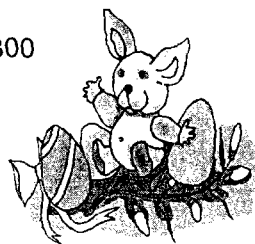
$$36 \times 800 = \square$$

วิธีทำ

นำ 36×8 ได้ 288
แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัวได้ 28,800

ดังนั้น

$$36 \times 800 = 28,800$$

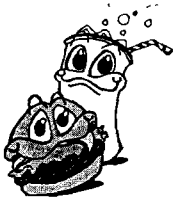


ใบงานที่ 1

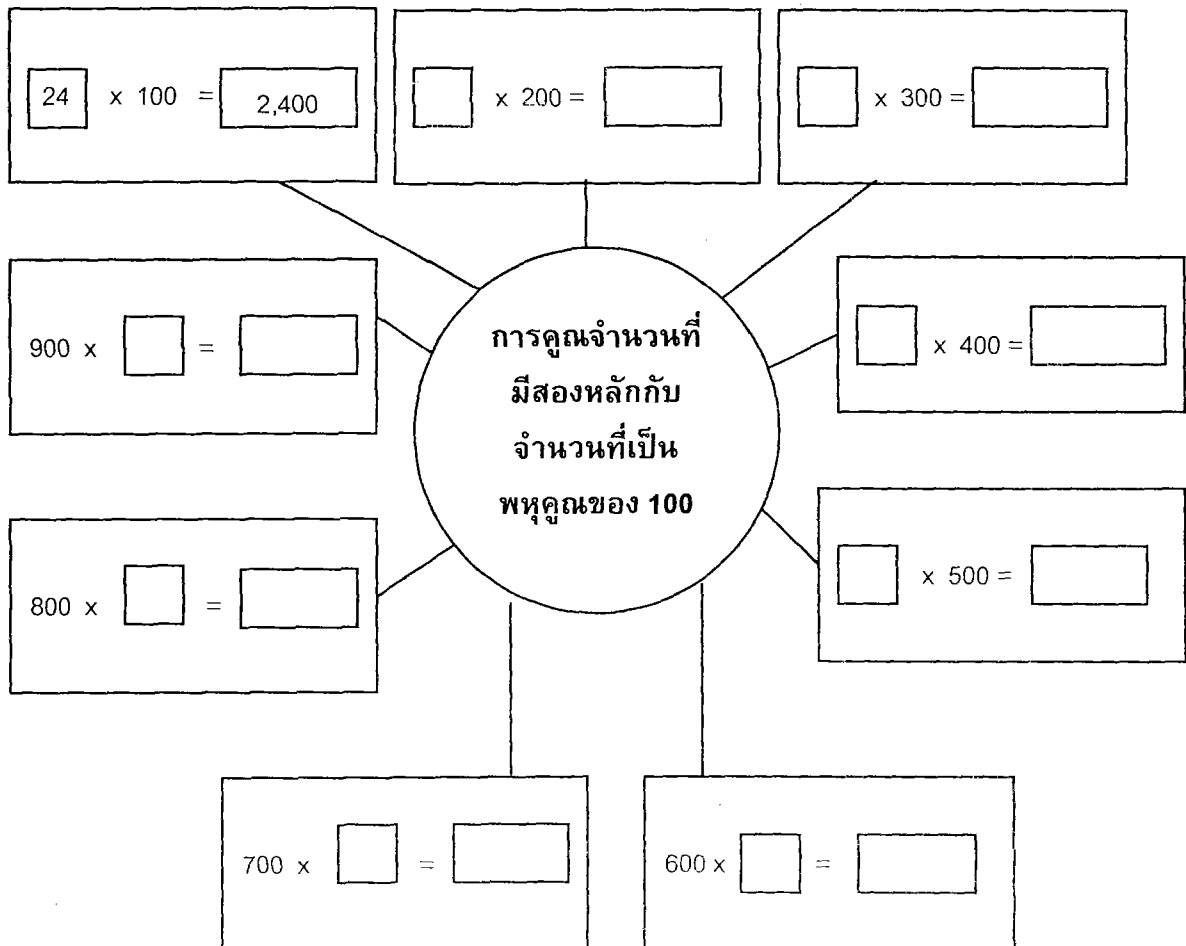
เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

โรงเรียนสาริตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



นักเรียนลองแต่งโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 แล้วหาคำตอบ ดังตัวอย่าง



แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 7

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การคูณ

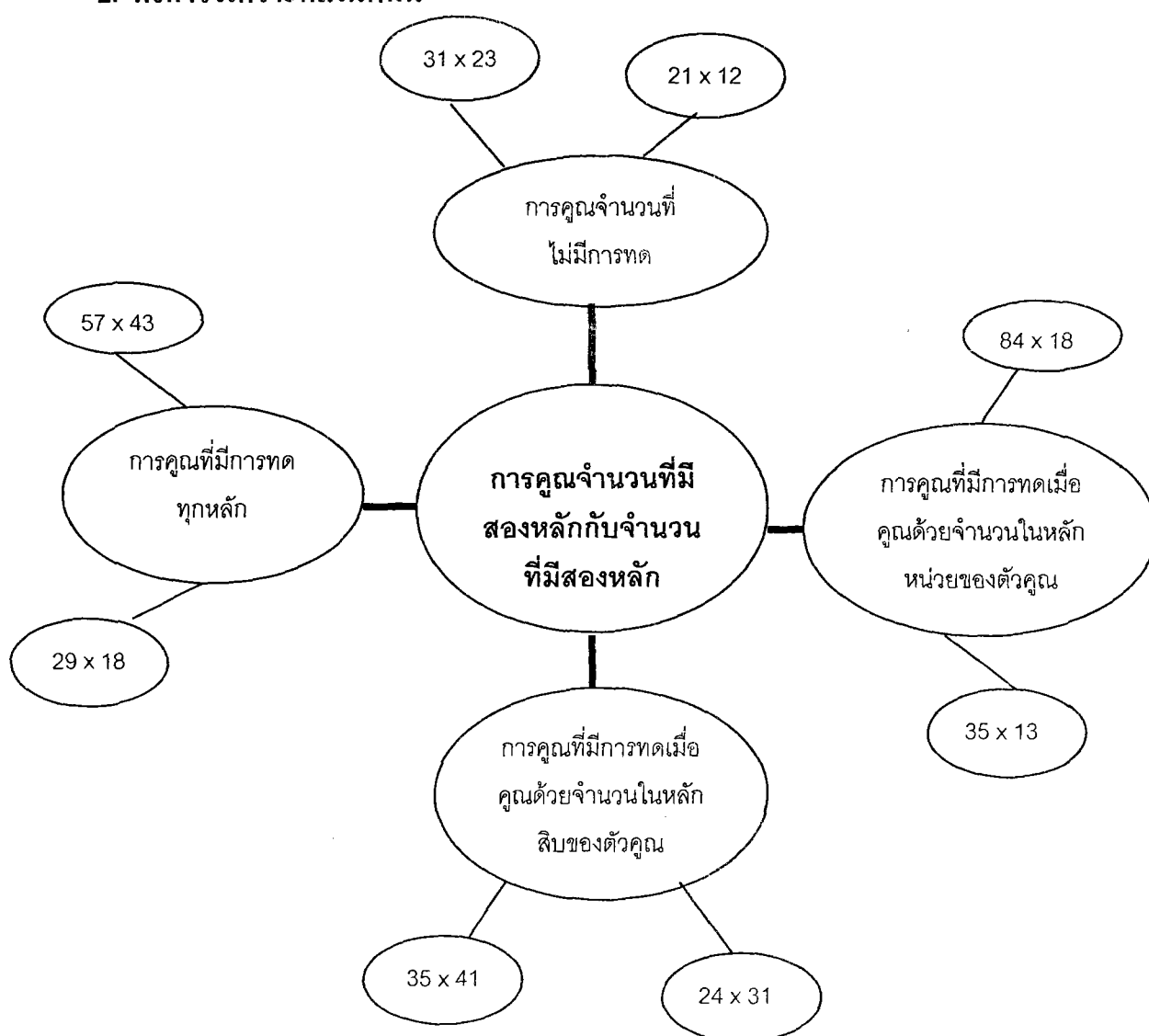
หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หัตถ์โนทัศน์



3. มโนทัศน์

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ จำนวนที่มีสองหลัก หาผลคูณได้โดยการกระจายจำนวนหนึ่งตามค่าประจำหลัก แล้วนำจำนวนในแต่ละหลักไปคูณกับอีกจำนวนหนึ่ง จากนั้นจึงนำผลคูณมาบวกกัน

4. เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีดังนี้

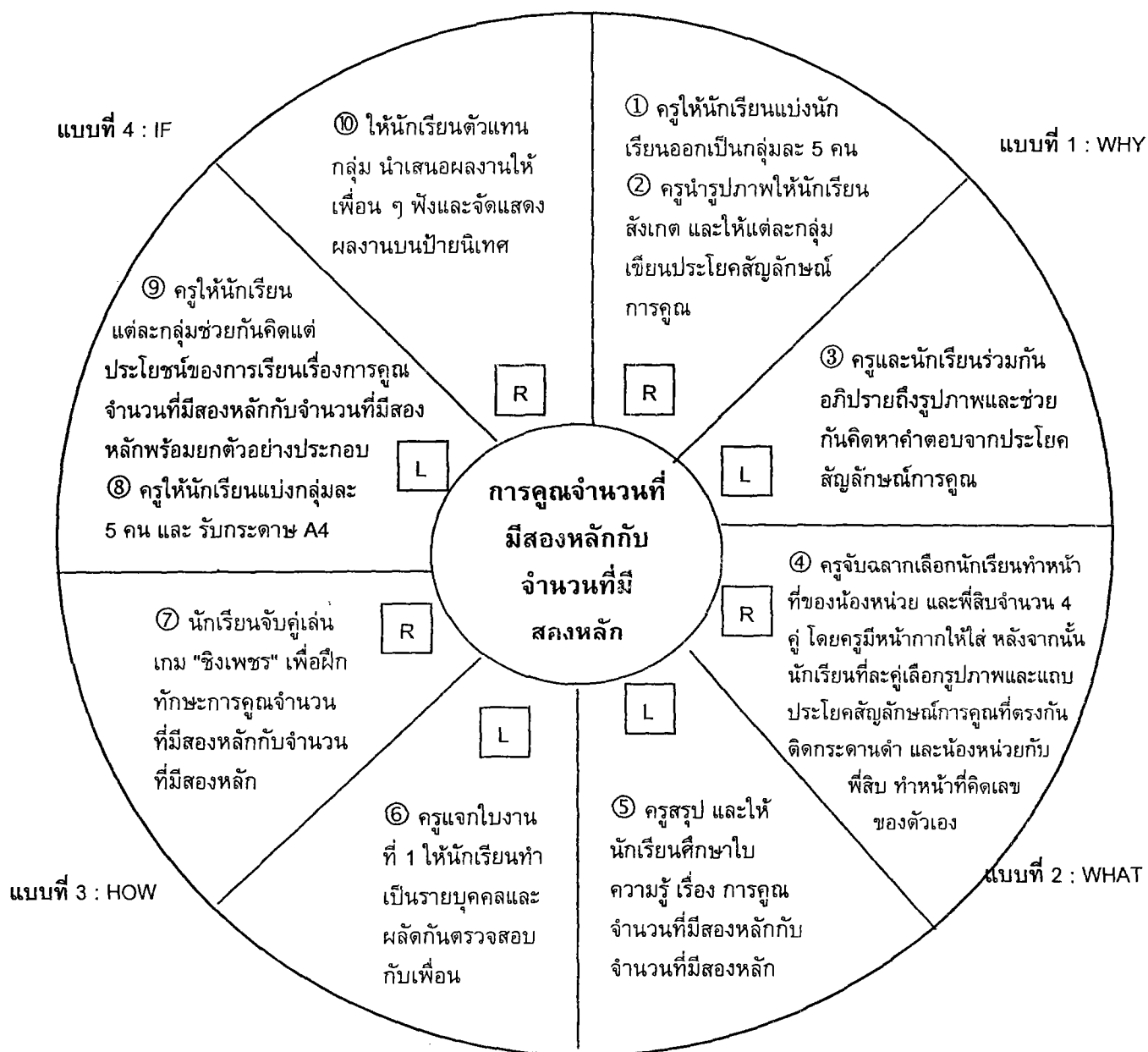
1. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณที่ไม่มีการทด
2. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณ
3. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณ
4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณที่มีการทดทุกหลัก

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนมีสองหลัก แบบการคูณที่ไม่มีการทด ได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
3. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนมีสองหลัก แบบการคูณที่มีการทด เมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
4. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนมีสองหลัก แบบการคูณที่มีการทด เมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
5. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนมีสองหลัก แบบการคูณที่มีการทดทุกหลัก ได้อย่างถูกต้อง และสมเหตุสมผล
6. ใช้ทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักในการเล่นเกมนได้ถูกต้องคล่องแคล่ว และสนุกสนาน

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

- 1.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 5 คน
- 1.2 ครูนำรูปภาพให้นักเรียน แต่ละกลุ่มช่วยกันสังเกตจำนวนผลไม้ ดังนี้

ป่าแซมผลไม้สด

1.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณโดยสรุปจากการสังเกตจำนวน ผลไม้

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับรูปภาพดังนี้

- จากรูปภาพเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ ที่ถูกต้อง คือ

($14 \times 26 = \square$)

- จากรูปภาพมีวิธีคิดหาคำตอบได้อย่างไร จึงจะหาคำตอบได้ง่ายขึ้น

ครูแนะนำโดยเขียนวงกลมเพื่อแบ่ง 14 กลุ่ม พร้อมให้นักเรียนหาคำตอบ ดังรูป

 	 
<u>วิธีทำ</u> 10 กลุ่ม ของ 26 $10 \times 26 = 260$	4 กลุ่ม ของ 26 $4 \times 26 = 104$
จะได้ $260 + 104 = 364$ ดังนั้น $14 \times 26 = 364$	

2.2 ให้นักเรียนสังเกต จากประโยคสัญลักษณ์ $14 \times 26 = 364$ โดยครูแลนักเรียนอภิปรายร่วมกันดังนี้

- วิเคราะห์จากรูปภาพเป็นการแบ่งคิดของเลขหลักอะไรบ้าง (หลักหน่วย และหลักสิบ)

- ครูเสนอแนะ นักเรียนว่าจากจำนวน 14 กลุ่ม แบ่งออกเป็น 10 กลุ่ม และ 4 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่า เป็นการคิดที่ละหลัก โดย

1. นำเลขหลักหน่วยเป็นตัวไปคูณ $14 \times 26 = 104$
2. นำเลขหลักสิบเป็นตัวไปคูณ $14 \times 26 = 260$
3. นำผลคูณที่ได้ในขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน
จึงจะได้คำตอบของ $14 \times 24 = 364$

การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 ครูจับฉลากเลือกนักเรียน 4 คู่ เพื่อมาทำหน้าที่ของหลักหน่วย และหลักสิบ โดยครูมีหน้ากากของน้องหน่วย และพี่สิบ ให้นักเรียนใส่

3.2 ครูนำรูปภาพ และแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักแบบไม่มีการทดมาให้นักเรียนคู่แรก ไปหยักรูปภาพ และแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณ ไปติดบนกระดานดำ เช่น $31 \times 23 = \square$

3.2 ครูติดกระดาษที่มีขั้นตอนการคูณไว้บนกระดานดำ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ใช้ตัวเลขในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 23 \\ \hline 93 \\ \hline \end{array}$$


น้องหน่วย

ขั้นที่ 2 ใช้ตัวเลขในหลักสิบเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 23 \\ \hline 620 \\ \hline \end{array}$$


พี่สิบ

ขั้นที่ 3 ใช้ตัวเลขในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 23 \\ \hline 93 \\ 620 \\ \hline 713 \end{array}$$



น้องหน่วย

พี่สิบ

3.4 ครูให้น้องหน่วย และพี่สิบทำหน้าที่ของตนเอง โดยการนำบัตรตัวเลข มาติดตามขั้นตอนบนกระดาน

3.5 ครูจับฉลากเลือกน้องหน่วยและพี่สิบ คู่ที่ 2 คู่ที่ 3 และคู่ที่ 4 เพื่อทำหน้าที่เหมือนคู่แรก โดย

คู่ที่ 2 หาผลคูณของการคูณที่มีการทด เมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วย ของตัวคูณ เช่น $35 \times 13 = \square$

คู่ที่ 3 หาผลคูณของการคูณที่มีการทด เมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักสิบ ของตัวคูณ เช่น $24 \times 31 = \square$

คู่ที่ 4 หาผลคูณของการคูณที่มีการทดทุกหลัก เช่น $29 \times 68 = \square$

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 ครูสรุปขั้นตอนการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวน ที่มีสองหลักของนักเรียนทั้ง 4 คู่

4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวน ที่มีสองหลัก

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวน ที่มีสองหลัก และผลัดกันตรวจกับเพื่อน

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

- 6.1 นักเรียนจับคู่เล่นเกม "ชิงเพชร" เพื่อฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- 6.2 ครูแจกแผ่นเกม "ชิงเพชร" ให้นักเรียนคู่ละ 1 แผ่น
- 6.3 นักเรียนอ่านกติกาการเล่นในแผ่นเกมโดยมีครูคอยแนะนำ
- 6.4 ครูให้นักเรียนที่เล่นเกมชนะ มารับรางวัล

การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

- 7.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน
- 7.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของการเรียนเรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

- 8.1 นักเรียนนำเสนอผลงาน พร้อมแสดงละครประกอบ 1 ตัวอย่าง เช่น การขายของ ขายสมุด 25 โหล ๆ ละ 41 บาท คิดเป็นเงิน $25 \times 41 = 1,025$ บาท นักเรียนแสดงการซื้อขายตามที่ยกตัวอย่างประกอบ
- 8.2 นักเรียนจัดอันดับผลงาน และจัดแสดงผลงานบนป้ายนิเทศ

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. สื่อด้วยภาพ	-รูปภาพร้านป่าแฮมผลไม้สด -แถบประโยคสัญลักษณ์ -กระดาศขาว	-กระดานดำ
2. การสวมบทบาทของน้องหน่วยและพี่สิบ	-หน้ากากของน้องหน่วยและพี่สิบ	-
3. เกม "ชิงเพชร"	-กระดานเกม "ชิงเพชร"	-
4. การแสดงละคร	-สิ่งของที่ใช้ประกอบละคร ขึ้นอยู่กับนักเรียน เช่น สมุด	-
5. การตั้งคำถาม / ตอบคำถาม	-	-
6. การอภิปรายและสรุปผล	-ใบความรู้ -ใบงานที่ 1	-
7. การจัดทำป้ายนิเทศ	-กระดาศสี -กระดาศขาว -ปากกาเมจิก	-ลวดเย็บกระดาศ

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การแสดงละคร	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การแสดงบทบาทนอห้องหน่วย และพี่สับ	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การอภิปราย /สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
8. การประเมินผลงาน	- ใบงาน - ผลงานบนป้ายนิเทศ
9. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

กิจกรรมเกม “ ชิงเพชร ”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก โดยสามารถหาผลคูณจากการเล่นเกมได้
2. มีความคล่องแคล่ว และสนุกสนานในการเล่น
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

1. แผ่นเกม “ ชิงเพชร ”
2. ตัวเดิน เช่น กระดุม ตุ๊กตาทายตัวเล็ก เป็นต้น
3. เหรียญ

การดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนจับคู่ เล่นเกม “ ชิงเพชร ”
2. ครูแจกแผ่นเกม “ ชิงเพชร ” ให้นักเรียนคู่ละหนึ่งแผ่น
3. นักเรียนแต่ละคู่เริ่มเล่นเกมพร้อมกัน โดยผู้เล่นทั้ง 2 คน เลือกเส้นทางเดินคนละทาง เส้นสลับกันโดยบอกผลลัพธ์ ถ้าบอกถูกให้โยนเหรียญถ้าออกหัวให้เดิน 2 ช่อง ถ้าออกก้อยให้เดิน 1 ช่อง ใครถึงเพชรก่อนเป็นผู้ชนะ

