

๗๒. ๗๐๔๔

๔๓๙๘

๖. ๒

ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ที่มีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

๑๐ ส.ค. ๒๕๓๙

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุญโชติ นุ่มปาน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มกราคม ๒๕๓๘

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒ ๗๑๙๙

195860

ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ที่มีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

บุญโฮติ นุ่มปาน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มกราคม 2538

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนชุมชนหนองกุงวิทยา อำเภอโนนพอง จังหวัดขอนแก่น แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 28 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้กลุ่มทดลอง 1 เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน ใช้เวลาในการทดลอง 48 คาบ

แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบ Randomized Control Group Pre-test - Posttest Design เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบของค้ำประกอบเดียว

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม, สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม, สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม, สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม, สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลและสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

EFFECTS OF MATHEMATICS GAMES ON ATTITUDES AND LEARNING ACHIEVEMENTS
OF PRATHOM SUKSA 3 STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
BOONCHOTE NUMPARN

Presented in partial fulfillment of the requirements for the Master
of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
January 1995

The purpose of this research was to compare the mathematics achievement and attitude towards the effects of mathematics games of Prathom Suksa 3 Students through using different games in teaching : personalized games compete, group games compete and without games.

The samples were three groups of Prathom Suksa 3 students of Chumchon Nonggungwittaya School, Amphor Numpong, Khon Khean province in the second semester of the 1994 academic year. The 28 students were randomly assigned into each of the two experimental groups and one control group. The first one was taught by group games compete, the second one was taught by personalized games compete and the last one was taught without games. The time used in teaching lasted 48 periods.

The experiment used randomized control group pre-test -- posttest design. After treatment, the subjects were posttested by the mathematics achievement test. Attitude towards Mathematics test. the data was processed by One-way ANOVA.

The result of research revealed that

1. The student taught through the group games compete, the personalized games compete and without games were significantly difference in mathematics learning achievement at .01 level.

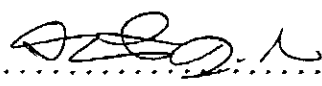
2. The student taught through the group games compete, the personalized games compete and without games had significantly difference in attitude in mathematics at .01 level.

3. The achievement toward mathematics between the pre and posttest of the experimental group was significantly difference at .01 level.

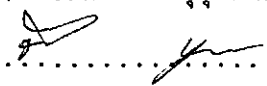
4. The attitude toward mathematics between the pre and posttest of the experimental group was significantly difference at .01 level.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทาง
การศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....  ประธาน

(ผศ.สมหวัง กุรุรัตน์)

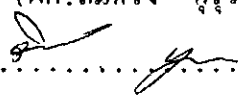
.....  กรรมการ

(ผศ.จิราภรณ์ บุญส่ง)

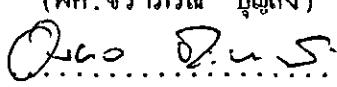
คณะกรรมการสอบ

.....  ประธาน

(ผศ.สมหวัง กุรุรัตน์)

.....  กรรมการ

(ผศ.จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ.องอาจ จิยะจันทน์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริฎา พูลสุวรรณ)

วันที่ 18 เดือน มกราคม พ.ศ. 2538

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์สมหวัง คุรุวัฒนะ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์องอาจ จิยะจันทร์ กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขานันท์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร โคตรบรรเทา ที่กรุณาให้คำปรึกษาในการใช้คำภาษาอังกฤษ รวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ให้งำลึงใจ และให้ความอนุเคราะห์ด้วยดีตลอดมา

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยจาก ว่าที่ รต.สุวัตร กาญจนมยุร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา เนาว์เป็นผล อาจารย์สินสมุทร ประทุมตา อาจารย์ธีรวิมล เอกะกุล และอาจารย์เยาวลักษณ์ หาญอิน ซึ่งได้ช่วยเหลือในการสร้างเครื่องมือด้วย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่และคณะครูโรงเรียนชุมชนหนองกงวิทยา โรงเรียนน้ำพอง โรงเรียนบ้านทรายมูล อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งให้ความร่วมมือและความเอื้อเฟื้อในการทดลองอย่างดียิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

บุญโชติ นุ่มปาน

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
	สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	8
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม	18
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์	33
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นกลุ่มและรายบุคคล	40
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ	44
3	วิธีดำเนินการวิจัย	54
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	54
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	55
	การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	60
	วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย	60

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	62
การวิเคราะห์ข้อมูล	62
5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	71
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	71
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	71
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	72
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	73
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	73
อภิปรายผล	75
ข้อเสนอแนะ	90
บรรณานุกรม	81
ภาคผนวก	92
ประวัติย่อของผู้วิจัย	135

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	63
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	64
3	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ของ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	65
4	ทดสอบผลต่างของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองกับก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	66
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	67
6	เปรียบเทียบความแตกต่างของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ของ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	68
7	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	79
8	เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	70

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์	16

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทและความสำคัญนอกจากเป็นเครื่องมือในการเรียนวิชาอื่นๆ ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าและเป็นพื้นฐานของการวิจัยทุกประเภทแล้วยังมีความจำเป็นและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ (เนพพร พานิชสุข. 2522 : 21) อาทิเช่น การดูเวลา การกระยะทาง การซื้อขายหรือแม้แต่การเล่นกีฬา เป็นต้น (สุวรรณา มุ่งเกษม. 2513 : 1) ฉะนั้นรากฐานทางคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

ในปัจจุบันได้จัดให้มีการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนทุกระดับชั้น โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา หลักสูตรคณิตศาสตร์พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้ตั้งจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตรประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2532:18)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจน่าศึกษา แต่โดยข้อเท็จจริงแล้วปรากฏว่าคณิตศาสตร์กลับเป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่ายสำหรับนักเรียน ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน เป็นต้นว่า วิธีการสอนที่ครูได้นำมาใช้ในห้องเรียนมุ่งเน้นให้นักเรียนทำตามตัวอย่างจนจำวิธีการจากครูได้ การเรียนการสอนทำแต่แบบฝึกหัดซ้ำๆจนน่าเบื่อหน่าย (ชัยวัฒน์ นามนาค. 2536 : 68) การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันการสอนในโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นการสอนแบบกลุ่มใหญ่ ใช้อุปกรณ์และสื่อการสอนอย่างจำกัด เพราะงบประมาณที่รัฐจัดสรรให้ในส่วนนี้

น้อยมากและครุฑาทักกะในการผลิตสื่อการสอนและมีข้อจำกัดในด้านเวลาว่างที่จะผลิตสื่อจึง
 ใ้ทั้งขประมาณส่วนนี้ เป็นค่าวัสดุตกแต่งห้องเรียนเสียเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การเรียนการสอนยัง
 ไม่บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยพิจารณาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ต่ำกว่าผลการเรียนวิชาอื่น ๆ ทุกวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
 2521 : 7) *E*

จากการประเมินของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2532 :
 48) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พ.ศ. 2527-พ.ศ. 2532 คะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ
 คิดเป็นร้อยละดังนี้ ภาษาไทย 49.10 คณิตศาสตร์ 34.60 สปช. 40.78 กพอ. 52.43
 ส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการประเมิน พ.ศ. 2530-พ.ศ. 2532 วิชาคณิตศาสตร์
 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 41.83, 55.57 และ 57.24 ตามลำดับ จะสังเกตได้ว่า ผล
 สัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น ในขณะที่ชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 6 ยังคงต่ำกว่าเกณฑ์อยู่เหมือนเดิม สาเหตุที่เป็นดังนั้นอาจเนื่องมาจากนักเรียนมีเจตคติ
 ที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จึงทำให้ยากต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน ให้บรรลุ
 จุดมุ่งหมายในชั้นที่สูงขึ้นได้และครูส่วนใหญ่คิดว่าสาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่เรียนคณิตศาสตร์ไม่
 ได้ผลดีเท่าที่ควรนั้นเพราะนักเรียนขาดความสนใจ (สสวท. 2520 : 4) ซึ่งโดยธรรมชาติ
 ของนักเรียนแล้ว ในชั้นเรียนแม้มีความกระตือรือร้นอยากที่จะคิดในการแก้ปัญหา อยากได้
 ความคิดใหม่ ๆ (ชัยวัฒน์ นามนาค. 2536 : 60) เมื่อกล่าวถึงจุดมุ่งหมายหลัก 3 ประการ
 ของการศึกษาคือ พุทธินิสัย ทักษะนิสัย และเจตนิสัยแล้ว การพัฒนาเจตคตินักเกิดจากความ
 สำเร็จในการเรียนจุดมุ่งหมายอีกสองด้านก่อน ดังนั้นจึงควรให้ผู้เรียนมีความต้องการในการ
 เรียนเนื้อหาวิชาั้น ๆ เสียก่อน การสอนจึงจะประสบผลสำเร็จ การสอนลักษณะนี้จะช่วยให้
 ชัดเจนในการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนต้องรับผิดชอบตัวเองให้มีความร่วมมือและมีส่วนร่วม
 ในบทเรียนที่ออกแบบมาอย่างดีสิ่งเหล่านี้แล้วแล้วแต่ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติทางบวกต่อบทเรียน
 และผู้สอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 57-58) ดังนั้นการที่จะให้นักเรียนประสบผล
 สำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดกิจกรรมประกอบการสอนคณิตศาสตร์จึงนับเป็น
 สิ่งสำคัญยิ่ง ที่ครูผู้สอนจะต้องศึกษา เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนของนักเรียนให้มี
 ความกระตือรือร้นสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ในด้านการจัดการเรียนการสอนของครู นับว่ามีความสำคัญ ต่อผลการเรียนของ

นักเรียนเป็นอย่างมาก การที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น ครูควรปรับปรุงวิธีสอน ซึ่งวิธีสอนนั้นมีหลายวิธี ครูควรใช้วิธีที่เหมาะสมและนำมาปรับปรุงใช้กับนักเรียน การสอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม การเรียนรู้จากประสบการณ์รูปธรรมช่วยให้เด็กเรียนรู้ค้นพบความจริง มโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอดและวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการสอนคณิตศาสตร์ (Hartung, 1961 : 55)

เกมและการจำลองสถานการณ์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผลดีในการสอนสิ่งที่เป็
นามธรรมมาก ๆ ต้องการมีปฏิสัมพันธ์สูงแต่ต้องมีการออกแบบพัฒนาอย่างเหมาะสม (ไชยยศ
: เรื่องสุวรรณ. 2533 : 94) การสอนโดยใช้ เกมเป็นการสอน โดยการให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ใน
กิจกรรม สถานการณ์ที่ผู้เรียนยินยอมตกลงกัน ที่จะปฏิบัติตามเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งเพื่อให้ได้
ตามเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งมักจะมีผลออกมาในรูปของการแพ้ชนะ การเล่นเกมจะช่วยให้
ผู้เรียนได้เรียนรู้ทฤษฎีต่าง ๆ ที่จะเอาช้แบบอุปสรรคต่าง ๆ และได้ฝึกเทคนิคและทักษะที่
ต้องการรวมทั้งช่วยให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวา และผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน

(สุรางค์ ไคว่ตระกูล. 2536 : 271-272) และเกมคณิตศาสตร์เป็นสื่อการสอนแบบหนึ่งที่
ครูสามารถคิดสร้างขึ้นเพื่อฝึกทักษะที่พึงประสงค์ โดยนักเรียนไม่เบื่อ (ลาวัลย์ พลเส้า.
2523 : 89) เป็นสื่อประเภทเดียวที่ไม่จำเป็นต้องลงทุนมาก หรืออาจไม่ต้องใช้ทุนเลยก็
สามารถนำเกมมาประกอบการสอนได้ ไม่มีปัญหาเรื่องเวลาและทักษะความสามารถในการ
ผลิตสื่อของครูผู้สอน

การใช้เกมประกอบกิจกรรมการสอน ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อ
วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้เกมประกอบการสอน และการมีเจตคติที่ดี ต่อวิชา
คณิตศาสตร์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย เกมที่นำมาศึกษาจะใช้ประกอบการสอน
คณิตศาสตร์ 2 รูปแบบคือ ใช้ประกอบการสอนเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล ซึ่งเมื่อพิจารณาใน
รายละเอียดแล้ว การใช้เกมประกอบการสอนทั้งสองแบบจะแตกต่างกันในลักษณะของความ
ร่วมมือและการแข่งขัน การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มและแบบเอกัตบุคคลนี้ทำให้ผู้เรียน
บรรลุจุดมุ่งหมายทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาและด้านทักษะนิสัยได้ แต่การสอนให้ผู้เรียนเกิด
การเรียนรู้ด้านจิตปัญญานั้น ต้องจัดกิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มความร่วมมือ (Cooperative
Grouping Activities) ด้วยการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งจะทำให้

ผู้เรียนเกิดความประทับใจทั้งในสิ่งที่เรียนและกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 70 ; อ้างอิงมาจาก Kemp. 1985)

การใช้เกมประกอบการสอนรายบุคคลเน้นการแข่งขันมากกว่าการร่วมมือ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเครียดหรือวิตกกังวลค่อนข้างสูง จากการศึกษางานวิจัยคัดสรรจำนวน 27 เรื่อง เกี่ยวกับความวิตกกังวล พบว่า ส่วนมากเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยเรื่องนี้ค่อนข้างจะคงที่คือ ความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบกล่าวคือ ยิ่งมีความวิตกกังวลสูงชันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ยิ่งต่ำลง (ดวงเดือน อ่อนน้อม. 2533 : 11) ซึ่งอาจมีผลต่อเนื่องไปถึงการเกิดเจตคติทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่อไปตามกฎแห่งผลของธอร์นไคค์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคลและการสอนแบบธรรมชาติ โดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน ว่าแบบใดเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่ากัน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง
4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้านี้จะได้เกมไว้ใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และทำให้ทราบว่า

ในการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นควรเลือกใช้เกมประเภทที่มีการแข่งขันเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล จึงจะได้ผลดีที่สุด อันจะเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอน และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องการใช้เกมประกอบการสอนวิชาต่าง ๆ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนหนองคูวิทยา อำเภอนำพ่อง จังหวัดขอนแก่นที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533

3. ระยะเวลาในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 48 คาบ ๆ ละ 20 นาที รวมเป็นเวลา 4 สัปดาห์

4. ตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษารั้งนี้ ได้แก่

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 แบบ คือ

4.1.1 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม

4.1.2 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

4.1.3 การสอนคณิตศาสตร์โดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. เกม หมายถึง กิจกรรมการเล่นแข่งขันเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล มีกฎเกณฑ์และกติกาการเล่นอย่างชัดเจน

2. การสอนโดยใช้เกมประกอบการสอน หมายถึง การที่ผู้วิจัยรวบรวม คัดเลือก เกมคณิตศาสตร์ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์สร้างไว้ มาปรับให้เข้ากับเนื้อหา เรื่องการคูณใน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วใช้เป็นกิจกรรมประกอบการสอนในชั้นฝึกทักษะหลังจากเรียนรู้ เนื้อหาในตอนนั้น ๆ แล้ว โดยจัดเป็นเกมการแข่งขัน 2 แบบคือ แบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม กับการแข่งขันเป็นรายบุคคล

3. เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม หมายถึง การที่ผู้วิจัยใช้เกมประกอบการสอน ในชั้นฝึกทักษะ โดยจัดให้มีการแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 2 คน โดยใช้วิธีเวียนกลุ่มในการเล่น เกมแต่ละครั้ง

4. เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล หมายถึง การที่ให้ผู้เรียนได้เล่นเกมใน ชั้นฝึกทักษะ โดยจัดให้มีการแข่งขันเป็นรายบุคคล

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ซึ่งวัดได้จากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการคูณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือ tháiตของนักเรียนที่มีต่อวิชา คณิตศาสตร์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจแสดงออกมาในลักษณะที่พอใจหรือไม่พอใจก็ได้ โดย วัดได้จากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบสอบถามวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดคุณลักษณะตามจุดประสงค์การเรียนรู้ใน ป.02 ของชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ข้อ 9 และ 10 คือ

6.1 พอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์

6.2 พอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

สมมติฐานของการศึกษาก่อนหน้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการ สอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และเรียนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกัน

2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ เกมประกอบการสอนเป็น กลุ่ม เป็นรายบุคคล และเรียนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน

4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น หลังจากที่ใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยโดยแยกออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม (3)
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นกลุ่มและรายบุคคล
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (1)

ในชีวิตประจำวันของคนเรา ตั้งแต่เริ่มพูดได้ก็มีความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์แล้วโดยเริ่มจากครอบครัวยสอนให้หัดนับเลขหนึ่งสองสาม และต่อไปเรื่อย ๆ เมื่อเด็กโตได้มากแล้วและเริ่มเข้าใจความหมายของจำนวนนับเหล่านั้นแล้วก็ถูกสอนให้เรียนรู้เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ทั้งจากที่บ้านซึ่งใช้ในชีวิตรประจำวัน และทั้งจากที่โรงเรียน เมื่อโตขึ้นกว่านั้นอีกก็ต้องเอาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทั้งยากและง่าย ขึ้นอยู่กับอายุและความสามารถของผู้ใช้ว่าจะทำได้มากหรือน้อยเพียงไร (ชัยวัฒน์ นามนาค. 2536 : 6)

คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเน้นในด้านความคิด ความเข้าใจจากประสบการณ์ กิจกรรมและของจริงหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางจำนวน พหุคูณ การวัด เวลาชนิดและสถิติโดยจัดให้มีความสัมพันธ์กัน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2520 : 62) ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจถึงจุดมุ่งหมาย ในการสอนคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ซึ่งเขาวัฒนา เศรษฐคุปต์ (2523 : 71-72) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ว่า ควรให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา

3. มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ในตัวเด็ก
6. ส่งเสริมกระบวนการในการสืบสวนสอบสวน
7. ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล

ประเทิน มหาจันทร์ (ม.ป.ป. : 5) ได้สรุปว่า จุดมุ่งหมายสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ คือ ต้องการให้เด็กคิดอย่างสร้างสรรค์และมีเหตุผล การที่เด็กจะรู้จักคิดได้ก็โดยการให้เด็กเรียนรู้ระบบคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ส่วนกระทรวงศึกษาธิการ (2520 : 62) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ทั่วไปในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต และความคิดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจตลอดจนการแสดงความรู้สึกรักคิดออกอย่างมีระเบียบง่าย สั้น ชัดเจนมีความประณีตละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและความรวดเร็ว

4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริม ให้มีเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณจึงจะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา

5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหาและเป็นแนวทางอันก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

ในการสอนคณิตศาสตร์ผู้สอนควรจะต้องรู้หลักการสอนเป็นอย่างดีเพื่อจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ยุพิน พินิจกุล (2536 : 34-36) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้พอสรุปได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก
2. เปลี่ยนจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม ในเรื่องที่สามารรถใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบ

3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดควรจะทบทวนไปหมด การรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ จะช่วยให้เด็กเรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำขึ้น

4. เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ควรสอนให้สนุกสนานน่าสนใจ ซึ่งอาจจะมี กลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา ต้องรู้จัก

สอดคล้องกับสิ่งที่จะอันพันและน้อยให้บทเรียนน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นเป็นแรงคลไจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอน จึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน

6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉย ๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษรไม่เขียนกระดานดำเพราะการพูดลอย ๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรจะเขียนกระดานดำสรุปตามขั้นตอน จะให้ผู้เรียนจดตรงไหนก็ควรจะบอก นอกจากนั้นผู้สอนควรจะกวาดสายตาทิศทั่วทั้งชั้น เพื่อค้ำว่าผู้เรียนคนใดไม่สนใจ

7. ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม

8. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อม ๆ กัน

9. ให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้างไม่ใช่แค่เนื้อหา

10. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ในการสอนควรคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม

11. สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดหรือมโนคติ (Concept) ให้ได้คิดสรุปเอง

12. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้

13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียด

14. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ

15. ผู้สอนควรมั่นแค้นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อจะนำสิ่งแปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียน และผู้สอนควรเป็นผู้มีศรัทธาในอาชีพของตนจึงจะทำการสอนได้ดี ✓

จากหลักการสอนดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าแม้ผู้สอนจะรู้หลักการสอนดีแล้ว ก็ยังไม่สามารถเป็นผู้สอนที่ดีได้ ควรจะได้รู้วิธีการสอนด้วย

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์และผลิตวัสดุอุปกรณ์การเรียน (2523 : 2524) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเตรียมจัดทั้งบทเรียนเพื่อให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างต่อเนื่องและน่าสนใจ กิจกรรมที่จัดต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด ขั้นตอนในการจัด

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน ให้เข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการสอนเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนต่อไป กิจกรรมที่ใช้ในขั้นนี้ควรเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานเข้าใจ เช่น การใช้เกม เป็นต้น

2. ชี้นำสอน มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ การบรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้ กิจกรรมในขั้นนี้ต้องเตรียมจากเนื้อหาของบทเรียนและควรเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจสามารถฝึกทักษะที่ต้องการได้

3. ชี้นำสรุป ชี้นำมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์อย่างแน่นแฟ้นระหว่างความรู้เนื้อหาและทักษะ ซึ่งส่วนมากมักเน้นการนำไปใช้ได้จริง กิจกรรมที่จัดอาจประกอบด้วยปัญหา การแข่งขันเล่นเกม เป็นต้น

ส่วน วรณี โสมประยูร (2520 : ไม่มีเลขหน้า) ได้เสนอขั้นตอนในการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ชี้นำ เป็นขั้นที่สร้างความสนใจเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจเรื่องที่จะเรียน และทบทวนความรู้พื้นฐานเพื่อนำความรู้เก่ามาเชื่อมโยงความรู้ใหม่

2. ชี้นำสอน เป็นขั้นที่ให้ได้เข้าใจความรู้ เนื้อหาใหม่ แบ่งเป็นขั้นย่อย ๆ ได้ดังนี้

2.1 กิจกรรมโดยใช้ของจริงหรือของจำลอง

2.2 กิจกรรมโดยใช้ภาพ

2.3 กิจกรรมโดยใช้สัญลักษณ์

2.4 กิจกรรมเสริมความเข้าใจ เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจดีพอที่จะนำไปแก้ปัญหในการทำแบบฝึกหัดได้

2.5 กิจกรรมสร้างทัศนคติ เพื่อเป็นการปลูกศรัทธาให้เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน

3. ชี้นำสรุป เป็นขั้นสรุปความคิดรวบยอดและหลักการซึ่งเป็นแนวคิดที่จะนำไปสู่กฎหรือทฤษฎี

4. ชี้นำฝึกทักษะ เป็นการทำแบบฝึกหัดโดยวิธีลัดและให้แบบฝึกหัดเสริมจนเกิดทักษะที่มากพอที่จะคงทนอยู่ได้

5. ชี้นำประยุกต์ใช้ เป็นการนำความรู้ไปใช้เพื่อแก้ปัญหา

25: ๒๕๐๑

ซึ่งในเรื่องนี้ ผกา สัตยธรรม (2522 : 8-10) ได้กล่าวถึงหัวใจของการเรียนการสอนสำหรับแนวการสอนแผนใหม่เกี่ยวกับสิ่งที่ประกอบขึ้นในด้านการเรียนการสอนของครู นั้น สิ่งที่เป็นปัญหามากที่สุดก็คือ "กิจกรรม" การจัดกิจกรรมที่จะทำให้การสอนดำเนินไปได้ อย่างราบรื่น โดยผู้สอนก็มีความพอใจมีความสุขสนทนต่อการสอน ขณะเดียวกันผู้เรียนก็เกิด ความสนใจ เกิดความอยากรู้อยากลอง มีความรู้สึกว่าการเรียนในช่วงเวลานั้นมีความหมาย ถ้าทำได้เช่นนี้ก็ถือว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายกิจกรรมจึงเป็นกลไกที่สำคัญ ยิ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมุ่งมั่นหมายหรือตามปรัชญาการศึกษาที่กำหนดไว้จึงนับได้ว่าเป็น ภาวะที่จะไขไปสู่ความสำเร็จในการสอนในทุกระดับ การจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา วิชาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนจะต้องเตรียมต้องคิด ทดลองปฏิบัติหลาย ๆ ครั้ง เพื่อหาข้อบกพร่อง และนำมาแก้ไขปรับปรุง กิจกรรมเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อการ สอนให้สัมฤทธิ์ผล กิจกรรมจึงเป็นการกระทำที่ควรนำมาใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้เกิดผลดีแก่ ผู้เรียนและผู้สอนเอง