เกม “ ซิงเพชร ”

35 x 20	11 x 15	58 x 12	35 x 10	23 x 16	21 x 11	เริ่มต้น
46 x 24						
23 x 12						
31 x 27	73 x 43	76 x 15	65 x 14	25 x 31	30 x 58	81 x 61
						84 x 29
						34 x 32
12 x 41	25 x 31	91 x 62		91 x 62	12 x 41	15 x 22
34 x 32						
81 x 61						
76 x 15	30 x 58	73 x 43	65 x 14	15 x 22	85 x 41	31 x 27
						58 x 12
						21 x 11
เริ่มต้น	23 x 12	35 x 10	41 x 15	23 x 16	46 x 24	35 x 20

ใบความรู้

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก



การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีขั้นตอนในการทำ ดังนี้

1. นำตัวเลขในหลักหน่วยของตัวคูณไปคูณกับตัวตั้งได้ผลคูณเท่าไรใส่ให้ตรงตามหลัก
2. นำตัวเลขในหลักสิบของตัวคูณไปคูณกับตัวตั้งได้ผลคูณเท่าไรใส่ให้ตรงตามหลัก
3. นำผลคูณในข้อ 1 มาบวกกับผลคูณในข้อ 2 ก็จะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีการคูณ 4 แบบ คือ

1. การคูณที่ไม่มีการทด

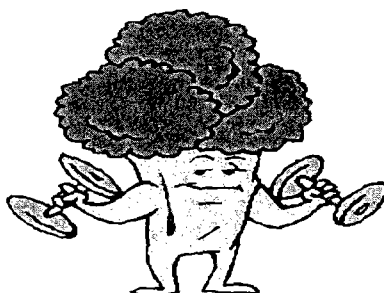
ตัวอย่างที่ 1 $12 \times 34 = \square$

วิธีทำ

34	×		
12			
68	←	2 × 34	ขั้นที่ 1
340	←	10 × 34	ขั้นที่ 2
408			

นำผลคูณของขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน

ตอบ ๔๐๘



2. การคูณที่มีการทดเมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณ

ตัวอย่างที่ 2

$$19 \times 17 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 19 \\ \hline 153 \\ 170 \\ \hline 323 \end{array}$$

นำผลคูณของขั้นที่
1 และ 2 มาบวกกัน

$$\begin{array}{l} \leftarrow 9 \times 17 \\ \leftarrow 10 \times 17 \end{array}$$

ขั้นที่ 1

ขั้นที่ 2

ตอบ ๓๒๓

3. การคูณที่มีการทดเมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณ

ตัวอย่างที่ 3

$$31 \times 24 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 31 \\ \hline 24 \\ 720 \\ \hline 744 \end{array}$$

นำผลคูณของขั้นที่ 1
และ 2 มาบวกกัน

$$\begin{array}{l} \leftarrow 1 \times 24 \\ \leftarrow 30 \times 2 \end{array}$$

ขั้นที่ 1

ขั้นที่ 2

ตอบ ๗๔๔



4. การคูณที่มีการทดทุกหลัก

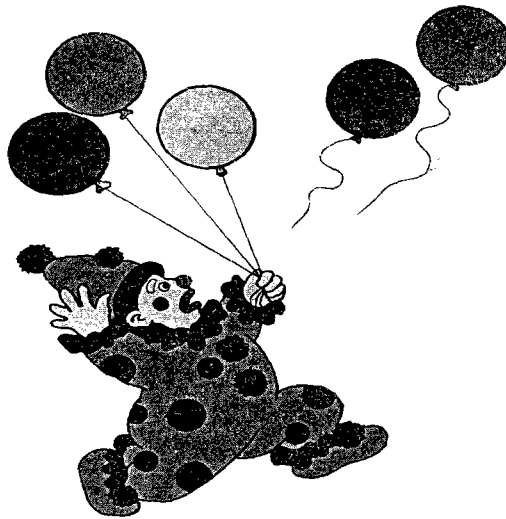
ตัวอย่างที่ 4 $56 \times 47 = \square$

วิธีทำ

	47	x		
	56			
	282	←	6 x 47	ขั้นที่ 1
	2350	←	50 x 47	ขั้นที่ 2
	<u>2632</u>			

นำผลคูณของขั้นที่
1 และ 2 มาบวกกัน

ตอบ ๒,๖๓๒

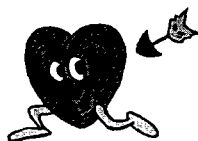


ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

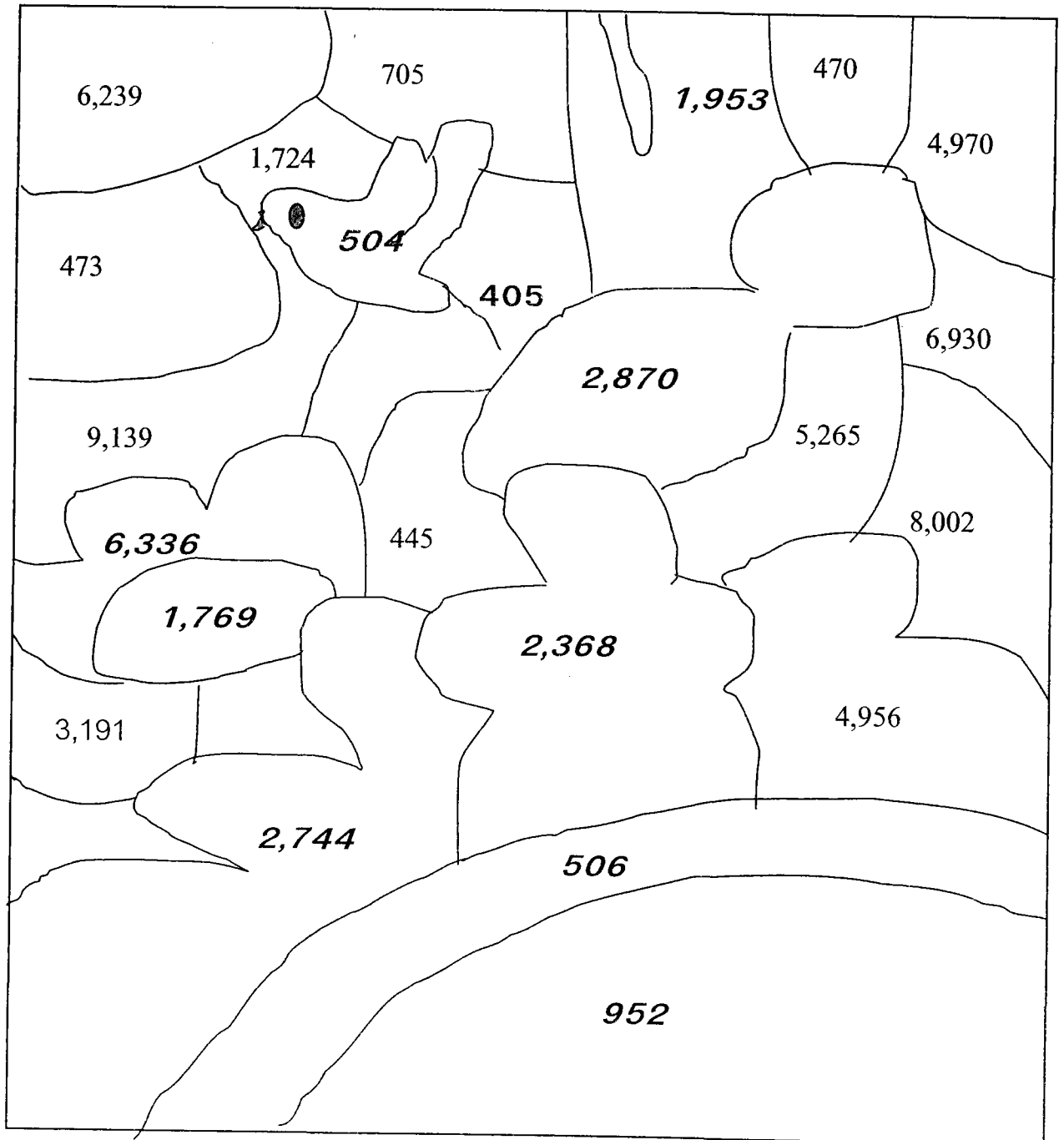
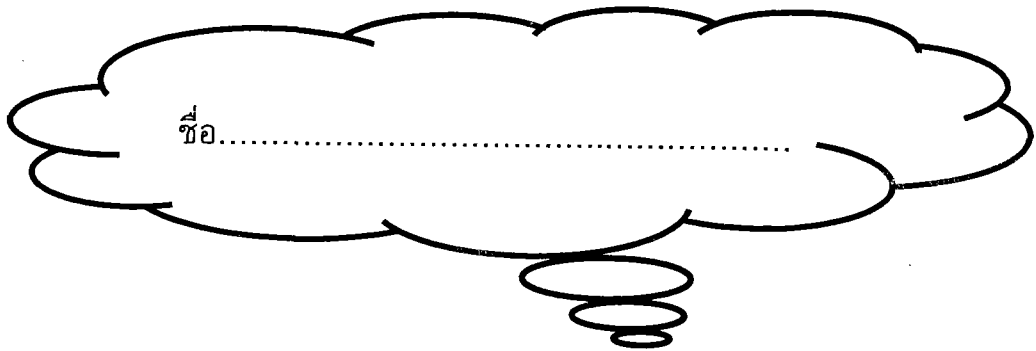
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนหาคำตอบ แล้วระบายสีดูซิว่าเป็นรูปอะไร
พร้อมตั้งชื่อภาพ ดังตัวอย่าง

1. $\begin{array}{r} 22 \\ \times 23 \\ \hline 66 \\ 440 \\ \hline 506 \end{array}$	2. $\begin{array}{r} 42 \\ \times 12 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	3. $\begin{array}{r} 63 \\ \times 31 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	4. $\begin{array}{r} 56 \\ \times 17 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	5. $\begin{array}{r} 82 \\ \times 35 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
6. $\begin{array}{r} 29 \\ \times 61 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	7. $\begin{array}{r} 74 \\ \times 32 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	8. $\begin{array}{r} 49 \\ \times 56 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	9. $\begin{array}{r} 84 \\ \times 59 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	10. $\begin{array}{r} 99 \\ \times 64 \\ \hline \\ \hline \end{array}$



แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 8

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การคูณ

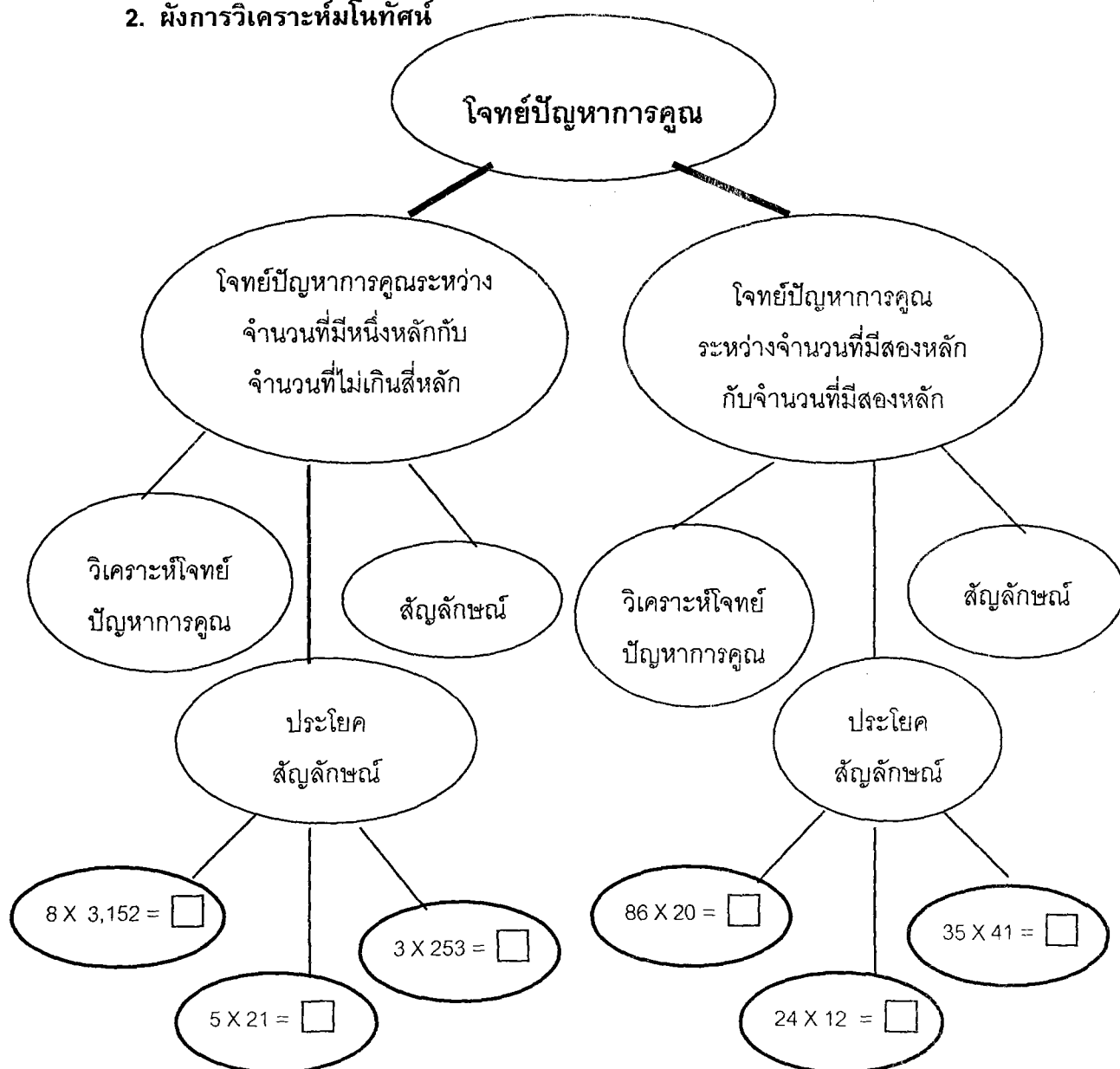
หัวเรื่องย่อย โจทย์ปัญหาการคูณ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์

โจทย์ปัญหาการคูณ เป็นสถานการณ์ปัญหาขั้นตอนเดียวทางคณิตศาสตร์ที่ เกี่ยวกับการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ซึ่งต้องใช้วิธีการคูณในการแก้ปัญหาโดยต้องวิเคราะห์ โจทย์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ แล้วคิดหาวิธีแก้ พร้อมคิดคำนวณคำตอบ

4. เนื้อหา

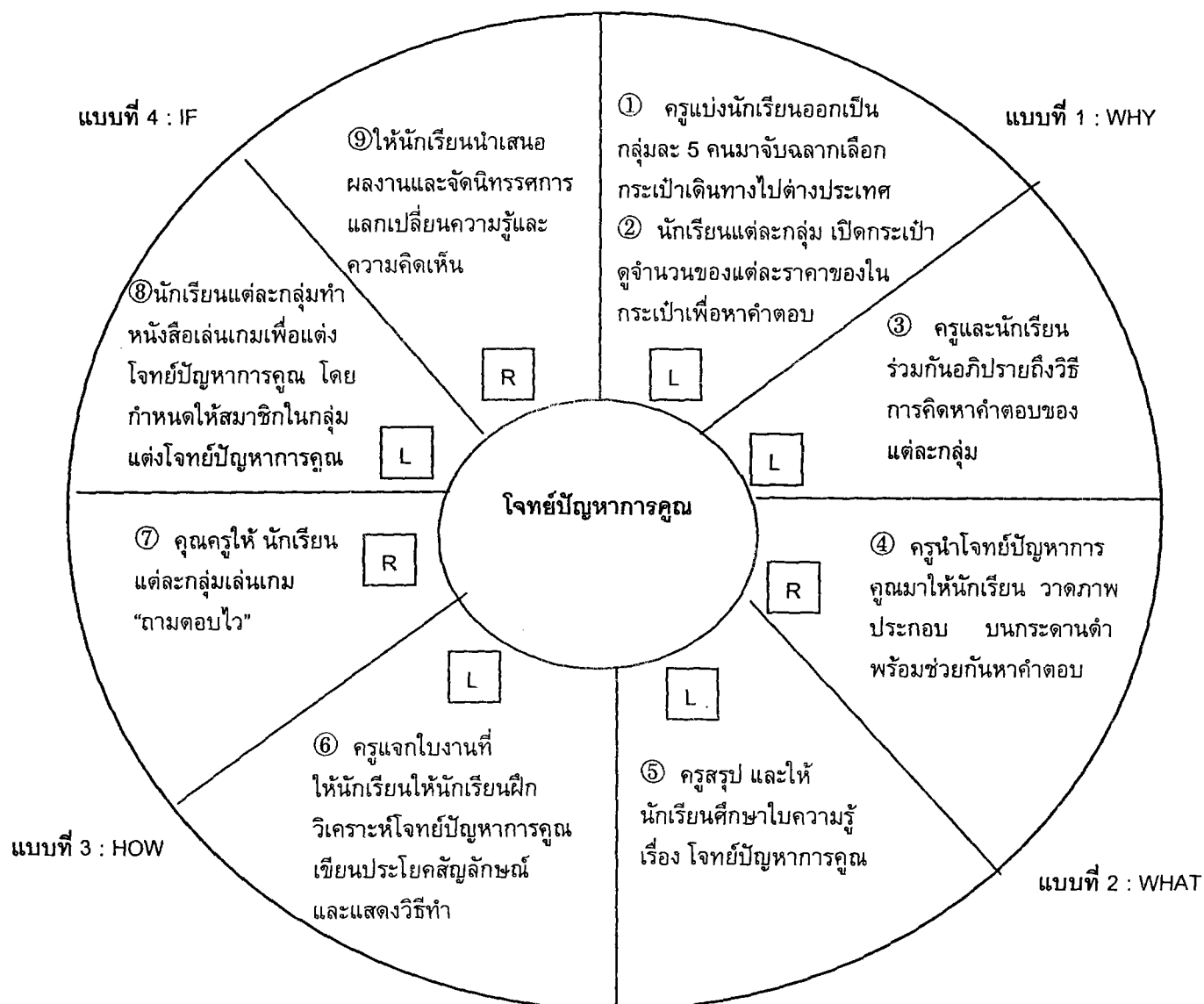
1. โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก
2. โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามจากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้องและสมเหตุสมผล
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้อง
3. แสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล
4. หาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้องและสมเหตุสมผล
5. แต่งโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้อย่างสร้างสรรค์

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



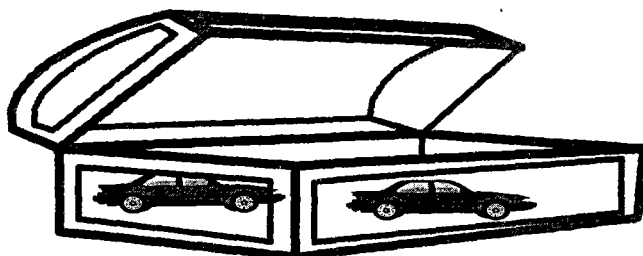
7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

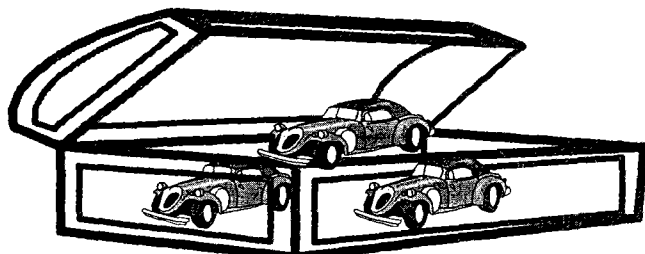
ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

1.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 5 คนมาจับฉลากเพื่อเลือกกระเป๋าดูจำนวนของและราคาของในกระเป๋าคือเท่าไหร่

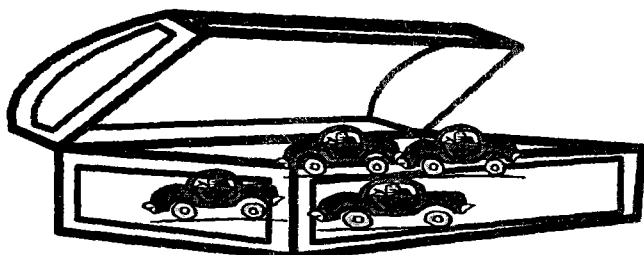
1.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มเปิดกระเป๋าดูจำนวนสิ่งของที่อยู่ในกระเป๋ามีราคาของติดอยู่ ดังนี้



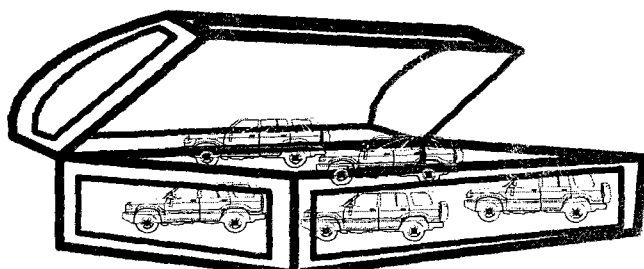
คันละ 40 บาท



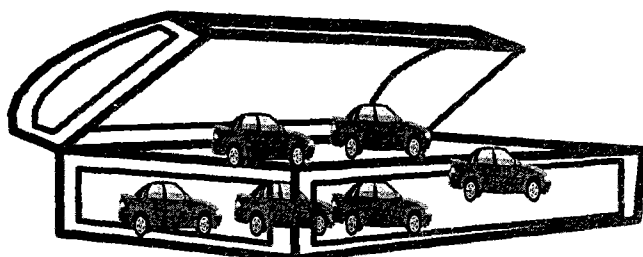
คันละ 80 บาท



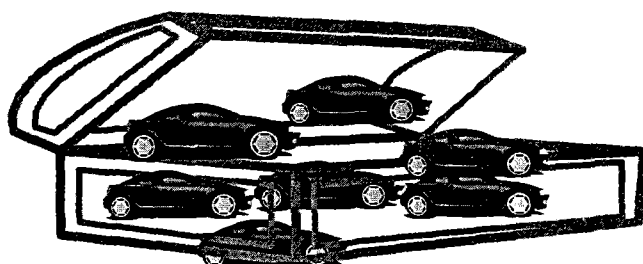
คันละ 90 บาท



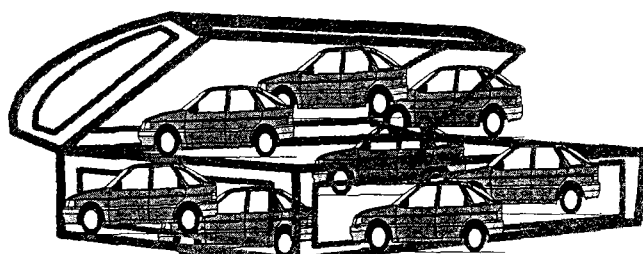
คันละ 30 บาท



คันละ 50 บาท



คันละ 20 บาท



คันละ 60 บาท

1.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาค่าของสิ่งของทั้งหมดที่มีอยู่ในกระเป๋า

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีคิดของแต่ละกลุ่มที่ได้คำตอบมา โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- มีวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร (ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงวิธีการหาคำตอบโดย นำมาคูณกันเพราะสิ่งของมีราคาเท่า ๆ กัน หรือเป็นการเพิ่มทีละเท่า ๆ กัน)
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร (เช่น $9 \times 60 = \square$)
- คำตอบที่ได้คือเท่าใด (540)

การพัฒนาความคิดเห็นรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2: WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการ การสังเกตไปสู่ความคิดเห็นรวบยอด (สมองซีกขวา)

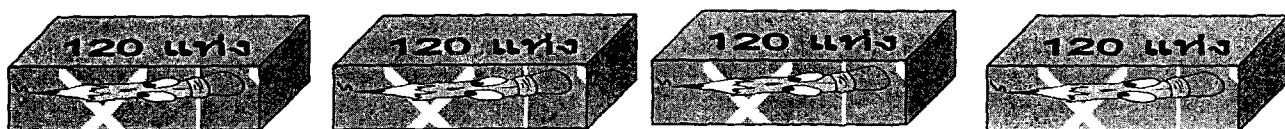
3.1 ครูนำโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลักแสดงให้นักเรียนดูบนกระดานดำ ดังนี้

ครูซื้อดินสอมา 4 กล่อง กล่องละ 120 แท่ง ครูมีดินสอ ทั้งหมดเท่าไร ?



3.2 ครูให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ โดยตอบคำถามดังต่อไปนี้

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง (ครูซื้อดินสอ มา 2 กล่องและดินสอกล่องละ 120 แท่ง)
- โจทย์ถามอะไรบ้าง (ครูมีจำนวนดินสอทั้งหมดเท่าไร)
- มีวิธีคิดหาคำตอบได้อย่างไร (ครูให้นักเรียนวาดภาพประกอบให้ชัดเจนบนกระดานดำ แล้วจึงช่วยกันบอกวิธีคิดดังนี้)



จากจำนวนดินสอเพิ่มขึ้นครั้งละเท่า ๆ กัน จึงใช้วิธีการคูณ

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร ?
- $(4 \times 1200 = \square)$
- แสดงวิธีทำได้อย่างไร ?

วิธีทำ

ครูซื้อดินสอมากกล่องละ	1 2 0	×	แท่ง
ครูซื้อดินสอมา	<u>4</u>		แท่ง
ครูมีดินสอทั้งหมด	<u>4 8 0</u>		แท่ง

ตอบ 480 แท่ง

3.3 ครูฝึกนักวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างการคูณที่มีสองหลัก กับ จำนวนที่มีสองหลัก อีก 4 - 5 ข้อ

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 ครูสรุปการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการแสดงวิธีทำ

4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

ครูแจกใบงานที่ 1 ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 ครูแบ่งนักเรียน เป็นกลุ่มละ 5 คน เล่นเกม “ถามมา ตอบไป”

6.2 เล่นเกมโดย ครูแสดงโจทย์ปัญหาการคูณให้นักเรียนดู แล้วจึงถามนักเรียน

เช่น

- ☆ โจทย์กำหนดอะไร ?
- ☆ โจทย์ถามอะไร ?
- ☆ เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ?
- ☆ โจทย์ข้อนี้มีคำตอบเท่าไร ?

6.3 เมื่อครูถามแต่ละคำถาม นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องใช้กริยาเคาะจังหวะ กลุ่มที่เคาะจังหวะก่อน เป็นกลุ่มที่ตอบก่อน ต้องตอบคำถามภายในเวลา 1 นาที ถ้าช้ากว่า 1 นาที กลุ่มอื่นแบ่งกันเคาะจังหวะใหม่กลุ่มที่เคาะจังหวะก่อน จะเป็นผู้ตอบคำถาม กลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุด เป็นกลุ่มที่ชนะ

การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

ครู แจกกระดาษ (ขนาด $\frac{1}{2}$ ของกระดาษ A 4) ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อแต่งโจทย์ปัญหาการคูณ ได้อย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

นักเรียนนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม และจัดป้ายนิเทศ แลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดเห็น

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. การใช้ของจริง	1. ของจริง เช่น เสื่อ ผลไม้ เป็นต้น	- กระเป๋า
2. แลกโจทย์ปัญหาการคูณ	- กระดาษเทาขาว - ปากกาเมจิก - กระดาษขาว	-
3. เกม “ถามมา ตอบไป”	- แลกโจทย์ปัญหาการคูณ	- กรอบกระดาษแข็ง
4. การจัดคำถาม / ตอบคำถาม	-	-
5. การอภิปราย / สรุปผล	- ใบความรู้ - ใบงานที่ 1	-
6. การจัดนิทรรศการ	- หนังสือเล่มเล็ก	-

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การใช้ของจริง	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การอภิปราย / สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินผลงาน	- ใบงาน - ป้ายนิเทศ
8. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

กิจกรรมเกม “ถามมา ตอบไป”

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและวิเคราะห์โจทย์จาก เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณได้
2. มีความคล่องแคล่ว และสนุกสนานในการเล่นเกม
3. มีทักษะการคิดเลขเร็วขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

1. บัตรโจทย์ปัญหาการคูณ
2. กรอบเคาะจังหวะ

การดำเนินกิจกรรม

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 5 คน เล่นเกม “ถามมา ตอบไป”
2. เล่นเกมโดย ครูแสดงโจทย์ปัญหาการคูณให้นักเรียนดู แล้วจึงถามนักเรียน
เช่น
 - โจทย์กำหนดอะไร ?
 - โจทย์ถามอะไร ?
 - เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ?
 - โจทย์ข้อนี้มีคำตอบเท่าไร ?
3. เมื่อครูถามแต่ละคำถาม นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องใช้กรับเคาะจังหวะกลุ่มที่เคาะ
จังหวะก่อน เป็นกลุ่มที่ตอบก่อน ต้องตอบคำถามภายในเวลา 1 นาที ถ้าช้ากว่า 1 นาที กลุ่มอื่น
ต้องรับเคาะจังหวะใหม่กลุ่มที่เคาะจังหวะก่อน จะเป็นผู้ตอบคำถาม กลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุด
เป็นกลุ่มที่ชนะ

ตัวอย่าง บัตรโจทย์ปัญหาการคูณ

แม่ซื้อเสื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 129 บาท แม่ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

ในห้องประชุมมีเก้าอี้วางอยู่ 37 แถว แถวละ 16 ตัว ห้องประชุม มีเก้าอี้ทั้งหมดเท่าไร

ใบความรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ



โจทย์ปัญหาการคูณ

เป็นการเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วแสดงวิธีหาคำตอบ

ตัวอย่าง ซื้อส้มมากิโลกรัมละ 13 บาท ซื้อมา 58 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไรให้ ซื้อส้มมากิโลกรัมละ 13 บาท ซื้อมา 58 กิโลกรัม

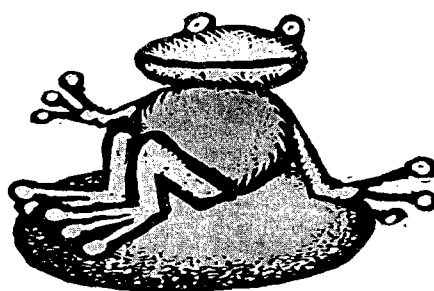
โจทย์ถามอะไร ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าใด

หาคำตอบได้อย่างไร 13 คูณกับ 58

เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $13 \times 58 = \square$

แสดงวิธีทำได้อย่างไร

<u>วิธีทำ</u>	ส้มกิโลกรัมละ	13	x	บาท
	ซื้อส้มมา	<u>58</u>		กิโลกรัม
		104		
		<u>650</u>		
	ต้องจ่ายเงินทั้งหมด	<u>754</u>		บาท
	<u>ตอบ</u>	๗๕๔		บาท



ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถาม แล้วจึงเขียน
ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ

โจทย์ปัญหาการคูณ นาฬิกาปลุกเรือนหนึ่งราคา 1,570 ถ้าซื้อจำนวน 5 เรือน
จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

1. โจทย์กำหนดอะไร

.....
.....

2. โจทย์ถามอะไร

.....
.....

3. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

4. แสดงวิธีทำ

.....
.....
.....
.....

โจทย์ปัญหาการคูณ กรรไกรราคาเล่มละ 35 บาท แม่ซื้อกรรไกร 12 เล่ม ต้องจ่ายเงินเท่าไร

1. โจทย์กำหนดอะไร

.....

- ## 2. โจทย์ถามอะไร

.....

- ### 3. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

- #### 4. แสดงวิธีทำ

[illegible]

แผนการสอนแบบ 4 MAT

แผนการสอนที่ 9

1. ส่วนหน้า : แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การคูณ

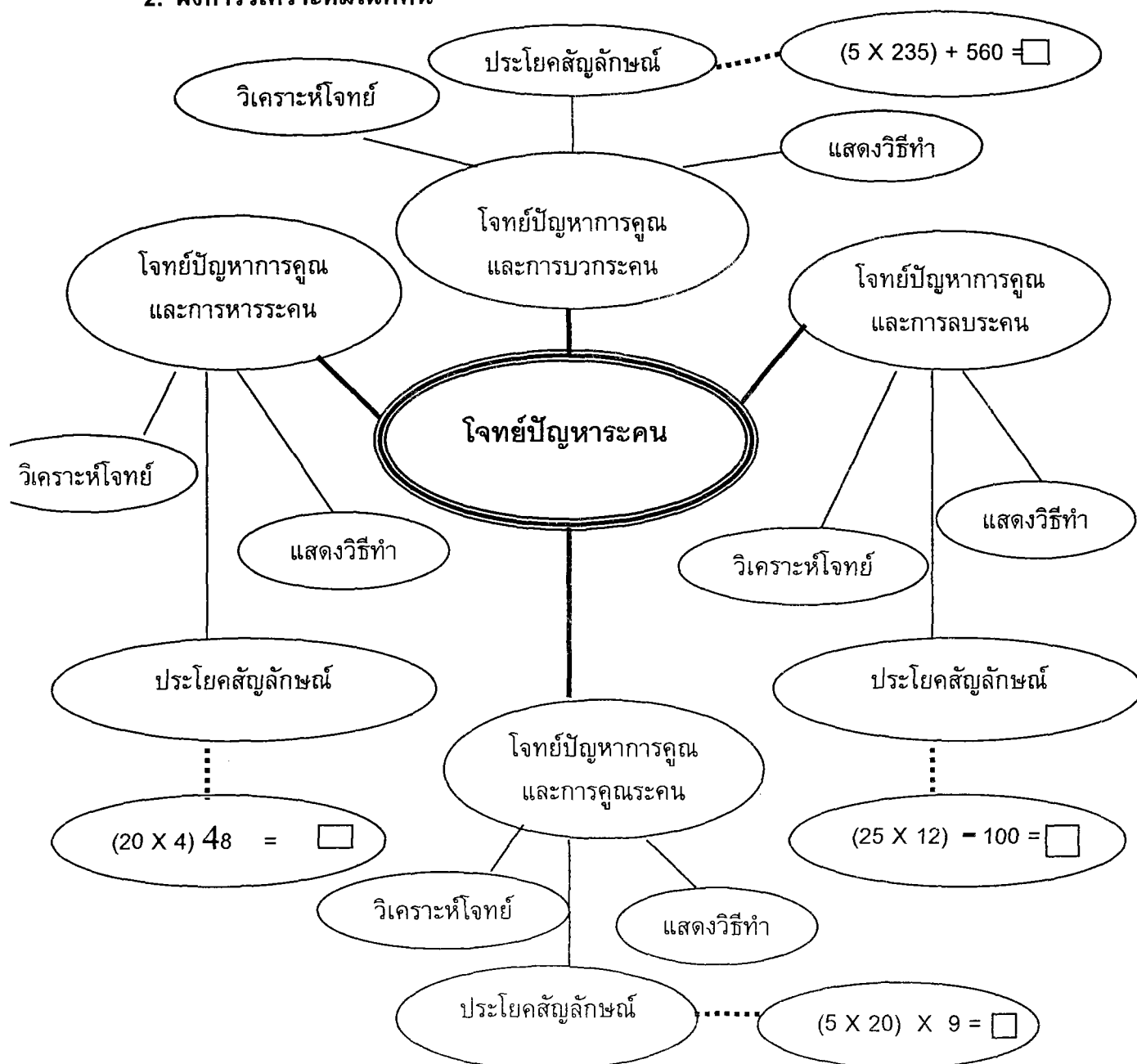
หัวเรื่องย่อย โจทย์ปัญหาระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์

โจทยัปัญหาหระคน เป็นสถานการณ์ปัญหาที่ต้องใช้วิธีแก้โจทยัปัญหามากกว่า 1 ขั้นตอน ใช้การคูณและการบวก การคูณและการลบ, การคูณและการคูณ หรือ การคูณและการหาร เพื่อแก้ปัญห โดยต้องวิเคราะห์ โจทยัปัญหาหระคน การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการแสดงวิธีทำ

4. เนื้อหา

โจทยัปัญหาหระคนทั้ง 4 แบบ คือ

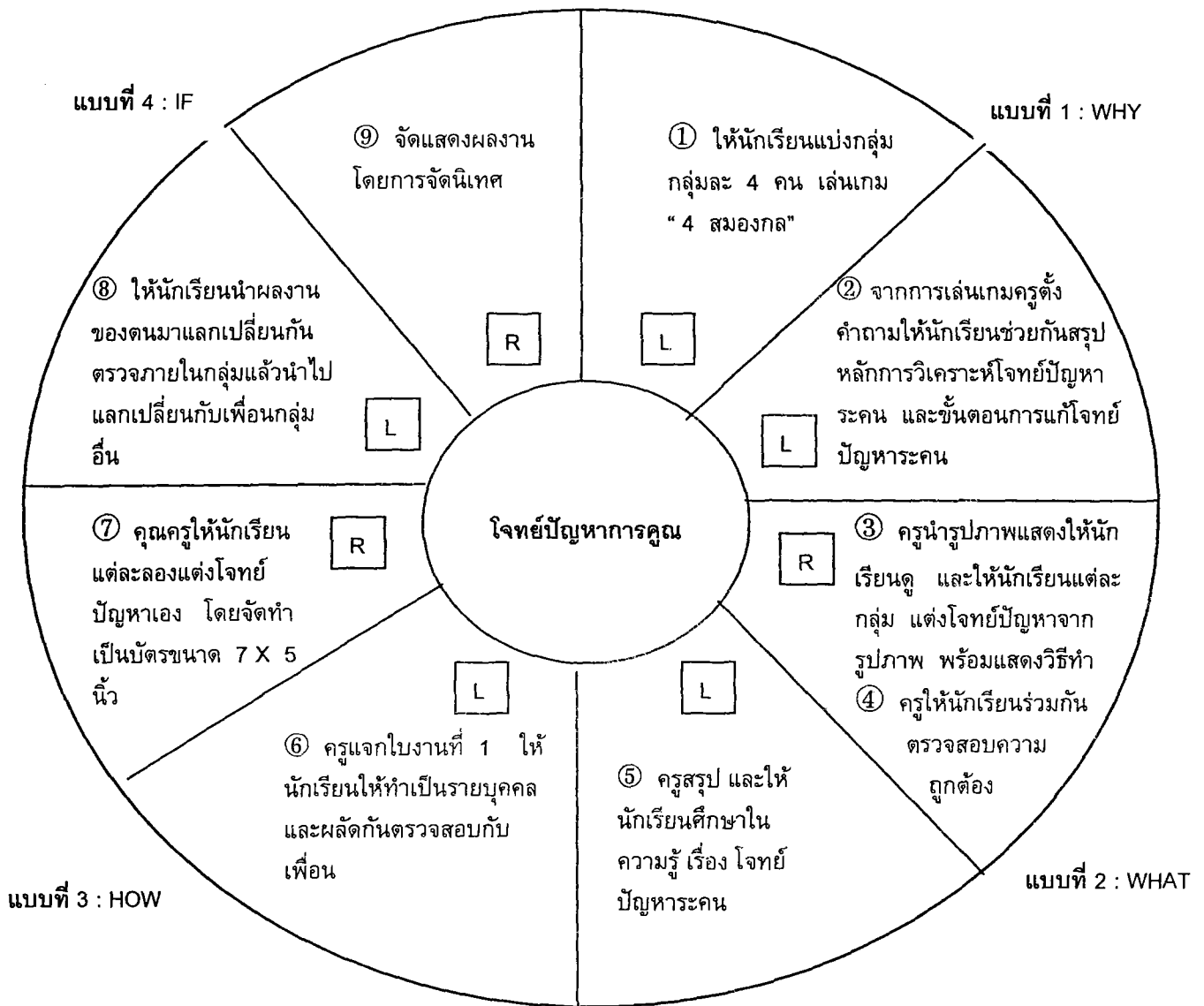
1. โจทยัปัญหาหการคูณและการบวกหระคน
2. โจทยัปัญหาหการคูณและการลบหระคน
3. โจทยัปัญหาหการคูณและการคูณหระคน
4. โจทยัปัญหาหการคูณและการหารหระคน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. บอกสิ่งที่โจทยักำหนดให้และสิ่งที่โจทยัถามจากโจทยัปัญหาหระคนได้ถูกต้องและสมเหตุสมผล
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทยัปัญหาหระคนได้อย่างถูกต้อง
3. แสดงวิธีทำ จากโจทยัปัญหาหระคนได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล
4. หาคำตอบจากโจทยัปัญหาหระคนได้ถูกต้องและสมเหตุสมผล
5. แต่งโจทยัปัญหาหระคนและแสดงวิธีทำได้อย่างสร้างสรรค์ และสมเหตุสมผล