ครูผู้สอนควรจะได้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ในการทำงาน และวิธี เกี่ยวข้องกันของบุคคลในการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ซึ่งพอจะกล่าวโดยสังเขปต่อไปนี้

1. เกม หรือการเล่นแข่งขันท้ากันโดยมีกติกาที่กำหนดไว้
2. บทบาทสมมุติ เช่น แสดงเป็นลูกขุนในการพิพากษาคดี
3. เรื่องราวสมมุติ อาจเป็นเรื่องที่แต่งขึ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วหาทางแก้ไขตาม

ความเหมาะสม

4. การเลียนแบบหรือการแสวงทำให้เหมือนกับเป็นจริง
5. การแสดงท่าทางต่าง ๆ
6. การอภิปราย เรื่องต่าง ๆ ที่มีพื้นฐานความรู้อยู่บ้างในกลุ่ม
7. การแก้ปัญหา โดยวิธีการเป็นการทดลองทำจริง ๆ และอาจเป็นการแก้ปัญหา

เฉพาะหน้าด้วยก็ได้

8. การแสดงละครประกอบบทเรียน

ผู้ที่มีเป้าหมายจะเป็นครูคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาชั้นไหน จำเป็นต้องมีความรู้ วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าระดับนั้น ๆ ครูคณิตศาสตร์ควรสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ที่มีอยู่ไป สอนเด็ก โดยคำนึงถึงความรู้ และระดับพัฒนาการทางสมองของนักเรียน ตลอดจนสามารถ

ประยุกต์ความรู้คณิตศาสตร์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ได้และควรมีความรู้ทางปรัชญาการศึกษา ประวัติการศึกษาและสังคมวิทยาทางการศึกษาอีกด้วย

ผกา สัตยธรรม ได้กล่าวถึงความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับอนุบาลและประถมศึกษาและให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า ผู้ที่ประสงค์จะสอนในระดับทั้ง 2 ซึ่งจะสอนเด็กอายุระหว่าง 4 - 15 ปี ควรจะมีความรู้ความสามารถดังต่อไปนี้คือ

1. สามารถให้และอธิบายระบบเลขฐานสิบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถวิเคราะห์ได้ว่าการนับเลขอย่างเข้าใจและโดยการจำต่างกันอย่างไร
3. สามารถคิดคำนวณขั้นตอนการบวก ลบ คูณ หาร ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว
4. สามารถอธิบายเหตุผลของการคิดคำนวณแต่ละขั้นตอนได้อย่างมีเหตุผล และถูกต้อง เหตุผลดังกล่าวจะต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของเด็กอีกด้วย
5. สามารถใช้และอธิบายความสัมพันธ์ในลักษณะของการเท่ากัน มากกว่า และน้อยกว่าได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งการใช้สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ด้วย
6. สามารถใช้เส้นจำนวน (Number Line) แสดงจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะ (Rational Numbers) ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
7. สามารถใช้เส้นจำนวนแสดงมโนทัศน์ (Concepts) ของการวัดความยาวได้ตลอดจนสามารถอธิบายมโนทัศน์เกี่ยวกับการวัดความยาว พื้นที่ ปริมาณ และเวลาได้อย่างมีเหตุผล และเป็นที่เข้าใจง่ายแก่เด็กแรกเรียน
8. สามารถอธิบายมโนทัศน์เกี่ยวกับเรขาคณิตขั้นต้น (Informal Geometry) ได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล
9. สามารถใช้เครื่องมือในการวัดและสร้างรูปทรงเรขาคณิต ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
10. สามารถใช้และอธิบายมาตราการชั่ง ตวง วัด ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
11. สามารถใช้ความสามารถข้อ 1-10 ในการแก้โจทย์ปัญหาและอธิบายแก่เด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ
12. สามารถอภิปรายประวัติ ปรัชญา และธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ขั้นต้นได้
13. สามารถจำแนกและอธิบาย "ระบบจำนวน" ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

14. สามารถให้เหตุผลในการพิสูจน์กฎเกณฑ์ หรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นได้

15. สามารถใช้ความรู้ทางสถิติเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
 วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล(สุเทพ จันทรสมศักดิ์. 2519 : 12-16) นับว่าเป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตอย่างมาก ดังนั้นในหลักสูตรการเรียนการสอนจึงต้องบรรจุวิชาคณิตศาสตร์ไว้ด้วย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (2500 : 4-7) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เมื่อมนุษย์จำเป็นต้องดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ ความต้องการที่จะมีชีวิตอยู่ในโลกทำให้มนุษย์ต้องแสวงหาตั้งแต่ปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตไปจนกระทั่งสิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อมมนุษย์อยู่ย่อมต้องอาศัยการคิดค้น การเปรียบเทียบ การตีราคาแลกเปลี่ยนซื้อขาย เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นต้องมีคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยทั้งสิ้น

2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลกที่เราอาศัยอยู่ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่แวดล้อมมนุษย์อยู่ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ลม ฝน เป็นต้น คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์สามารถอธิบายและหาคำอธิบายสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดีขึ้น

3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างทัศนคติที่ถูกต้องต่อการศึกษา หมายถึง คณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความจริง ความถูกต้อง รู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเรียนวิทยาศาสตร์

ด้วยเหตุที่คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน จึงจำเป็นที่ครูผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้เด็กต้องทราบว่า คณิตศาสตร์พื้นฐานที่เป็นจุดประสงค์ที่ต้องการให้เด็กทุกคนเรียนรู้ประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. ความสามารถที่จะนับอย่างรวดเร็ว

2. ความสามารถที่จะบวก ลบ คูณ หารเลขจำนวนที่ไม่มากนัก ทั้งในใจและเขียน

ลงสมุด

3. ความรู้เกี่ยวกับการเงิน

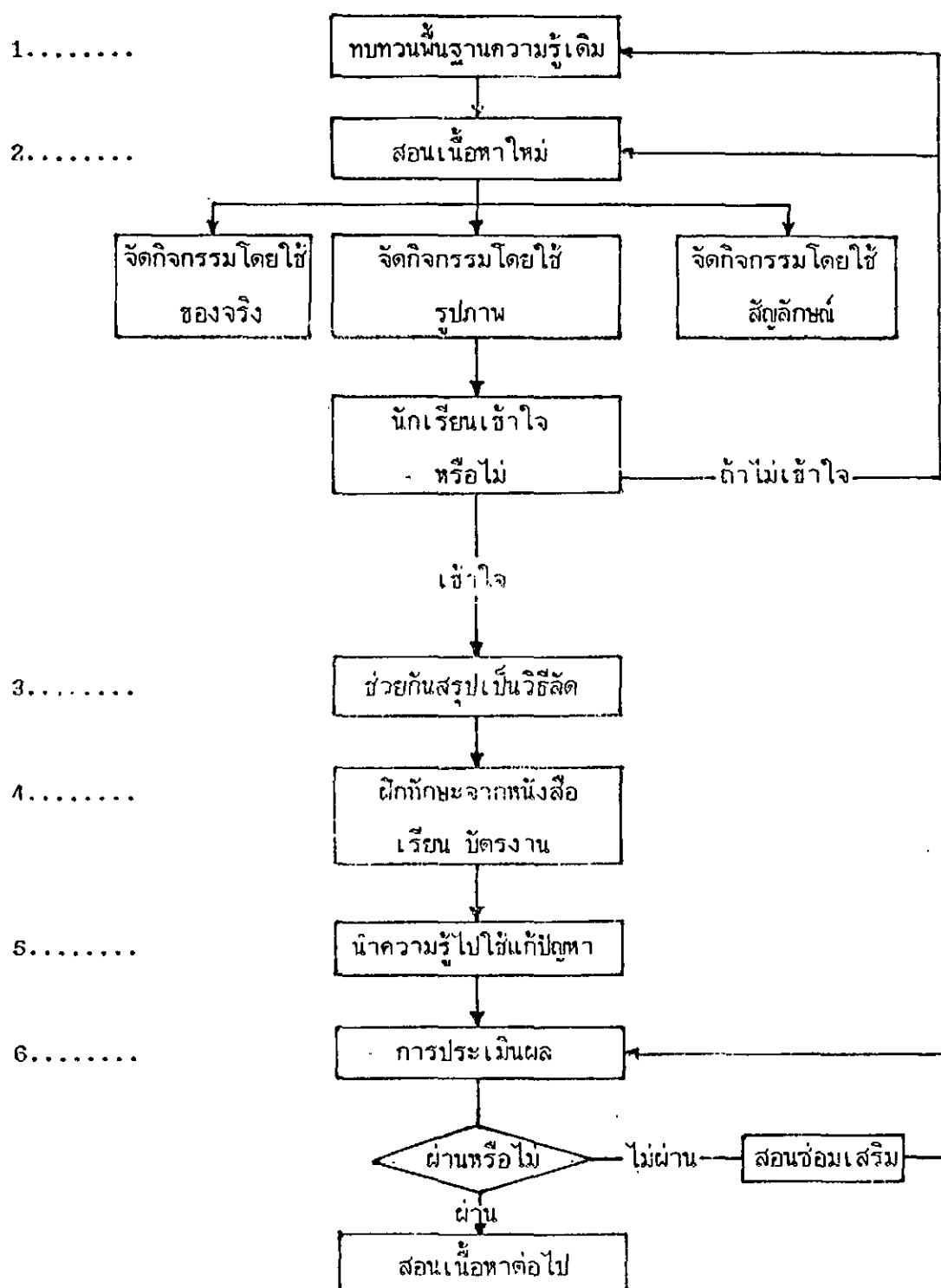
4. ความสามารถในการซื้อขายโดยคิดเลขไม่ให้ผิด

5. ความสามารถที่จะบอกเวลา และใช้ตารางบอกเวลา

6. ความสามารถที่จะประมาณระยะทางและความยาวอื่น ๆ

7. ความรู้เกี่ยวกับน้ำหนัก ความจุที่ใช้กันแพร่หลาย

กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น จัดให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักของ Jean Piaget ซึ่งแบ่งเด็กอายุ 7-11 ปี อยู่ในขั้นการเรียนรู้โดยใช้รูปธรรม ซึ่งความจริงแล้วคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม ด้วยเหตุนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2536 : 5) จึงได้วางผังการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์

จากแผนภูมิจะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการอ้างถึงสิ่งที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังจะสอน

2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเพื่อเข้าสู่บทเรียน

2.1 ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้เพื่อให้ นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นภาพ

2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากให้นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริงและรูปภาพแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์

3. สรุปนำไปสู่วิธีคิด เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป

4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคิดแล้วจึงให้นักเรียนฝึกทักษะ ด้วยการทำแบบฝึกหัด

5. ท้าทายความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือทำกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน

6. ท้าประเมินผล เชื่อว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ถ้าไม่ผ่านตามเกณฑ์ก็สอนซ่อมเสริม ถ้าผ่านก็สอนเนื้อหาต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2536 : 5)

เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับนามธรรม การสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูจะดำเนินไปได้ราบรื่นและได้ผลสมความมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอนทั้งในด้านความรู้และวิธีสอน (สุพจน์ ชะนะมา. 2518 : 39) จากผลการวิจัยในสหรัฐอเมริกาพบว่าการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีที่ทันสมัยนั้นจะช่วยให้ นักเรียนทุกคนสามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น (สุวัฒนา อุทัยรัตน์. 2524 : 35)

การสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา นั้นครูผู้สอนต้องนำความรู้ทางปรัชญาการศึกษา ปรัชญาคณิตศาสตร์ จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรมและเนื้อหาหลักสูตรมาผสมผสานเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ปี พ.ศ. 2512 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณิ โสมประยูร ได้คิดวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษาชั้นประถมศึกษา ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ 3 ประการคือ การรับรู้ (Perception) การถ่ายโยงให้เกิดการ

ตอบสนอง (Operant Conditioning) และการพัฒนาสมองโดยการสอนให้เข้าใจและฝึกทักษะ (Mental Discipline) (วรรณิ โสมประยูร. 2512 : 1)

ส่วนเฮอร์ล (Whirl. 1973 : 551) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่าในการสอนคณิตศาสตร์นั้น คำตอบที่ได้มีความสำคัญน้อยกว่าวิธีการที่ได้คำตอบนั้นมาเพราะวิธีการหาคำตอบที่ดีและเหมาะสมเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของคณิตศาสตร์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

ความหมายของเกม

เกมหมายถึง กิจกรรมที่สนุกสรวนมีกฎเกณฑ์กติกา มีทั้งเกมเงียบ (Quiet Games) และเกมที่ต้องใช้ความว่องไว (Active Games) เกมต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับทักษะความว่องไวและความแข็งแรง การเล่นเกมมีทั้งเล่นคนเดียวและเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมก็กระตุ้นการทำงานเอ่งร่างกาย สมอง บางเกมก็ฝึกทักษะบางส่วนของร่างกายและจิตใจโดยเฉพาะ (New Standard Encyclopedia. 1969 : G-21) ประภากร โสฬ์ทองคำ และคนอื่นๆ (2522 : 57) กล่าวว่าเกมหรือการเล่นเป็นสถานการณ์ในการสอนอย่างหนึ่งที่กำหนดกติกาการเล่นกำหนดกระบวนการเล่นเพื่อให้ผู้เล่นได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ มีความสนุกสนาน และในขณะเดียวกันก็จะนำเอาแง่คิดหรือความเห็นจากการเล่นไปวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป ในขณะที่ลัดดาวัลย์ กัดหสุวรรณ (2527 : 1) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่าเกมคือการเล่นใด ๆ ที่ผู้เล่นจะต้องเล่นตามกติกาที่กำหนดและจะต้องมีการประเมินผลความสำเร็จของผู้เล่นด้วย

เยา^๗ภา^๗โคชะคุปต์ (2528 : 53) กล่าวว่า เกมเป็นกิจกรรมการเล่นแข่งขันซึ่งต้องมีการแพ้ชนะตามกติกาที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง

สรุปได้ว่า เกม หมายถึงกิจกรรมการเล่น ที่ให้สนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยฝึกทักษะให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในส่วนที่เรียนต้องมีกติกาการเล่นกำหนดไว้ อาจมีการแข่งขันหรือไม่ก็ได้ และต้องมีการประเมินผล ความสำเร็จของผู้เล่นด้วย

ประเภทของเกม

เนื่องจากการเล่นเกมของเด็กก็คือการเรียนรู้ของเด็ก บุคคลที่เกี่ยวข้องกับเด็กจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการจัดของเล่นและจัดกิจกรรมการเล่นที่เหมาะสมสำหรับเด็ก โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะของเด็ก และจัดให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็กด้วย สำหรับการเล่นเกมนั้น ลัตตาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2527 : 1-2) ได้จำแนกประเภทของเกมไว้ดังนี้

1. เกมที่เล่นครั้งละ 1-2 คน

1.1 เกมที่เล่นครั้งละ 1 คน หรือเล่นเดี่ยว เกมประเภทนี้จะมีคำแนะนำการเล่นให้และผู้เล่นจะต้องอ่านคำแนะนำและปฏิบัติตาม ถ้าผู้เล่นสามารถปฏิบัติตามกติกาได้ก็ถือว่าประสบความสำเร็จในการเล่นเกมนั้น ๆ

1.2 เกมที่เล่นครั้งละ 2 คน เป็นเกมที่มีการแข่งขันกับเพื่อนเพื่อให้ผู้เล่นเกิดความกระตือรือร้นในการเล่น

2. เกมที่เล่นเป็นกลุ่ม เกมประเภทนี้ใช้ผู้เล่นครั้งละมากกว่า 2 คนขึ้นไปซึ่งอาจมีการแพ้ชนะเป็นรายบุคคล หรือแพ้ชนะเป็นทีมก็ได้

2.1 กลุ่มที่ผู้เล่นเป็นอิสระ เป็นการเล่นที่มีผู้เล่นจำนวนไม่จำกัด แต่จะมีผู้ชนะเลิศเพียงคนเดียวหรือผู้แพ้เพียงคนเดียวเท่านั้น เช่น การเล่นเกมอึดทนตรี การวิ่งหาคู่ เป็นต้น

2.2 กลุ่มที่เล่นเป็นทีม เกมประเภทนี้จะแบ่งผู้เล่นออกเป็นทีม ผู้เล่นทุกคนแต่ละทีมจะมีส่วนรับผิดชอบในการเล่นร่วมกันถ้าชนะก็ชนะด้วยกันทั้งทีม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 78) ได้เสนอเกมสำหรับฝึกทักษะไว้ 6 ประเภทคือ

1. เกมฝึกทักษะการฟังและระยยะความสนใจ เกมนี้เหมาะสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อเตรียมให้เด็กเป็นผู้ฟังที่ดี และมีความสนใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนานขึ้น

2. เกมฝึกปฏิบัติตามคำสั่ง เกมนี้คล้ายกับเกมฝึกทักษะการฟัง คือเด็กจะต้องฟังเสียก่อนแล้วจึงปฏิบัติตาม เช่น สั่งให้เด็กวิ่งไปแตะเก้าอี้ โต๊ะแล้วกลับมาที่นั่งแล้วเพิ่มจำนวนสิ่งที่ต้องแตะซ้ำตามลำดับ จนเด็กสามารถแตะตามคำสั่งได้ถูกต้องตั้งแต่ 6-8 อย่าง เป็นต้น

3. เกมสอนมโนทัศน์เกี่ยวกับจำนวน เป็นการท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวนแต่ไม่ค่อยมีความหมาย

4. เกมฝึกการฟังเสียง เด็กเล็กชอบฟังเสียงและชอบส่งเสียง เด็กจะเรียนรู้ว่ารูปภาพจะต้องมีชื่อ เช่น เมื่อครูเรียก ก. เด็กก็ขึ้นตัวด้วย ก. จะต้องลุกขึ้น

5. เกม ฝึกการรู้จักอักษร เกมนี้จะช่วยให้เด็กจำได้ว่าชื่อใดใช้อักษรใด เช่น ครูเรียกชื่อเด็ก "ปรีชา" ให้เด็กบอกเสียงอักษรนำหน้า และหาว่าสิ่งของในห้องมีอะไรที่ขึ้นต้นด้วยอักษรตัวนี้

6. เกมฝึกสมองและร่างกาย เกมประเภทนี้มีขอบเขตกว้างมาก เกมที่ได้กล่าวมาแล้วก็ต้องใช้สมองและร่างกายร่วมด้วยทั้งนั้น เกมนี้ฝึกจินตนาการและสมองโดยตรงแล้วอาจใช้ร่างกายเข้าร่วมด้วย

กิลแมน และคนอื่น ๆ (Gilman and others. 1961 : 657) แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. เกมพัฒนาการ (Developmental Games) เพื่อแนะนำให้ผู้เล่นเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ
2. เกมยุทธศาสตร์ (Strategy Games) เพื่อช่วยให้ผู้เล่นมีแนวทางที่บรรลุจุดมุ่งหมาย
3. เกมเสริมแรง (Reinforcement Games) เพื่อช่วยในการเรียนรู้พื้นฐานต่าง ๆ และเพิ่มพูนทักษะในการนำมาใช้ประโยชน์

โคลัมบัส (Kolumbus. 1979 : 141-149) ได้แบ่งเกมออกเป็น 6 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เกมฝึกกระทำ (Manipulative Games) คือการที่เด็กนำของเล่นต่าง ๆ มาเล่นอย่างมีกฎเกณฑ์กติกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัสระหว่างการใช้กล้ามเนื้อและสายตา เช่น การเก็บบัตรภาพ ร้อยลูกปัด ดัดรังคัม เป็นต้น

2. เกมการศึกษา (Didactic Games) คือ เกมที่พัฒนาการคิดของเด็ก ซึ่งเด็กจะต้องคิดหาเหตุผลจากการเล่นเกมของเด็ก เช่น การจับคู่ภาพเหมือน ภาพตัดต่อ เป็นต้น

3. เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Games) หรือเกมพลศึกษา มีมากมายหลายชนิด ซึ่งรวมทั้งการฝึกกายบริหารประจำวันง่าย ๆ เช่น เกมทำตามผู้นำ เกมไล่จับ เป็นต้น

4. เกมฝึกทักษะทางภาษา (Language Games) เป็นเกมที่อาศัยจินตนาการและการใช้คำพูดโดยไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ใด ๆ เช่น เกมอะไรเอ่ย เกมเกี่ยวกับการฟัง เป็นต้น

5. เกมทายบัตร (Card Games) จะช่วยให้เด็กสามารถแยกความเหมือน

ความต่าง ผิดความจำและเสริมทักษะอื่น ๆ

6. เกมพิเศษ (Special Games) ครูอาจจะจัดให้เด็กเล่นเป็นครั้งคราว เช่น เกมล่าลายแทง เกมหาสิ่งของ

แม้ว่าการแบ่งประเภทของเกมจะแตกต่างกันไปบ้าง แต่สิ่งหนึ่งที่เราคงที่จะคำนึงถึงในการแบ่งประเภทของเกมคือ ในเรื่องของจุดมุ่งหมาย และวิธีเล่น ตลอดจนกระทั่งวัยและความสนใจของผู้เรียนอีกด้วย เช่น การเล่นเกมเพื่อมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน หรือการใช้เกมสำหรับเด็กประถมต้น เป็นต้น

เกมการศึกษา

เกมการศึกษา (Didactic Games) หมายถึงกิจกรรมการเล่นที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นพื้นฐานการศึกษา ได้เล่นเพื่อฝึกความพร้อมเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษา เกมการศึกษานี้มุ่งให้เด็กได้ใช้สติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผลและหาวิธีแก้ปัญหาโดยพยายามฝึกใช้เวลาสั้นที่สุด(สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. 2527 : 5)

เกมการศึกษาเป็นการเล่นที่ช่วยให้ผู้เล่นเป็นผู้มีความสังเกตดี มีความสามารถในการมองและการจำแนกด้วยสายตา ได้ฟังหรือคิดอย่างรวดเร็ว เกมการศึกษาคือการเล่นอย่างอื่นตรงที่ว่าเกมการศึกษาแต่ละชุดจะมีวิธีการเล่นโดยเฉพาะซึ่งอาจวางเล่นบนโต๊ะหรือบนพื้นก็ได้ ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่าถูกต้องหรือไม่ด้วยตนเองได้

(มาลี วรระทวัชย์. 2531 : 26)

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ(2528 : 19) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของเกมการศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อฝึกการจำแนกด้วยสายตา
2. เพื่อฝึกใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
3. เพื่อฝึกการแยกประเภทหรือการจัดหมวดหมู่
4. เพื่อฝึกให้รู้ค่าของตัวเลข
5. เพื่อฝึกประสาทสัมผัสขั้นระหว่างมือกับตา
6. เพื่อฝึกให้มีคุณธรรมต่าง ๆ เช่น ความรับผิดชอบ

7. เป็นการทบทวนเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า เกมการศึกษา ได้แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. จับคู่ภาพเหมือน เด็กฝึกสังเกตภาพที่เหมือนกันนำภาพที่เหมือนกันเรียงเข้าคู่กัน หรือจับคู่ภาพสิ่งที่ออกเสียงคล้ายกัน เช่น ภาพไก่กับภาพไข่ เด็กอาจจะเล่นคนเดียวหรือเล่นกับเพื่อนก็ได้

2. โดมิโนหรือเกมต่อภาพเหมือน โดมิโนจะมีขนาดเล็กเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำด้วยไม้หรือกระดาษ และแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน จุด วาดเอาไว้แล้ว ให้เด็กเลือกภาพที่มีสี รูป หรือขนาดมาต่อในแต่ละด้านไปเรื่อย ๆ การเล่นโดมิโนของเด็กนั้น เด็กอาจจะเล่นคนเดียวหรืออาจจะเล่นเป็นกลุ่ม โดยมีการแข่งขันกันในแต่ละคน ใครหมดก่อนเป็นผู้ชนะ