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซึกขวา)

1.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 4 คน เล่นเกม “4 สมองกล” โดย

- ครูแจกบัตรข้อความ กลุ่มละ 4 บัตร ดังตัวอย่าง



- นักเรียนแต่ละกลุ่มนำบัตรมาต่อเป็นโจทย์ปัญหาคนที่สมบูรณ์ แล้วนำไปติดบนกระดานดำ
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ
- 1.2 นักเรียนกลุ่มใดเสร็จก่อน และทำถูกต้องเป็นผู้ชนะ

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันสรุป ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร

(ครูมีส้มอยู่ 5 ถัง ส้มถุงละ 10 กิโลกรัม และแบ่งให้นักเรียน

ไป 20 กิโลกรัม)

- โจทย์ถามอะไร

(จำนวนส้มที่ครูเหลืออยู่ทั้งหมด)

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$$(5 \times 10) - 20 = \square$$

- แสดงวิธีทำ ได้อย่างไร

วิธีทำ

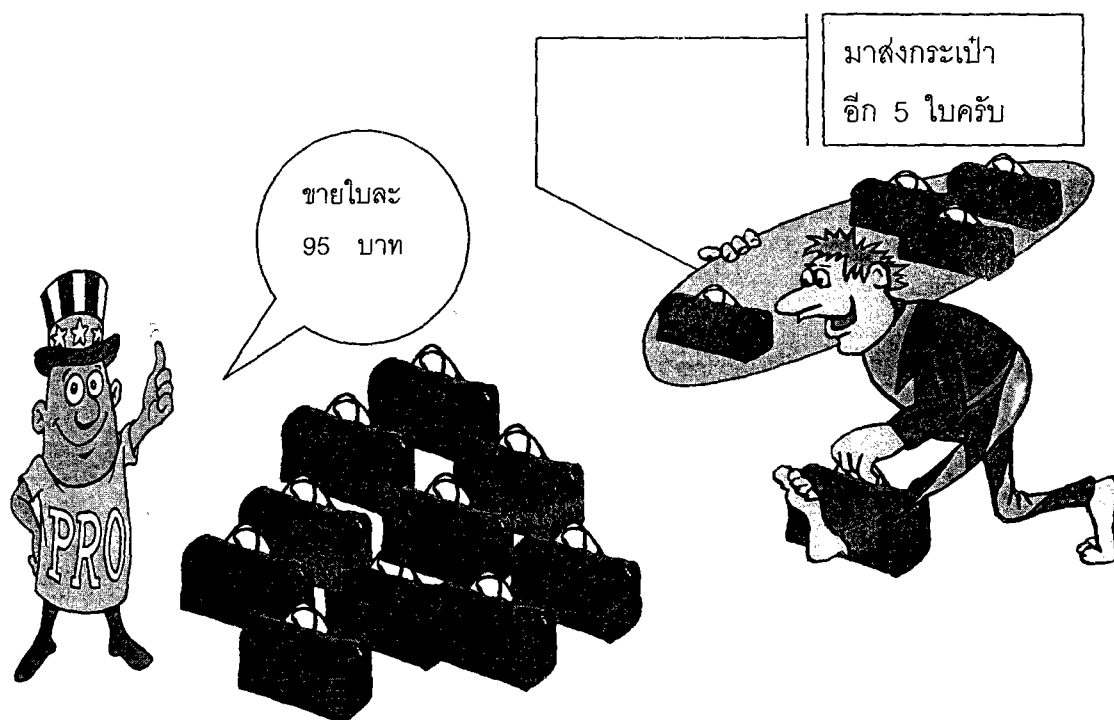
ส้มถุงละ	10	×	กิโลกรัม
ครูมีส้มอยู่	5		กิโลกรัม
ครูมีส้มทั้งหมด	50		กิโลกรัม
แบ่งให้นักเรียนไป	20	−	กิโลกรัม
ครูเหลือส้มทั้งหมด	30		กิโลกรัม

ตอบ 30 กิโลกรัม

การพัฒนาความคิดเห็นรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2: WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการ การสังเกตไปสู่ความคิดเห็นรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 ครูนำรูปภาพ แสดงให้นักเรียนดู ดังนี้



3.2 นักเรียนแต่งกลุ่ม แต่งโจทย์ปัญหาระคนจากรูปภาพที่ครูให้ดู เช่น พ่อค้ามีกระเป๋าอยู่ 10 ใบ ซื้อมาเพิ่มอีก 5 ใบ ขายใบละ 95 บาท พ่อค้าขายกระเป๋าได้เงินเท่าไร

3.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำจากโจทย์
 ปัญหาหระคนที่แต่ละกลุ่มแต่ง เช่น
 ประโยคสัญลักษณ์ $(10 + 5) \times 9 = \square$

วิธีทำ

พ่อค้ามีกระเป๋ายู่	1 0	+	ใบ
ซื้อมาเพิ่มอีก	<u>5</u>		ใบ
พ่อค้ามีกระเป๋ทั้งหมด	1 5		ใบ
ขายใบละ	<u>9 5</u>	×	บาท
พ่อค้าขายกระเป๋ได้เงิน	<u><u>1, 4 2 5</u></u>		บาท

ตอบ ๑,๔๒๕ บาท

- 3.4 ครูให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละกลุ่ม
- ขั้นที่ 4** ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)
- 4.1 ครูสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาหระคน
- 4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ

การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3: HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน และผลัดกันตรวจสอบ
 กับเพื่อน

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนลองแต่งโจทย์ปัญหาหระคนโดยออกแบบภาพประกอบ
 ตามความคิดสร้างสรรค์ โดยจัดทำเป็นบัตรขนาด 7 X 5 นิ้ว

การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำผลงานของตนมาแลกเปลี่ยนกันแล้วแต่ละคน
 แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ

ชั้นที่ 8 **ชั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)**
นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน และจัดนิทรรศการ

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
1. เกม “ 4 สมอกล ”	- บัตรข้อความ	-
2. รูปภาพ	- กระดาษโปรสเตอร์ - สีเมจิก - กระดาษขาว	-
3. บัตรแต่งโจทย์	- กระดาษเทาขาว - สีเมจิก	-
4. การตั้งคำถาม / ตอบคำถาม	-	-
5. การอภิปราย / สรุปผล	- ใบความรู้ - ใบงานที่ 1	-
6. การจัดทำป้ายนิเทศ	- กระดาษสี - กระดาษขาว - ปากกาเมจิก	- ลวดเย็บกระดาษ

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แต่งโจทย์จากรูปภาพ	- แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การอภิปราย / สรุปผล	- แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การประเมินกระบวนการทำงาน	- แบบสังเกตพฤติกรรม
7. การประเมินผลงาน	- ใบงาน - ผลงานบนป้ายนิเทศ
8. การทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

ใบความรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน



โจทย์ปัญหาระคน

การแก้โจทย์ปัญหาระคนไม่ยากเลย ถ้านักเรียนแก้ปัญหาละชั้นตอน วิธีย่าง ๆ ก็คือ

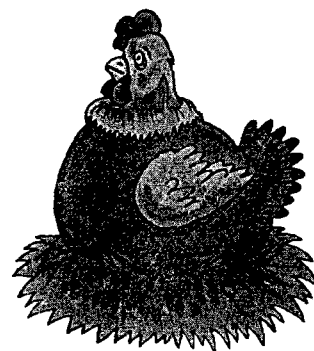
1. นักเรียนต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจว่าโจทย์ต้องการอะไรหรือโจทย์ถามอะไร
2. พิจารณาการแก้ปัญหาละชั้นตอน โดยแยกว่าชั้นตอนแรกมีตัวเลขจำนวนใดบ้างที่เกี่ยวข้อง แล้วจะต้องใช้วิธีอะไร บวก ลบ หรือคูณเพื่อหาคำตอบ
3. นำคำตอบในชั้นตอนแรกมาพิจารณาดูว่าเกี่ยวข้องกับชั้นตอนต่อไป และจะแก้ปัญหาวัยวิธีอะไรเมื่อได้คำตอบแล้วให้ตรวจสอบดูว่าใช้คำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่

เรื่องยากกลายเป็นเรื่องง่าย เมื่อเข้าใจการแก้ปัญห

ตัวอย่าง ซื้อลำไยมา 50 กิโลกรัม เน่าเสีย 14 กิโลกรัม ที่เหลือขายไปกิโลกรัมละ 32 บาท จะได้เงินจากการขายลำไยเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $(50 - 14) \times 32 = \square$

วิธีทำ	ซื้อลำไย	50	กิโลกรัม
	เน่าเสีย	<u>14</u>	กิโลกรัม
	เหลือลำไย	36	กิโลกรัม
	ขายลำไยกิโลกรัมละ	<u>32</u>	บาท
		72	
		<u>1,080</u>	
	จะได้เงินจากการขายลำไย	<u>1,152</u>	บาท
	<u>ตอบ</u>	๑,๑๕๒	บาท



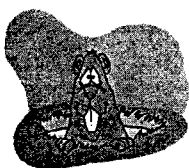
โจทย์ต้องการทราบว่าการขายลำไยได้เงินเท่าไร แต่โจทย์ไม่ได้บอกจำนวนลำไยที่ขายไปมาให้ ดังนั้นจึงต้องหาจำนวนลำไยก่อน แล้วจึงสามารถหาจำนวนเงินที่ขายลำไยไปได้

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถาม แล้วจึงเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ

โจทย์ปัญหาระคน พ่อค้ามีดินสอสี 27 กล่อง ซื้อมาอีก 15 กล่อง แล้วขายไปกล่องละ
ค่าขายดินสอสีหมดไปจะได้เงินเท่าไร

1. โจทย์กำหนดอะไร

.....
.....

2. โจทย์ถามอะไร

.....
.....

3. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

4. แสดงวิธีทำ

.....
.....
.....
.....
.....

โจทย์ปัญหาระคน

พลอยทำงาน 5 วัน ได้ค่าจ้างวันละ 150 บาท นำเงินไปฝากธนาคาร
500 บาท พลอยเหลือเงินไว้ใช้จ่ายเท่าไร

1. โจทย์กำหนดอะไร

.....

2. โจทย์ถามอะไร

.....

3. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

4. แสดงวิธีทำ

.....

แผนการสอนที่ 1

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนใดกับ 100 , 200 , ... , 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้ถูกต้อง
3. นำจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 มาคูณกันได้ถูกต้องตามผลคูณที่กำหนดให้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ

1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100
2. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 200
3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 300
4. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 400
5. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 500
6. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 600
7. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 700
8. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 800
9. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 900

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนความหมายของการคูณ และให้นักเรียนฝึกท่องสูตรคูณ แม่ 2-9

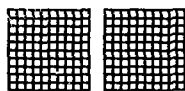
ขั้นสอน

1. ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10 เช่น $3 \times 10 = \square$
 $4 \times 10 = \square$

2. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น $2 \times 100 = \square$

3. แนะนำวิธีการหาคำตอบโดยการเขียนให้อยู่ในรูปของการบวก $2 \times 100 = 100 + 100$

หรือใช้ตารางร้อย



4. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

5. เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาผลคูณในแนวตั้งแล้วให้นักเรียนหาคำตอบ เช่น

$$\begin{array}{r} 100 \\ 2 \times \\ \hline 200 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 100 \\ 100 + \\ \hline 200 \end{array}$$

6. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 200 , 300 , 400 , ... , 900 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น $2 \times 200 = \square$

7. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก

$$2 \times 200 = 200 + 200$$

หรือใช้แผ่นตารางร้อย



8. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 200 , 300 , 400 , ... , 900 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

9. เขียนประโยคสัญลักษณ์ การคูณ ในแนวตั้ง แล้วให้นักเรียนหาคำตอบ เช่น

$$\begin{array}{r} 300 \\ 3 \times \\ \hline 900 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 300 \\ 300 + \\ 300 \\ \hline 900 \end{array}$$

10. ครูแจกใบความรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100
11. อภิปรายถึงการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 , 200 , ..., 900 แล้วสรุปว่า การคูณจำนวนใดกับ 100 , 200 , ..., 900 จะหาคำตอบได้โดยการนำจำนวนนั้นไปคูณกับ 1, 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกสองตัว
12. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนให้ได้ว่า การคูณจำนวนใดกับ 100 , 200 , ... , 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

สื่อการเรียนการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แผ่นตารางร้อย
3. แถบประโยคสัญลักษณ์

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ 100 , 200 , 300 , 400 , 500 , 600 , 700 , 800 , 900

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 , 200 , ... , 900

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 , 200 , ..., 900 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักนั้นมาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายสองตัว

<u>ตัวอย่างที่ 1</u>	$6 \times 300 = \square$
<u>วิธีทำ</u>	$ \begin{aligned} 6 \times 300 &= 6 \times (3 \times 100) \\ &= (6 \times 3) \times 100 \\ &= 18 \times 100 \\ &= 1,800 \end{aligned} $
ดังนั้น	$6 \times 300 = 1,800$
<u>ตัวอย่างที่ 2</u>	$6 \times 300 = \square$
<u>วิธีทำ</u>	นำ 6×3 ได้ 18 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัวได้ 1,800
ดังนั้น	$6 \times 300 = 1,800$



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกและหาผลคูณดังต่อไปนี้

- | | | | | |
|--------------------|---|-------------|---|-------|
| 1. 2×100 | = | $100 + 100$ | = | 200 |
| 2. 5×900 | = | _____ | = | _____ |
| 3. 3×400 | = | _____ | = | _____ |
| 4. 9×300 | = | _____ | = | _____ |
| 5. 6×200 | = | _____ | = | _____ |
| 6. 4×600 | = | _____ | = | _____ |
| 7. 8×100 | = | _____ | = | _____ |
| 8. 7×800 | = | _____ | = | _____ |
| 9. 5×700 | = | _____ | = | _____ |
| 10. 4×500 | = | _____ | = | _____ |



ให้นักเรียนหาผลคูณเต็มลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- | | | | | | |
|-------------------|---|----------------------|---------------------|---|----------------------|
| 1. 3×600 | = | <input type="text"/> | 2. 7×100 | = | <input type="text"/> |
| 3. 300×5 | = | <input type="text"/> | 4. 900×200 | = | <input type="text"/> |
| 5. 100×6 | = | <input type="text"/> | 6. 5×300 | = | <input type="text"/> |
| 7. 400×8 | = | <input type="text"/> | 8. 600×7 | = | <input type="text"/> |
| 9. 1×200 | = | <input type="text"/> | 10. 800×9 | = | <input type="text"/> |

แผนการสอนที่ 2

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนใดกับ 1,000 , 2000 , ... , 9,000 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 1,000 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกสามตัว

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1000 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 ได้ถูกต้อง
3. นำจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1000 มาคูณกันได้ถูกต้องตามผลคูณที่กำหนดให้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 คือ

1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000
2. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 2,000
3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 3,000
4. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 4,000
5. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 5,000
6. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 6,000
7. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 7,000
8. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 8,000
9. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 9,000

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 , 200 , ..., 900 เช่น $5 \times 300 = \square$

ขั้นสอน

1. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10 , 100 , 1000 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

$$5 \times 10 = \square$$

$$5 \times 100 = \square$$

$$5 \times 1000 = \square$$

2. จากประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 ให้นักเรียนเขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น $5 \times 1000 = 1,000 + 1,000 + 1,000 + 1,000 + 1,000 = 5,000$

3. ให้นักเรียนหาผลคูณตามแนวดิ่ง เช่น

1,000	x	1,000	
5			
<u>5,000</u>			

1,000	
1,000	
1,000	+
1,000	
1,000	
<u>5,000</u>	

4. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

5. ร่วมกับอภิปรายรายการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 แล้วสรุปว่าสามารถหาผลคูณได้โดยนำจำนวนนั้นมาคูณกับ 1 แล้วเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกสามตัว

6. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 , 2,000 , ... , 9,000 มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $3 \times 3,000 = \square$

7. จากประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 , 2,000 , ..., 9,000 ให้นักเรียนเขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น $3 \times 3,000 = 3,000 + 3,000 + 3,000 = 9,000$

8. ให้นักเรียนฝึกหาผลคูณตามแนวดิ่ง เช่น

3,000	x	3,000	
<u>3</u>			
<u>9,000</u>			

3,000	
3,000	+
3,000	
<u>9,000</u>	

9. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000, 2,000, ..., 9,000 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

10. ครูแจกใบความรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

11. ร่วมกันอภิปรายถึงการหาผลคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000, 2,000, ..., 9,000 แล้วสรุปว่า สามารถหาผลคูณได้โดยนำจำนวนนั้นไปคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วคูณกับ 1,000 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายสามตัว

12. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนให้ได้ว่า การคูณจำนวนใดกับ 1,000, 2,000, ..., 9,000 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วคูณกับ 1,000 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกสามตัว

สื่อการเรียนการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 คือ 1,000 , 2,000 , 3,000 , 4,000 , 5,000 , 6,000 , 7,000 , 8,000 , 9,000

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000 คือ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 , 2,000 , ... , 9,000

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 , ... , 9,000 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักนั้นมาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 1,000 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายสามตัว

<u>ตัวอย่างที่ 1</u>	$3 \times 5,000 = \square$	
<u>วิธีทำ</u>	$3 \times 5,000 = 3 \times (5 \times 1,000)$ $= (3 \times 5) \times 1,000$ $= 15 \times 1,000$ $= 15,000$	
ดังนั้น	$3 \times 5,000 = 15,000$	
<u>ตัวอย่างที่ 2</u>	$3 \times 5,000 = \square$	
<u>วิธีทำ</u>	นำ 3×5 ได้ 15 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกสามตัวได้ 15,000	
ดังนั้น	$3 \times 5,000 = 15,000$	



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



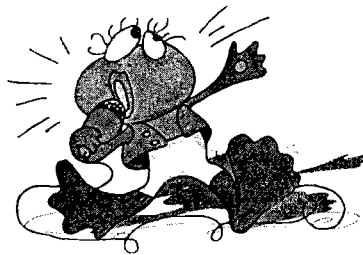
ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกและหาผลคูณดังต่อไปนี้

1. $4 \times 3,000 = 3,000 + 3,000 + 3,000 + 3,000 =$ _____
2. $6 \times 2,000 =$ _____ $=$ _____
3. $3 \times 8,000 =$ _____ $=$ _____
4. $2 \times 5,000 =$ _____ $=$ _____
5. $5 \times 1,000 =$ _____ $=$ _____



ให้นักเรียนหาผลคูณเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- | | |
|--|---|
| 1. $6 \times 5,000 =$ <input type="text"/> | 2. $5,000 \times 3 =$ <input type="text"/> |
| 3. $4 \times 7,000 =$ <input type="text"/> | 4. $2,000 \times 4 =$ <input type="text"/> |
| 5. $9 \times 2,000 =$ <input type="text"/> | 6. $7,000 \times 3 =$ <input type="text"/> |
| 7. $7 \times 6,000 =$ <input type="text"/> | 8. $8,000 \times 9 =$ <input type="text"/> |
| 9. $2 \times 8,000 =$ <input type="text"/> | 10. $9,000 \times 1 =$ <input type="text"/> |



แผนการสอนที่ 3

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักมาคูณกับจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ ซึ่งการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ การคูณที่ไม่มีการทด , การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ , การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย และการคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักร้อย

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่ไม่มีการทดได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบได้ถูกต้อง
3. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อยได้ถูกต้อง
4. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแบบการคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักร้อยได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก แบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ

1. การคูณที่ไม่มีการทด
2. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
3. การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย
4. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากหลักสิบไปหลักร้อย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100 , 200 , ... , 900 และ 1,000 , 2,000 , ... , 9,000 เช่น $5 \times 700 = \square$ $8 \times 4,000 = \square$

ขั้นสอน

1. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยไม่มีการทดมาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาผลคูณ เช่น $2 \times 234 = \square$ แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น $2 \times 234 = 234 + 234 = 468$

2. นักเรียนใช้ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบบนกระดานดำ เช่น



3. ครูอธิบายการหาผลคูณตามแนวตั้ง ดังนี้

ขั้นที่ 1 คูณในหน่วย

$$\begin{array}{r} 234 \\ \times 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

2 x 4 = 8

ขั้นที่ 2 คูณในหลักสิบ

$$\begin{array}{r} 234 \\ \times 2 \\ \hline 68 \end{array}$$

2 x 3 สิบ = 6 สิบ

ขั้นที่ 3 คูณในหลักร้อย

$$\begin{array}{r} 234 \\ \times 2 \\ \hline 468 \end{array}$$

2 x 2 ร้อย = 4 ร้อย

ดังนั้น $2 \times 234 = 468$

ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณแบบไม่มีการทด มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ
อีก 2 ข้อ

4. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มี
สามหลักโดยมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

เช่น $2 \times 248 = \square$

แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น $2 \times 248 = 248 + 248 = 496$

5. นักเรียนใช้ตารางน้อย ตารางสิบ ตารางหนึ่ง ช่วยในการหาคำตอบบนกระดานดำ
เช่น



ให้นักเรียนช่วยนับว่ามีตารางร้อยกี่แผ่น ตารางสิบกี่แผ่น และตารางหน่วยกี่แผ่น
($400 + 80 + 16$)

6. เขียนประโยคการคูณในแนวตั้ง แล้วอธิบายวิธีการหาผลคูณ ดังนี้

ขั้นที่ 1 คูณในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r} 248 \\ \times 2 \\ \hline 6 \end{array}$$

$2 \times 8 = 16$

ใส่ 6 ในหลักหน่วย ทด 1 ในหลักสิบ

ขั้นที่ 2 คูณในหลักสิบ

$$\begin{array}{r} 248 \\ \times 2 \\ \hline 96 \end{array}$$

$2 \times 4 \text{ สิบ} = 8 \text{ สิบ}$

8 สิบ กับ ทดอีก 1 สิบ เป็น 9 สิบ

ขั้นที่ 3 คูณในหลักร้อย

$$\begin{array}{r} 248 \\ \times 2 \\ \hline 496 \end{array}$$

$2 \times 2 \text{ ร้อย} = 4 \text{ ร้อย}$

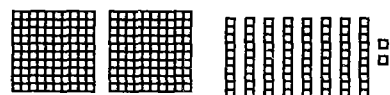
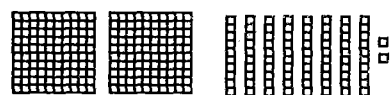
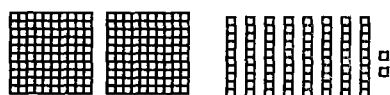
ดังนั้น $2 \times 248 = 496$

ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณแบบมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบมาให้
นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบอีก 2 ข้อ

7. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มี
สามหลัก โดยมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อยมาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

เช่น $3 \times 282 = \square$

นักเรียนใช้ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบ บนกระดานดำ
เช่น



ให้นักเรียนช่วยกันนับแผ่นตารางร้อย ตารางสิบ และตารางหน่วยว่ามีอย่างละกี่แผ่น
($600+240+6$)

8. เขียนประโยคการคูณในแนวตั้ง แล้วอธิบายวิธีการหาผลคูณ ดังนี้

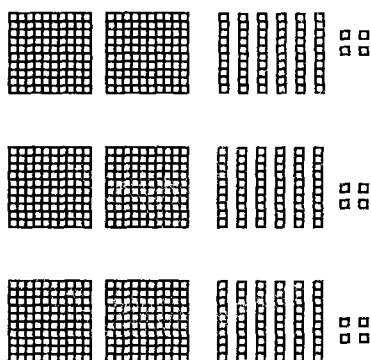
$$\begin{array}{r} 282 \\ \times 3 \\ \hline 846 \end{array}$$

ดังนั้น $282 \times 3 = 846$

ครูนำประโยชน์สัญลักษณ์การคูณแบบที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อยมาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบอีก 2 ข้อ

9. ครูนำแถบประโยชน์สัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก และมี การทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักร้อย มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $264 \times 3 = \square$

นักเรียนใช้ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบบนกระดานดำ เช่น



ให้นักเรียนช่วยกันนับว่ามีแผ่นตารางร้อย ตารางสิบ และตารางหน่วยว่ามีย่างละกี่แผ่น ($600+180+12$)

10. ครูเขียนประโยชน์การคูณในแนวดิ่ง แล้วอธิบายวิธีการหาผลคูณ

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ 264 \\ \underline{\quad 3} \times \\ 792 \end{array}$$

ดังนั้น $3 \times 264 = 792$

ครูนำประโยชน์สัญลักษณ์การคูณแบบที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากหลักสิบไปหลักร้อย มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบอีก 2 ข้อ

11. อภิปรายถึงวิธีการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักโดยการคูณที่ไม่มีการทด ,การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ,การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย, การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากหลักสิบไปหลักร้อย

12. ครูแจกใบความรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

13. นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักมี 4 แบบ ดังนี้

1. การคูณที่ไม่มีการทด มีขั้นตอนในการคูณคือ คูณทีละหลักจากหลักหน่วยไปยัง หลักสิบ หลักร้อย ตามลำดับ และใส่ผลคูณให้ตรงตามหลัก

ตัวอย่าง	$3 \times 312 = \square$	วิธีทำ	$ \begin{array}{r} 312 \\ \times \quad 3 \\ \hline 936 \end{array} $	คำอธิบาย	
		3×2 ในหลักหน่วย ได้ 6 ใส่ 6 ในหลักหน่วย 3×1 ในหลักสิบ ได้ 3 สิบใส่ 3 ในหลักสิบ 3×3 ในหลักร้อย ได้ 9 ร้อย ใส่ 9 ในหลักร้อย			
ตอบ ๙๓๖					

2. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ มีขั้นตอนการคูณเช่นเดียวกับการคูณที่ไม่มีการทด แต่ผลคูณในหลักหน่วยเป็นเลขสองหลัก จึงต้องนำเลขในหลักสิบไปทดรวมกับผลคูณในหลักสิบ

ตัวอย่าง	$2 \times 418 = \square$	วิธีทำ	$ \begin{array}{r} 418 \\ \times \quad 2 \\ \hline 836 \end{array} $	คำอธิบาย	
		2×8 ในหลักหน่วย ได้ 16 ใส่ 6 ในหลักหน่วย ทด 1 ในหลักสิบ 2×1 ในหลักสิบ ได้ 2 สิบรวมกับทดอีก 1 สิบ เป็น 3 สิบ ใส่ 3 ในหลักสิบ 2×4 ในหลักร้อย ได้ 8 ร้อย ใส่ 8 ในหลักร้อย			
ตอบ ๘๓๖					

3. การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย มีขั้นตอนในการคูณเช่นเดียวกับการคูณที่ไม่มีการทด แต่ผลคูณในหลักสิบเป็นเลขสองหลัก จึงต้องนำเลขในหลักร้อยไปทศรวมกับผลคูณในหลักร้อย

ตัวอย่าง $3 \times 253 = \square$ วิธีทำ $\begin{array}{r} 253 \\ \times 3 \\ \hline 759 \end{array}$ ตอบ ๗๕๙	คำอธิบาย 3×3 ในหลักหน่วย ได้ 9 ใส่ 9 ในหลักหน่วย 3×5 ในหลักสิบ ได้ 15 สิบใส่ 5 ในหลักสิบ ทด 1 ในหลักร้อย 3×2 ในหลักร้อย ได้ 6 ร้อย รวมกับที่ทดอีก 1 ร้อย เป็น 7 ร้อยใส่ 7 ในหลักร้อย
---	---



4. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และทดจากหลักสิบไปหลักร้อย มีขั้นตอนการคูณเช่นเดียวกับการคูณที่ไม่มีการทด แต่ผลคูณในหลักหน่วยเป็นเลขสองหลัก จึงต้องนำเลขในหลักสิบไปทศรวมกับผลคูณในหลักสิบ และผลคูณในหลักสิบเป็นเลขสองหลัก จึงนำเลขหลักร้อยไปทศรวมกับผลคูณในหลักร้อย

ตัวอย่าง $5 \times 138 = \square$ วิธีทำ $\begin{array}{r} 138 \\ \times 5 \\ \hline 690 \end{array}$ ตอบ ๖๙๐	คำอธิบาย 5×8 ในหลักหน่วย ได้ 40 ใส่ 0 ในหลักหน่วย ทด 4 ในหลักสิบ 5×3 ในหลักสิบ ได้ 15 สิบรวมกับที่ทดอีก 4 สิบ เป็น 19 สิบ ใส่ 9 ในหลักสิบ 5×1 ในหลักร้อย ได้ 5 ร้อยรวมกับที่ทดอีก 1 ร้อย เป็น 6 ร้อย ใส่ 6 ในหลักร้อย
---	---



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนหาผลคูณเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. $\begin{array}{r} 310 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$	2. $\begin{array}{r} 714 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	3. $\begin{array}{r} 125 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$
4. $\begin{array}{r} 425 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	5. $\begin{array}{r} 251 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	6. $\begin{array}{r} 620 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$
7. $\begin{array}{r} 527 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	8. $\begin{array}{r} 407 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$	9. $\begin{array}{r} 686 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$
10. $\begin{array}{r} 777 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$	11. $\begin{array}{r} 937 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	12. $\begin{array}{r} 479 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$

แผนการสอนที่ 4

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักมาคูณกับจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ ซึ่งการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบ่งเป็น 4 แบบ คือ การคูณที่ไม่มีการทด การคูณที่มีการทด 1 หลัก การคูณที่มีการทด 2 หลัก และการคูณที่มีการทรมากกว่า 2 หลัก

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่ไม่มีการทดได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่มีการทด 1 หลักได้ถูกต้อง
3. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่มีการทด 2 หลักได้ถูกต้อง
4. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักแบบการคูณที่มีการทรมากกว่า 2 หลักได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก แบ่งเป็น 4 แบบ คือ

1. การคูณที่ไม่มีการทด
2. การคูณที่มีการทด 1 หลัก
3. การคูณที่มีการทด 2 หลัก
4. การคูณที่มีการทรมากกว่า 2 หลัก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขที่มีสามหลัก

เช่น $2 \times 415 = \square$

ขั้นสอน

1. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มีสี่หลัก ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $4 \times 1,256 = \square$

2. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น

$$4 \times 1,256 = 1,256 + 1,256 + 1,256 + 1,256 = 5,024$$

3. ให้นักเรียนฝึกหาผลคูณในแนวดิ่ง โดยครูแนะนำว่าการคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มีสี่หลัก มีวิธีการเช่นเดียวกับการคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก คือคูณทีละหลัก โดยคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อน และจึงคูณกับหลักสิบ หลักร้อย และหลักพันตามลำดับ เช่น

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{2} \\ 1,256 \times \\ \hline 4 \\ \hline 5,024 \end{array}$$

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก ว่ามีการทดทีละหลักได้อย่างไร มีการทดกี่หลัก

5. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับเลขจำนวนที่มีสี่หลัก มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ โดยเป็นประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการคูณที่ไม่มีการทด , การคูณที่มีการทด 1 หลัก , การคูณที่มีการทด 2 หลัก , การคูณที่มีการทรมากกว่า 2 หลัก

6. ครูแจกใบความรู้ เรื่อง การคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

7. นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการคูณเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

สื่อการเรียนการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก



การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลักนั้น มีขั้นตอนในการคูณ เช่นเดียวกับการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง

$$5 \times 3,487 = \square$$

วิธีทำ

②④③

3,487

x 5

17,435

ตอบ

๑๗,๔๓๕

คำอธิบาย

5 x 7 ในหลักหน่วย ได้ 35 ใส่ 5 ในหลักหน่วย

ทด 3 ในหลักสิบ

5 x 8 ในหลักสิบ ได้ 40 สิบ รวมกับที่ทดอีก 3 สิบ

เป็น 43 ใส่ 3 ในหลักสิบ ทด 4 ในหลักร้อย

5 x 4 ในหลักร้อย ได้ 20 ร้อย รวมกับที่ทดอีก

4 ร้อย เป็น 24 ร้อย ใส่ 4 ในหลักร้อย

ทด 2 ในหลักพัน

5 x 3 ในหลักพัน ได้ 15 พัน รวมกับที่ทดอีก

2 พัน เป็น 17 พัน ใส่ 7 ในหลักพัน ทด 1 ใน

หลักหมื่น



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

โรงเรียนสาริตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนหาผลคูณเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. $\begin{array}{r} 1,240 \\ \times 4 \\ \hline \hline \end{array}$	3. $\begin{array}{r} 6,123 \\ \times 4 \\ \hline \hline \end{array}$	4. $\begin{array}{r} 5,734 \\ \times 6 \\ \hline \hline \end{array}$
4. $\begin{array}{r} 7,045 \\ \times 7 \\ \hline \hline \end{array}$	5. $\begin{array}{r} 4,725 \\ \times 8 \\ \hline \hline \end{array}$	6. $\begin{array}{r} 2,008 \\ \times 9 \\ \hline \hline \end{array}$
7. $\begin{array}{r} 2,460 \\ \times 5 \\ \hline \hline \end{array}$	8. $\begin{array}{r} 5,015 \\ \times 4 \\ \hline \hline \end{array}$	9. $\begin{array}{r} 3,695 \\ \times 7 \\ \hline \hline \end{array}$
10. $\begin{array}{r} 7,628 \\ \times 5 \\ \hline \hline \end{array}$		

แผนการสอนที่ 5

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนใดกับ 10 , 20 , ... , 90 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 10 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ได้ถูกต้อง
3. นำจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 มาคูณกันได้ถูกต้องตามผลคูณที่กำหนดให้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 คือ

1. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10
2. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 20
3. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 30
4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 40
5. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 50
6. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 60
7. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 70
8. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 80
9. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 90

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

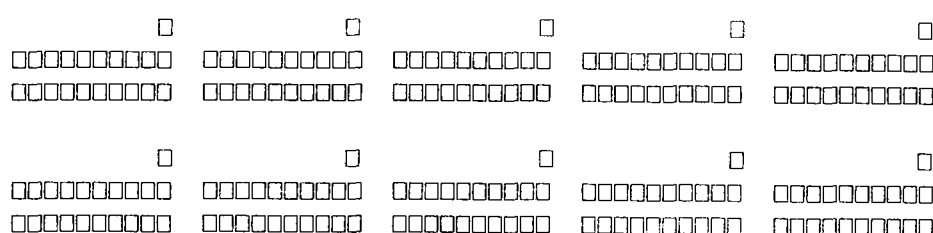
ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 เช่น

$$10 \times 5 = \square, 10 \times 7 = \square \text{ และ } 10 \times 8 = \square$$

ขั้นสอน

1. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์ การคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น $10 \times 21 = \square$

2. นักเรียนใช้แผ่นตารางสิบ ตารางหน่วย ในการหาคำตอบ บนกระดานดำ



3. ให้นักเรียนช่วยกันนับว่าแผ่นตารางหน่วยมี 10 กลุ่ม กลุ่มละ 1 แผ่น (มีทั้งหมด 10 แผ่น) แผ่นตารางสิบมี 10 กลุ่ม กลุ่มละ 2 แผ่น (มีทั้งหมด 200) และหาคำตอบได้ โดย $200 + 10 = 210$ ดังนั้น $10 \times 21 = 210$

นักเรียนสังเกตคำตอบแสดงให้เห็นว่าถ้านำเฉพาะจำนวน 21 ไปคูณกับ 1 แล้วเติม 0 ต่อท้าย ก็จะมีคำตอบ 210 เท่ากัน

4. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 20 , 30 , ... , 90 มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $14 \times 40 = \square$

5. นักเรียนใช้ตารางสิบ และตารางหน่วยช่วยกันในการหาคำตอบ บนกระดานดำ

6. ยกตัวอย่างและอธิบายการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 , 20 , ... , 90 ว่าสามารถหาผลคูณได้โดยนำจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2 , ... , 9 แล้วจึงนำไปคูณกับ 10 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว เช่น

$$14 \times 4 = 56$$

$$14 \times 40 = 560$$

7. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 , 20 , ... , 90 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ
8. ครูแจกใบความรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10
9. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีหาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

สื่อการเรียนรู้การสอน

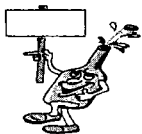
1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10



การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 คือ 10 , 20 , 30 , 40 , 50 , 60 , 70 , 80 , 90

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 คือ การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 , 20 , ... , 90

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 , 20 , ... , 90 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีสองหลักนั้น มาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 10 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายหนึ่งตัว

ตัวอย่างที่ 1

$$21 \times 40 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 21 \times 40 &= 21 \times (4 \times 10) \\ &= (21 \times 4) \times 10 \\ &= 84 \times 10 \\ &= 840 \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$21 \times 40 = 840$$



ตัวอย่างที่ 2

$$21 \times 40 = \square$$

วิธีทำ

นำ 21×4 ได้ 84
แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัวได้ 840

ดังนั้น

$$21 \times 40 = 840$$



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนหาผลคูณเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. $48 \times 10 =$ _____

2. $94 \times 20 =$ _____

3. $35 \times 40 =$ _____

4. $46 \times 30 =$ _____

5. $80 \times 25 =$ _____

6. $70 \times 41 =$ _____

7. $20 \times 40 =$ _____

8. $50 \times 28 =$ _____

9. $90 \times 20 =$ _____

10. $73 \times 60 =$ _____



ให้นักเรียนเขียนตัวเลขลงใน ☐ ให้ถูกต้อง

1. $10 \times \square$

$= 280$

3. $30 \times \square$

$= 210$

5. $\square \times 40$

$= 3,200$

7. $\square \times 70$

$= 6,300$

9. $80 \times \square$

$= 4,000$

แผนการสอนที่ 6

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 , 200 , ... , 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้น คูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 ได้ถูกต้อง
3. นำจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 มาคูณกันได้ถูกต้องตามผลคูณที่กำหนดให้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ

1. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100
2. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 200
3. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 300
4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 400
5. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 500
6. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 600
7. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 700
8. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 800
9. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 900

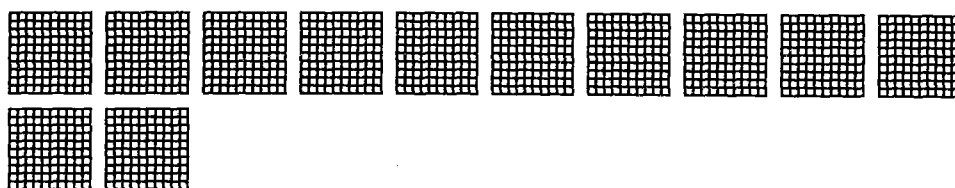
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10
เช่น $20 \times 14 = \square$, $26 \times 30 = \square$ และ $35 \times 40 = \square$

ขั้นสอน

1. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์ การคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น $12 \times 100 = \square$
2. นักเรียนใช้แผ่นตารางร้อย ในการหาคำตอบ บนกระดานดำ



3. ให้นักเรียนช่วยกันนับโดยแบ่งนับแผ่นตารางร้อย 10 แผ่น มีทั้งหมด 1,000 และตารางร้อย 2 แผ่น มีทั้งหมด 200 หาคำตอบได้โดย $1,000 + 200 = 1,200$ ดังนั้น $12 \times 100 = 1,200$

นักเรียนสังเกตตอบแสดงว่าถ้านำเฉพาะจำนวน 12 ไปคูณกับ 1 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีก 2 ตัว ก็จะมีคำตอบ 1,200 เท่ากัน

4. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 200, 300, ..., 900 มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $31 \times 200 = \square$

นักเรียนหาคำตอบโดยนำ $31 \times 2 = 62$ แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีก 2 ตัว จะได้ 6,200

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การคูณของเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 100, 200, ..., 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, ..., 9 แล้วจึงนำไปคูณกับ 100 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกสองตัว เช่น

$$14 \times 4 = 56$$

$$14 \times 40 = 560$$

6. ครูแจกใบความรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100
7. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับ วิธีหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้

เรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100



การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

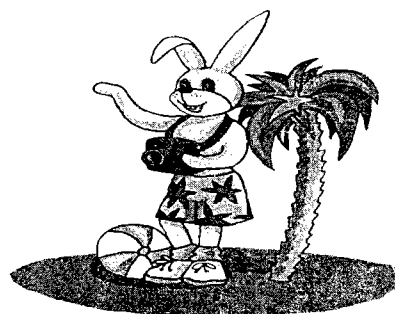
จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ 100 , 200 , 300 , 400 , 500 , 600 , 700 , 800 , 900

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 คือ การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 , 200 , ... , 900

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100 , 200 , ... , 900 ทำได้โดยนำจำนวนที่มีสองหลักนั้นมาคูณกับ 1 , 2 , ... , 9 แล้วคูณกับ 100 หรือเติม 0 ต่อท้ายอีกท้ายสองตัว

ตัวอย่างที่ 1	$36 \times 800 = \square$
<u>วิธีทำ</u>	$36 \times 800 = 36 \times (8 \times 100)$ $= (36 \times 8) \times 100$ $= 288 \times 100$ $= 28,800$
ดังนั้น	$36 \times 800 = 28,800$

ตัวอย่างที่ 2	$36 \times 800 = \square$
<u>วิธีทำ</u>	นำ 36×8 ได้ 288 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีกสองตัวได้ 28,800
ดังนั้น	$36 \times 800 = 28,800$



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนหาผลคูณเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- | | | | |
|--------------------|---------|---------------------|---------|
| 1. 38×100 | = _____ | 2. 300×48 | = _____ |
| 3. 62×700 | = _____ | 4. 600×12 | = _____ |
| 5. 36×900 | = _____ | 6. 400×27 | = _____ |
| 7. 19×800 | = _____ | 8. 500×43 | = _____ |
| 9. 47×500 | = _____ | 10. 800×24 | = _____ |



ให้นักเรียนเขียนตัวเลขลงใน ☐ ให้ถูกต้อง

- | | | |
|--|---|-------|
| 1. $100 \times$ ☐ | = | 3,800 |
| 2. $500 \times$ ☐ | = | 6,000 |
| 3. ☐ $\times 23$ | = | 6,900 |
| 4. ☐ $\times 45$ | = | 4,500 |
| 5. $12 \times$ ☐ | = | 8,400 |

แผนการสอนที่ 7

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักจำนวนที่มีสองหลัก หาผลคูณได้โดยการกระจายจำนวนหนึ่งตามค่าประจำหลัก แล้วนำจำนวนในแต่ละหลักไปคูณกับอีกจำนวนหนึ่ง จากนั้นจึงนำผลคูณมาบวกกัน

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการหาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้อง
2. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักแบบการคูณที่ไม่มีการทดได้ถูกต้อง
3. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลักแบบการคูณที่มีการทด เมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณได้ถูกต้อง
4. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักแบบการคูณที่มีการทด เมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณได้ถูกต้อง
5. หาผลคูณของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณที่มีการทดทุกหลักได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีดังนี้

1. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณที่ไม่มีการทด
2. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณ

3. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณ

4. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก แบบการคูณที่มีการทดทุกหลัก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

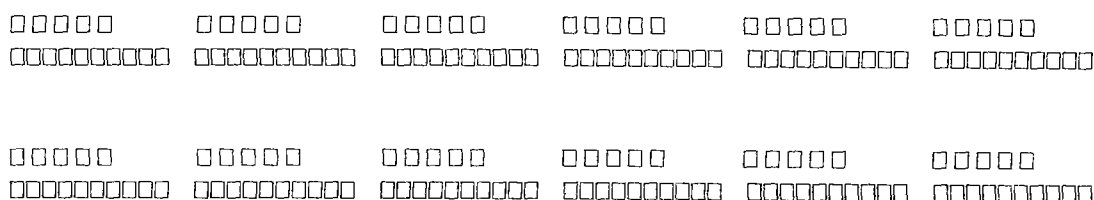
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 , 20 , ... , 90

เช่น $24 \times 90 = \square$

ขั้นสอน

1. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักมาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $12 \times 15 = \square$ โดยใช้แผ่นตารางสิบ และตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบ ดังนี้



2. นักเรียนช่วยกันนับตารางสิบมี 12 แผ่น รวมเป็น 120 และตารางหน่วยมีทั้งหมด 60 แผ่น รวมเป็น 60 หาคำตอบได้โดย $120 + 60 = 180$ ดังนั้น $12 \times 15 = 180$

3. ยกตัวอย่างการคูณจำนวนที่มีสองหลักที่ไม่มีการทดจากหลักสิบไปหลักหน่วย ให้นักเรียนสังเกตขั้นตอนการหาผลคูณ เช่น $31 \times 23 = \square$

ขั้นที่ 1 ใช้จำนวนในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 23 \\ \hline 93 \end{array} \quad 31 \times 3$$

ขั้นที่ 2 ใช้จำนวนในหลักสิบเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 31 \\ \underline{23} \times \\ 620 \end{array} \quad 31 \times 20$$

ขั้นที่ 3 นำผลคูณที่ได้ในขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน

$$\begin{array}{r} 31 \\ 23 \times \\ 93 \\ 620 + \\ \hline 713 \end{array}$$

4. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับเลขจำนวนที่มีสองหลักที่มีการทดเมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณหรือมีการทดเมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณ หรือมีการทดทุกหน่วยของตัวคูณมาให้นักเรียนช่วยกันฝึกคิดหาคำตอบ

เช่น $84 \times 18 = \square$

ยกตัวอย่างการคูณจำนวนที่มีสองหลักที่มีการทด ให้นักเรียนสังเกตขั้นตอนการ

หาผลคูณ เช่น $84 \times 18 = \square$

ขั้นที่ 1 ใช้จำนวนในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 84 \\ \underline{18} \times \\ 672 \end{array} \quad 84 \times 8$$

ขั้นที่ 2 ใช้จำนวนในหลักสิบเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 84 \\ \underline{18} \times \\ 840 \end{array} \quad 84 \times 10$$

ขั้นที่ 3 นำผลคูณที่ได้ในขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน

$$\begin{array}{r}
 84 \\
 \times 18 \\
 \hline
 672 \\
 + 840 \\
 \hline
 1,512
 \end{array}$$

5. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

6. ครูแจกใบความรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

8. นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

สื่อการเรียนการสอน

1. แถบประโยคสัญลักษณ์
2. แผ่นตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก



การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีขั้นตอนในการทำ ดังนี้

4. นำตัวเลขในหลักหน่วยของตัวคูณไปคูณกับตัวตั้งได้ผลคูณเท่าไรใส่ให้ตรงตามหลัก
5. นำตัวเลขในหลักสิบของตัวคูณไปคูณกับตัวตั้งได้ผลคูณเท่าไรใส่ให้ตรงตามหลัก
6. นำผลคูณในข้อ 1 มาบวกกับผลคูณในข้อ 2 ก็จะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีการคูณ 4 แบบ คือ

2. การคูณที่ไม่มีการทด

ตัวอย่างที่ 1 $12 \times 34 = \square$

วิธีทำ

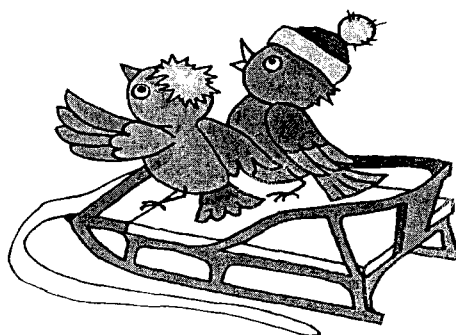
	34	×		
	12			
	68		2 x 34	ขั้นที่ 1
	340		10 x 34	ขั้นที่ 2
	408			

←

←

นำผลคูณของขั้นที่
1 และ 2 มาบวกกัน

ตอบ ๔๐๘



2. การคูณที่มีการทดเมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณ

ตัวอย่างที่ 2

$$19 \times 17 = \square$$

วิธีทำ

	17	x		
	<u>19</u>			
	153	←	9 × 17	ขั้นที่ 1
	<u>170</u>	←	10 × 17	ขั้นที่ 2
นำผลคูณของขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน	<u>323</u>			

ตอบ ๓๒๓

3. การคูณที่มีการทดเมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณ

ตัวอย่างที่ 3

$$31 \times 24 = \square$$

วิธีทำ

	24	x		
	<u>31</u>			
	24	←	1 × 24	ขั้นที่ 1
	<u>720</u>	←	30 × 2	ขั้นที่ 2
นำผลคูณของขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน	<u>744</u>			

ตอบ ๗๔๔



4. การคูณที่มีการทดทุกหลัก

ตัวอย่างที่ 4 $56 \times 47 = \square$

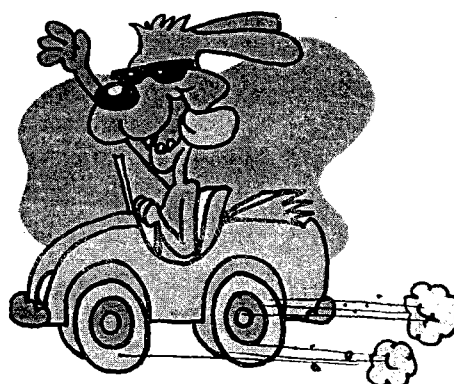
วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 47 \\
 \times 56 \\
 \hline
 282 \\
 2350 \\
 \hline
 2632
 \end{array}$$

← 6×47 ขั้นที่ 1
 ← 50×47 ขั้นที่ 2

นำผลคูณของขั้นที่
1 และ 2 มาบวกกัน

ตอบ ๒,๖๓๒



ใบงานที่ 1

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

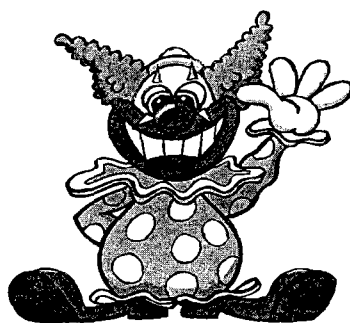
ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนหาผลคูณเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. $\begin{array}{r} 85 \\ \times 41 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	2. $\begin{array}{r} 31 \\ \times 23 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	3. $\begin{array}{r} 29 \\ \times 15 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
4. $\begin{array}{r} 42 \\ \times 26 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	5. $\begin{array}{r} 30 \\ \times 58 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	6. $\begin{array}{r} 73 \\ \times 43 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
7. $\begin{array}{r} 59 \\ \times 28 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	8. $\begin{array}{r} 75 \\ \times 36 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	9. $\begin{array}{r} 89 \\ \times 37 \\ \hline \\ \hline \end{array}$

10.	$\begin{array}{r} 88 \\ \underline{55} \end{array}^{\times}$ _____ =====	11.	$\begin{array}{r} 91 \\ \underline{62} \end{array}^{\times}$ _____ =====	12.	$\begin{array}{r} 71 \\ \underline{15} \end{array}^{\times}$ _____ =====
-----	---	-----	---	-----	---



แผนการสอนที่ 8

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย โจทย์ปัญหาการคูณ

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการคูณ เป็นสถานการณ์ปัญหาขั้นตอนเดียวทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ซึ่งต้องใช้วิธีการคูณในการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์โจทย์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ แล้วคิดหาวิธีแก้ พร้อมคิดคำนวณคำตอบ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามจากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้อง
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้อง
3. แสดงวิธีทำ จากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้อง
4. หาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้อง
5. แต่งโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้อย่างสร้างสรรค์

เนื้อหา

1. โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก
2. โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

3. ครูนำตัวอย่างโจทย์ปัญหาการคูณมาให้ให้นักเรียนช่วยกันเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ เช่น

ขายเงาะกิโลกรัมละ 12 บาท ขายไป 43 กิโลกรัม จะได้เงินเท่าใด

ถ้านักเรียนเขียนไม่ได้ ครูควรช่วยโดยตั้งคำถาม ถามนำ ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไรให้ (ขายเงาะกิโลกรัมละ 12 บาท ขายไป 43 กิโลกรัม)
- โจทย์ถามอะไร (จะได้เงินเท่าใด)
- จะต้องใช้วิธีใดในการหาคำตอบ (วิธีคูณ)
- จำนวนใดคูณกับจำนวนใด (43 คูณกับ 12)
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($43 \times 12 = \square$)

ครูและนักเรียนช่วยกันเขียนแสดงวิธีทำดังนี้

วิธีทำ

ขายเงาะกิโลกรัมละ	12	บาท
ขายไป	43	กิโลกรัม
	36	
	480	
ขายเงาะได้เงิน	516	บาท

ตอบ ๕๑๖ บาท

4. ครูนำโจทย์ปัญหามาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบอีก 2-3 ข้อ

5. ครูแจกใบความรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ
6. นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาการคูณ
7. ครูนำประโยคสัญลักษณ์การคูณมาให้ให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาการคูณ เช่น

$$125 \times 5 = \square$$

นักเรียนช่วยกันคิดโดยสามารถ เขียนเป็นโจทย์ปัญหาการคูณ ได้ว่า

“ ขายเสื้อราคาตัวละ 125 บาท ขายไป 5 ตัว จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร ”

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์โจทย์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ

สื่อการเรียนการสอน

1. ตัวอย่างโจทย์ปัญหาการคูณ
2. ภาพวาดรูปสื่อ

การวัดผลและประเมิน

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ



โจทย์ปัญหาการคูณ

เป็นการเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ
 ตัวอย่าง ซื้อส้มมากิโลกรัมละ 13 บาท ซื้อมา 58 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร
 โจทย์กำหนดอะไรให้ ซื้อส้มมากิโลกรัมละ 13 บาท ซื้อมา 58 กิโลกรัม
 โจทย์ถามอะไร ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าใด
 หาคำตอบได้อย่างไร 13 คูณกับ 58
 เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $13 \times 58 = \square$
 แสดงวิธีทำได้อย่างไร

<u>วิธีทำ</u>	ส้มกิโลกรัมละ	13	บาท
	ซื้อส้มมา	$\times 58$	กิโลกรัม
		<u>104</u>	
		650	
	ต้องจ่ายเงินทั้งหมด	<u>754</u>	บาท
	<u>ตอบ</u>	๗๕๔	บาท

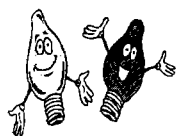


ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ

โจทย์ปัญหาการคูณ 1) กรรไกรราคาเล่มละ 25 บาท แม่ซื้อกรรไกร 16 เล่ม
ต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ

.....

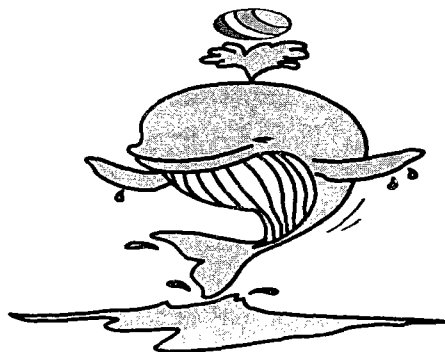
.....

.....

.....

.....

ตอบ.....



โจทย์ปัญหาการคูณ 2) ข้าวสารราคาถังละ 215 บาท แม่ต้องการซื้อข้าวสาร 4 ถัง
คิดเป็นเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ

.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ.....

โจทย์ปัญหาการคูณ 3) ร้านค้ามีสมุดอยู่ 41 ห่อ แต่ละห่อมีสมุด 36 เล่ม ร้านค้ามีสมุด
รวมเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ

.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ.....