3. ภาพตัดต่อ ภาพตัดต่อมีหลายรูปแบบแต่แนวคิดในการจัดทำเป็นอย่างเดียวกันคือการแยกชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำมาต่อกันเป็นภาพที่สมบูรณ์ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแง่ของสี รูปร่าง หรือเรื่องราว โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก ถ้าเป็นเด็กเล็กภาพตัดต่อควรมีความง่ายและมีจำนวนชิ้นน้อยอาจจะประมาณไม่เกิน 5-6 ชิ้น มิฉะนั้นจะทำให้เด็กสับสนเกินไป แต่ถ้าเป็นเด็กโต ภาพตัดต่อควรจะยากขึ้นและมีจำนวนชิ้นมากขึ้นได้ ทั้งนี้เพื่อท้าทายความสามารถของเด็ก

4. ภาพสัมพันธ์ เป็นการจับคู่ภาพที่เป็นประเภทเดียวกันหรือมีความสัมพันธ์กัน เช่น นกกับรังนก ฝนกับร่ม แม่ไก่กับลูกไก่

5. ลอตโต เป็นการให้เด็กศึกษารายละเอียดของภาพ ภาพแยกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ภาพใหญ่จะเป็นสิ่งที่ต้องการให้เด็กได้รู้จักรายละเอียดต่าง ๆ ส่วนภาพเล็กเป็นภาพปลิกย่อยของภาพใหญ่ที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้ โดยให้เด็กศึกษาภาพใหญ่ว่าเป็นเรื่องอะไร มีคุณสมบัติอย่างไร หรือเป็นการจับคู่สิ่งที่หายไป เช่นภาพชามที่กำลังปลุกข้าวในนา แล้วให้เด็กเลือกหาสิ่งที่หายไปในการ หยิบภาพเล็กที่เตรียมไว้มาวางให้สมบูรณ์

6. ภาพต่อเนื่องหรือการเรียงลำดับภาพ การเรียงลำดับในเกมแต่ละชุดอาจมีจุดมุ่งหมายแตกต่างกัน เช่น การเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปหามาก จากภาพเล็กไปหาภาพใหญ่หรือเป็นการเรียงลำดับภาพเหตุการณ์จากภาพไข่มุกไปสู่ภาพลูกอ๊อด และภาพตัวกบ

7. พื้นฐานการบวก เป็นเกมที่ผู้เล่นจะมีโอกาสได้ฝึกการบวกโดยยึดแผ่นหลักเป็นเกณฑ์ ผู้เล่นจะต้องหาชิ้นส่วนเล็ก 2 ชิ้น เมื่อนำภาพในชิ้นส่วนเล็กมารวมกันแล้ว ผลลัพธ์จะเท่ากับจำนวนภาพในแผ่นใหญ่

8. เกมตารางสัมผัสห้ จะประกอบด้วยตารางซึ่งแบ่งเป็นช่อง มีขนาดเท่ากัน 16 ช่องและมีบัตรเล็ก ๆ ขนาดเท่ากับตารางแต่ละช่องเพื่อเล่นเข้าชุดกัน โดยจะมีบัตรที่กำหนดไว้ให้ตัวนำวางไว้ข้างบนของแต่ละช่องและด้านข้างของแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจะจับคู่ภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่วางลงให้ตรงกัน หรืออาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้ เช่น ครูอาจวางบัตรภาพวงกลมไว้ด้านข้าง วางบัตรสีแดงไว้ข้างบน แล้วให้เด็กหาบัตรภาพที่มีสีแดงและเป็นรูปวงกลมมาวางให้ตรงกัน (จันทร์วรรณ เทวรักษ์. 2526 : 35)

จุดมุ่งหมายของการใช้เกม

เกม จัดเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เร้าให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน และมีจุดมุ่งหมายในการใช้ ซึ่งเบญจมา แสงมะลิ (2522 : 14) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการใช้เกม ดังนี้

1. เพื่อสื่อความหมาย
2. เพื่อส่งเสริมการตัดสินใจ
3. เพื่อให้รู้จักปฏิบัติตามกฎเกณฑ์
4. เพื่อฝึกความยุติธรรมและความถูกต้อง
5. เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
6. เพื่อฝึกความจำและความคิดรวบยอด
7. เพื่อให้รู้จักปรับตัว
8. เพื่อให้มีความกล้าในการแสดงออก กล้าพูด กล้าเขียน ตลอดจนฝึกการใช้
คำถามและคำตอบ

9. ส่งเสริมให้: เป็นคนมีน้ำใจนักกีฬา

เทพวดี หอมสนธิ และคนอื่น ๆ (2522 : 1) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการใช้เกมต่างกันไปดังนี้

1. เพื่อสอนให้มีการสนองตอบสังคม โดยให้ความร่วมมือ

2. เพื่อพัฒนาทักษะที่ต้องการและเทคนิคการเล่น
3. เพื่อสอนให้รู้จักทำงานที่ดีที่สุด เพื่อผลประโยชน์ของกลุ่ม
4. เพื่อพัฒนาให้เด็กรู้จักเคารพในการตัดสินใจ และให้เห็นความสำคัญของการมี

กฎกติกา

5. เพื่อพัฒนาในการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
6. เพื่อให้เข้าใจกฎ กติกา มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีความตื่นตัว และมีความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม

ประโยชน์ของเกม

เกมเป็นสื่อการสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน และให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน เพราะความต้องการที่จะให้ถึงจุดประสงค์ จึงเป็นการกระตุ้นให้ผู้เล่นดำเนินต่อไปซึ่งบางครั้งอาจเป็นการลดเวลาในการเรียนรู้ความจริง และต้องการความชำนาญ นอกจากนี้เกมยังส่งผลอีกมากในด้านความสามารถระหว่างหลายคนจะทำให้เกิดการเรียนรู้บรรยากาศสังคมและยังเกิดความเป็นเอกภาพกลุ่ม (เกสินี โขติกเสถียร. 2523 : 3) ส่วน ลาวัลย์ พลอกอ (2523 : 11) กล่าวว่า เกมการสอนจัดเป็นสื่อการเรียนอีกประเภทหนึ่งซึ่งใช้เร้าให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ใช้เป็นเครื่องมือฝึกทักษะ เกมแต่ละเกมมีจุดประสงค์แน่นอนว่าเป็นการฝึกเนื้อหาอะไร ความสามารถอะไร

อัจฉรา ชีวพันธ์. (2533 : 3-4) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเกมไว้ว่า เกมที่ใช้สอนหรือประกอบการสอน เป็นเครื่องมือในการสอนอย่างหนึ่งที่มีคุณค่า และประโยชน์ต่อผู้เรียนดังนี้

1. ช่วยให้เกิดพัฒนาการทางด้านความคิดให้กับนักเรียน
2. ช่วยส่งเสริมทักษะทางภาษาด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน
3. ช่วยในการฝึกทักษะทางภาษาและบททวนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ
4. ช่วยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความสามารถที่มีอยู่
5. ช่วยประเมินผลการเรียนและการสอน
6. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลิน
7. ช่วยจูงใจและเร้าความสนใจของนักเรียน

8. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามัคคี รู้จักเอื้อเฟื้อช่วยเหลือกัน
 9. ช่วยฝึกความรับผิดชอบและฝึกให้นักเรียนรู้จักการปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์
 10. ช่วยให้นักผู้ได้เห็นพฤติกรรมของนักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
 11. ใช้เป็นกิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียน เสริมบทเรียนและสรุปบทเรียน
- เกมประกอบการสอนมีคุณค่าในการสอน ครูควรนำมาใช้ในบทเรียนเพื่อให้นักเรียน

สนุกสนานไม่เบื่อหน่าย และได้ความรู้โดยไม่รู้สึกตัว (เป็น มาลากุล. 2518 : 12)

ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์ (2530 : 15) ได้สรุปประโยชน์ของเกมไว้ดังนี้

1. ทำให้เด็กได้รับความสนุกสนาน ร่าเริง ผ่อนคลายอารมณ์ที่ตึงเครียด
2. ทำให้เด็กทุกคนได้ร่วมกิจกรรมทางกาย เพื่อส่งเสริมทักษะขั้นมูลฐาน
3. ช่วยส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ถึงวิธีการทำงานและเล่นร่วมกับคนอื่น ปฏิบัติตาม

ระเบียบ และรู้จักใช้ความคิดด้วยตนเอง

4. เปิดโอกาสให้ครูได้ศึกษาถึงพฤติกรรมที่แท้จริงของเด็ก
5. ส่งเสริมการเรียนการสอนในวิชาการด้านอื่น ๆ โดยการนำเข้าไปสอดแทรก

ทำให้นักเรียนไม่เบื่อ สร้างความสนใจในการเรียน

จรินทร์ ธานีรัตน์ (2524 : 2) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมไว้ว่า

1. ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นทางร่างกายให้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ
2. ช่วยเสริมสร้างทักษะเบื้องต้นของการกีฬา เพื่อจะได้เล่นอย่างถูกต้องจะทำให้

มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3. ทำให้เกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลิน
4. ส่งเสริมสุขภาพจิตไม่ให้เกิดความเคร่งเครียด ช่วยให้สมองปลอดโปร่ง จิตใจ

มั่นคง

5. การเล่นเกมช่วยส่งเสริมให้เด็กปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่นได้อย่างดี
6. ส่งเสริมสุขภาพทางกายให้แข็งแรง หรือมีสมรรถภาพทางกายที่ดีอยู่เสมอ

ในต่างประเทศตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ได้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหันมาใช้เกมวิชาการ (Academic Games) ในห้องเรียนกันมากมาย ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องมือในการจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น และมีผลดีมากกว่าผลเสีย การเล่นเกมในชั้นเด็กเล็กเหมาะสมกว่าระดับอื่น ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้วิชาการที่เป็นนามธรรม ไม่มี

แรงจูงใจให้เด็กอยากเรียนเพียงพอ จึงต้องอาศัยความเพลิดเพลินเป็นทางนำไปสู่ความเข้าใจและความจำ (Pinter. 1977 : 710-A)

แกรมส์ และคนอื่น ๆ (Grambs and others. 1970 : 251, 224) ให้เหตุผลของการใช้เกมว่ามีประโยชน์เพราะ

1. เกมทำให้สภาพจำเจของห้องเปลี่ยนเป็นสภาพสนุกสนาน
2. เกมทำให้วัสดุที่นักเรียนคุ้นเคยมีความสัมพันธ์แบบใหม่
3. เกมจูงใจนักเรียนทุกคนอย่างมากมาช่วยในการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ที่ต้องการฝึก
4. เกมช่วยให้นักเรียนที่ไม่สนใจการเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
5. เกมช่วยให้เกิดความสนุกสนาน

นอกจากนี้ แกรมส์ และคนอื่น ๆ ยังได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของเกมว่า การสอนแบบใช้เกมมีข้อดีที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ดีกว่าและสามารถจดจำได้ยาวนานทำให้ นักเรียนที่เรียนอ่อนเรียนช้า ได้พัฒนาดีขึ้น ช่วยฝึกการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มและ เป็นวิธีสอนที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษาตามหลักสูตร ที่ต้องการให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

ประโยชน์และคุณค่าของเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1. เกม ช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ด้วยความสนุกสนาน ในบรรยากาศที่ผ่อนคลายความตึงเครียด ซึ่งจะเป็นผลทำให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น
2. เกม ช่วยให้นักเรียนรู้จักคณิตศาสตร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น เนื่องจากทำให้คณิตศาสตร์เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น
3. เกม ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ นักเรียนจะต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์จนถึงขั้นมีทักษะทางคณิตศาสตร์จนคล่องแคล่ว ไม่ใช่เพียงแค่ให้เกิดความรู้เท่านั้น ดังนั้นเกมคณิตศาสตร์จึงเป็นเสมือนเครื่องมือให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้แล้วนั้นจนเกิดความชำนาญโดยไม่รู้สึกว่า เป็นการเอา บ่อหน่ายแต่อย่างใด
4. เกมช่วยให้นักเรียนได้ช่วยกันคิด และร่วมกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการเล่นและการทำงานร่วมกัน

5. เกมช่วยให้เด็กได้ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และแก้ปัญหา

6. เกมมีประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริมโดยครูอาจจัดให้เด็กเก่งเล่นคู่กับเด็กอ่อน เพื่อให้เด็กเก่งได้เป็นพี่เลี้ยงช่วยเหลือเด็กอ่อน ทำให้เด็กอ่อนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง และเรียนรู้ตามทันเด็กอื่น ๆ ได้ (ประพนธ์ เจียรกุล. 2535 : 7)

การคัดเลือกเกม

คุณค่าและประโยชน์ต่างๆ ของเกมจะมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ถ้าเรารู้จักคัดเลือกเกมต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีหลักเกณฑ์ หน่วยงานนิเทศกึ่งจังหวัดกาญจนบุรี (2520 : 5-6) ได้เสนอแนะถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการคัดเลือกเกมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ครูจะต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะและอายุของเด็กนักเรียน
2. ครูจะต้องคำนึงถึงความสนใจ ความพอใจ ความต้องการและความสามารถของเด็กนักเรียนภายในชั้นเรียน
3. ครูจะต้องคำนึงถึงความยุติธรรมในการให้คะแนน
4. ครูจะต้องคำนึงถึงความมุ่งหมายของการเล่นเกมในแต่ละครั้ง
5. ครูจะต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการเลือกเกมสำหรับเล่น
6. ครูจะต้องรู้จักปรับปรุงและดัดแปลงเกมต่าง ๆ ที่นำมาใช้ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการตลอดจนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากแนวคิดของนักการศึกษาพอจะวิเคราะห์เป็นหลักเกณฑ์ในการเลือกเกมมาใช้ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ดังนี้

1. เกมที่ใช้มีจุดมุ่งหมายที่เน้นหนักไปในการฝึกให้เด็กมีความคิดอย่างอิสระ
2. เกมที่ใช้จะต้องมุ่งให้เด็กมีการแสดงออกทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้สึก
3. เกมที่ใช้จะต้องให้ความสำคัญกับเด็กทุกคนอย่างเสมอภาคกันเน้นในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. การจัดสถานการณ์ในการเล่น เกม ควรให้ผู้เล่นมีความรู้สึกที่อบอุ่น และมีความเป็นกันเองกับทุก ๆ คน
5. ครูควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กมีการเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามในขณะที่เล่นเกม

6. งดเว้นการตำหนิหรือการวิจารณ์เด็กในขณะที่เล่นเกมต่อหน้าเพื่อน ๆ
7. ยกย่องและชมเชยเด็กเมื่อเห็นว่า เด็กเรียนผู้ใดมีความคิด หรือการกระทำที่แปลกและใหม่จากความคิดของผู้อื่น
8. เกมที่ใช้จะต้องเป็นเกมที่มุ่งให้เด็กค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตนเอง
9. พยายามให้เด็กเกิดความสนุกสนานในการเล่นเกมอยู่ตลอดเวลา
10. ในขณะที่เล่นเกมพยายามให้เด็กเป็นตัวของตัวเองให้มากที่สุด ครูอย่าได้ชี้แนะแก่เด็กมากเกินไปจนความจำเป็น

ประพนธ์ เจียรกุล (2535 : 12-13) เสนอแนะหลักในการเลือกของเล่นและเกมดังต่อไปนี้

1. ควรคำนึงถึงคุณค่าทางการศึกษาของของเล่นและเกมนั้น ๆ เป็นอันดับแรก
2. ควรคำนึงถึงความคุ้มค่าของการลงทุน
3. ควรคำนึงถึงความปลอดภัย
4. ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับบทเรียน
5. ควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาและพัฒนาการของเด็ก
6. ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกของเล่นและเกม หรือให้นักเรียนหาของเล่นและเกม หรือเสนอแนะเกมที่จะใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะทำให้นักเรียนมีความสนใจในของเล่นและเกมนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น และเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้จิตนาการ และความคิดสร้างสรรค์

เลิร์ช (Lerch, 1981 : 13-14) ได้ให้หลักการในการเลือกเกมคณิตศาสตร์ไว้ว่า เกมคณิตศาสตร์ที่ดีต้องเป็นเกมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น และเกมคณิตศาสตร์ที่ดีต้องมีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

1. เกมที่ดีจะต้องกำหนดให้นักเรียนได้ฝึกฝนความรู้หรือทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างน้อย 1 อย่าง และหากเป็นไปได้ก็ควรให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความรู้หรือทักษะทางคณิตศาสตร์หลาย ๆ อย่าง
2. เกมที่ดีต้องมีกติกาที่แน่นอน และส่งเสริมให้นักเรียนเคารพกติกาในการเล่น เพื่อฝึกนิสัยให้เคารพกติกาของสังคม
3. เกมที่ดีจะต้องประกอบด้วยผู้เล่นหลาย ๆ คน จะทำให้นักเรียนแต่ละคนได้มี

ปฏิสัมพันธ์กัน จึงมีคุณค่ามากกว่า

4. เกมที่ดี ต้องเป็นเกมที่นักเรียนเกิดความสุขสำนึน คือเกมที่ไม่วุ่นวายซับซ้อนจนเกินความสามารถของเด็ก และไม่กินเวลานานจนเกินไป สามารถเล่นได้หลาย ๆ รอบ

5. เกมที่ดีคือเกมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมได้อย่างกว้างขวางตลอดเวลา ไม่ว่าในฐานะผู้เล่นหรือกองเชียร์ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนทั้งชั้น ได้มีส่วนร่วมจะได้เกิดประโยชน์ทางการเรียนรู้ได้สูงสุด

6. เกมที่ดีควรเป็นเกมที่มีการแข่งขัน แต่การแข่งขันนั้นต้องไม่ถือเป็นจริงเป็นจังเกินไป จนทำให้เกิดความดีใจจนเกินไปเมื่อชนะ หรือเสียใจจนเกินควรเมื่อแพ้

7. เกมที่ดีควรเป็นเกมที่ค่อนข้างซับซ้อน เข้าช่วยด้วยมือไขว่คว้าและใช้เท้าอย่างเดียวย่อมไม่สามารถเล่นได้ เพราะหากแพ้ชนะกับตัวไขว่คว้าเพียงอย่างเดียวแล้ว นักเรียนที่เก่งกว่าก็จะชนะตลอดไป ทำให้ไม่สนุกเท่าที่ควร และนักเรียนที่ฝีมือด้อยกว่าจะเกิดความท้อแท้ไม่อยากเล่นเกม nữa

8. เกมที่ดีควรเป็นเกมที่มีการใช้กลยุทธ์หรือวางแผนเพื่อให้ได้ชัยชนะ การที่ผู้เล่นวางแผนร่วมกัน และใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ เป็นการแข่งขันร่วมกัน และฝึกการใช้ความคิดและสติปัญญาเพื่อเอาชนะทีมตรงกันข้าม

หลักในการใช้เกมการศึกษา

เกมทุกประเภทมีคุณค่าอันสูงยิ่งในการเล่น เกมต้องทำเนืองถึงช่วงความสนใจของเด็กที่เหมาะสมจะเน้นการจัดเกมจะไม่ประสบผลสำเร็จเกี่ยวกับการนำเกมมาใช้จัดประสบการณ์ให้แก่เด็ก ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ

1. ครูต้องเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ครบถ้วน และพร้อมที่จะใช้ได้ทันที เพื่อให้กิจกรรมการเล่นดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและเมื่อกิจกรรมการเล่นสิ้นสุดลงแล้วต้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ กลับเข้าที่ให้เป็นระบบ เพื่อความสะดวกในการนำออกมาใช้อีกในครั้งต่อไป

2. ต้องยึดมั่นในวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นหลักการแข่งขันเพื่อแพ้ชนะกันอย่างเอาจริงเอาจัง หรือการมุ่งแต่ความสนุกสนานอย่างเดียวเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง

3. คำถามหรือปัญหาที่เตรียมไว้สำหรับการเล่นเกม ควรมีทั้งปัญหาที่ยากปานกลาง และง่ายในการเล่นเกมนั้นควรหาทางจัดการให้นักเรียนได้ตอบปัญหาที่ง่ายกว่า เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าตนเอง ได้รับความสำเร็จในการเล่น

4. ควรส่งเสริมเกมที่มีการแข่งขันเป็นทีม มากกว่าการแข่งขันเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดและปรึกษาหารือกันและครูควรสลับเปลี่ยนสมาชิกของทีมบ่อยๆ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการรวมกลุ่มเป็นทีมอย่างถาวร ซึ่งจะนำไปสู่การแบ่งพรรคแบ่งพวก

5. ควรใช้เวลาในการเล่นเกมนั้นพอสมควร คือระหว่าง 10-30 นาที แล้วแต่ลักษณะของเกม และครูควรระมัดระวังมิให้นักเรียนส่งเสียงดังจนเกินไปจะเป็นการรบกวนนักเรียนห้องอื่น ๆ (ประพนธ์ เจียรกุล. 2535 : 15)

ราศรี ทองสวัสดิ์ (2533 : 79) เสนอแนะเกี่ยวกับการนำเกมการศึกษาไปใช้ว่า

1. ครูควรเตรียมเกมการศึกษาไว้ให้เพียงพอ
2. ลักษณะของเกมอาจเป็นภาพตัดต่อ การจัดรูปภาพเหมือน โดมิโน การแยกหมู
3. เวลาที่ใช้ฝึกนี้กำหนดไว้เป็น 1 กิจกรรม เพราะอุปกรณ์แต่ละชุดจะให้ผลต่อเด็กไม่เหมือนกัน ดังนั้นครูจึงควรจัดหมุนเวียนให้เด็กเล่นหรือฝึกทุกชุดให้ทั่วถึงกัน
4. เกมหรืออุปกรณ์ที่จะใช้ควรมีพอที่จะหมุนเวียนกันอยู่เสมอหากจำเจเด็กอาจเบื่อ ไม่อยากเล่น

การใช้เกมในการสอนจะทำให้ผู้เรียน เรียนอย่างมีความสุข เพลิดเพลิน เพราะมีความรู้สึกเหมือนไม่ได้ถูกบังคับให้เรียน ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน เล่นเกม ได้ค้นคว้าด้วยตนเอง จากอุปกรณ์การเล่น และวิธีการเล่น, ในกรณีที่เป็นเกมใหม่กับนักเรียนยังไม่เคยเล่น ครูก็เพียงเสียเวลาแนะนำวิธีการเล่นของเกม หรือจะให้ประหยัดเวลาการสอนของครู ครูจะเขียนเป็นบัตรคำสั่งต่าง ๆ พร้อมทั้งอธิบายวิธีการเล่นของแต่ละคน หรือจะให้ผู้เป็นหัวหน้าของแต่ละกลุ่มทำงานแทนครู ดังนั้นคำสั่งของครูต้องเขียนเป็นข้อความที่เข้าใจง่าย ทุกคนอ่านแล้วเข้าใจไม่เกิดความสับสน (เกศินี โชติกเสถียร. 2523 : 72-75)

การเล่นของเด็กมีส่วนช่วยเป็นอย่างมากในการเจริญเติบโตของเด็กหลายประการ ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม การสังเกตไหวพริบ ความคิดสร้างสรรค์ รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ตลอดจนเป็นคนมีระเบียบวินัย

วัตถุประสงค์ของการใช้เกมประกอบการสอน

1. สื่อความหมาย
2. ส่งเสริมการตัดสินใจ
3. รู้จักปฏิบัติตามกฎเกณฑ์
4. รักความยุติธรรมและความถูกต้อง
5. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และแปลกความ
6. ฝึกความจำ และความคิดรวบยอด
7. รู้จักปรับตัว
8. มีความกล้าเพิ่มขึ้นในด้านกล้าแสดง กล้าพูด กล้าเขียน ตลอดจนฝึกกล้าถาม และกล้าสงสัย .
9. ส่งเสริมให้เป็นคนมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้จักแพ้ รู้จักชนะ (เบญจา แสงมะลิ. 2522 : 14)

ขั้นตอนการใช้เกมประกอบการสอน

การสอนโดยใช้เกมประกอบจะได้ผลดีผู้สอนจะต้องวางแผนและลำดับขั้นตอนในการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนไว้อย่างรัดกุมเหมาะสม ซึ่งในเรื่องนี้ มนตรี แย้มกลีกร (2526 : 154) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. บอกชื่อเกมให้นักเรียนทราบ
2. จัดนักเรียนให้อยู่ในจำนวนและลักษณะที่ต้องการ
3. อธิบายวิธีการเล่นเกม รวมทั้งกฎ กติกา การตัดสิน
4. สาธิตให้ดูเพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น
5. ตอบคำถามเพิ่มเติมในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจ
6. เริ่มเล่นเกม
7. มีความยุติธรรมถ้าเกิดปัญหาขึ้น
8. พยายามเสริมให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม
9. นักเรียนทุกคนควรจะร่วมเล่นจนจบเกม
10. เมื่อเล่นเกมจบแล้ว ต้องมีการสรุปประเด็น หรือแง่คิดที่ได้จากเกมทันที

ในการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษานั้น นอกจากครูจะจัดเกมให้เพียงพอแก่จำนวนเด็กแล้ว ครูยังต้องคำนึงถึงความยากง่ายของเกมด้วย เพราะถ้าเกมง่ายเกินไปจะทำให้ความสนใจของผู้เล่นน้อยลงได้ ไม่ควรให้เด็กฝึกทักษะโดยเล่นซ้ำ ๆ จนเด็กเบื่อหน่าย ดังนั้น การจัดเกมการศึกษาจึงควรต้องเริ่มจากเกมที่ง่าย แล้วเพิ่มให้ยากและแปลกขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของอารี เกษมรติ ที่กล่าวว่าควรลำดับเกมตามความสามารถ เริ่มจากสิ่งที่ไม่ละเอียดนัก เพราะเด็กสามารถสังเกตสิ่งที่ใหญ่ก่อน เมื่อเด็กมีความสังเกตจดจำส่วนใหญ่ ๆ ได้แล้วจึงจะสังเกตส่วนย่อย ๆ หรือส่วนละเอียดมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้นจึงควรให้เด็กได้เล่นเกมที่มีความยากเพิ่มขึ้น เพื่อให้เด็กรู้จักคิด รู้จักสังเกตจดจำอย่างมีเหตุผลมากขึ้น ส่วนวิธีที่ให้เด็กเล่นนั้น นอกจากจะให้ในกลุ่มแล้ว ครูอาจให้เด็กเล่นเดี่ยวหรือ 2 คนต่อ 1 ชุด ใครเล่นเสร็จก่อน ถูกต้องตามกติกา ก็ให้เปลี่ยนเป็นเล่นเกมชุดอื่นต่อไป ครูต้องเข้าใจว่าระยะแรกต้องให้โอกาสเด็กสังเกตและลองเล่นบ้าง โดยผลัดกันเล่นครั้งละ 6-8 คน เมื่อเด็กเล่นไปสักระยะหนึ่ง จากนั้นครูจึงให้เด็กเล่นเอง โดยแบ่งกลุ่มให้รับผิดชอบแต่ละเกมและวางกติกาไว้ว่า แต่ละกลุ่มต้องไม่ส่งเสียงดัง เวลาเล่นต้องไม่แย่งกัน ต้องเล่นด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง รู้จักรักษาเกมไม่ทำสกปรกหรือฉีกขาด เมื่อเล่นเสร็จแล้วต้องเก็บให้เรียบร้อย กลุ่มใดทำถูกต้องตามกติกาถือว่าชนะแล้วจึงสลับกันเล่น เมื่อเด็กมีความชำนาญในการเล่นมากขึ้นครูต้องเพิ่มเกมให้เด็กเล่น โดยจัดเกมที่ยากและแปลกขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้เด็กรู้จักคิด รู้จักสังเกตและจดจำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของเด็กด้วย (อารี เกษมรติ. 2523 : 71-72)

การใช้เกมเป็นสื่อการสอนได้ ผู้ใช้ต้องพิจารณาเนื้อหาที่จะเรียน จุดประสงค์ของบทเรียนและชนิดของการเรียนรู้ให้ละเอียด จึงคิดเกมขึ้นมาให้สอดคล้องกับสิ่งเหล่านี้ ความเหมาะสมของเกมกับเนื้อหาเป็นสิ่งสำคัญซึ่งเราจะต้องคำนึงถึง เพราะเกมใดเกมหนึ่งจะไม่เหมาะสมกับเนื้อหาทุกเนื้อหาเสมอไป การเลือกจึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ

การรับรู้ของผู้เล่นเพื่อบรรลุตามจุดประสงค์นั้น ควรได้รับรู้จากประสาทสัมผัสหลายด้าน จะทำให้จดจำเนื้อหาได้ดีและนาน เกมวิธีการเล่นที่สามารถทำให้ผู้เล่นได้ฝึก ย้ำ ทวนในสิ่งที่ได้เรียนบ่อย ๆ จะเป็นประโยชน์กับผู้เรียน แต่การฝึกทวนต้องมีเวลาจำกัด ถ้าให้เวลานานเกินไปจะเกิดความเบื่อหน่าย เพราะเคยเรียนรู้มาแล้ว

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์

วิธีสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธี ไม่มีวิธีใดดีที่สุดครูผู้สอนจะต้องเลือกวิธีสอนที่เหมาะสม เพราะเนื้อหาหนึ่ง ๆ อาจใช้วิธีสอนได้หลายวิธี สำหรับวิธีสอนที่เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์มากวิธีหนึ่ง คือวิธีสอนแบบเกม ซึ่งวิธีนี้พัฒนามาจากคุณลักษณะของเกมนั่นเอง กล่าวคือ เกมประกอบด้วยกติกา การแข่งขัน และผู้เล่น เกมส่วนใหญ่มุ่งให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และฝึกฝนไปในตัว (คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน. 2523 : 115-144, 231) ✓

การใช้เกมการแข่งขันกลุ่มย่อยประกอบการเรียน จะใช้เมื่อเรียนคณิตศาสตร์เรื่องที่มีเนื้อหาอยู่ในเกมจนแล้ว เกมจึงมีบทบาทในการทบทวนและฝึกทักษะ ซึ่งจะ ได้ผลดีถ้าผู้เล่นในกลุ่มประกอบด้วยคนเก่งและอ่อนคณิตศาสตร์คละกัน โดยคนเก่งจะเป็นผู้ตัดสินถูกผิด อีกทั้งยังช่วยแนะนำคนอ่อน และจะได้ผลดีมากหากนำมาเล่นบ่อย ๆ ดังนั้นการเล่นในช่วงโมงเรียนจึงไม่เพียงพอควรจัดให้มีการเล่นนอกเวลาเรียนด้วย เช่นเล่นในช่วงโมงพักเป็นต้น นอกจากนี้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้มีการเล่นบ่อย ๆ อาจจัดให้มีการชิงแชมป์ระหว่างกลุ่มหรือระหว่างห้องเรียน หรืออาจแนะนำให้ผู้ปกครองเล่นเกมแข่งขันกลุ่มย่อยกับบุตรหลานที่บ้าน ก็ได้อีกทางหนึ่ง (สมวงศ์ แปลงประสพโชค และคนอื่น ๆ. ม.ป.ป.) ✕

ในปี พ.ศ.2522 ปรีญา จันทรลาธิเวช (2522 : 65-69) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 คน กลุ่มทดลองให้เรียนคณิตศาสตร์ โดยมีเกมประกอบ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนคณิตศาสตร์โดยไม่มีเกมประกอบ ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ในปีเดียวกันรัชชพร กอบบุญช่วย (2522 : 32-35) ได้ศึกษาผลของเกมและปรีศนา คณิตศาสตร์ที่มีต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างแยกเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและกลุ่มต่ำกลุ่มละ 30 คน ปรากฏว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์และการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลอง ดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำพบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ดีขึ้น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอื้องฟ้า สมบัติพานิช (2525 : 169) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมการแข่งขันเป็นกลุ่มและรายบุคคลที่มีต่อความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก ที่เรียนโดยใช้เกมแข่งขันเป็นกลุ่มและรายบุคคลปรากฏว่า ความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

รัตนาน นุชนูลเลิศ (2525 : 28) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอนแบบอิสระและการใช้เกมประกอบการสอนแบบมีผู้ชี้แนะปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเกมประกอบการสอนแบบมีผู้ชี้แนะ แตกต่างจากการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเกมประกอบการสอนแบบอิสระ กับการเรียนตามปกติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จักรวรรณ เทวรักษ์ (2526 : 65) ศึกษาอิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ และเกมทางการศึกษาในวัย 4-6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมและผลการเรียนรู้ว่าภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มนักเรียนที่เน้นการอ่านเขียนและเรียนเลขกับกลุ่มที่เน้นการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษาในชั้นอนุบาลแห่งละ 30 คน ช่วงอายุ 4-6 ขวบ ผลปรากฏว่า การจัดการศึกษาระดับอนุบาล โดยการสอนเน้นการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์และเกม การศึกษามีผลส่งเสริมความสามารถและทักษะในการเรียนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มากกว่าวิธีสอนการเน้นอ่านเขียนและท่องจำ

จากการวิจัยของ ปราโมทย์ จันทรเรือง (2526 : 50) พบว่า ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและลบเลขสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5 ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนำเข้าสู่การเรียน ขึ้นสอน และขั้นสรุปของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน

อลเลน และคนอื่น ๆ (Allen and others. 1966 : 22-26) ได้ทำการทดลองประสิทธิภาพของเกมโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองให้เล่นเกมเกี่ยวกับตรรกศาสตร์เป็นเวลา 45-60 นาที ทำการทดลองทุกวัน วันละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เวลาที่เหลือเน้นการอ่านศึกษาและอภิปรายกันเกี่ยวกับกฎของ เกมและสรุปความคิด

รวมยอดอื่น ๆ แล้วทดสอบวัดประสิทธิภาพของผู้เล่นตามระดับความสามารถ ส่วนกลุ่มควบคุมจะได้เรียนเนื้อหาเดียวกับกลุ่มทดลองแต่ไม่มีเกม ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนสมรรถภาพทางสมองที่ไม่รวมด้านภาษาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.001

เจฟฟรีส (Jeffryis. 1969 : 113-117) ได้ทำการทดลองสอนตรรกศาสตร์แก่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การสอนแบ่งออกเป็น 2 ภาค คือ ภาคทฤษฎีและภาคเล่นเกม ประกอบการเรียน ผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 80 เปอร์เซนต์และนักเรียนสนุกสนานกับการเรียนด้วยเกม เขาจึงเสนอแนะให้ใช้เกมสอนวิชาอื่น ๆ ด้วยเพื่อจะให้นักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

เบอร์เกส (Burgess. 1970 : 5333-A) ได้ทดลองหาประสิทธิภาพของเกมจากทั้งสื่อคู่มือและอุปกรณ์และเกมคณิตศาสตร์ ที่ได้ทำการปรับปรุงสำหรับสอนความคิดรวบยอดและความเข้าใจเรื่องจำนวนลักษณะ โดยแบ่งนักเรียนทั้งหมด 12 ห้อง เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทุกห้องจะเรียนตามปกติ ในครึ่งชั่วโมงแรกของการทดลอง ครึ่งชั่วโมงหลังกลุ่มทดลองจะได้เล่นเกมหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ ส่วนกลุ่มควบคุมจะได้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่เกมทำการทดลองเป็นเวลานาน 8 สัปดาห์ ปรากฏว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเมื่อได้เล่นเกมยุทธวิธีแล้วทำให้เจตคติดีขึ้น แต่ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และความเข้าใจยังไม่ได้ผลแน่นอน

คลิฟฟอร์ด และคนอื่น ๆ (Clifford and others. 1972 : 234-237) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสนใจและการปฏิบัติงานของนักเรียนระดับ 5 และ 6 โดยมีการแข่งขันในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 1,035 คน แบ่งเป็น 36 ห้องเรียน ใช้เนื้อหาวิชาจาก School and College Ability Test Series (SCAT) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มแข่งขันเพื่อรางวัลและกลุ่มแข่งขันเพื่อความสนุกสนานปรากฏว่า กลุ่มทดลองปฏิบัติงานได้ดีขึ้นแต่การปฏิบัติงานจะเข้มแข็งขึ้นถ้าสัญญาจะให้รางวัลหรือให้เล่นเกม ผลของการแข่งขันจะทำให้เร่งการทำงานขึ้น ทำให้เด็กไม่สนใจผลงาน สำหรับการปฏิบัติงานและความสนใจของกลุ่มที่ทดลองใช้การแข่งขั้ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

วอทแมน (Watman. 1973 : 23-25) ได้ทดลองใช้เกมสมบัติในวิชาคณิตศาสตร์ โดยสร้างเกมที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายตลาด ปรากฏว่านักเรียนได้รับผลประโยชน์อย่างยิ่งในการ

คำนวณจากการทดลองปรากฏให้เห็นว่าได้ผลเกินกว่าที่คาดไว้ จุดมุ่งหมายการทดลองครั้งนี้ เพื่อต้องการทราบผลที่ได้รับและเป็นแนวทางเพื่อให้ใช้เกมเหล่านี้กันอย่างแพร่หลาย

เทเลอร์ และวัตกินส์ (Taylor and Watkins. 1974 : 674-678) ได้ศึกษาการใช้เกมการเคลื่อนไหว (Active Games) มาใช้กับนักเรียนที่ด้อยทางสมอง โดยใช้วิธีการทดลองเชิงปฏิบัติ เทเลอร์เป็นผู้เชี่ยวชาญและประธานของกองการศึกษาพิเศษที่วิทยาลัย Coppin State ในบัลติมอร์ สอนวิธีสอนการศึกษานิสิตทั้งในศิลปวิทยาดรีและโท สอนและฝึกเด็กที่ด้อยทางสมองในโคลัมเบีย ส่วนวัตกินส์สอนเด็กที่ด้อยทางสมองในระดับประถมศึกษาที่ Prince George Country ในแมรีแลนด์ ผลการศึกษาปรากฏว่า เด็กที่ด้อยทางสมองและเด็กปกติจะมีความแตกต่างกันในการเรียนคณิตศาสตร์ เด็กปกติจะเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นถ้าใช้เกมการเรียนคณิตศาสตร์ แต่เด็กที่ด้อยทางสมองเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น ถ้าใช้เกมการเคลื่อนไหวอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เป็นส่วนการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

คาร์เตอร์ (Carter. 1975 : 347-A) ศึกษาผลของการใช้เกมการคำนวณของสมาคมคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรวบรวมเกมที่ใช้เล่นนอกห้องเรียนแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนระดับ 7 จัดแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง 24 คนและกลุ่มควบคุม 23 คน ในกลุ่มทดลองให้นักเรียนเข้าชุมนุมกันสัปดาห์ละสองครั้ง ครั้งละ 40 นาที เพื่อจะได้มีกิจกรรมร่วมกันเป็นเวลาแปดสัปดาห์ติดต่อกัน ในการที่มาร่วมกิจกรรมเกมการคำนวณครั้งนี้กระทำตามความสนใจนอกเวลาเรียนปกติ ในการชุมนุมกันครั้งแรกของสัปดาห์จะเป็นการแนะนำเกมใหม่ ๆ ไม่ซ้ำเกมเดิม แล้วให้ทำการฝึกซ้อมทบทวนไปด้วยในชั่วโมงถัดมาก็จะเป็นการแข่งขันกันเป็นทีมผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มที่ได้เล่นเกมการคำนวณกับกลุ่มที่ไม่ได้เล่นเกมไม่แตกต่างกันทั้งในด้านเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ฮาร์ท (Hart. 1977 : 4194-A) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าผลของ เกมและปริศนาคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ โดยทำการทดลองกับนักเรียนทั้งห้องที่มีอายุ 9-10 ปี จำนวน 6 ห้อง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ จะให้นักเรียนได้เล่นเกมและปริศนาคณิตศาสตร์เฉพาะเวลาที่ครูประจำวิชาไม่ได้ทำการสอน เนื่องจากติดธุระแล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติทั่วไปต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความถนัดเกี่ยวกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจในวิชา

คณิตศาสตร์ปรากฏว่าทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญแต่ไม่พบผลการใช้เวลาว่างในการเล่น เกมคณิตศาสตร์จำนวนของ เกมและปริศนาไม่มีผลอะไร เด็ก ๆ ชอบเล่นเกมและปริศนา คณิตศาสตร์ในเวลาว่างและความยากง่ายของอุปกรณ์การเล่น เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ

เกนเนอเรส (Generes. 1978 : 87-A) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนเกม และแบบการแข่งขันเสริมแรงในการเรียนเพื่อเท็จจริงพื้นฐานการคูณและลำดับขั้นการคูณ โดย คัดนักเรียนที่สอบได้ตั้งแต่ 70 เปอร์เซนต์ลงไป จำนวน 85 คน ทำการสอบพื้นฐานการคูณ ด้วยข้อสอบ 50 ข้อ แล้วลุ่มนักเรียนออกมาเพียง 48 คน นำมาแบ่งเป็นกลุ่มสูงแปดระดับ และกลุ่มต่ำอีกแปดระดับแล้วลุ่มนักเรียนลงไปกลุ่มต่าง ๆ สามกลุ่ม เป็นกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม และกลุ่มทดลองสองกลุ่มเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนตามปกติ ในกลุ่มทดลองสองกลุ่มจะเพิ่ม เวลาเรียนอีกหนึ่งชั่วโมงที่จะเรียนเกม ร่วมกันเป็นเวลา 10 วัน โดยกลุ่มหนึ่งจะเล่นเกม มัลติบอล (Multiball) หนึ่งต่อหนึ่ง ขณะเดียวกับอีกกลุ่มหนึ่งจะ รวมกันเป็นทีมและแข่งขัน ตามแบบ เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองจะสอบด้วยข้อสอบพื้นฐานการคูณจำนวน 50 ข้ออีกครั้งหนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้ปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับการแข่งขันกันเป็นทีม ไม่แตกต่างกับการแข่งขันระหว่างบุคคล ทั้งระดับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงและต่ำ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์การคูณ กับการแข่งขันระหว่างบุคคลสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีส่วนร่วมในการเล่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไบรท์ และคนอื่น ๆ (Bright and others. 1980 : 265) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถ แตกต่างกัน โดยใช้เกมสำหรับฝึกทักษะและเกมสอนให้เกิดความคิดรวบยอด กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับ 7 จำนวน 164 คน แบ่งเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มหนึ่งเล่นเกมเพื่อให้เกิด ความคิดรวบยอด เรื่องความน่าจะเป็น ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเล่นเกมฝึกทักษะเรื่องเศษส่วนโดยมี การทดสอบก่อนเรียนทั้งสองกลุ่มจะมีเวลาเล่นเกม ครั้งละ 20 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้งรวม 4 สัปดาห์ แล้วทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงขึ้นกว่าทดสอบก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสอง ไม่แตกต่างกันแสดงว่าการสอนโดยใช้เกมฝึกทักษะ และเกมการสอนให้เกิดความคิดรวบยอด ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ฟลัก (Fluck. 1982 : 5020-A) ได้ศึกษาผลการเล่นและวิเคราะห์เกมยุทธวิธี

เชิงคิดคำนวณในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนระดับ 5 ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองซึ่งเล่นเกมยุทธวิธีเชิงคิดคำนวณมีความสามารถแก้ปัญหาดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มสูงปรากฏว่ามีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในกลุ่มต่ำไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านความสามารถในการคิดคำนวณไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

วินรอก (Wynroth. 1970 : 942-A - 943-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมกับเด็กอนุบาล โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกสอนโดยใช้เกม กลุ่มที่สองสอนตามปกติ ผลปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกลุ่มที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติ

ต่อมาคินเคด (Kinkaid. 1977 : 194-A) ได้ทำการศึกษาผลของการนำเกมคณิตศาสตร์ไปใช้ที่บ้าน โดยการฝึกบิดาหรือมารดาของนักเรียนเป็นพิเศษ เพื่อศึกษาเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำการทดลองกับนักเรียนระดับ 2 ซึ่งบิดามารดาของนักเรียนสมัครใจที่จะร่วมการศึกษาจำนวน 35 คน เข้าประชุมร่วมกันเพื่อศึกษาและสร้างอุปกรณ์ในการนำเกมไปใช้ที่บ้านของตน ก่อนที่จะนำกลับบ้านจะต้องทดลองเล่นก่อน มีการแนะนำบิดามารดาของนักเรียนให้กระตุ้นนักเรียนนับหนทางในการเล่นอย่างเต็มใจ ให้อุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ทำการทดลองเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการทดลองปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้เล่นเกมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านเจตคตินักเรียนที่ได้เล่นเกมมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

คือ โลเวลล์ (Lovell. 1971 : 186-187) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ชนิด

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Games) เป็นเกมที่มีความสนุกสนาน การเล่นไม่มีแบบแผน มีความสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดน้อยมาก เหมาะกับเด็กอนุบาลหรือเด็กเล็ก
2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured Games) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน การสร้างเกมจะสร้างไปตามความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของการเรียน

3. เกมฝึกหัด (Practice Games) เกมนี้จะช่วยเน้นความเข้าใจมากขึ้น การจัดเกมให้เด็กควรจะเริ่มเป็นขั้นตอนตั้งแต่เกมเบื้องต้นโดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กเข้าใจช้า

บทบาทของการเล่นและเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ในวิชาคณิตศาสตร์ ของเล่นและเกมมีบทบาทสำคัญในกิจกรรมการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นปฐมวัยไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมจึงจำเป็นต้องใช้ของเล่นต่าง ๆ เป็นอุปกรณ์เพื่อเชื่อมโยงความเข้าใจของเด็กในสิ่งที่เห็นรูปธรรมกับความเป็นนามธรรมทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยและระดับประถมศึกษาตอนต้น นอกจากนั้นเกมก็ช่วยให้การเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาเป็นสิ่งที่สนุกสนานไม่น่าเบื่อและเป็นโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์เพิ่มเติมอีกด้วย

ครูอาจใช้ของเล่นและเกมในขั้นตอนต่าง ๆ ของกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้คือ

1. ในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ครูอาจจะให้นักเรียนเล่นเกมการแข่งขันเพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ก่อนที่จะสอนบทเรียนใหม่

2. ในขั้นการสอน ครูอาจจะใช้ของเล่นหรือเกมให้นักเรียนได้เล่นเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบกฎหรือความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์

3. ในขั้นการฝึกทักษะ ภายหลังจากที่นักเรียนได้เรียนจนเข้าใจเรื่องใหม่แล้ว ครูอาจให้นักเรียนเล่นเกมต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ จนเกิดความชำนาญ

4. ในขั้นสรุป ครูอาจให้นักเรียนออกมาเล่นเกม เพื่อเป็นการสรุปกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนไปแล้ว

5. ครูอาจให้นักเรียนเล่นเกมทางคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่นเล่นเกมคณิตศาสตร์นอกเวลาเรียน หรือให้เกมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่สำคัญอันหนึ่งของชุมนุมคณิตศาสตร์

6. ครูอาจใช้ของเล่นและเกมทางคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนคณิตศาสตร์ได้ฝึกฝนตนเองเพื่อซ่อมเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ (ประพนธ์ เจียรกุล, 2535 : 5-6)

หลักการนำเกมมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์

ก่อนที่จะนำเกมไปให้นักเรียนเล่น ครูควรคำนึงถึงหลักสำคัญบางประการในการพิจารณา ซึ่งแต่ละเกมมีลักษณะตรงตามที่เสนอเพียงบางข้อหรือหลายข้อ ดังต่อไปนี้

1. กติกาการเล่นต้องง่ายไม่ซับซ้อนเกินไป
2. ใช้เวลาในการเล่นไม่มาก
3. เป็นเกมที่มีการเสี่ยง ให้โอกาส ให้ความรู้
4. ให้ความสนุกสนาน
5. ช่วยให้เกิดการฝึกฝนที่จำเป็นและเป็นการฝึกฝนทบทวนที่น่าสนใจ
6. เกมบางเกมควรเป็นเกมที่ช่วยให้เด็กเรียนอ่อนได้ชนะได้ เช่น เกมไฮโอ
7. เกมทุกชนิดควรจะใช้เพื่อให้เกิดการแข่งขันกับตนเอง เด็กได้เห็นความก้าวหน้า
8. ควรมีรูปร่างลักษณะที่น่าสนใจ สะดุดตา สวยงาม
9. คำสั่งเข้าใจง่าย
10. ขบวนการให้คะแนนชัดเจน
11. ผู้เล่นมีโอกาสชนะได้บ่อย ๆ
12. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์น้อย
13. เตรียมอุปกรณ์ล่วงหน้า (ชบา คำฉัน. 2532 : 33-34)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นกลุ่มและรายบุคคล

การเรียนการสอนเป็นกลุ่ม

การสอนมีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษาแก่เด็ก เพราะเป็นเครื่องมือที่ช่วยเสริมให้เด็กรักเรียน ตั้งใจเรียน และเกิดการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับวิชาและธรรมชาติของผู้เรียนและเข้ากับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นวิธีการหรือรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องให้ความสนใจ ซึ่งมีหลายวิธีด้วยกัน

การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่นำมาใช้สอนได้กับทุกกลุ่มวิชา โดยให้นักเรียนช่วยกันทำงานเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียน การให้ทำงานเป็นกลุ่มอาจให้ช่วยกันค้นคว้าเพื่อหาข้อสรุปมาแก้ปัญหาเกี่ยวกับบทเรียน หรืออาจทำเป็นกิจกรรมส่งเสริมหลังการ

เรียนเพื่อช่วยให้เกิดความรู้ ความเข้าใจดีขึ้น การทำงานเป็นกลุ่มน้อย ๆ จะช่วยสร้างนิสัยเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ไม่เห็นแก่ตัว ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (วิชัย ราษฎร์ศิริ. 2524:94)

การเรียนเป็นกลุ่มคือ การสอนโดยครูยึดกลุ่มเป็นหลักการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มไวต่อความรู้สึกของผู้อื่นแล้วแสดงออก รู้จักปรับตัว และเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ของตนเองต่อกลุ่ม ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนที่นอกจากให้ความรู้ในแง่เนื้อหาวิชาการแล้ว ยังเป็นการสร้างคุณธรรมให้แก่ผู้เรียนในการที่จะดำเนินชีวิตในสังคมอีกด้วย (วสันต์ อดิศักดิ์. 2524 : 24)

ทิสนา แชนตี (2522 : 7) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเสริมให้นักเรียนได้ร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อฝึกทักษะร่วมกัน ทิสนา แชนตี ได้กล่าวอ้างคำกล่าวของบริดฟอร์ด (Bredford) ซึ่งได้กล่าวถึงที่มาของการนำเอาหลังกลุ่มมาใช้ในการเรียนการสอนว่า เกิดจากหลัก 2 ประการ

1. จุดหมายที่สำคัญทางการศึกษา คือการให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาพฤติกรรม จุดมุ่งหมาย มีความหมายลึกซึ้งและกว้างกว่าให้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นการใช้หลังกลุ่มในการเรียนการสอน จะเน้นการให้การพัฒนา มากกว่าการสอนเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียวซึ่งผู้เรียนไม่สามารถนำไปถ่ายโยงเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2. วิธีการที่ดีที่สุดในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คือ การสร้างบรรยากาศเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนเอง มีประโยชน์ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นอย่างมาก

ในสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล การบรรลุจุดมุ่งหมายของผู้เรียนแต่ละคนนั้น จะก้าวหน้าช้าหรือเร็วตามอัตราศักยภาพความสามารถของผู้เรียนเอง ส่วนสถานการณ์แบบกลุ่มนั้น ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้เนื้อหาและความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม มีข้อตกลงทางสติปัญญา ดังนั้นการเรียนแบบกลุ่มจึงเป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่นและสามารถค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม (เยาเวา เดชะคุปต์. 2528 : 231) การบรรลุจุดมุ่งหมายของนักเรียนจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียนและความสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่มด้วย

(Webb. 1980 : 7248-A)

โสภา ชูนิกุลชัย และอรทัย ชื่นมณูญ์ (ม.ป.ป.) อธิบายว่า กลุ่มคือสมาชิก

ประกอบตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมีข้อตกลงช่วยกันที่จะส่งผลต่อพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานร่วมกัน ส่วนชาญชัย ศรีไสยเพชร (2525 : 25) กล่าวถึงกลุ่มว่า การแบ่งกลุ่มจะมีขนาดมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่ทำด้วย

วิธีการในการแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

1. ครูต้องวางจุดประสงค์ให้แน่นอนว่าจะแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำอะไร กลุ่มละกี่คน ทำแล้วควรได้ผลเป็นอย่างไร โดยคำนึงถึงวัยและความยากง่ายของกิจกรรมที่ทำ
2. กลุ่มที่แบ่งต้องมีกิจกรรมที่ใกล้เคียงกันทั้งปริมาณและคุณภาพเพื่อไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำกัน
3. ครูต้องอธิบายหน้าที่ของแต่ละคนให้เข้าใจก่อนลงมือทำงาน จะได้ทำงานได้ถูกต้องตรงจุดประสงค์ ได้งานและไม่เสียเวลา
4. หลังจากทำงานเสร็จ หรือหมดเวลาที่กำหนดให้แล้ว แต่ละกลุ่มควรได้แสดงผลงานของตนให้กลุ่มอื่นได้รับรู้
5. ขณะที่เด็กกำลังทำงานครูควรเอาใจใส่ดูแลให้ทั่วถึง เป็นที่ปรึกษาในบางโอกาสไม่ควรปล่อยให้เด็กทำงานไปตามลำพัง
6. การเสริมพลัง โดยยกย่องชมเชยเมื่อนักเรียนทำงานเสร็จแล้วว่า เรียบร้อยสวยงามหรือมีความคิดริเริ่ม รู้จักดัดแปลงงานที่ทำให้ดีขึ้น เป็นสิ่งที่ควรกระทำอยู่เสมอเป็นอย่างยิ่ง การชมเพื่อดีกว่าการติงานของนักเรียนตรง ๆ

ประโยชน์ของการเรียนเป็นกลุ่ม

1. นักเรียนได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจ
2. นักเรียนทุกคนได้ทำงานเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจอย่างทั่วถึง
3. นักเรียนได้มีโอกาสใช้สติปัญญาคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเสมอ
4. ทำให้รู้จักทำงานร่วมกัน สร้างนิสัยเสียสละ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. สร้างความสามัคคีในหมู่คณะให้เกิดขึ้น โดยไม่รู้ตัว
6. ได้ผลงานเป็นชิ้นเป็นอัน เป็นกอบเป็นกำ ดีกว่าแบ่งแยกกันทำ
7. นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการเรียน มากกว่าการให้ทำงานตามลำพัง

(วิชัย ราษฎร์ศิริ. 2524 : 94-95)

การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

การจัดสอนเป็นรายบุคคล เป็นการสอนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ได้เริ่มในสหรัฐอเมริกาเมื่อปลายศตวรรษที่ 19 การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล เน้นระบบการเรียนการสอนที่แตกต่างจากวิธีสอนตามลำดับชั้น หรือตามระดับอายุของนักเรียน เป็นการสอนโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจของนักเรียน อาจเรียนจบก่อนหรือหลังก็ได้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลคือทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนแบบใดก็ตามจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลมีหลายรูปแบบ (นิพนธ์ สุอุปรีดี. 2524 : 91-92) เช่น

1. จัดเป็นศูนย์การเรียน เน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยอาศัยสื่อผสม ซึ่งในเรื่องนี้ อารีย์ เจริญพจน์ (2521) ได้ศึกษาโดยทำการทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนภาษาไทย ชั้น ป.4 โดยใช้การสอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนแบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความรับผิดชอบของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางแค กรุงเทพมหานครจำนวน 72 คน เป็นกลุ่มทดลอง 36 คน และกลุ่มควบคุม 37 คน ใช้เวลาทดลอง 9 ชั่วโมง ผลการศึกษาค้นพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากห้องเรียนที่ใช้การสอนแบบปกติ ความรับผิดชอบจากห้องที่เรียนแบบศูนย์การเรียน และจากห้องเรียนที่สอนแบบปกติไม่แตกต่างกัน

2. การสอนแบบตัวต่อตัว ครูสอนเด็กเป็นรายบุคคล หรือให้เด็กเก่งสอนเด็กอ่อน เด็กโตสอนเด็กเล็ก การเรียนที่เป็นอิสระ (Independent Study) อาจเรียนเองใด ๆ ก็ได้ ไม่จำเป็นต้องตรงตามหลักสูตรหรือตรงเวลา เรียนตามลำพังไม่ต้องอาศัยครูช่วยเหลือเกี่ยวกับเรื่องนี้ อัสวิน พรหมโสภา (2519) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความตงทนในการจำ โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองในวิชาเทคโนโลยีทางการสอนเปรียบเทียบกับการสอนธรรมดา กลุ่มทดลองเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสนจำนวน 70 คนแบ่งออกเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 35 คน โดยวิธีจับคู่กลุ่ม (Equalized Group) แล้ว

จึงทำการ Pre-test หาความรู้เดิม การทดลองกระทำ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 10 นาที หลังจากสอนเสร็จเป็นเวลา 2 และ 4 อาทิตย์ ได้ทำการทดลองความคงทนในการจำ ผลการทดลองปรากฏว่า การเรียนเป็นรายบุคคลเป็นที่พอใจของครูและผู้นักเรียน เพราะนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น ทั้งวิชาคณิตศาสตร์และความเข้าใจภาษา

ประโยชน์ของการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

1. ส่งเสริมความต้องการของผู้เรียนตามลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าด้วยตนเอง
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มพูนความรู้แก่ตนเองตามต้องการ
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

(นิพนธ์ ศุภปริทัศน์, 2521 : 92)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เจตคติ

ความหมายของ เจตคติ

เจตคติ เป็นคำที่มีความหมายเช่นเดียวกันกับคำว่า ทักษะคติ ที่อยู่ในหนังสือจิตวิทยาสมัยเดิม ซึ่งปัจจุบันคณะกรรมการบัญญัติศัพท์ทางการศึกษาเห็นว่าควรใช้คำ เจตคติแทน ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Attitude หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจออกมาในรูปของการยอมรับ (ชอบ) หรือปฏิเสธ (ไม่ชอบ) ก็ได้ (พยอม วงศ์สารศรี,

2526 : 188)

เจตคติ หมายถึง ความเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งภายหลังจากที่ได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น และมีตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่จะตอบสนองสิ่งเร้านั้น ๆ ไป ในทิศทางใดทิศทางหนึ่งว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสังเกตและวัดได้จากพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งนี้หรือสมมุติสถานการณ์ เพื่อเป็นสื่อให้นักเรียนตอบ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2536 : 1554)

ประสาร ทิพย์ธารา (2521 : 165) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึงความรู้สึกและความ

คิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดบุคคลใด ทั้งที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ในทางที่ยอมรับหรือไม่ยอมรับ ทั้งนี้เป็นผลจากการที่บุคคลได้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องด้วย

บุญธรรม กิจปริธาบวิสุทธิ (2524 : 177) กล่าวว่า เจตคติเป็นกิริยาทำที่ที่แสดงออกของคนเราที่มีต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ เช่น วัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคล การวัดเจตคติจะต้องพิจารณาการกระทำที่ หรือการตอบสนองหลายด้านหลายประการร่วมกันเป็นส่วนรวม

สุภาพ วาดเขียน (2525 : 210) ได้กล่าวถึงเจตคติไว้ว่า เจตคติเป็นกระบวนการทางความคิดที่สะสมต่อเนื่องกันมาในเชิงสัจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งและพร้อมที่จะแสดงออกเป็นพฤติกรรมเมื่อถึงโอกาสที่จะกระทำการ หรือกระทำกิจารรรมกับ ๆ ตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยเกณฑ์จากประสบการณ์เดิม สภาพที่เผชิญอยู่ในปัจจุบัน หรือความคาดหวังที่ว่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้และเป็นไปได้ในปัจจุบันและอนาคต ทั้งด้านเกี่ยวกับส่วนบุคคลและสังคมแวดล้อม

เชิดศักดิ์ ไชวสินธุ์ (2525 : 134) ให้นิยามว่า เจตคติหมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ และตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งอาจเป็นในทางสนับสนุนหรือคัดค้านก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการอบรมให้รู้ระเบียบวิธีทางสังคม (Socialization) ซึ่งเจตคตินี้จะแสดงออกหรือปรากฏให้เห็นได้ชัดในกรณีที่สิ่งเร้านั้นเป็นสิ่งเร้าทางสังคม

เจตคติ หมายถึง ทำที่ ความคิดเห็น ความรู้สึกอันเอื้อนทางจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ภายหลังจากการที่บุคคลนั้นได้ประสบการณ์ในสิ่งนั้น พฤติกรรมเช่นนี้อาจไม่วัดได้โดยตรง แต่สามารถสังเกตและวัดได้จากพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งนั้น โดยอาจแสดงให้เห็นในลักษณะของความเชื่อ ทำทาง ความคิดเห็น ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ

1. เจตคติเชิงนิมาน (Positive Attitude) เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ
2. เจตคติเชิงนิเสธ (Negative Attitude) เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมาน เช่น ไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม
3. เจตคติที่เป็นกลาง (Neutral Attitude) เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมานและเจตคติเชิงนิเสธแต่อยู่ระหว่างกลางที่ไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น

รู้สึกเฉย ๆ ไม่ชอบหรือไม่เกลียด เป็นต้น (สมบูรณ์ ชิตพงศ์. 2519 : 14)

กาญจนา คำสุวรรณ และนิตยา เสาร์มณี (2524 : 223) กล่าวว่า เจตคติ คือ ปฏิกริยาโต้ตอบที่คนเราเรียนรู้มา จะมีลักษณะดีหรือไม่ดีหรือประเพณีผลสิ่งนั้น ๆ ซึ่งจะออกมาในรูปของดี เลว ชอบ ไม่ชอบ เป็นต้น

กู๊ด (Good. 1959 : 48) ได้ให้ความหมายว่า เจตคติ คือ ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการเข้าหา หรือหนี หรือต่อต้านสภาวะการณ์บางอย่าง บุคคลหรือสิ่งใด เช่น รัก เกลียด กลัว ไม่พอใจต่อสิ่งนั้น

ออฟเพนไฮม์ (Oppenheim. 1966 : 112) ได้กล่าวไว้และสรุปได้ว่า เจตคติ เป็นสภาพความพร้อมหรือแนวโน้มที่จะปฏิบัติ หรือมีปฏิกริยาในลักษณะเดิมเมื่อเผชิญกับสิ่งเร้า เดิมนั้น

โรคิช (Rokeach. 1970 : 112) ได้กล่าวถึงเจตคติไว้ว่า เจตคติเป็นการผสมผสานหรือการจัดระเบียบของความเชื่อที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือสภาวะการณ์หนึ่ง ซึ่งผลรวมของความเชื่อนี้จะเป็นตัวกำหนดแนวโน้มของบุคคล ในการที่จะมีปฏิกริยาตอบสนองในลักษณะที่ชอบ หรือไม่ชอบ

ไตรแอนดิส (Triandis. 1971 : 6-7) ได้ให้ความหมายของเจตคติสรุปเป็นนัยสำคัญ 2 ประการคือ เจตคติเป็นความพร้อมที่จะตอบสนองและเป็นความสม่ำเสมอในการตอบสนองของบุคคลต่อบุคคลอื่น หรือสภาพทางสังคม

ซิมบาร์โด (Zimbardo. 1977 : 19-20) กล่าวถึงความหมายของเจตคติสรุปได้ว่า เจตคติหมายถึง ความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ ความชอบและไม่ชอบที่บุคคลมีต่อบุคคล กลุ่ม สังคม สถานการณ์ วัตถุหรือแนวคิด และถ้ามีสถานการณ์ใด ๆ เกิดขึ้น บุคคลเพียงแต่มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้น โดยไม่จำเป็นต้องร่วมมือก็ได้ชื่อว่ามีเจตคติต่อสิ่งนั้น

นอกจากนั้น เคนด์เลอร์ (Kendler. 1974 : 671) ได้กล่าวถึงความหมายของเจตคติไว้ว่า คือ ภาวะความพร้อมของแต่ละบุคคล ที่จะแสดงพฤติกรรมต่อต้านหรือสนับสนุนสภาวะการณ์บางอย่าง เช่น บุคคล สถาบัน หรือแนวคิดบางอย่าง

ส่วนนิวคอมบ์ (Newcomb. 1954 : 128) กล่าวถึงเจตคติว่า เจตคติเป็นความเอนเอียงของจิตใจ ที่มีต่อประสบการณ์ที่เราได้รับอาจมากหรือน้อยก็ได้ เจตคติแสดงออกได้ทางพฤติกรรมซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ การแสดงออกในลักษณะที่พึงพอใจ ชอบ

หรือเห็นด้วย ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า เจตคติเชิงนิมิต (Positive Attitude) อีกลักษณะหนึ่งคือการแสดงออกในลักษณะไม่พอใจ ไม่ชอบ ไม่เห็นด้วย ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า เจตคติเชิงนิเสธ (Negative Attitude)

กล่าวโดยสรุป "เจตคติ" หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า อันเป็นสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น บุคคล วัตถุ เหตุการณ์ ฯลฯ ซึ่งความรู้สึกนี้อาจจะเป็นได้ทั้งทางบวกหรือทางลบ

ลักษณะและองค์ประกอบของเจตคติ

1. เจตคติ มีลักษณะเป็นสภาวะทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อความคิดและการกระทำที่ทำให้บุคคลมีท่าที หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางใดทางหนึ่ง

2. เจตคติ เป็นสิ่งที่ไม่ได้มีมาแต่กำเนิดแต่ได้มาจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ที่บุคคลมีส่วนเกี่ยวข้อง

3. เจตคติ มีความหมายอ้างอิงถึงบุคคลและสิ่งของเสมอ คือเจตคติเกิดจากสิ่งที่มีตัวตนสามารถอ้างอิงได้ (สุเมย์ ศิริดารารากร, 2525 : 165)

หยอบ วงศ์สารศรี (2526 : 183) กล่าวถึงเจตคติไว้ 3 ด้านเช่นกัน คือ

1. เจตคติกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรม เมื่อบุคคลมีความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เราจะได้รู้ได้ด้วยการสังเกตพฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกมาด้วยคำพูด ด้วยสีหน้าและท่าทางก็ได้

2. เจตคติเป็นสิ่งที่ซับซ้อน บุคคลอาจมีความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในลักษณะซับซ้อนมาก เช่น เราเห็นว่าเพื่อนคนหนึ่งของเราชอบเที่ยวเตร่เหวี่ยงเหว้าไปทัศนศึกษาอยู่เรื่อย แต่ถ้าเราได้เข้าไปชักชวนอาจพบว่าเขามีข้อแม้มากมาย เช่นจะไปถ้าเพื่อนคนนั้นไปด้วย จะไปถ้าเป็นรถที่มีห้องน้ำ ซึ่งเจตคติเหล่านี้ถ้าเรามองเห็นเพียงผิวเผินจะไม่พบพฤติกรรมหลายอย่างที่แฝงอยู่ในพฤติกรรมรวมของบุคคลเหล่านั้น

3. เจตคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นไปในทางดีหรือไม่ดีก็ตามเมื่อสิ่งที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ถ้าสภาพแวดล้อมและเหตุการณ์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปหรือมีการได้รับข้อมูลใหม่มากขึ้น เจตคติของบุคคลจะเปลี่ยนจากเจตคติที่ยอมรับไปสู่เจตคติที่ไม่ยอมรับ หรือจากเจตคติที่ไม่ยอมรับไปสู่เจตคติที่ยอมรับก็ได้

วิชิต สุรัตน์เรืองชัย (2527 : 20) กล่าวว่า เจตคติเป็นสภาพทางจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันเนื่องมาจากประสบการณ์ ผู้มีเจตคติที่ต่อสิ่งใดเขาย่อมพอใจและยอมรับสิ่งนั้นในการเรียนการสอนหากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนย่อมอยากที่จะเรียนวิชานั้น ซึ่งอาจจะทำให้ผลการเรียนดีขึ้น เจตคติเป็นสิ่งที่สามารถสร้างและส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้โดยใช้วิธีที่เหมาะสม

วุฒิชัย จำนงค์ (2521 : 90) กล่าวว่า เจตคติ มีองค์ประกอบ 3 ด้านด้วยกันคือ

1. ด้านความรู้สึก (Affective Component) ประกอบด้วยความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ดี ไม่ดี เป็นต้น
2. ด้านความคิด (Cognitive Component) เป็นเจตคติที่เกี่ยวข้องกับความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รู้มา ซึ่งเกี่ยวข้องกระบวนการทางสติปัญญา
3. ด้านการปฏิบัติ (Action Component) เป็นเจตคติที่มีส่วนประกอบในลักษณะการปฏิบัติ เป็นแนวโน้มที่คนจะปฏิบัติต่อสิ่งที่ชอบหรือไม่ชอบ

นันทนल्ली (Nunnally, 1959 : 312)) ได้แบ่งลักษณะสำคัญของเจตคติออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคลหาใช้สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิดไม่
2. เจตคติเป็นสภาพการมองทางจิตที่มีอิทธิพลต่อการคิดและการกระทำของบุคคลเป็นอันมาก เพราะเป็นส่วนประกอบที่กำหนดแนวทางไว้ว่า ถ้าบุคคลประสบสิ่งใดแล้ว บุคคลนั้นจะมีท่าทีต่อสิ่งนั้นในลักษณะอันจำกัด
3. เจตคติเป็นสภาพการมองทางจิตที่มีแนวโน้มค่อนข้างจะถาวร ทั้งนี้เป็นเพราะแต่ละบุคคลได้สัมผัสประสบการณ์ การรับรู้ และผ่านการเรียนรู้มามาก แต่อย่างไรก็ตามเจตคติอาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้ใหม่ ๆ

ชอร์และไรท์ (Shaw and Wright, 1967 : 13-14) กล่าวไว้และสรุปได้ว่า

1. เจตคติเป็นผลจากการที่บุคคลประเมินผลจากสิ่งเร้าแล้วแปรเปลี่ยนมาเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะแสดงพฤติกรรม
2. เจตคติของบุคคลจะแปรค่าได้ทั้งในด้านคุณภาพและความเข้ม ซึ่งเจตคติจะมีทั้งทางบวกและทางลบ

3. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าที่จะมีมาตั้งแต่กำเนิดหรือเป็นผลมาจากโครงสร้างภายในตัวบุคคลหรือบุคลิกภาพ

4. เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม

5. เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าที่เป็นกลุ่มเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน

6. เจตคติเป็นสิ่งที่เมื่อเกิดขึ้นแล้ว จะเปลี่ยนแปลงได้ยาก

หน้าที่ของเจตคติ

1. ทำหน้าที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลปรับตัว เมื่อบุคคลมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดบุคคลย่อมเข้าหาสิ่งนั้น และบุคคลย่อมหลีกเลี่ยงถ้าไม่ชอบสิ่งนั้น

2. ทำหน้าที่ให้คำนิยมหรือให้ความชื่นชมต่อเรื่อง ไปถึงสิ่งนั้นๆ ได้ เช่น ถ้ามีเจตคติว่าการเปลี่ยนแปลงสังคมต้องใช้วิธีสันติ ถ้าบุคคลนั้นพบใครที่มีแนวคิดเช่นนี้ ก็จะชวนเขาไปด้วย

3. ทำหน้าที่ให้บุคคลตีความหมายของสถานการณ์ต่างๆ ได้ เช่น ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อพ่อแม่ แม้บางครั้งพ่อแม่ขัดใจ แต่เราก็กสามารถเข้าใจได้ว่า ที่พ่อแม่ทำกับเรานั้นเพราะหวังดีต่อเรา

4. ทำหน้าที่ป้องกันตนเองหรือรักษาหน้าเอาไว้ เช่น คนที่ไม่ยอมรับความสามารถที่แท้จริงของตนเอง ก็จะสร้างเจตคติว่าตนเองเก่งกว่าคนอื่น ไม่ยอมรับรู้สิ่งอื่นที่ผ่านเข้ามา (กาญจนา คำสุวรรณ และนิตยา เสาวมณี. 2524 : 227)

เจตคติมีประโยชน์ในแง่ของการช่วยให้บุคคลเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว ช่วยให้ Self Esteem โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดีหรือปกปิดความจริงบางอย่างซึ่งให้ความไม่พอใจมาสู่ตัวเขา ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (ประภาณี สุวรรณ. 2520 : 4-5)

เจตคติมีผลกระทบต่อการเรียนของเด็ก ถ้าเด็กมีเจตคติที่ดีต่องานในชั้น ต่อครู เด็กย่อมได้รับความพอใจ และความสำเร็จจากการเรียนนั้นไม่มากนักน้อย ในทางตรงกันข้าม ถ้าเด็กมีเจตคติไม่ดีต่องานในชั้น ต่อครู เด็กมักจะประสบความล้มเหลว (สุรางค์ จันทร์เอม. 2514 : 20-21) และจากการศึกษาของสตาร์กี้ (Starkey) พบว่า การวิเคราะห์ของครู ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น (Starkey. 1970-A) สอดคล้องกับการ

ศึกษาของฟรานซิส (Francies. 1978 : 5909-A) ซึ่งพบว่านักเรียนที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลางและระดับสูง มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

สาเหตุของการเกิดเจตคติ

กาญจนา คำสุวรรณ และนิตยา เสาร์รัมย์ (2524 : 234) ได้กล่าวว่า เจตคติอาจเกิดจากสาเหตุเหล่านี้

1. การอบรมเลี้ยงดู เด็กที่เกิดในครอบครัวที่มีบิดาสาธนาพฤติกรรมที่จะมีความเลื่อมใสในบิดาสาธนาพุทธไปด้วย ทั้งนี้เนื่องจากได้พบเห็น ได้ปฏิบัติทางด้านพุทธศาสนาอยู่ทุกวัน
2. จากประสบการณ์ส่วนตัว คนที่เคยถูกสุนัขกัดย่อมมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสุนัขมากกว่าคนทั่วไป
3. จากเหตุการณ์ที่ประทับใจ ซึ่งมักจะเป็นประสบการณ์เพียงครั้งเดียว
4. การรับเอาเจตคติเดิมของผู้อื่นที่มีอยู่แล้วมาเป็นเจตคติของเรา เช่น เมื่อเราเข้าไปเป็นนักศึกษาใหม่ของมหาวิทยาลัย เราก็มักับเจตคติต่าง ๆ จากนักศึกษาเก่า
5. เกิดจากลักษณะบุคลิกภาพของแต่ละคน เช่น บางคนกับมองโลกในแง่ร้ายก็มีแนวโน้มที่จะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งอื่น ๆ
6. เกิดจากอิทธิพลของสื่อมวลชน สื่อมวลชนเป็นแหล่งให้ข้อมูลที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจและอารมณ์
7. ความต้องการที่จะให้สมปรารถนา ทำให้เราเกิดเจตคติต่อสิ่งอื่น ๆ เช่นคนที่มีเจตคติที่ดีต่อหมอเพราะหมอเป็นผู้รักษาโรคให้เราหายได้

นอกจากนี้ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 121) ให้ทัศนะว่าการเกิดเจตคติเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งเกิดได้หลายวิธี เช่นอาจเกิดจากการเลียนแบบบุคคลที่เขาเคารพหรือนิยมชมชอบ เกิดจากประสบการณ์ซึ่งนำความพอใจหรือทุกข์ใจมาให้ จากการสังเกตการกระทำของบุคคลอื่นและดูผลว่าจะเกิดอะไรขึ้นจากการได้รับความรู้จากแหล่งต่าง ๆ จากเพื่อนในกลุ่มอายุเดียวกัน จากการได้ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ที่บุคคลประสบมาทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัวบุคคลจะมีอิทธิพลต่อการเกิดเจตคติของบุคคล

เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ เป็นอย่างมาก

วิธีส่งเสริมให้เกิดเจตคติ

ครูผู้สอนจัดเป็นบุคคลสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน วิธีส่งเสริมมีหลายวิธี อามรต์ ใจเที่ยง (2537 : 64-65) ได้กล่าวสรุปไว้ 7 วิธี ดังนี้คือ

1. ให้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน โดยวิธีการอธิบาย หรือจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำไปพิจารณาไตร่ตรอง จนเกิดการยอมรับเจตคตินั้น
2. ชักจูงให้ผู้เรียนเกิดการยอมรับโดยการให้คำแนะนำ บอกเล่า หรือให้ความรู้เพิ่มเติมจากที่ผู้เรียนเคยรู้มา อาจให้ชมภาพยนตร์ หรือฟังปาฐกถา เมื่อผู้เรียนเห็นประโยชน์และความสำคัญก็จะยอมรับเจตคตินั้น
3. จัดกิจกรรมที่เร้าใจให้เกิดการยอมรับ เช่น การให้ชมภาพยนตร์ ละคร หรือดูรูปภาพ
4. ให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ผู้เรียนได้พบได้สัมผัสด้วยตนเองย่อมเปลี่ยนเจตคติ หรือยอมรับเจตคติใหม่ได้
5. สร้างความประทับใจแก่ผู้เรียน
6. การอ่านหนังสือจะช่วยเปลี่ยนเจตคติได้บ้าง เพราะผู้อ่านมักจะนำตนเองเข้าไปสวมบทบาทตัวเอกในเรื่อง ทำให้คล้อยตามแนวความคิดต่าง ๆ ถ้าผู้สอนจัดหนังสือที่ดีให้อ่านผู้เรียนย่อมได้เจตคติที่ต้องการ

7. จัดสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ใหม่

ส่วนสัจต อุทราพันธ์ (2529 : 123) ได้แนะนำการสอนให้เกิดเจตคติไว้ดังนี้

1. พยายามยกตัวอย่างที่โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนมีความเห็นคล้อยตาม
2. พยายามให้ความเป็นกันเอง ความอบอุ่น และสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนเรื่อนั้นอย่างรื่นรมย์
3. พยายามให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และจากวิทยากรหลาย ๆ คน
4. พยายามใช้กระบวนการกลุ่มให้มาก
5. พยายามให้ผู้เรียนได้ฝึกหัด หรือปฏิบัติจริงตามความเหมาะสม

๑. พยายามกระตุ้นและส่งเสริมการกระทำในสิ่งที่ถูกต้องและสิ่งที่ดีงาม

กล่าวสรุปได้ว่า การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอน ต่อวิชาที่เรียน และต่อโรงเรียนนั้นบุคลิกภาพและวิธีสอนของผู้สอนเป็นส่วนสำคัญ กล่าวคือ ผู้สอนต้องมีบุคลิกภาพเหมาะสมกับความเป็นครู ทำให้ผู้เรียนเกิดความรักและศรัทธา และยินดีเต็มใจที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้สอน ส่วนวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้อย่างกระฉ่งแจ่ม ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง ให้ได้คิด ได้ทดลอง ได้แสดงออก สิ่งเหล่านี้มีส่วนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีได้เช่นกัน

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

จุดประสงค์ของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น นอกจากจะมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาทางด้านสติปัญญาแล้ว ยังต้องการส่งเสริมให้พัฒนาทางด้านอารมณ์ จิตใจ และความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

การประเมินผลทางด้านสติปัญญานั้นแม้วิธีการที่ง่ายกว่าการประเมินผลทางด้านจิตใจ อารมณ์ การสร้างคำถามเพื่อใช้ถามความรู้สึกนั้นเป็นเรื่องที่ยากมาก แต่อย่างไรก็ตาม บลูม (Bloom, 1971 : 683-688) ได้กล่าวไว้ สรุปได้ว่า ในด้านอารมณ์จิตใจนั้นแยกพิจารณาได้ดังนี้

1. ความสนใจและเจตคติ (Interests and Attitudes) แบ่งออกเป็น 5 ข้อ คือ

- 1.1 เจตคติ (Attitude)
- 1.2 ความสนใจ (Interest)
- 1.3 แรงจูงใจ (Motivation)
- 1.4 ความวิตกกังวล (Anxiety)
- 1.5 มโนคติแห่งตน (Self-concept)

2. ความซาบซึ้ง (Appreciation) แบ่งออกเป็น 3 ข้อ คือ

- 2.1 โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก (Extrinsic)
- 2.2 โดยอาศัยเกณฑ์ภายใน (Intrinsic)
- 2.3 โดยอาศัยเกณฑ์การปฏิบัติ (Operational)

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อทุกคนมาก ไม่ว่าจะเป็นในด้านเป็นพื้นฐานของการศึกษาหรือใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องหาเทคนิควิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความตั้งใจ และมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน จากการที่มีผู้นำเกมมาทดลองใช้ประกอบการสอนคณิตศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศหลายรายด้วยกัน ซึ่งพอสรุปได้ว่า เกมมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะทำการวิจัย เพื่อหาวิธีการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์ให้เกิดผลดีต่อการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด ซึ่งผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่จะนำเกมไปประกอบการสอนอย่างถูกวิธีต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนหนองกุงวิทยา อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนชุมชนหนองกุงวิทยา อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จึงใช้กลุ่มประชากรทั้งหมด 3 ห้องเรียนจำนวน 104 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มและกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

การเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากว่านักเรียนห้องใดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และกลุ่มควบคุม โดยแต่ละกลุ่มมีวิธีสอนดังนี้

กลุ่มที่ 24 คน

กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม

กลุ่มทดลองที่ 2 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

กลุ่มควบคุม สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

1. แผนการสอนโดยให้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และแผนการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. การสร้างแผนการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และแผนการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการสอนจากหนังสือเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ สำเร็จรูป ของวรรณิ์ โสมประยูร หนังสือชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูคณิตศาสตร์ของ คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน (2523 : 281-299) หนังสือหลักการสอนของอภรณ์ ใจเที่ยง และหนังสือการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ ของยุพิน นิธิกุล

1.2 เลือกเนื้อหาสำหรับสร้างแผนการสอน โดยศึกษาหลักสูตร คู่มือครูวิชา คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ เลือกได้เนื้อหาเรื่องการคูณ ทั้งนี้เพราะ เป็นเนื้อหาที่สามารถใช้เกมประกอบการสอนได้และเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องเรียนในภาคเรียนที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับเวลาที่ผู้วิจัยต้องการทดลอง

1.3 ดำเนินการสร้างแผนการสอน ตามเนื้อหาที่กำหนดใน 1.2 จำนวน 14 แผน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.3.1 แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยยึดตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ของ สสวท. และกำหนดจำนวนคาบที่ไว้สอนดังนี้

1.3.1.1 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ใ้เวลาสอน 2 คาบ

1.3.1.2 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 200, 300, 400, ..., 900

ใช้เวลาสอน 3 คาบ

1.3.1.3 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1,000, 2,000, ...,

9,000 ใช้เวลาสอน 4 คาบ

1.3.1.4 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักไม่มีการทด

ใช้เวลาสอน 2 คาบ

1.3.1.5 การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ

ใช้เวลาสอน 3 คาบ

1.3.1.6 การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย

ใช้เวลาสอน 3 คาบ

1.3.1.7 การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักร้อย

ใช้เวลาสอน 4 คาบ

1.3.1.8 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลัก

ใช้เวลาสอน 3 คาบ

1.3.1.9 การคูณ 10 กับจำนวนที่มีสองหลัก

1.3.1.10 การคูณ 20, 30, 40, ..., 90 กับจำนวนที่มีสองหลัก

ใช้เวลาสอน 3 คาบ

1.3.1.11 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักที่ไม่มีการ

ทด

1.3.1.12 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักที่มีการทด

ใช้เวลาสอน 4 คาบ

1.3.1.13 โจทย์ปัญหาการคูณ

1.3.1.14 โจทย์ปัญหาการคูณ การแสดงวิธีทำและโจทย์ปัญหาการคูณ

ใช้เวลาสอน 4 คาบ

1.3.2 กำหนดความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน่วย

1.3.3 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด

ของเนื้อหาแต่ละหน่วย

✶ 1.3.4 เลือกเกมที่จะนำมาเป็นกิจกรรมในชั้นฝึกทักษะ โดยศึกษาและ

คัดเลือกเกมจากหนังสือ "เกมคณิตศาสตร์" ของสมวงศ์ แปลงประเสริฐ โคต และคณะ

"90 เกมคณิตศาสตร์" ของเสนาะ เมตติขันธ์ เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ด้วยของเล่นและเกมของสำนักการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมมาธิราช หนังสือ "เกมคณิตศาสตร์" ของ บุญธิ์ สสวท. ในแนบอยู่กับคู่มือของฉบับนี้

พระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา และหนังสือ "เล่นและเรียนคณิตศาสตร์" ของ

ดร.สิริพร ทิพย์ทอง, ปรีชา เนาว์เย็นผล และสมพงษ์ แผลงประเสริฐโชค โดยยึดหลักการ
คัดเลือกเกมของหน่วยงานศึกษานิเทศก์จังหวัดกาญจนบุรี และความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้
เกมในระดับประถมศึกษาดังนี้

1.3.4.1 เหมาะสมกับอายุและวุฒิภาวะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4

1.3.4.2 เหมาะสมกับความสามารถและความพอใจของนักเรียนในระดับชั้น โดยนำเกมไปให้นักเรียนเป็นผู้เลือก

1.3.4.3 เป็นการเล่นง่าย ๆ ให้เครื่องมือน้อย และมีกติกาไม่ซับซ้อน

1.3.4.4 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ

1.3.4.5 เป็นเกมที่เล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้

1.3.4.6 เป็นเกมที่สนุกสนาน เข้าใจ ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที

1.3.5 เขียนแผนการสอนจากเนื้อหา จุดมุ่งหมาย ซึ่งระบุกิจกรรม ความคิด
รวบยอดและกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยดัดแปลงจากบันทึกการสอนสำเร็จรูป ของสำนัก
พิมพ์พัฒนาศึกษา 3 แผนการสอนคือ แผนการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม แผน
การสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และแผนการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการ
สอน

1.3.6 นำแผนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจเพื่อหาค่าความ
สอดคล้องเชิงโครงสร้าง (Content Validity) และความสอดคล้องเชิงเนื้อหา
(Construct Validity)

1.4 การทดลองใช้แผนการสอน นำแผนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นโรงเรียนใน
เขตอำเภอเดียวกับโรงเรียนที่ใช้ในการทดลอง สภาพทั่วไปของโรงเรียนและนักเรียน
คล้ายคลึงกับกลุ่มทดลอง โดยสุ่มนักเรียนมาทำการทดลองสอนตัวต่อตัว 6 คน แล้วนำมา
ปรับปรุงแล้วทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเดิมจำนวน 20 คน นำผล
กลับมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองต่อไป

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของชวล

แพรวดกุล (2525 : 1-400) หนังสือการวัดผลการศึกษาของอนันต์ ศรีโสภา (2525 : 147-174) และหนังสือการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

2.2 วิเคราะห์ความสำคัญของพฤติกรรมตามเนื้อหาที่นำมาทดลองสอน โดยศึกษาวิธีการจากหนังสือการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ของเอนก เพียรอนุกุลบุตร (2524 : 123-141) หนังสือการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และหนังสือการประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ ของภักตรา นิคมานนท์ (2522 : 33-42)

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 1 ฉบับจำนวน 40 ข้อ โดยยึดตารางวิเคราะห์ความสำคัญของพฤติกรรมที่ยึดใช้วิเคราะห์ไว้เพื่อให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบแก้ไข เพื่อให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

2.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 56 คน และโรงเรียนบ้านทรายมูล อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 44 คน รวมทั้งหมด 100 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.6 นำแบบทดสอบที่นักเรียนทำแล้วมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบจะได้ 0 คะแนน จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้เทคนิค 27% และตารางของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 186 - 187) คัดเลือกให้เหลือแบบทดสอบ 26 ข้อ โดยยังครอบคลุมเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .36 - .78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .26 - .86 ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมเพื่อหาผลมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8261

3. การสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติจากหนังสือการวัดและประเมินผลใน

ชั้นเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ หนังสือ
การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2536 : 112) หนังสือ
วัดผลการศึกษา ของอนันต์ ศรีโสภณ (2525 : 289-306) หนังสือเทคนิคการวิจัยทางการ
ศึกษาของล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 152) หนังสือการวัดเจตคติและ
บุคลิกภาพของ เชิดศักดิ์ โขวาสินธุ์ (2520 : 38-70) และหนังสือการร่างแบบสอบถามและ
ABC ในการวิจัย ของ จุฬพล สวัสดิ์ยากร (ม.ป.ป. : 21-50)

3.2 สร้างและรวบรวมข้อความวัดเจตคติแบบมาตราจัดอันดับ (Rating
scale) กำหนดช่วงความรู้สึกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ
ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ได้จำนวนทั้งหมด 60 ข้อความ

3.3 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบ Arbitrary Weighting Method
โดยกำหนดคะแนนเป็น 5 4 3 2 1 สำหรับข้อความทางบวก และ 1 2 3 4 5 สำหรับ
ข้อความทางลบ

3.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขเพื่อให้
แบบสอบถามมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

3.5 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 56
คน และโรงเรียนบ้านทรายมูล อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 44 คน รวมทั้งหมด
100 คน เพื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถามโดยใช้เทคนิค 25 % กลุ่มสูง
กลุ่มต่ำ เพื่อหาค่า t (Guilford, 1976 : 185) ตัดเลือกแบบสอบถามที่เหลือเพียง
20 ข้อ

3.6 นำแบบทดสอบทั้ง 20 ข้อ ที่มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ 3.05 ถึง
8.24 มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
(α Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+
ปรากฏว่าได้ความเชื่อมั่นเท่ากับ .8764

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pre-test - Posttest Design โดยมีวิธีดำเนินการทดลองดังนี้

1. ทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนแต่ละกลุ่มเองตามแผนการสอน โดยให้แต่ละกลุ่มมีวิธีสอนดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม

กลุ่มทดลองที่ 2 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

กลุ่มควบคุม สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

แต่ละกลุ่มใช้เวลาสอน 48 คาบ ๆ ละ 20 นาที สัปดาห์ละ 12 คาบ รวมเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ในวันจันทร์ ถึงวันพฤหัสบดี

3. เมื่อเสร็จการสอนในข้อ 2 ทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ซ้ำอีกครั้งกับข้อ 1

4. นำผลจากการทดสอบในข้อ 1 และ 3 ไปวิเคราะห์ทางสถิติ

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การหาคุณภาพเครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ โดยหาค่าสถิติดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

1.1 หาค่า α ของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา

1.2 หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อโดยวิธีของจุง เทห์ ฟาน และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

2.1 หาค่าเฉลี่ย

2.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.3 ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชา

คณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ถ้าพบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติก็ทดสอบความแตกต่างของตัวแปรรายคู่ตามวิธี Newman-Keuls

2.4 ทดสอบผลต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายในกลุ่ม โดยใช้สถิติ t -test แบบ Dependent groups

หน้า 50

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมประกอบการสอน 2 แบบ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
M	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของคะแนน
df	แทน	ชี้ของความเป็นอิสระ
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณากับตาราง F-Distribution
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณากับตาราง t-Distribution
กลุ่มทดลอง 1	แทน	กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม
กลุ่มทดลอง 2	แทน	กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล
กลุ่มควบคุม	แทน	กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน
2. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง

4. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 1 ถึง 3

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง 1
กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ		
	N	M	S
กลุ่มทดลอง 1	28	6.68	3.41
กลุ่มทดลอง 2	28	2.68	4.76
กลุ่มควบคุม	23	3.68	3.19

จากตาราง 1 แสดงว่า การสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด รองลงมาคือการสอนโดยไม่ใช่เกมประกอบการสอน และการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด เพื่อต้องการทราบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันในทางสถิติหรือไม่ จึงทดสอบโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง
กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	242.67	121.33	8.19**
ภายในกลุ่ม	81	1200.32	14.28	
รวม	83	1442.99		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพื่อทดสอบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคู่ใดแตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของ Newman-Keuls ดังปรากฏในตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง 1
กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

ค่าเฉลี่ย	กลุ่มทดลอง 2 2.68	กลุ่มควบคุม 3.68	กลุ่มทดลอง 1 6.68
2.68	--	1.00	4.00**
3.68		--	3.00**
6.68			--

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่า การสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลและการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 4 ถึง 6

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง 1
กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	ค่าสถิติ	
		M	S
กลุ่มทดลอง 1	28	10.89	12.56
กลุ่มทดลอง 2	28	3.39	9.69
กลุ่มควบคุม	28	1.39	10.77

จากตาราง 4 แสดงว่า การสอนโดยการ'ใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมาคือ การสอนโดยการ'ใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่ำสุด เพื่อต้องการทราบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันในทางสถิติหรือไม่ จึงทดสอบโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเจตคติต่อวิชาชีพศึกษาศาสตร์ระหว่าง
กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	1404.67	702.33	5.73 ^{**}
ภายในกลุ่ม	81	9926.03	122.54	
รวม	83	11330.70		

^{**}มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่า เจตคติต่อวิชาชีพศึกษาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพื่อทดสอบว่าเจตคติต่อวิชาชีพศึกษาศาสตร์คู่ใดแตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างนี้เราใช้ด้วยวิธีการของ Newman-Keuls ดังปรากฏในตาราง 6

ตาราง 6 เปรียบเทียบความแตกต่างของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ ของ
กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

ค่าเฉลี่ย	กลุ่มควบคุม 1.39	กลุ่มทดลอง 2 3.39	กลุ่มทดลอง 1 10.89
1.39	-	2.00	9.50 ^{**}
3.39		-	7.50 [*]
10.89			-

^{**}มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

^{*}มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่า การสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่าการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ส่วนการสอนโดยใช้เกมประกอบการเป็นรายบุคคลกับการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของ
กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	Pretest		Posttest		t
		M	S	M	S	
กลุ่มทดลอง 1	28	9.64	3.59	16.32	3.54	10.36 ^{**}
กลุ่มทดลอง 2	28	9.75	4.47	12.43	5.20	2.98 ^{**}
กลุ่มควบคุม	28	10.11	3.84	13.79	5.01	6.11 ^{**}

^{**}มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกม
ประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการ
สอน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



4. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบ
การสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช้เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง
ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ของ
กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	Pretest		Posttest		t
		M	S	M	S	
กลุ่มทดลอง 1	28	66.57	12.32	77.46	11.77	4.59**
กลุ่มทดลอง 2	28	72.82	13.44	76.21	14.29	1.85*
กลุ่มควบคุม	28	70.54	11.78	71.93	12.84	0.68

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มที่ใช้
เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มที่ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มที่ใช้เกมประกอบ
การสอนเป็นรายบุคคลเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช้เกมประกอบการสอนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองก็
ขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

4

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง

4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และเรียนโดยไม่ใช่เกมประกอบการสอนแตกต่างกัน
2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และเรียนโดยไม่ใช่เกมประกอบการสอนแตกต่างกัน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน เท่าใด
4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น หลังจากเรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล และไม่ใช่เกมประกอบการสอน เท่าใด

ไม่ได้ผล เป็นกลุ่ม รายบุคคล

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนหนองกุงวิทยา จำนวน 84 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 28 คน คือ

กลุ่มทดลอง 1 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม

กลุ่มทดลอง 2 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

กลุ่มควบคุม สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาวิชาตามหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ เรื่องการคูณ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1 แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ดังนี้

3.1.1 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม

3.1.2 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

3.1.3 สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 26 ข้อ

3.3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

4. วิธีดำเนินการทดลอง

4.1 การทดลองครั้งนี้ ทำการทดลองสอนเนื้อหาเรื่อง การคูณ โดยผู้วิจัยทำการสอนเองทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง

4.2 ดำเนินการทดลอง โดยการสอน 3 แบบกับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ๆ ละ 28 คน โดยกำหนดให้

4.2.1 กลุ่มทดลอง 1 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม

4.2.2 กลุ่มทดลอง 2 สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

4.2.3 กลุ่มควบคุม สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

4.3 แต่ละกลุ่มใช้เวลาสอน 42 คาบ ๆ ละ 20 นาที ทดสอบก่อนเรียน 3 คาบ และทดสอบหลังเรียน 3 คาบ รวมเป็นเวลาในการทดลองทั้งหมด 48 คาบ แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาจัดกระทำเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรคือ ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว (One-way ANOVA)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ โดยวิธีการทดสอบของ Newman-Keuls
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Dependent groups

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอน โดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ ปรากฏว่า

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยการ ใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สูงกว่าที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยการ ใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มสูงกว่าที่สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .01

1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่าง ไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ

2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ปรากฏว่า

2.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ดีกว่าไม่ใช้เกมประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มดีกว่าที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลดีกว่าสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน ก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการพิจารณาเป็นรายกลุ่ม ปรากฏว่า

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสอน โดยสอน โดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการพิจารณาเป็นรายกลุ่มปรากฏว่า

4.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอน เป็นกลุ่มหลังทดลอง ดีวก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอน เป็นรายบุคคลหลังทดลอง ดีวก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนหลังทดลอง ดีวก่อนทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

1. จากการทดลองครั้งนี้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ซึ่ง เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีความสอดคล้องกับการวิจัยของจันทวรรณ เทวรักษ์ (2526 : 65) ที่พบว่า กิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษาในชั้นอนุบาล มีผลส่งเสริมความสามารถ และทักษะในการเรียนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มากกว่าวิธีสอนการเน้นอ่านเขียนและท่องจำและคินเคด (Kincaid. 1977 : 194-A) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้เล่นเกม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันนั้นอาจเป็นเพราะเกมเป็นสิ่งที่เร้าเชื่อมโยงให้นักเรียนสนใจเนื้อหาบทเรียนมากขึ้นจึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดีกว่าการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบ

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ปรากฏว่า

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สูงกว่าที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะการใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม นักเรียนสามารถช่วยกันคิดแก้ปัญหาได้ทำให้เล่นเกมด้วยความสนุกสนาน ในขณะที่เกมที่มีการ

แข่งขันเป็นรายบุคคลอาจสร้างความคิดค้นให้กับนักเรียน ทำให้เกิดความเครียดในระดับสูง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเจฟฟรีส (Jeffryis. 1969 : 113-117) ที่ทำการทดลองสอนตรรกศาสตร์แก่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และพบว่า นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนด้วยเกม และสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ยถึง 80 เปอร์เซนต์ ดังนั้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สูงกว่าที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สูงกว่าที่สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 / ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนช่วยให้เด็กสนใจเนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น และช่วยพัฒนาสมองให้รับรู้ได้ดีขึ้น / ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอลเลน และคนอื่นๆ (Allen and others. 1966 : 22-26) ซึ่งพบว่า กลุ่มทดลองที่เล่นเกมเกี่ยวกับตรรกศาสตร์มีสมรรถภาพทางสมองสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวินรอก (Wynroblh. 1970 : 942-A - 943-A) ซึ่งพบว่าการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมกับเด็กอนุบาลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติ แสดงว่าการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและเรียนรู้เนื้อหาได้ดีกว่าการสอนตามปกติ

1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลและที่สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะ เกมการแข่งขันรายบุคคลนักเรียนต้องใช้ความสามารถของตนเองทั้งหมดเพื่อการแก้ปัญหาในการเล่น เกมจึงอาจไม่ประสบผลสำเร็จในการเล่นเท่าที่ควร เกมการแข่งขันรายบุคคลจึงไม่สามารถช่วยให้เด็กเรียนสนใจเนื้อหาในบทเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของปริยา / จันทรลธิเวช (2522 : 65 - 69) ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยมีเกมประกอบและไม่มีเกมประกอบไม่แตกต่างกัน / ไม่พบ

2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล และสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีความ

สอดคล้องกับผลการศึกษาของคินเคด (Kinkaid. 1977 : 194-A) ที่พบว่า นักเรียนที่นำเกมคณิตศาสตร์ไปใช้ที่บ้านมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การที่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกันนั้นอาจเป็นเพราะการใช้ เกมประกอบการสอนเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงให้นักเรียนเกิดความรู้สึกล่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

จากการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ปรากฏว่า

2.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ดีกว่าที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นอย่างนี้อาจเป็นเพราะการใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มนักเรียนสามารถช่วยกันคิดแก้ปัญหาได้ ทำให้เล่นเกมด้วยความสนุกสนาน ในขณะที่เกมที่มีการแข่งขันเป็นรายบุคคล อาจสร้างความกดดันให้เกิดความรู้สึกในทางลบต่อ วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแกรมส์ และคนอื่น ๆ (Grambs and others. 1970 : 251) ที่กล่าวว่า เกมที่ดีจะต้องประกอบด้วยผู้เล่นหลาย ๆ คนจะทำให้ผู้เล่นแต่ละคนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน วางแผนร่วมกัน และใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ เป็นการฝึกการทำงานร่วมกัน และฝึกการใช้ความคิดและสติปัญญาเพื่อเอาชนะทีมตรงกันข้าม ดังนั้น จึงทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ดีกว่าที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล

2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม ดีกว่าที่สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เพราะ เกมช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ด้วย ความสนุกสนานในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ความตึงเครียดซึ่งจะเป็นผลทำให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น (ประพนธ์ เจียรกุล. 2535 : 7) และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของรัชทร กอบนุชช่วย (2522 : 32 -35) ที่พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้เกมและปริศนาคณิตศาสตร์ ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดีกว่าการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

2.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล ดีกว่าที่สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็น

เพราะ เกมการแข่งขันรายบุคคลนักเรียนต้องใช้ความสามารถของตนเองทั้งหมดเพื่อการแก้ปัญหาในการเล่นเกมจึงไม่ประสบผลสำเร็จในการเล่นเท่าที่ควร เกมการแข่งขันรายบุคคลจึงไม่สามารถเร้าให้นักเรียนสนใจเนื้อหาในบทเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของปรียา จันทรสิทธิเวช (2522 : 65 - 69) ดังได้อภิปรายแล้วข้างต้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะการใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม นักเรียนสามารถช่วยกันคิดแก้ปัญหาได้ ทำให้เล่นเกมด้วยความสนุกสนาน และเกมเป็นสื่อการสอนที่เร้าให้เด็กสนใจเนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวินรอต (Wynroth. 1970 : 942-A - 943-A) ดังที่ได้อภิปรายแล้วข้างต้น ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลและไม่ใช่เกมประกอบการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่ง (ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย เพราะวิธีการสอนที่ครูนำมาใช้ในห้องเรียนบ่งเน้นให้นักเรียนทำตามตัวอย่างจนจำวิธีการจากครูได้ การเรียนการสอนทำแต่แบบฝึกหัดซ้ำๆจนน่าเบื่อหน่าย (ชัยวัฒน์ นามนาค. 2536 : 68) และการเรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล อาจทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา งานวิจัยคัดสรรของดวงเดือน อ่อนน้อม (2533 : 11) ที่พบว่า การใช้เกมประกอบการสอนรายบุคคลเน้นการแข่งขันมากกว่าความร่วมมือ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเครียดหรือความวิตกกังวลค่อนข้างสูง มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังนั้นการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน และสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคล จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม และสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลหลังทดลอง ดีกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะ การใช้เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนได้รับความสนุกสนาน ร่าเริง ผ่อนคลายอารมณ์ที่ตึงเครียด ทำให้นักเรียนไม่เบื่อ สร้างความสนใจในการเรียน

(ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์. 2533 : 15) สอดคล้องกับผลการทดลองของเบอร์เกส (Burgess. 1970 : 5333-A) ซึ่งพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อได้เล่นเกมยุทธวิธีแล้วทำให้เจตคติดีขึ้น ส่วนการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังทดลอง ดีกว่าก่อนทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นดังนี้อาจเนื่องมาจาก การสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายเพราะวิธีการสอนที่ครูนำมาใช้ในห้องเรียนมุ่งเน้นให้นักเรียนทำตามตัวอย่างจนจำวิธีการจากครูได้ การเรียนการสอนทำแต่แบบฝึกหัดซ้ำซากจนน่าเบื่อหน่าย (ชัยวัฒน์ นามนาค. 2536 : 68) ดังนั้น การสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน จึงทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้นอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกลุ่ม สูงกว่าที่สอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลและสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน ดังนั้นในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในบทเรียนที่เนื้อหาสามารถปรับใช้กับเกมได้เช่น การคูณ การหาร การบวก การลบ เวลา เป็นต้น จึงควรพิจารณาเลือกใช้เกมเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมเป็นสื่อประกอบการสอน ช่วยให้นักเรียนที่เรียนเป็นวิชาที่เป็นนามธรรมกลายเป็นรูปธรรมมากขึ้น และจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้นกว่าการสอนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอน

1.2 ถึงแม้ว่าการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้เกมที่มีการแข่งขันแบบรายบุคคลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกับการสอนตามปกติก็ตาม แต่ก็ทำให้เกิดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดีกว่าการสอนตามปกติ ดังนั้นจึงควรพิจารณาเลือกใช้เกมที่มีการแข่งขันเป็นรายบุคคลบ้างในบางโอกาส เพราะจากผลการวิจัยพบว่า เจตคติจะสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวก (ดวงเดือน อ่อนน้อม. 2533 : 11) คือเมื่อมีเจตคติดีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นด้วยดังนั้นการใช้เกมประกอบการสอนเป็นรายบุคคลในระยะยาวน่าจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการสอนตามปกติและการใช้เกมประกอบ

การสอน ไม่ว่าจะเป็นแบบแข่งขันเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล สามารถทำขึ้นได้ด้วยตนเองได้ง่ายประหยัดงบประมาณในการผลิตเป็นอย่างมาก เกมแต่ละเกมยังสามารถปรับใช้กับเนื้อหาในบทเรียนได้หลายเรื่อง และสามารถให้เด็กใช้เวลาเล่นนอกเวลา เป็นการทบทวนบทเรียนและฝึกฝนทักษะได้เป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรมีการทดลองใช้เกมประกอบการสอนวิชาอื่น ๆ และในระดับชั้นเรียนต่าง ๆ เพื่อให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง

2.2 ควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบของเกมให้มีมาตรฐาน เหมาะที่จะนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนอย่างจริงจัง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา คำสุวรรณ และนิตยา เสาร์มณี. จิตวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศิลปาบรรณาคาร, 2524.
- การประถมศึกษากรุงเทพมหานคร, สำนักงาน. สามปีโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2529.
- เกศินี โชติกเสถียร. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. คุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2528. โรงพิมพ์คุรุสภา, 2529.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน กอวชการ. การวัดและประเมินผล ในชั้นเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2536.
- . รายงานการประเมินความก้าวหน้าคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2532.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน. ชุดการเรียนรู้ การสอนสำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2523.
- คณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2500.
- จรินทร์ ธานีรัตน์. เกม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลานามัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2524.
- จันทวรรณ เทวรักษ์. อิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมทางการศึกษาในวัย 4-6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2526. อัดสำเนา.
- จุมพล สวัสดิยากร. การร่างแบบสอบถาม และ ABC ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สุวรรณภูมิ, ม.ป.ป.

คุณโชติ ทุ่งนาน

ชบา คำชื่น. ผลของการใช้เกมในการสอนซ่อมเสริม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.

ชวาล แพร่ตกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2525.

✓ ชัยยงค์ พรหมวงศ์. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล.
กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

✗ ชัยวัฒน์ นามนาค. "เรียนคณิตศาสตร์อย่างไรจึงสนุก," คณิตศาสตร์. 418-419 : 68 ;
กค.-สค. 2536.

✓ ชาณชัย ศรีไสยเพชร. ทักษะและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : พิศอักษร, 2525.

ชูชีพ อ่อนโคกสูง. เอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : 2518.

เชิดศักดิ์ โฆวสินธุ์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

✓ ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการสอน การออกแบบและพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2533.

ดวงเดือน อ่อนน้อม. การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2533.

ทิศนา แคมณี. คู่มือการจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2522.

เทพวณี หอมสนิท และคนอื่นๆ. เกม. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานคร, 2522.

นพพร พานิชสุข. "นักเรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ให้เก่งได้อย่างไร," มิตรครู.
22 : 21-22; มกราคม 2522.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. โครงการบ้าน โรงเรียน มหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียน
การสอน. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน,
2524.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. คู่มือการวิจัย การเขียนรายงาน การวิจัยและวิทยานิพนธ์.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

- ✓ เบญจา แสงมะลิ. เล่นกับเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2522.
- ✓ ประเทิน มหาจันทร์. วิธีสอนแบบใหม่ในชั้นประถมศึกษา. หน่วยงานพิเศษ กรมการฝึกหัดครู ม.ป.ป.
- ✓ ประพนธ์ เจียรกุล. "ของเล่นและเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์" ใน เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตร การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยของเล่นและเกม. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2535.
- ประพัฒน์ ลักษณะนิสฤทธิ์. เกมพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- ประसार ทิพย์ธารา. คู่มือเตรียมสอบวิชาจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : อักษรนิติ, 2521.
- ✓ ปราโมทย์ จันทรเรือง. การทดลองสอนการใช้เกมกับบทบาทสมมติ เรื่องการชั่ง ตวง วัด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- ปรียา จันทรลัทธิเวช. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยไม่มีเกมและมีเกมประกอบ. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- ปิ่น มาลากุล. "กิจกรรมและเกมประกอบการสอน," ประชาศึกษา. 26(9) : เมษายน 2518.
- ✓ ผกา สัตยธรรม. "หัวใจของการเรียนการสอนสำหรับแนวการสอนแบบใหม่," มิตรครู. 2(1) : 8-10 ; 15 มกราคม 2522.
- พยอม วงศ์สารศรี. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2526.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ฟิงเกอร์ปรีน แอนด์ มีเดีย, 2536.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษราพัฒนา จำกัด, 2522.
- ✓ มนตรี แยมกลีกร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาสุขศึกษา " ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปเชิงเส้นตรงการดูกับการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปเชิงเส้นตรงธรรมดา. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

มาลี วรระทรัพย์. การศึกษาความสามารถในการสังเกต และการจำแนกของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

✓ ยุนิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.

✓ เยาวพา เตชะคุปต์. กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2528.

✓ รัชธร กอบญช่วย. การศึกษาผลของเกมและปรีศนาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์และการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1). ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

✓ รัตนา นุชบุญเลิศ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณินท์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

ราศรี ทองสวัสดิ์. "จำเป็นต้องสอนอ่าน เขียนในชั้นอนุบาลไหม?", ใน เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. ชมรมไทย-อิสราเอล, 2533.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

✓ ลัดดาวัลย์ กัทธุสุวรรณ. เกมวิทยาศาสตร์สำหรับกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

✓ ลาวัลย์ พลกล้า. การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

วรรณิ์ โสมประยูร. เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.

वलันต์ อติคัพพ์. นวมรรการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2524.

วัชรพงศ์ โกมุทธรมวิบูลย์ และคนอื่น ๆ. บันทึกการสอนสำเร็จรูปชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา, 2536.

วิชัย ราษฎร์ศิริ. หลักสูตรและแบบเรียนประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2524.

วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนำเข้า
สัปดาห์เรียน ชั้นสอน และชั้นสรุป. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

วิยะดา บัวเผื่อน. การศึกษาความสนใจในการเล่นเกมการศึกษาของเด็กปฐมวัยโดยมีครู
ชี้แนะและเล่นด้วยตนเอง. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

วุฒิชัย จำนงค์. การเรียนรู้. กรุงเทพฯ : บำรุงสาส์น, 2521.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น, 2520.

สวัสดิ์ อุทรานันท์. การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คณิตศาสตร์ประถมศึกษาที่นำรู้.
เอกสารโรเนียว, 2520.

———. คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2536.

สมบูรณ์ ชิตพงศ์. การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.

✓ สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคนอื่นๆ. เกมคณิตศาสตร์ บวกลบหาสนุก. ภาควิชาคณิตศาสตร์
วิทยาลัยครูพระนคร, ม.ป.ป.

สิริพร ทิพย์คง ปรีชา เนำว์เย็นผล และสมวงษ์แปลงประสพโชค. เล่นและเรียน
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร, 2532.

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ด้วย

ของเล่นและเกม. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2535.

สุณีย์ ธีรदारากร. จิตวิทยาการศึกษา. นนทบุรี : โรงพิมพ์สถานสงเคราะห์หญิงปากเกร็ด,

นนทบุรี, 2525.

สุพจน์ ชะนะมา. "การสอนคณิตศาสตร์ตามความรู้ลึกของผม," วิทยาสาร 2 : 38-40 ;

มกราคม 2518.

สุภาพ วาดเขียน. มาตรฐานและการประเมินผลพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัย

การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

✓ สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2536.

สุวรรณ มุ่งเกษม. พัฒนาการของการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา.

ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513.

อิตสำเนา.

สุวัฒนา อุทัยรัตน์. "การสอนเด็กเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์," ครูปริทัศน์. 6(11) :

32-38 ; พฤศจิกายน 2524.

เสนาะ เมตติชวลิต และคนอื่น ๆ. 90 เกมคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคณิตศาสตร์

วิทยาลัยครูพระนคร, ม.ป.ป.

โสภา ชูพิกุลชัย และอรทัย ชื่นมณุษย์. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง ม.ป.ป.

หน่วยศึกษานิเทศก์ จังหวัดกาญจนบุรี. คณิตคิดสนุก. กาญจนบุรี : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ, 2520.

อนันต์ ศรีโสภา. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

✓ อัจฉรา ชีวพันธุ์. คู่มือการสอนภาษาไทย กิจกรรมการเล่นประกอบการสอน. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

อัศวิน พรหมโสภา. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ โดยการใช้

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาเทคโนโลยีทางการสอน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2519. อิตสำเนา.

อารมณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537.

อารี เกษมรัตน์. "การสอนเกมการศึกษาแก่เด็กอนุบาลปีที่ 1," เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน.

กรุงเทพฯ : ชมรมไทย-อิสราเอล, 2523.

อารี เจริญพันธ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การ

สอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนแบบปกติ. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2521. อัดสำเนา.

เอนก เพียรอนุกุลบุตร. การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิศวกรการพิมพ์,

2524.

เอื้องฟ้า สมบัติพานิช. ผลของการใช้เกมการแข่งขันเป็นกลุ่มและรายบุคคลที่มีต่อความร่วมมือ

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

Allen, Layman E., Allen W. Robert and James C. Miller.

"Programmed Games and the Learning of Problem Solving Skill :
The WFF N PROFF Example," The Journal of Educational Research.
60:22-26; September, 1966.

Bloom, Benjamin S. Handbook on Formative and Summative Evaluation
of Student Learning. McGraw-Hill Book Company, 1971.

✓ Bright, George W., John G. Harvey and Magariete Montage Wheeler.
"Achievement Grouping with Mathematics Concept and Skill Games,"
The Journal of Educational Research. 5: 265-267; May-June, 1980.

✓ Burgess, Ernest Edward. "A Study of the Effectiveness of the Planned
Usage of Mathematical Games on the Learning of Skill and Concepts
and Attitude toward Mathematics and Learning of Mathematics Low
Achieving Secondary Students," Dissertation Abstracts. 30 :
5333-A; June, 1970.

✓ Carter, Thomas Edward. "Effects of the Use of Computational Games in
a Club Setting on Attitudes and Achievement of Inner-City Student,"
Dissertation Abstracts. 36: 3474-A; December, 1975.

✓ Clifford, Margaret M., Anne T. Cleaty and William A. Walster "Effect
of Emphasizing Competition in Classroom-Testing Procedures,"
The Journal of Educational Research. 5:234-237; January, 1972.

✓ Fluck, Sandra Elaine. "The Effects of Playing and Analyzing
Computation Strategy Games on the Problem Solving Computational
Ability of Selected Fifth Grade Students", Dissertation Abstracts
International. 42; 5020-A; June, 1982.

Francies, H.D. "Arithmetic Attitude and Arithmetic Achievement and Self - Concept of Low-Achieving," Dissertation Abstracts. 10 : 5909-A; April, 1978.

✓ Generes, Louis Florval. "The Effects of Instructional Games and a Competitive Reinforcement Pattern on the Learning of Basic Multiplication Facts and Algorithms. of Middle Grade Mathematics Students," Dissertation Abstracts. 39 : 87-A; July, 1987.

✓ Gilman, John D. and others. "Modern Methods and Current Criticism of Mathematical Education," in Improving Mathematics Program. p. 55-57. E. Merril Book, Inc., 1961.

———. "Games in Senior High School Mathematics," Mathematics Teacher. 69 : 657-661; December, 1976.

Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill, 1959.

✓ Grambs, Jean Dresden, John C. Carr and Robert M. Fitch. Modern Methods in Secondary Education. 3 rd ed. U.S.A. : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970.

✓ Hart, Kathleen Mary. "Mathematics Achievement and Attitudes of Nine and Ten Year Olds, Effects of Mathematical Games and Puzzles," Dissertation Abstracts. 37 : 4932-A; February, 1977.

✓ Hartung, Maurice L. "Modern Methods and Current Criticism of Mathematical Education," in Improving Mathematics Program. p. 55-57. E. Merril Book, Inc., 1961

Jeffryis, James. "Let's Play WFF'N Proof," Mathematics Teacher. 62 : 113-117; February, 1969.

Kendler, Howard H. Basic Psychology. 3rd ed. W.A. Benjamin, Inc., 1974.

Kinkaid, William Arthur. "A Study of the Effects on Children's Attitude and Achievement in Mathematical Games into the Home by Specially Trained Parents," Dissertation Abstracts. 37 : 4194-A; January, 1977.

Kolumbus, Elinor Schulman. Is it Tomorrow Yet?. Haifa, Israel : Mount Carmel International Training Center for Community Services, 1979.

- ✓ Lerch, Harold H. Teaching Elementary School Mathematics : An Active Learning Approach. Boston : Houghton Mifflin, 1981.
- Lovell, K. The Growth of Understanding in Mathematics. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1971.
- Newcomb, Theodore M. Social Psychology. New York : the Dryden Press, Inc., 1954.
- New Standard Encyclopedia. "Game," Standard Educational Corporation, Chicago, 1969.
- Nunnally, Jum C. Tests and Measurements. New York : McGraw-Hill Book Co., 1959.
- Oppenheim, A.N. Questionnaire Design and Attitude Measurement. New York : Basic Book Inc., 1966.
- Pinter, Donna Dae Krewedl. "The Effects of an Academic Game on the Spelling Achievement of Third Grades," Dissertation Abstracts. 2 : 710-A; August, 1977.
- Rokeach, Milton. Beliefs, Attitude and Values. Sanfrancisco, 1970.
- Shaw, M.E. and J.M. Wright. Scales for the Measurement of Attitudes. New York : McGraw-Hill Book Co., 1967.
- Starkey, K.T. "The Effect of Teacher Comment on Mathematics Class," Dissertation Abstracts International. 32 : 259-A; 1970.
- Stephen, Yelon L. and Grace W. Weinstein. A Teacher's Worked Psychology in the Classroom. 1977.
- ✓ Taylor, George R. and Susan T. Watkins. "Active Games and Approach to Teaching Mathematical Skills to the Educable Mentally Retarded," The Arithmetic Teachers. 8 : 674-678; December, 1974.
- Triandis, H.C. Attitude and Attitude Change. New York : John Wiley & Sons Co., 1971.
- ✓ Watman, Micheal X. "A Simulation Game for General Mathematics," The Mathematics Teacher. 1 : 23-25; January, 1973.
- Webb. cited in Frank K. Lesler, Jr. "Research on Mathematical Problem Solving." In Research in Mathematics Education. pp. 286-318. Richard, J. (ed.), Verginia : The National Council of Teachers of Mathematics 1980.

Whirl, Robert J. "Problem Solving-Solution or Technique," The Mathematics Teacher. 66 : 551-553; October, 1973.

Wynroth, Lloyd Z. "Learning Arithmetic by Playing," Dissertation Abstracts International. 31 : 942-A; - 943-A; September, 1970.

Zimbardo, Philip G. Influencing Attitude and Changing Behavior, by Philip G. Zimbardo, Ebbe B. Ebbesen and Christina Maslach. 2 nd ed. Reading, Mass. : Addison-Wesley, 1977.

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 10 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	P	r	ข้อ	P	r
1	.44	.46	14	.54	.34
2	.50	.26	15	.74	.64
3	.41	.31	16	.48	.30
4	.48	.30	17	.36	.47
5	.62	.42	18	.64	.32
6	.41	.56	(19) 14	.66	.45
7	.66	.45	(20) 15	.66	.65
8	.75	.78	21	.52	.44
9	.71	.68	22	.44	.38
10	.69	.70	23	.74	.79
11	.57	.67	24	.72	.57
12	.69	.70	25	.64	.86
13	.78	.59	26	.57	.67

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

- คำชี้แจง 1. ข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 26 ข้อ ทำทุกข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำลงในกระดาษข้อสอบ
-

1. ข้อใดหมายถึงการคูณ

- ก. การบวกจำนวนต่าง ๆ
- ข. การทำให้เพิ่มขึ้น
- ค. การบวกจำนวนหลาย ๆ จำนวน
- ง. การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน

2. การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ จากหลักสิบไปหลักร้อยหมายความว่าอย่างไร

- ก. ผลคูณในหลักหน่วยเป็นเลขสองหลัก
- ข. ผลคูณในหลักสิบเป็นเลขสองหลัก
- ค. ผลคูณในหลักร้อยเป็นเลขสองหลัก
- ง. ผลคูณในหลักหน่วยและหลักสิบเป็นเลขสองหลัก

3. การคูณที่ไม่มีการทดมีขั้นตอนในการคูณอย่างไร

- ก. คูณจากตัวหน้าสุดไปยังตัวหลังสุด
- ข. คูณจากตัวหลังสุดไปยังตัวหน้าสุด
- ค. คูณจากหลักหน่วยหลักสิบและหลักร้อยตามลำดับ
- ง. คูณจากหลักร้อยหลักสิบและหลักหน่วยตามลำดับ

4. การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100, 200, 300, ..., 900 มีหลักในการคูณอย่างไร

- ก. นำจำนวนนั้นมาคูณกับ 1, 2, 3, ..., 9 แล้วเติม 0 อีก 1 ตัว
- ข. นำจำนวนนั้นมาคูณกับ 1, 2, 3, ..., 9 แล้วเติม 0 อีก 2 ตัว
- ค. นำจำนวนนั้นมาคูณกับ 1, 2, 3, ..., 9 แล้วเติม 0 อีก 3 ตัว
- ง. นำจำนวนนั้นมาคูณกับ 1, 2, 3, ..., 9 แล้วเติม 0 อีก 4 ตัว

5. ตัวเลขในข้อใดเมื่อคูณกับจำนวนใดแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนนั้น แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีก 3 ตัว

ก. 0

ข. 10

ค. 100

ง. 1,000

6. ข้อใดที่ตัวเลขสลับตำแหน่งแล้วได้คำตอบเท่าเดิม

ก. $(3 + 4) \times 5 = 35$

ข. $(3 \times 4) + 5 = 17$

ค. $3 \times (4 \times 5) = 60$

ง. $3 + (4 \times 5) = 23$

7. $[] \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3$ ต้องเติมเลขอะไรใน $[]$

✓ จงทำให้ประโยคเป็นจริง

ก. 3

ข. 6

ค. 9

ง. 18

8. $2,416 \times 3 = []$

ก. 7,248

ข. 7,348

ค. 7,448

ง. 7,548

9. $87 \times 10 = []$

✓ ก. 850

ข. 860

ค. 870

ง. 880

10. $32 \times 23 = [\quad]$

ก. 536

ข. 636

ค. 656

ง. 736

11. $74 \times 27 = [\quad]$

ก. 1,988

ข. 1,998

ค. 2,088

ง. 2,098

12. $93 \times 61 = [\quad]$

ก. 5,533

ข. 5,563

ค. 5,673

ง. 5,693

13. การคูณในข้อใดไม่มีการทด

ก. 408×2

ข. 330×4

ค. 231×3

ง. 156×2

14. ผลคูณในข้อใดตัวเลขในหลักสิบมีค่า 70

ก. 40×13

ข. 18×26

ค. 46×32

ง. 42×13

15. การคูณในข้อใดมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากหลักสิบไปหลักร้อย

ก. 207×3

ข. 153×5

ค. 401×9

ง. 511×8

16. $30 \times 14 = 10 \times (3 \times \square)$

ตัวเลขใน $\square$ คือข้อใด

ก. 3

ข. 10

ค. 14

ง. 30

17. $45 \times 40 = (45 \times 4) \times \square$ ตัวเลขใน $\square$ คือข้อใด

ก. 4

ข. 10

ค. 40

ง. 45

18. มีนักเรียน 14 ห้อง ห้องละ 43 คน นักเรียนมาเรียน 534 คน นักเรียนขาดเรียนกี่คน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $534 - (14 \times 43) = \square$

ข. $534 + (14 \times 43) = \square$

ค. $(14 \times 43) - 534 = \square$

ง. $(14 \times 43) + 534 = \square$

19. เด็กชายแดงเก็บไข่ได้วันละ 5 ฟอง ถ้าเด็กชายแดงเก็บไข่ 7 วันจะได้ไข่กี่ฟอง

จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. 5×7

ข. $7 + 7 + 7 + 7 + 7$

ค. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$

ง. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$

20. จากโจทย์ ข้อ 19 ถ้าเด็กชายแดงเก็บไข่ 3 วัน จะได้ไข่กี่ฟอง

ก. 25 ฟอง

ข. 30 ฟอง

ค. 35 ฟอง

ง. 40 ฟอง

21. ซื้อน้ำตาลมา 850 กก. แยกไป 5 กก. ที่เหลือขายไป กก. ละ 13 บาท

จะได้เงินกี่บาท จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(850 + 5) \times 13$

ข. $(850 + 5) - 13$

ค. $(850 - 5) + 13$

ง. $(850 - 5) \times 13$

22. ซื้อเงาะ 3 กก. ราคา กก.ละ 25 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

อะไรคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ก. เงาะ 3 กิโลกรัม

ข. เงาะราคา 25 บาท

ค. เงาะ 3 กิโลกรัมราคา 25 บาท

ง. เงาะ 3 กิโลกรัม ๆ ละ 25 บาท

23. ซื้อตั๋วรถไฟจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่สำหรับผู้ใหญ่คนละ 275 บาท

ถ้าต้องการซื้อตั๋วสำหรับผู้ใหญ่ 8 คน จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

ก. 2,200 บาท

ข. 2,100 บาท

ค. 2,000 บาท

ง. 1,900 บาท

24. ซื้อลำไย 80 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 25 บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร.

จากโจทย์นักเรียนหาคำตอบได้โดยวิธีใด

ก. $80 + 25$

ข. $80 - 25$

ค. 80×25

ง. $80 - 25$

25. ส้มหนึ่งเซ่งหนัก 55 กิโลกรัม ส้ม 30 เซ่ง จะมีน้ำหนักทั้งหมดเท่าไร.

ก. 1,550 กิโลกรัม

ข. 1,650 กิโลกรัม

ค. 1,750 กิโลกรัม

ง. 1,850 กิโลกรัม

26. เครื่องจักรผลิตสินค้าได้วันละ 1,500 ชิ้น ในเวลา 7 วัน

จะผลิตสินค้าได้ทั้งหมดเท่าไร.

ก. 13,500 ชิ้น

ข. 12,500 ชิ้น

ค. 11,500 ชิ้น

ง. 10,500 ชิ้น

เฉลยข้อทดสอบเรื่อง การคูณ

1	ง	14	ค
2	ง	15	ข
3	ค	16	ค
4	ข	17	ข
5	ง	18	ค
6	ค	19 14	ก
7	ข	20 15	ง
8	ก	21	ง
9	ค	22	ง
10	ง	23	ก
11	ข	24	ค
12	ค	25	ข
13	ค	26	ง

แบบสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความเห็นของนักเรียนตามข้อความแต่ละข้อ

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
✓ 1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเรียน					
2. ฉันไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์เพราะว่า ไม่ค่อยเก่งเรื่องตัวเลข					
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้อยาก					
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนมากแล้ว สมองจะรับไม่ไหว					
5. วิชาคณิตศาสตร์ครูสอนไม่ค่อยเข้าใจ ...					
✓ 6. ฉันชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์					
7. ฉันรู้สึกกลัวที่จะเรียนคณิตศาสตร์					
8. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ฉันรู้สึกโมโหบ่อย ๆ					
9. เมื่อจะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ฉัน มีความรู้สึกที่จิตใจว่างเปล่าและไม่ สามารถที่จะคิดได้อย่างถูกต้อง					
10. ฉันรู้สึกไม่มีอิสระเมื่อเรียนคณิตศาสตร์ ..					
✓ 11. ถ้าเลือกได้ก็ไม่ต้องการเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
12. เอาเวลาเรียนคณิตศาสตร์ไปทำ อย่างอื่นดีกว่า					
13. คณิตศาสตร์เรียนแล้วปวดศีรษะ					
14. เมื่อเพื่อนให้อธิบายแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์รู้สึกภาคภูมิใจ					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
15. รู้สึกอึดอัดไม่สบายใจในชั่วโมงคณิตศาสตร์					
16. การเรียนคณิตศาสตร์เป็นการ เสียเวลาเปล่า					
17. ฉันชอบวาดภาพที่เป็นรูปเรขาคณิต					
18. การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้จิตใจ กระวนกระวาย					
19. ฉันรู้สึกไม่พอใจทุกครั้งเมื่อเรียน คณิตศาสตร์					
20. ควรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเฉพาะ ข้อที่ง่ายเท่านั้น					

ภาคผนวก ก

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ

แผนการสอนที่ 1

หน่วยที่ 10

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 2 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนใดๆ กับ 100, 200, 300, ..., 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นกับ 1, 2, 3, ..., 9 (ตามลำดับ) แล้วคูณกับ 100

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 ให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100

กิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนความหมายของการคูณ และให้นักเรียนฝึกท่องสูตรคูณ แม่ 2-9

ขั้นสอน

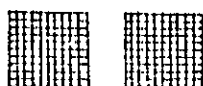
1. ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 เช่น $3 \times 10 = []$
 $4 \times 10 = []$
2. นำแบบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

$$2 \times 100 = []$$

3. แนะนำวิธีการหาคำตอบโดยการเขียนให้อยู่ในรูปของการบวก

$$2 \times 100 = 100 + 100$$

หรือใช้ตารางร้อย



4. นำแบบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 มาฝึกให้นักเรียนหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

5. เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาผลคูณในแนวตั้งแล้วให้นักเรียนหาคำตอบ เช่น

100	100
x	+
<u>2</u>	<u>100</u>
200	200

6. อภิปรายถึงการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 แล้วสรุปว่า การคูณเลขจำนวนใดๆ กับ 100 จะได้เท่ากับผลคูณของจำนวนนั้นกับ 1 แล้วเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกสองตัว หรือเขียนเลขจำนวนนั้นแล้วเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

กันสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการคูณเลข จำนวนที่มีหลักเดียวกับ

100

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "ดาวปริศนา"
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 147

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แผ่นตารางร้อย
3. แถบประโยคสัญลักษณ์
4. เกม "ดาวปริศนา"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมแนวปริศนา

จำนวนผู้เล่น กลุ่มละ 2 คน

อุปกรณ์ ตารางแสดงการคูณ 10x10 ช่อง ดินสอสำหรับแรเงา

การดำเนินกิจกรรม

1. ผู้เล่นทุกคนได้ตารางที่มีละ 1 แผ่น พร้อมกับดินสอคนละ 1 แท่ง
2. มีจำนวน 50 จำนวนที่แสดงการคูณที่ผิด (ผลลัพธ์) ตัวเลขในช่องใดผิด ให้แรเงาช่องนั้น
3. ผู้เล่นทีมใดทำเสร็จก่อน และบอกได้ว่ารูปที่เกิดขึ้นจากการแรเงาทุกช่องที่ผิดได้เป็นรูปอะไร ผู้เล่นทีมนั้นเป็นผู้ชนะ

x	100	5	100	3	100	4	100	6	100	1
2	200	10	200	0	300	8	200	8	300	3
100	200	50	200	600	1000	40	1 แสน	700	1 แสน	200
7	800	28	70	21	7000	11	700	40	710	8
100	200	500	200	300	100	400	1 หมั่น	700	1 แสน	200
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	1 แสน	500	1 หมั่น	300	1 หมั่น	4100	1 หมั่น	6100	1 หมั่น	0
3	810	40	8100	24	80	32	800	84	800	9
100	10000	5100	1 หมั่น	300	1 หมั่น	4100	1 หมั่น	610	1100	101
9	910	45	9100	27	9 หมั่น	36	900	54	901	9
100	1100	500	1 แสน	300	1100	4100	1 หมั่น	600	1100	100

แผนการสอนที่ 2

หน่วยที่ 10

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนใดๆ กับ 100, 200, 300, ..., 900 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นกับ 1, 2, 3, ..., 9 (ตามลำดับ) แล้วคูณกับ 100

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 200, 300, 400, ..., 900 ให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 200, 300, 400, ..., 900

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100 เช่น $8 \times 100 = [\quad]$

ขั้นสอน

1. นำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนหลักเดียวกับ 200, 300, 400, ..., 900 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น $2 \times 200 = [\quad]$

2. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก

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

หรือใช้แผ่นตารางร้อย



3. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 200, 300, 400, ..., 900 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

4. เขียนประโยคสัญลักษณ์ การคูณในแนวตั้งแล้วให้นักเรียนหาคำตอบ เช่น

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

5. อภิปรายถึงการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 200, 300, 400,... หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกสองตัว

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เกี่ยวกับวิธีการคูณ เลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 200, 300, 400, ..., 900

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "หาผลคูณ"
2. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 148

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แผ่นตารางร้อย
3. แถบประโยคสัญลักษณ์
4. เกม "หาผลคูณ"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมทาสลุด

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์ ตารางเลขคู่ที่มีเฉพาะตัวคูณ

การดำเนินกิจกรรม

1. แจกตารางเลขคู่ให้ผู้เล่นทีมละ 1 แผ่น
2. ผู้เล่นแต่ละทีมช่วยกันเติมผลคูณลงในช่องสี่เหลี่ยม
3. กลุ่มไหนทำเสร็จก่อนและถูกต้องเป็นผู้ชนะ

x \ y	100	200	300	400	500	600	700	800	900
2									
5									
1									
7									
0									
6									
9									

แผนการสอนที่ 3

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 4 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนใดๆ กับ 1,000, 2,000, 3,000, ..., 9,000 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นกับ 1, 2, 3, ..., 9 (ตามลำดับ) แล้วคูณกับ 1,000

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1,000 ให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1,000, 2,000, 3,000, ..., 9,000

กิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100, 200, 300, ..., 900 เช่น

$$5 \times 300 = [\quad]$$

ชี้แจง

1. นำประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณเลขหลักเดียวกับ 10, 100, 1,000 มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

$$5 \times 10 = [\quad]$$

$$5 \times 100 = [\quad]$$

$$5 \times 1,000 = [\quad]$$

2. จากประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1,000, 2,000, 3,000, ..., 9,000 ให้อยู่ในรูปของการบวก เช่น

$$3 \times 3,000 = 3,000 + 3,000 + 3,000 = 9,000$$

3. ให้นักเรียนฝึกหาผลคูณตามแนวดิ่ง เช่น

$$\begin{array}{r} 3,000 \\ \times \\ \hline 3 \\ \hline 9,000 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3,000 \\ \\ 3,000 \\ \hline 3,000 \\ \hline 9,000 \end{array}$$

4. นำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1,000 2,000, 3,000, ..., 9,000 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

5. ร่วมกันอภิปรายการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1,000, 2,000, 3,000, ..., 9,000 แล้วสรุปว่า สามารถหาผลคูณโดยนำจำนวนนั้นคูณด้วย 1, 2, 3, ..., 9 แล้วคูณกับ 1,000 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายสามตัว

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1,000 2,000, 3,000, ..., 9,000

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "โตมิโนการคูณ"
2. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 149-150

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. กระดานแม่เหล็ก
4. เกม "โตมิโนการคูณ"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมโตมิในการคูณ

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์การเล่น

บัตรโตมิ ที่มีสัญลักษณ์แสดงการบวกและการคูณจำนวน 21 บัตร

วิธีดำเนินการกิจกรรม

แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 คน แจกบัตรเล่นกลุ่มละ 1 ชุด แบ่งบัตรคนละ 7 บัตร เริ่มเล่นโดยผู้เล่นคนหนึ่งวางบัตรลง 1 ใบ จากนั้นช่วยกันต่อปลายทั้งสองข้างโดยให้สัญลักษณ์แสดงการบวกกับแสดงการคูณที่ผลลัพธ์เท่ากันต่อกัน เช่น

$2000+2000$	3×2000	$2000+2000+2000$	3×3000
-------------	-----------------	------------------	-----------------

กติกาการเล่น

1. ภายในกลุ่มเดียวกันสามารถช่วยกันได้
2. กลุ่มใดต่อได้หมดก่อนและถูกต้องเป็นผู้ชนะ

$2000+2000$	3×2000
-------------	-----------------

$3000+3000+3000$	3×3000
------------------	-----------------

$4000+4000+4000$	3×4000
------------------	-----------------

$2000+2000$	2×2000
-------------	-----------------

$3000+3000+3000$	2×4000
------------------	-----------------

$4000+4000+4000$	2×5000
------------------	-----------------

$2000+2000$	3×3000
-------------	-----------------

$3000+3000+3000$	3×4000
------------------	-----------------

$4000+4000+4000$	3×4000
------------------	-----------------

$2000+2000+2000$	3×2000
------------------	-----------------

$4000+4000$	2×4000
-------------	-----------------

$5000+5000$	2×5000
-------------	-----------------

$5000+5000+5000$	3×5000
------------------	-----------------

$2000+2000+2000$	3×2000
------------------	-----------------

$4000+4000$	3×4000
-------------	-----------------

$5000+5000$	3×5000
-------------	-----------------

$5000+5000+5000$	2×5000
------------------	-----------------

$2000+2000+2000$	2×2000
------------------	-----------------

$4000+4000$	2×4000
-------------	-----------------

$5000+5000$	2×5000
-------------	-----------------

$5000+5000+5000$	3×2000
------------------	-----------------

แผนการสอนที่ 4

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 2 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลายหลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณกับจำนวนที่มีหลายหลัก โดยคูณกับจำนวนในหลักหน่วยก่อนแล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับสามหลักให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณจำนวนหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการคูณจำนวนหลักเดียวกับ 100 200, 300, ..., 900 และ 1,000 2,000, 3,000; ..., 9,000 เช่น $5 \times 700 = []$ $8 \times 4,000 = []$

ขั้นสอน

1. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยไม่มีการทดมาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาผลคูณ เช่น $234 \times 2 = []$

2. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น

$$234 \times 2 = 234 + 234 = 468$$

3. เขียนประโยคสัญลักษณ์ของการคูณในแนวดิ่ง เช่น

234	234
x	+
2	234
-----	-----
468	468

4. ใช้ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบ เช่น



5. อธิบายการหาผลคูณตามแนวตั้ง เช่น

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

6. ยกตัวอย่างการหาผลคูณของจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก ให้นักเรียนฝึกหาผลคูณอีก 4-5 ข้อ

7. อภิปรายเกี่ยวกับวิธีการหาเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก ว่าสามารถทำได้โดยนำเลขจำนวนที่มีหลักเดียวคูณกับหลักหน่วยก่อนแล้วจึงคูณกับหลักสิบและหลักร้อยตามลำดับ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณของ เลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "ปริศนาจำนวนไขว้"
2. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 152

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. เกม "ปริศนาจำนวนไขว้"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน

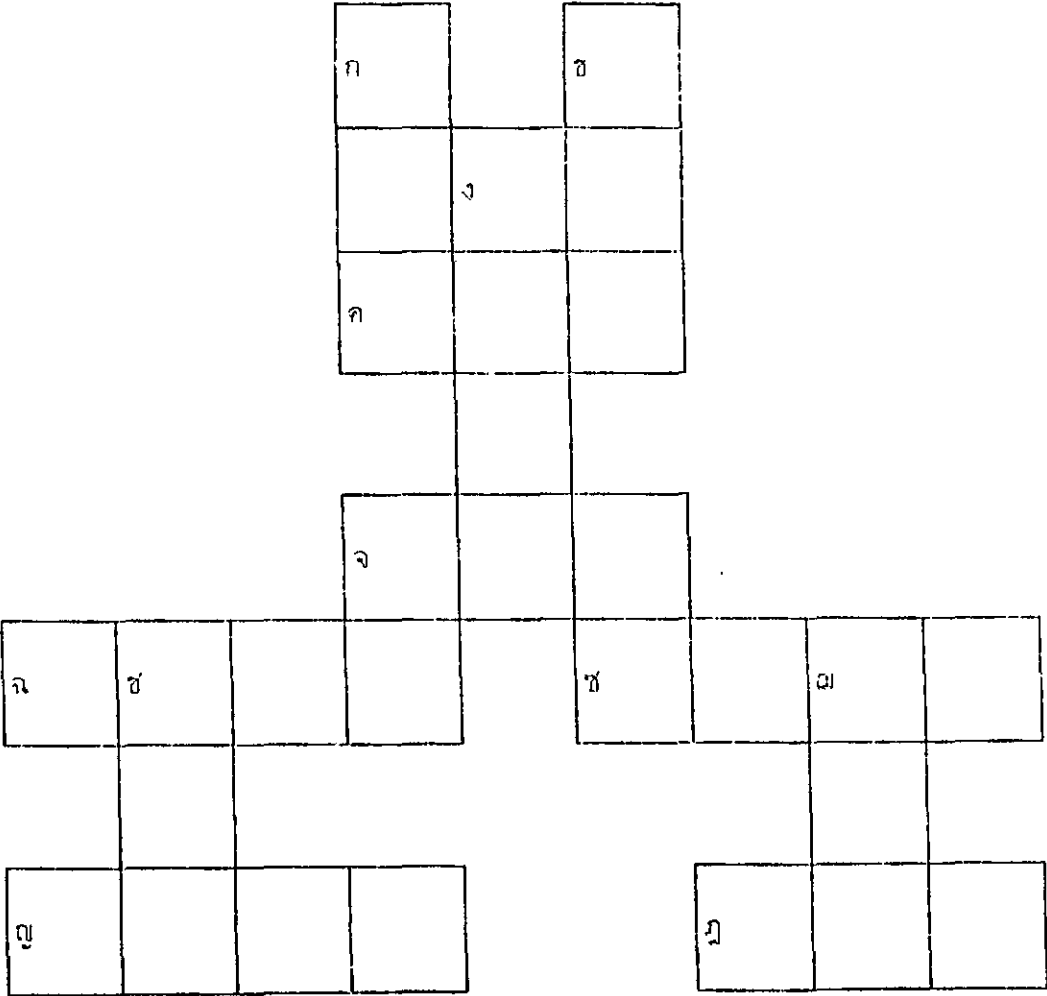
เกมปริศนาจำนวนไขว้

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์ ตารางและปัญหาการคูณ

การดำเนินกิจกรรม

หาผลคูณของแต่ละปัญหาแล้วนำคำตอบไปใส่ในช่องตามแนวนอนหรือแนวตั้ง ที่กำหนดให้ โดยใส่ช่องละ 1 หลัก



แนวนอน

ก.	171	จ.	109
	x		x
	4		6
ข.	532	ช.	746
	x		x
	9		7
ฅ.	615	ฎ.	111
	x		x
	8		6

แนวตั้ง

ก.	343	ข.	487
	x		x
	2		2
ง.	567	ช.	163
	x		x
	5		3
ฉ.	236		
	x		
	1		

แผนการสอนที่ 5

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลายหลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณกับจำนวนที่มีหลายหลัก โดยคูณกับจำนวนในหลักหน่วยก่อนแล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักและมีทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบให้ สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

บทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยไม่มีการทด เช่น $312 \times 4 = [\quad]$

ขั้นสอน

1. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น $248 \times 2 = [\quad]$
2. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น

$$248 \times 2 = 248 + 248 = 496$$
3. ใช้ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย ช่วยในการหาคำตอบ เช่น

4. ให้นักเรียนช่วยกันนับว่ามีตารางร้อยกี่แผ่น ตารางสิบกี่แผ่น และ ตารางหน่วยกี่แผ่น ($400+80+16$)

5. เขียนประโยคการคูณในแนวดิ่ง แล้วอธิบายวิธีการหาผลคูณ เช่น

$$\begin{array}{r} 1 \\ 248 \\ \times \\ \underline{2} \\ 496 \end{array}$$

6. ยกตัวอย่างการคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลักให้นักเรียนหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

7. อภิปรายถึงวิธีการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "แข่งรด"
2. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 154

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. เกม "แข่งรด"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน

เกมแข่งรถ

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์ แผ่นเกม ลูกเต๋า และเบี้ยวางทีมละ 4 ชิ้น

การดำเนินกิจกรรม

1. แต่ละทีมทอดลูกเต๋าลูกที่ 1 ทีมใดได้แต้มสูงสุดได้เล่นก่อน
2. ทุกทีมวางเบี้ยในวงกลมที่มุมของตนเองทั้ง 4 ชิ้น
3. ชื่อนับแต้มในการเริ่มเดิน

รถสีแดง และสีน้ำเงินเริ่มที่ช่องแดงเบอร์ 22 และ 39 ตามลำดับ