แผนการสอนที่ 9

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

ภาคเรียนที่ 1

หัวเรื่องย่อย โจทย์ปัญหาการคูณ

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการคูณ เป็นสถานการณ์ปัญหาที่ต้องใช้วิธีแก้โจทย์ปัญหามากกว่า 1 ขั้นตอน ใช้การคูณและการบวก การคูณและการลบ การคูณและการคูณ หรือ การคูณและการหาร เพื่อแก้ปัญหา โดยต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหาระคน การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการแสดงวิธีทำ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามจากโจทย์ปัญหาระคนได้ถูกต้อง
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาระคนได้ถูกต้อง
3. แสดงวิธีทำ จากโจทย์ปัญหาระคนได้ถูกต้อง
4. หาคำตอบจากโจทย์ปัญหาระคนได้ถูกต้อง
5. แต่งโจทย์ปัญหาระคนและแสดงวิธีทำได้อย่างสร้างสรรค์

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาระคนทั้ง 4 แบบ คือ

1. โจทย์ปัญหาการคูณและการบวกระคน
2. โจทย์ปัญหาการคูณและการลบระคน
3. โจทย์ปัญหาการคูณและการคูณระคน
4. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารระคน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนการวิเคราะห์โจทย์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ เช่น

ขายข้าวสารไป 5 ถัง ในราคาถังละ 145 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร

2. ครูและนักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ ดังนี้
ประโยคสัญลักษณ์ $145 \times 5 = \square$

วิธีทำ

ขายข้าวสารในราคาถังละ	145	x	บาท
ขายไป	<u>5</u>		ถัง
จะได้เงินทั้งหมด	<u>725</u>		บาท

ตอบ ๗๒๕ บาท

ชั้นสอน

1. ครูนำโจทย์ปัญหาคณะแบบที่มีการคูณและการบวกของคนมาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ เช่น

มีไข่เป็ด 14 ถู ถูละ 10 ฟอง ซื้อเพิ่มอีก 25 ฟอง จะมีไข่เป็ดทั้งหมดเท่าไร

2. ครูใช้คำถามนำเพื่อให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ โดยตอบคำถามดังนี้
 - โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง (มีไข่เป็ด 14 ถู ถูละ 10 ฟอง ซื้อเพิ่มอีก 25 ฟอง
 - โจทย์ถามอะไร (มีไข่เป็ดทั้งหมดเท่าไร)
 - จะหาคำตอบได้อย่างไร (หาจำนวนไข่เป็ด 14 ถู ว่ามีกี่ฟอง แล้วรวมกับไข่ที่เพิ่มอีก 25 ฟอง)
 - หาจำนวนไข่เป็ด 14 ถู ได้อย่างไร (14×10)
 - ไข่ทั้ง 14 ถู เมื่อรวมกับไข่ 25 ฟอง เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
$$\left[(14 \times 10) + 25 = \square \right]$$

3. ครูและนักเรียนช่วยกันเขียนแสดงวิธีทำ ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>		
มีไข่เปิดถุงละ	10	ฟอง
มี	<u>14</u>	ถุง
	40	
	<u>100</u>	
มีไข่เปิด	140	ฟอง
ซื้อใหม่อีก	<u>25</u>	ฟอง
มีไข่เปิดทั้งหมด	<u>165</u>	ฟอง
<u>ตอบ</u>	๑๖๕	ฟอง

4. ครูนำโจทย์ปัญหาคนแบบที่มีการคูณและการลบระคน โจทย์ปัญหาการคูณ และการคูณระคน และโจทย์ปัญหาการคูณและการหารระคนมายกตัวอย่างให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบอีก 3-4 ข้อ

5. ครูแจกใบความรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาคน

6. นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาคน

7. ครูนำประโยคสัญลักษณ์มาให้ นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาคน เช่น

$$(15 \times 20) - 30 = \square$$

นักเรียนช่วยกันคิดโดยสามารถ เขียนเป็นโจทย์ปัญหาคน ได้ว่า

“มีส้มอยู่ 15 เข่ง เข่งละ 20 กิโลกรัม แบ่งให้เด็กไป 30 กิโลกรัม จะเหลือส้มทั้งหมดเท่าไร”

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบโจทย์ปัญหาคน

สื่อการเรียนการสอน

1. ตัวอย่างโจทย์ปัญหาคน

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบความรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน



โจทย์ปัญหาระคน

การแก้โจทย์ปัญหาระคนไม่ยากเลย ถ้านักเรียนแก้ปัญหาละชั้นตอน วิธีง่าย ๆ ก็คือ

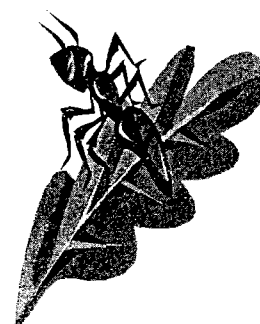
1. นักเรียนต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจว่าโจทย์ต้องการอะไรหรือโจทย์ถามอะไร
2. พิจารณาการแก้ปัญหาละชั้นตอน โดยแยกว่าขั้นตอนแรกมีตัวเลขจำนวนใดบ้างที่เกี่ยวข้อง แล้วจะต้องใช้วิธีอะไร บวก ลบ หรือคูณเพื่อหาคำตอบ
3. นำคำตอบในขั้นตอนแรกมาพิจารณาว่าเกี่ยวข้องกับขั้นตอนต่อไป และจะแก้ปัญหาละวิธีอะไรเมื่อได้คำตอบแล้วให้ตรวจสอบดูว่าใช้คำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่

เรื่องยากกลายเป็นเรื่องง่าย เมื่อเข้าใจการแก้ปัญหาละ

ตัวอย่าง ซื้อลำไยมา 50 กิโลกรัม เน่าเสีย 14 กิโลกรัม ที่เหลือขายไปกิโลกรัมละ 32 บาท
จะได้เงินจากการขายลำไยเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($50 - 14$) $\times$ 32 = □

วิธีทำ	ซื้อลำไย	50	กิโลกรัม
	เน่าเสีย	<u>14</u>	กิโลกรัม
	เหลือลำไย	36	กิโลกรัม
	ขายลำไยกิโลกรัมละ	<u>32</u>	^x บาท
		72	
		<u>1,080</u>	
	จะได้เงินจากการขายลำไย	<u>1,152</u>	บาท
	<u>ตอบ</u>	๑,๑๕๒	บาท



โจทย์ต้องการทราบว่าขายลำไยได้เงินเท่าไร แต่โจทย์ไม่ได้บอกจำนวนลำไยที่ขายไปมาให้
ดังนั้นจึงต้องหาจำนวนลำไยก่อน แล้วจึงสามารถหาจำนวนเงินที่ขายลำไยไปได้

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ

โจทย์ปัญหาหระคน 1) สมชายทำงาน 5 วัน ได้ค่าจ้างวันละ 189 บาท นำเงินไปฝากธนาคารออมสิน 200 บาท สมชายเหลือเงินไว้ใช้จ่ายเท่าไร

ประโยชน์สัญลักษณ์.....

วิธีทำ

[illegible]

โจทย์ปัญหาหระคน 2) ร้านค้าซื้อดินสอมา 35 กล่อง กล่องละ 12 แท่ง ขายไปราคา
แท่งละ 4 บาท ขายดินสอไปทั้งหมดได้เงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

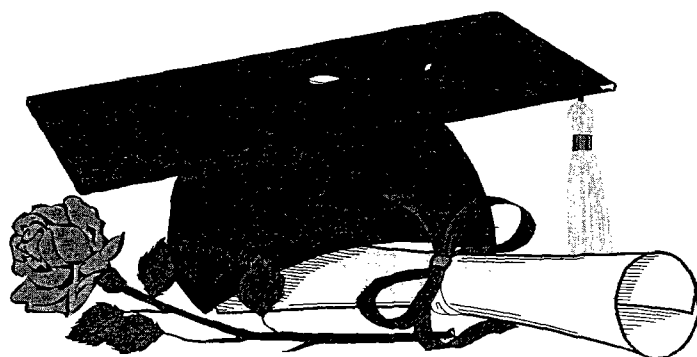
.....

.....

.....

.....

.....



แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่องการคูณ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที ทุกข้อทำในกระดาษคำตอบ

2. ข้อสอบทุกข้อเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากตัวเลือก ก – ง

3. ตัวอย่างข้อสอบและวิธีเลือกตอบ

ข้อ 0. $20 \times 12 = \square$

ก. 240

ข. 250

ค. 260

ง. 270

คำตอบ ที่ถูกต้องคือ ก

เมื่อเลือกได้ตอบคำตอบแล้วให้ไปกากบาทในกระดาษคำตอบ โดยทำเครื่องหมายในช่อง ☐ ให้ตรงกับข้อที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก – ง

ตัวอย่างการตอบข้อ 0.

	ก	ข	ค	ง
ข้อ 0	X			

ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายแล้วต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดเส้นตรง 2 เส้นทับเครื่องหมายกากบาทเดิมเสียก่อน แล้วจึงกาคำตอบใหม่ในข้อที่นักเรียนต้องการดังตัวอย่างข้อ 0.

	ก	ข	ค	ง
ข้อ 0	X			~~X~~

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่องการคูณ



คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย **X** กับตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกต้องลงใน
กระดานคำตอบ

1. การคูณจำนวน 5×200 มีหลักการคูณอย่างไร

- ก. นำเลข 5 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว
- ข. นำเลข 5 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว
- ค. นำเลข 5 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 3 ตัว
- ง. นำเลข 5 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 4 ตัว

2. $4 \times 300 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 2,400
- ข. 1,300
- ค. 1,400
- ง. 1,500

3. $800 \times 4 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 2,400
- ข. 2,800
- ค. 3,200
- ง. 3,500

4. $600 \times \square = 4,200$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 6
- ข. 7
- ค. 8
- ง. 9

5. จำนวนใดที่นำมาคูณกันแล้วมีผลคูณเท่ากับ 1,200

- ก. 6×200
- ข. 3×400
- ค. 3×600
- ง. ถูกทั้ง ก และ ข

6. การคูณจำนวน $3 \times 6,000$ มีหลักการคูณอย่างไร

- ก. นำเลข 3 คูณกับ 6 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว
- ข. นำเลข 3 คูณกับ 6 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว
- ค. นำเลข 3 คูณกับ 6 แล้วเติม 0 อีก 3 ตัว
- ง. นำเลข 3 คูณกับ 6 แล้วเติม 0 อีก 4 ตัว

7. $8 \times 5,00 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 4,000
- ข. 4,500
- ค. 40,000
- ง. 45,000

8. $3 \times \square = 15,000$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 4,000
- ข. 5,000
- ค. 6,000
- ง. 7,000

9. $6,000 \times \square = 48,000$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 6
- ข. 7
- ค. 8
- ง. 9

10. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีสามหลัก มีขั้นตอนในการคูณอย่างไร

- ก. การคูณจากตัวหน้าสุดไปยังตัวหลังสุด
- ข. การคูณจากตัวหลังสุดไปยังตัวหน้าสุด
- ค. คูณจากหลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อยตามลำดับ
- ง. คูณจากหลักร้อย หลักสิบ และหลักร้อยตามลำดับ

11. การคูณจำนวน 125×2 มีการทดเลขที่หลักใด

- ก. หลักหน่วย
- ข. หลักสิบ
- ค. หลักร้อย
- ง. หลักพัน

12. $420 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 1,060
- ข. 1,160
- ค. 1,260
- ง. 2,360

13. $348 \times 9 = \square$ การหาผลคูณโดยวิธีตั้งคูณ เลข 9 วางตรงกับเลขตัวใด

- ก. 8
- ข. 4
- ค. 3
- ง. ถูกทั้ง ก และ ข

14. $326 \times 4 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 1,200
- ข. 1,304
- ค. 2,405
- ง. 2,671

15. $4,203 \times 4 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 4,812

ข. 5,912

ค. 6,722

ง. 7,312

16. $8,123 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 21,420

ข. 24,369

ค. 25,739

ง. 28,650

17. $5,281 \times 4 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 12,302

ข. 21,124

ค. 31,241

ง. 42,203

18. $5 \times 3,546 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 17,730

ข. 25,320

ค. 27,450

ง. 30,345

19. การคูณจำนวน 32×10 มีหลักการคูณอย่างไร

- | | | | | | | | | |
|----------|----|--------|---|----------|---|-----|---|-----|
| ก. นำเลข | 32 | คูณกับ | 1 | แล้วเติม | 0 | อีก | 1 | ตัว |
| ข. นำเลข | 32 | คูณกับ | 1 | แล้วเติม | 0 | อีก | 2 | ตัว |
| ค. นำเลข | 32 | คูณกับ | 1 | แล้วเติม | 0 | อีก | 3 | ตัว |
| ง. นำเลข | 32 | คูณกับ | 1 | แล้วเติม | 0 | อีก | 4 | ตัว |

20. $45 \times 30 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1,350

ข. 2,450

ค. 3,550

ง. 4,650

21. $20 \times 40 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 600

ข. 700

ค. 800

ง. 900

22. $50 \times 12 = (10 \times \square) \times 12$ ตัวเลขใน $\square$ คือข้อใด

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

23. การคูณจำนวน 14×200 มีหลักการคูณอย่างไร

ก. นำเลข 14 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว

ข. นำเลข 2 คูณกับ 14 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว

ค. นำเลข 14 คูณกับ 200 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว

ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

24. $200 \times 41 = (100 \times \square) \times 41$ ตัวเลขใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

25. $62 \times 300 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 18,600

ข. 19,700

ค. 20,800

ง. 21,900

26. $23 \times \square = 4,600$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 100

ข. 200

ค. 300

ง. 400

27. $22 \times 31 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 512

ข. 538

ค. 648

ง. 682

28. $25 \times 14 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 125

ข. 283

ค. 350

ง. 462

29. $72 \times 52 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 2,532

ข. 3,744

ค. 4,627

ง. 5,219

30. $54 \times 63 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 3,402

ข. 4,231

ค. 5,142

ง. 6,541

31. " สบู่หนึ่งกล่องมี 102 ก้อน สบู่ 3 กล่อง มีสบู่ทั้งหมดเท่าไร จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือข้อใด

ก. สบู่หนึ่งกล่องมี 102 ก้อน

ข. มีสบู่ 3 กล่อง

ค. มีจำนวนสบู่ทั้งหมดเท่าไร

ง. ถูกทั้ง ก และ ข

32. "มีนก 3 คู่ คู่ละ 250 ตัว จะมีนกทั้งหมดเท่าไร" จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ถามคือข้อใด

ก. มีนก 3 คู่

ข. มีนกคู่ละ 250 ตัว

ค. มีจำนวนนกทั้งหมดเท่าไร

ง. ขายนกได้เงินทั้งหมดเท่าไร

33. " มะม่วง 4 ต้น มีผลต้นละ 238 ผล จะมีมะม่วงทั้งหมดเท่าไร" จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $4 \times 238 = \square$

ข. $4 + 238 = \square$

ค. $238 - 4 = \square$

ง. $238 \div 4 = \square$

34. ซื้อเสื้อกันหนาวตัวละ 1,500 บาท ซื้อ 2 ตัว คิดเป็นเงินเท่าไร

ก. 2,000 บาท

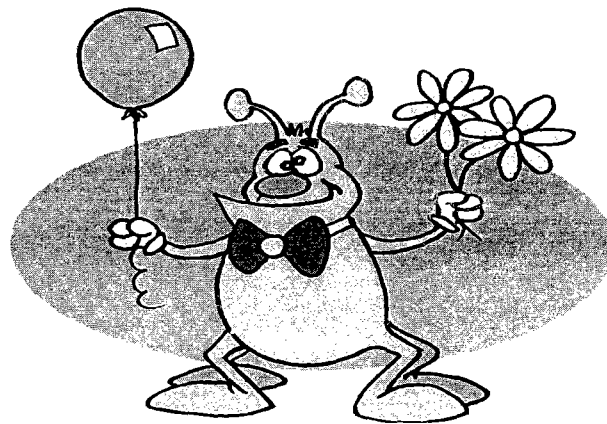
ข. 3,000 บาท

ค. 4,000 บาท

ง. 5,000 บาท

35. คุณแม่ซื้อขนม 21 ห่อ ราคาห่อละ 15 บาท คุณแม่จ่ายเงินซื้อขนมทั้งหมดเท่าไร
- 315 บาท
 - 421 บาท
 - 543 บาท
 - 672 บาท
36. "มีมังคุด 24 กอง กองละ 15 ผล เน่าเสีย 24 ผล เหลือ มังคุดกี่ผล" จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือข้อใด
- มีมังคุด 24 กอง
 - มังคุดกองละ 15 ผล
 - มังคุดเน่าเสีย 24 ผล
 - ถูกทุกข้อ
37. "หมีทำงาน 5 วัน ได้ค่าจ้างวันละ 190 บาท นำเงินไปฝากออมสิน 500 บาท หมีเหลือเงินไว้ใช้จ่ายเท่าไร" จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ถามคือข้อใด
- หมีทำงาน 5 วัน
 - หมีได้ค่าจ้างวันละ 190 บาท
 - หมีนำเงินไปฝากออมสิน 500 บาท
 - จำนวนเงินที่หมีเหลือไว้ใช้จ่าย
38. "นักเรียนเลี้ยงปลาเงิน 25 ตัว และเลี้ยงปลาทอง 32 ตัว นักเรียนขายปลาทั้งสองชนิดราคาเท่ากัน ตัวละ 15 บาท นักเรียนขายปลาหมดจะได้เงินเท่าไร" จากโจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- $(32 - 23) + 15 = \square$
 - $(25 \times 32) + 15 = \square$
 - $(25 + 32) \times 15 = \square$
 - $(15 - 32) \times 15 = \square$

39. มีนักเรียนชาย 17 คน มีนักเรียนหญิง 18 คน ครูต้องการจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 7 คน ครูจัดนักเรียนได้ทั้งหมดกี่กลุ่ม
- ก. 5 กลุ่ม
ข. 6 กลุ่ม
ค. 7 กลุ่ม
ง. 8 กลุ่ม
40. นักเรียนขายขนมคุกกี้ได้ 3 กล่อง ราคากล่องละ 220 บาท และขายน้ำตาลที่เหลือจากคุกกี้ได้เงิน 150 บาท นักเรียนขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร
- ก. 620 บาท
ข. 730 บาท
ค. 810 บาท
ง. 940 บาท



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. การคูณจำนวน 3×700 มีหลักการคูณอย่างไร

- ก. นำเลข 3 คูณกับ 7 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว
- ข. นำเลข 3 คูณกับ 7 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว
- ค. นำเลข 3 คูณกับ 7 แล้วเติม 0 อีก 3 ตัว
- ง. นำเลข 3 คูณกับ 7 แล้วเติม 0 อีก 4 ตัว

2. $4 \times 200 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 600
- ข. 700
- ค. 800
- ง. 900

3. $500 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 800
- ข. 900
- ค. 1,300
- ง. 1,500

4. ผลลัพธ์ของ 5×800 มีเลข 0 กี่ตัว

ก. 2 ตัว

ข. 3 ตัว

ค. 4 ตัว

ง. 5 ตัว

5. $900 \times 6 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 3,600

ข. 4,500

ค. 5,400

ง. 6,300

6. จำนวนใดที่นำมาคูณกันแล้วมีผลคูณเท่ากับ 4,200

ก. 6×700

ข. 7×700

ค. 8×500

ง. 9×500

7. จำนวนใดที่นำมาคูณกันแล้วมีผลคูณเท่ากับ 1,800

ก. 2×900

ข. 6×300

ค. 8×200

ง. ถูกทั้ง ก. และ ข.

8. $800 \times \square = 7,200$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

9. ผลคูณในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. 600×5

ข. 700×3

ค. 900×2

ง. 800×3

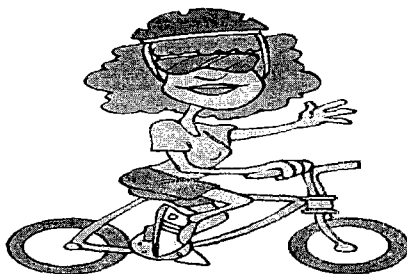
10. ผลคูณในข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 4×800

ข. 3×900

ค. 5×600

ง. 6×700



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 1,000

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. การคูณจำนวน $6 \times 2,000$ มีหลักการคูณอย่างไร

- ก. นำเลข 6 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว
- ข. นำเลข 6 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว
- ค. นำเลข 6 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 3 ตัว
- ง. นำเลข 6 คูณกับ 2 แล้วเติม 0 อีก 4 ตัว

2. $1,000 \times 7 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 6,000
- ข. 7,000
- ค. 8,000
- ง. 9,000

3. $9 \times 5,000 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 4,500
- ข. 5,400
- ค. 45,000
- ง. 54,000

4. $4 \times 8,000 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 12,000
- ข. 28,000
- ค. 32,000
- ง. 40,000

5. $5,000 \times 6 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 30,000

ข. 36,000

ค. 40,000

ง. 42,000

6. จำนวนใดที่นำมาคูณกัน แล้วมีผลคูณเท่ากับ 72,000

ก. $3 \times 9,000$

ข. $5 \times 7,000$

ค. $7 \times 6,000$

ง. $9 \times 8,000$

7. $9 \times \square = 63,000$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 6,000

ข. 7,000

ค. 8,000

ง. 9,000

8. $3,000 \times \square = 27,000$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

9. ผลคูณในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. $3 \times 8,000$

ข. $7 \times 4,000$

ค. $5 \times 7,000$

ง. $9 \times 2,000$

10. ผลคูณในข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. $8 \times 6,000$

ข. $9 \times 4,000$

ค. $6 \times 9,000$

ง. $9 \times 8,000$



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบ
ที่ถูกต้องที่สุด

1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก แบบการคูณที่ไม่มีการทด มีขั้นตอนในการคูณอย่างไร
 - ก. คูณจากตัวหน้าสุดไปยังตัวหลังสุด
 - ข. คูณจากตัวหลังสุดไปยังตัวหน้าสุด
 - ค. คูณจากหลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อยตามลำดับ
 - ง. คูณจากหลักร้อย หลัสิบ และหลักหน่วยตามลำดับ

2. $230 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด
 - ก. 666
 - ข. 690
 - ค. 790
 - ง. 863

3. การคูณในข้อใด*ไม่*มีการทด
 - ก. 208×2
 - ข. 330×4
 - ค. 431×2
 - ง. 157×3

4. $316 \times 6 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1,896

ข. 1,962

ค. 2,876

ง. 2,970

5. $409 \times 7 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1,342

ข. 1,462

ค. 2,863

ง. 2,933

6. $262 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 626

ข. 786

ค. 866

ง. 956

7. $674 \times 2 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1,248

ข. 1,348

ค. 1,448

ง. 1,548

8. การคูณในข้อใดมีการทด 2 หลัก

ก. 107×3

ข. 243×3

ค. 510×8

ง. 123×9

9. $245 \times 4 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 689
- ข. 860
- ค. 980
- ง. 1,080

10. $479 \times 2 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

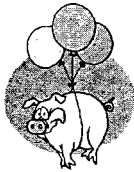
- ก. 948
- ข. 958
- ค. 968
- ง. 978



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. $2,031 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 5,064

ข. 5,363

ค. 6,093

ง. 6,393

2. $4,130 \times 2 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 8,150

ข. 8,260

ค. 8,350

ง. 8,360

3. $1,242 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 3,626

ข. 3,726

ค. 3,826

ง. 3,926

4. $1,004 \times 6 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 6,004

ข. 6,024

ค. 6,664

ง. 6,684

5. $5,162 \times 3 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 15,486

ข. 16,586

ค. 17,686

ง. 18,786

6. $2,145 \times 4 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 8,240

ข. 8,360

ค. 8,460

ง. 8,580

7. $1,741 \times 5 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 8,205

ข. 8,505

ค. 8,705

ง. 8,805

8. $2,436 \times 4 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 9,644

ข. 9,744

ค. 9,844

ง. 9,944

9. $1,325 \times 6 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 7,930

ข. 7,940

ค. 7,950

ง. 7,960

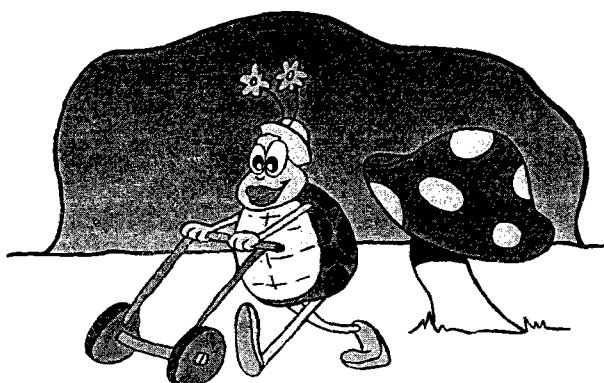
• 10. การคูณในข้อใดมีการทด 3 หลัก

ก. $1,523 \times 3$

ข. $2,304 \times 2$

ค. $2,480 \times 4$

ง. $3,546 \times 3$



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. การคูณจำนวน 35×10 มีหลักการคูณอย่างไร

- ก. นำเลข 35 คูณกับ 1 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว
- ข. นำเลข 35 คูณกับ 1 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว
- ค. นำเลข 35 คูณกับ 1 แล้วเติม 0 อีก 3 ตัว
- ง. นำเลข 35 คูณกับ 1 แล้วเติม 0 อีก 4 ตัว

2. $12 \times 30 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 340
- ข. 350
- ค. 360
- ง. 370

3. $71 \times 40 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 1,250
- ข. 2,840
- ค. 3,720
- ง. 4,630

4. $20 \times 42 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 530

ข. 600

ค. 780

ง. 840

5. $65 \times 20 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1,300

ข. 2,450

ค. 3,203

ง. 4,517

6. $21 \times \square = 630$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 10

ข. 20

ค. 30

ง. 40

7. $\square \times 41 = 820$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 20

ข. 40

ค. 60

ง. 80

8. จำนวนใดที่นำมาคูณกันแล้วมีผลคูณเท่ากับ 240

ก. 12×20

ข. 21×30

ค. 32×50

ง. 43×60

9. ผลคูณในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. 35×70

ข. 41×20

ค. 82×10

ง. 25×60

10. ผลคูณในข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 95×10

ข. 13×40

ค. 25×20

ง. 82×20



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. การคูณจำนวน 25×400 มีหลักการคูณอย่างไร

- ก. นำเลข 25 คูณกับ 4 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว
- ข. นำเลข 25 คูณกับ 4 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว
- ค. นำเลข 25 คูณกับ 4 แล้วเติม 0 อีก 3 ตัว
- ง. นำเลข 25 คูณกับ 4 แล้วเติม 0 อีก 4 ตัว

2. $24 \times 100 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 2,400
- ข. 3,500
- ค. 4,200
- ง. 5,100

3. $91 \times 400 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

- ก. 36,400
- ข. 37,240
- ค. 38,500
- ง. 39,870

4. $21 \times 600 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 11,200

ข. 11,500

ค. 12,300

ง. 12,600

5. $800 \times 12 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 7,500

ข. 8,430

ค. 9,600

ง. 10,210

6. $36 \times 900 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 32,400

ข. 34,800

ค. 36,700

ง. 38,200

7. $31 \times \square = 9,300$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 200

ข. 300

ค. 400

ง. 500

8. $\square \times 22 = 8,800$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 400

ข. 500

ค. 600

ง. 700

9. จำนวนใดที่นำมาคูณกันแล้วมีผลคูณเท่ากับ 4,400

ก. 11×400

ข. 12×300

ค. 13×200

ง. 14×100

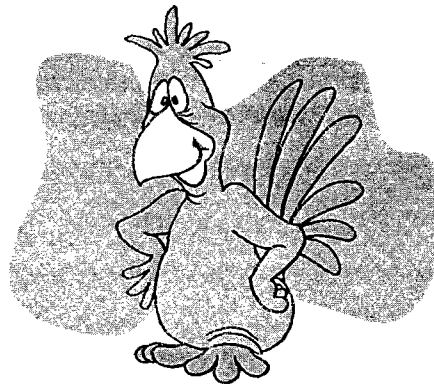
10. จำนวนใดที่นำมาคูณกันแล้วมีผลคูณเท่ากับ 7,200

ก. 11×700

ข. 12×600

ค. 13×500

ง. 14×200



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1.

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. นำตัวคูณหลักหน่วยไปคูณกับตัวตั้ง | 2. นำผลคูณที่ได้จากหลักหน่วย และ |
| 3. นำตัวคูณหลักสิบไปคูณกับตัวตั้ง | หลักสิบมาบวกกันจึงได้คำตอบ |

ข้อใดเป็นการเรียงลำดับขั้นตอนของการคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลักได้ถูกต้อง (ดูจากคำตอบด้านบน)

ก. 3, 1, 2

ข. 1, 3, 2

ค. 2, 3, 1

ง. 3, 1, 2

2. $13 \times 21 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 273

ข. 321

ค. 432

ง. 505

3. $23 \times 52 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 156

ข. 904

ค. 1,196

ง. 2,100

4. $12 \times 15 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 180

ข. 250

ค. 340

ง. 430

5. $84 \times 13 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1,270

ข. 1,153

ค. 1,124

ง. 1,092

6. $24 \times 31 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 744

ข. 823

ค. 952

ง. 10,902

7. $35 \times 41 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 932

ข. 1,435

ค. 2,350

ง. 3,700

8. $29 \times 28 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 812

ข. 801

ค. 734

ง. 653

9. $57 \times 43 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 2,930

ข. 2,602

ค. 2,354

ง. 2,451

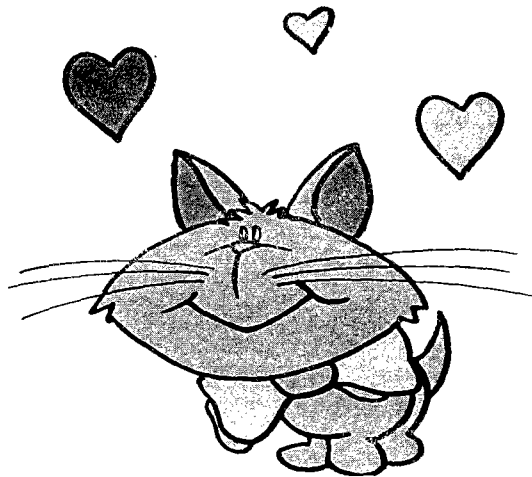
10. $56 \times 22 = \square$ จำนวนใน $\square$ คือข้อใด

ก. 1,232

ข. 2,422

ค. 3,175

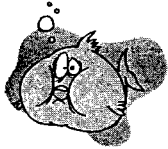
ง. 4,002



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย โจทย์ปัญหาการคูณ

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย **X** ทับอักษรหน้าคำตอบ
ที่ถูกต้องที่สุด

1. “ซื้อเสื้อผ้า 3 เมตร ผ้าราคาเมตรละ 215 บาท ซื้อผ้าคิดเป็นเงินเท่าใด “ จากโจทย์กำหนดให้คือ ข้อใด
 - ก. ซื้อผ้ามา 3 เมตร
 - ข. ซื้อผ้ามา 215 เมตร
 - ค. ผ้าราคาเมตรละ 3 บาท
 - ง. จำนวนเงินทั้งหมดที่จ่ายค่าผ้าไป

1. “ร้านค้ามีสมุดอยู่ 10 ห่อ แต่ละห่อมีสมุด 36 แผ่น ร้านค้ามีสมุด 36 เล่ม ร้านค้ามีสมุดรวมเท่าใด” จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ถามคือข้อใด
 - ก. ร้านค้ามีสมุดอยู่ 10 ห่อ
 - ข. แต่ละห่อมีสมุด 36 เล่ม
 - ค. จำนวนสมุดในร้านค้าทั้งหมด
 - ง. จำนวนเงินทั้งหมดที่ขายสมุดได้

2. “มะพร้าวอ่อน 12 กอง กองละ 20 ผล มีมะพร้าวอ่อนเท่าใด” จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
 - ก. $12 + 20 = \square$
 - ข. $20 - 12 = \square$
 - ค. $20 \div 12 = \square$
 - ง. $12 \times 20 = \square$

3. “น้อยซื้อมะม่วง 24 ผล รวมผลละ 12 บาท น้อยต้องจ่ายเงินค่ามะม่วงเป็นเงินเท่าใด”
จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $24 \times 12 = \square$

ข. $24 - 12 = \square$

ค. $24 + 12 = \square$

ง. $24 \div 12 = \square$

4. พ่อให้เงินวันละ 125 บาท ถ้า 5 วัน พ่อให้เงินทั้งหมดเท่าใด

ก. 492 บาท

ข. 645 บาท

ค. 665 บาท

ง. 675 บาท

5. มีนก 3 คู่ คู่ละ 264 ตัว จะมีนกทั้งหมดเท่าใด

ก. 492 ตัว

ข. 592 ตัว

ค. 692 ตัว

ง. 792 ตัว

7. นุ้ยมีบ่อปลา 8 บ่อ จับปลาได้บ่อละ 2,000 ตัว นุ้ยจับปลาได้ทั้งหมดเท่าใด

ก. 10,000 ตัว

ข. 12,000 ตัว

ค. 14,000 ตัว

ง. 16,000 ตัว

8. เหมียวฝากเงินเดือนละ 2,520 บาท ถ้าฝาก 5 เดือนจะคิดเป็นเงินฝากเท่าใด

ก. 11,500 บาท

ข. 12,600 บาท

ค. 13,700 บาท

ง. 14,800 บาท

9. น้ำผลไม้กล่องละ 36 บาท ซื้อมา 28 กล่อง คิดเป็นเงินเท่าใด

- ก. 868 บาท
- ข. 908 บาท
- ค. 968 บาท
- ง. 1,008 บาท

10. พ่อค้าขายลำไย 18 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 25 บาท พ่อค้าขายลำไยได้เงินเท่าใด

- ก. 400 บาท
- ข. 450 บาท
- ค. 500 บาท
- ง. 550 บาท



แบบทดสอบ

เรื่อง การคูณ เรื่องย่อย โจทย์ปัญหาหารคน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบ
ที่ถูกต้องที่สุด

1. “ข้าวสาร 4 ถัง ถังละ 15 กิโลกรัม ขายราคากิโลกรัมละ 9 บาท ขายได้เงินเท่าไร” จากโจทย์
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือข้อใด
 - ก. จำนวนเงินที่ขายข้าวสารได้
 - ข. ข้าวสาร 4 ถัง ถังละ 15 กิโลกรัม
 - ค. ข้าวสาร 4 ถัง ขายราคากิโลกรัมละ 9 บาท
 - ง. ข้าวสาร 4 ถัง ถังละ 15 กิโลกรัม ขายราคากิโลกรัมละ 9 บาท

2. “มีนักเรียน 10 ห้อง ห้องละ 35 คน มาเรียน 250 คน มีนักเรียนขาดเรียนเท่าไร” จากโจทย์
สิ่งที่โจทย์ถามคือข้อใด
 - ก. จำนวนนักเรียนที่ขาดเรียน
 - ข. มีนักเรียน 10 ห้อง ห้องละ 35 คน
 - ค. มีนักเรียน 10 ห้อง มาเรียน 250 คน
 - ง. มีนักเรียน 10 ห้อง ห้องละ 35 คน มาเรียน 250 คน

3. “ซื้อน้ำตาลมา 620 กิโลกรัม หกไป 120 กิโลกรัม ที่เหลือขายไปกิโลกรัมละ 9 บาท จะได้
เงินเท่าไร” จากโจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
 - ก. $(620 \div 120) + 9 = \square$
 - ข. $(620 + 120) - 9 = \square$
 - ค. $(620 - 120) \times 9 = \square$
 - ง. $(620 \times 120) \div 9 = \square$

4. “น้องพิมพ์ทำงาน 5 วัน ได้ค่าจ้างวันละ 200 บาท นำเงินไปให้คุณแม่ 500 บาท พิมพ์เหลือเงินไว้ใช้จ่ายเท่าไร” จากโจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(5 + 200) \times 500 = \square$

ข. $(200 + 500) \times 5 = \square$

ค. $(200 \times 5) + 500 = \square$

ง. $(5 \times 200) - 500 = \square$

5. มีแตงโม 20 ผล แบ่งออกผลละ 8 ชิ้น ขายไปชิ้นละ 5 บาท จะได้เงินเท่าไร

ก. 600 บาท

ข. 700 บาท

ค. 800 บาท

ง. 900 บาท

6. บอยมีเงิน 259 บาท ซื้อเสื้อราคา 178 บาท เงินที่เหลือแบ่งใช้ 9 วัน วันละเท่า ๆ กัน บอยจะต้องใช้เงินวันละเท่าไร

ก. 6 บาท

ข. 7 บาท

ค. 8 บาท

ง. 9 บาท

7. มีไข่ไก่ 960 ฟอง นำไปส่งร้านค้า 460 ฟอง ที่เหลือขายไป ฟองละ 3 บาท ขายหมดจะได้เงินเท่าไร

ก. 1,800 บาท

ข. 1,700 บาท

ค. 1,600 บาท

ง. 1,500 บาท

8. ขายสมุดไป 120 เล่ม ราคาเล่มละ 3 บาท ผู้ซื้อให้ธนบัตรใบละ 500 บาท จะต้องทอนเงินเท่าไร
- ก. 140 บาท
ข. 150 บาท
ค. 160 บาท
ง. 170 บาท
9. นั้ยมี่ขนม 54 ชิ้น นำมาใส่ถุง ถุงละ 6 ชิ้น แล้วขายไปถุงละ 20 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร
- ก. 180 บาท
ข. 190 บาท
ค. 200 บาท
ง. 210 บาท
10. แม่ค้ามีกล้วยไข่ 12 หวี และกล้วยน้ำว้า 14 หวี ขายกล้วยทั้งสองชนิดไปราคาเท่ากัน หวีละ 15 บาท แม่ค้าขายกล้วยหมดจะได้เงินเท่าไร
- ก. 180 บาท
ข. 210 บาท
ค. 270 บาท
ง. 390 บาท



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้เป็นการถามความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้เคยเรียนผ่านมาแล้ว โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา-ด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
 - ด้านสื่อ อุปกรณ์ในการเรียนการสอน และด้านทำการ/สร้างผลงานทางศาสตร์
2. คำตอบของนักเรียนในแบบสอบถามนี้ไม่มีการประเมินว่าถูกหรือผิด เพราะความคิดเห็นหรือความรู้สึกของแต่ละคนไม่เหมือนกัน สิ่งที่สำคัญก็คือขอให้ให้นักเรียนตอบให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนให้มากที่สุด
3. แบบสอบถามฉบับนี้ไม่ต้องการทราบว่าใครผู้ตอบ คำตอบของนักเรียนจึงไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน ฉะนั้นขอให้นักเรียนตอบอย่างสบายใจ ผลจากการสอบถามครั้งนี้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
4. วิธีตอบแบบสอบถาม กระทำดังนี้คือ นักเรียนอ่านข้อความในช่องซ้ายมืออย่างละเอียดแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน ซึ่งมี 3 ระดับ คือ ใช่ ไม่แน่ใจ ไม่ใช่

ตัวอย่าง

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
0	ฉันใช้เวลาว่างในการเล่นเกมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	✓		

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
	<u>ด้านเนื้อหา</u>			
1	ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่าทุกวิชา			
2	ฉันชอบฟังคำอธิบายของครูในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
3	ฉันชอบซักถามปัญหาในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
4	เมื่อกลับถึงบ้านฉันอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ทบทวนเรื่องที่เรียนมา			
5	ฉันเข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
6	ฉันอ่านหนังสือ ทบทวนก่อนสอบวิชาคณิตศาสตร์			
	<u>ด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน</u>			
7	ฉันเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความตั้งใจ			
8	ฉันชอบทำกิจกรรมคณิตศาสตร์กับเพื่อนในกลุ่ม			
9	ฉันปฏิบัติตามข้อตกลงในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างเคร่งครัด			
10	ฉันสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้นาน ๆ			
11	ฉันชอบตอบคำถามในชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์			
12	ฉันไม่พอใจเมื่อเพื่อน ๆ คุยกันในเวลาเรียนคณิตศาสตร์			
13	ฉันชอบให้ครูจัดทำกิจกรรมในชั่วโมงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์			

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
	<u>ด้านสื่อ - อุปกรณ์ในการเรียนการสอน</u>			
14	การที่ครูใช้อุปกรณ์คณิตศาสตร์ทำให้ฉันเข้าใจบทเรียน			
15	ฉันขอให้ครูจัดเล่นเกมในชั่วโมงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
16	ฉันช่วยครูเตรียมอุปกรณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์			
17	ฉันสนใจ สื่อ - อุปกรณ์ ที่ครูใช้ในชั่วโมงคณิตศาสตร์			
18	เมื่อครูแจกอุปกรณ์ให้แต่ละกลุ่ม ฉันรีบไปรับก่อนเพื่อน			
19	ฉันเบื่อบทเรียนการสอนที่ครูใช้ในวิชาคณิตศาสตร์			
20	เมื่อมีเวลาวางฉันขออุปกรณ์การเรียนการสอนของครูมาฝึกในวิชาคณิตศาสตร์			
	<u>ด้านการทำงาน/สร้างผลงานทางคณิตศาสตร์</u>			
21	ฉันชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์			
22	ฉันช่วยเพื่อนวางแผนการทำงานกลุ่มในวิชาคณิตศาสตร์			
23	ฉันแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มในวิชาคณิตศาสตร์			
24	ฉันพอใจผลงานที่ครูให้ทำในชั่วโมงคณิตศาสตร์			
25	ฉันเตรียมอุปกรณ์ที่ครูให้ทำในชั่วโมงคณิตศาสตร์			
26	เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดฉันรีบทำด้วยความเต็มใจ			
27	เมื่อมีข้อผิดพลาดในวิชาคณิตศาสตร์ ฉันรีบนำมาแก้ไขให้เสร็จก่อนวิชาอื่น			

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล	นางเสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ
วัน เดือน ปีเกิด	8 เมษายน 2515
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัด ปราจีนบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	1 หมู่ 8 ตำบลไม้เค็ด อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี 25230
ตำแหน่งหน้าที่	ปัจจุบันเป็นอาจารย์วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษา จากโรงเรียนปราจีนกัลยาณี จังหวัดปราจีนบุรี
พ.ศ. 2538	ค.บ. (การประถมศึกษา) (เกียรตินิยมอันดับ 2) จากสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2545	กศ.ม.(การประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร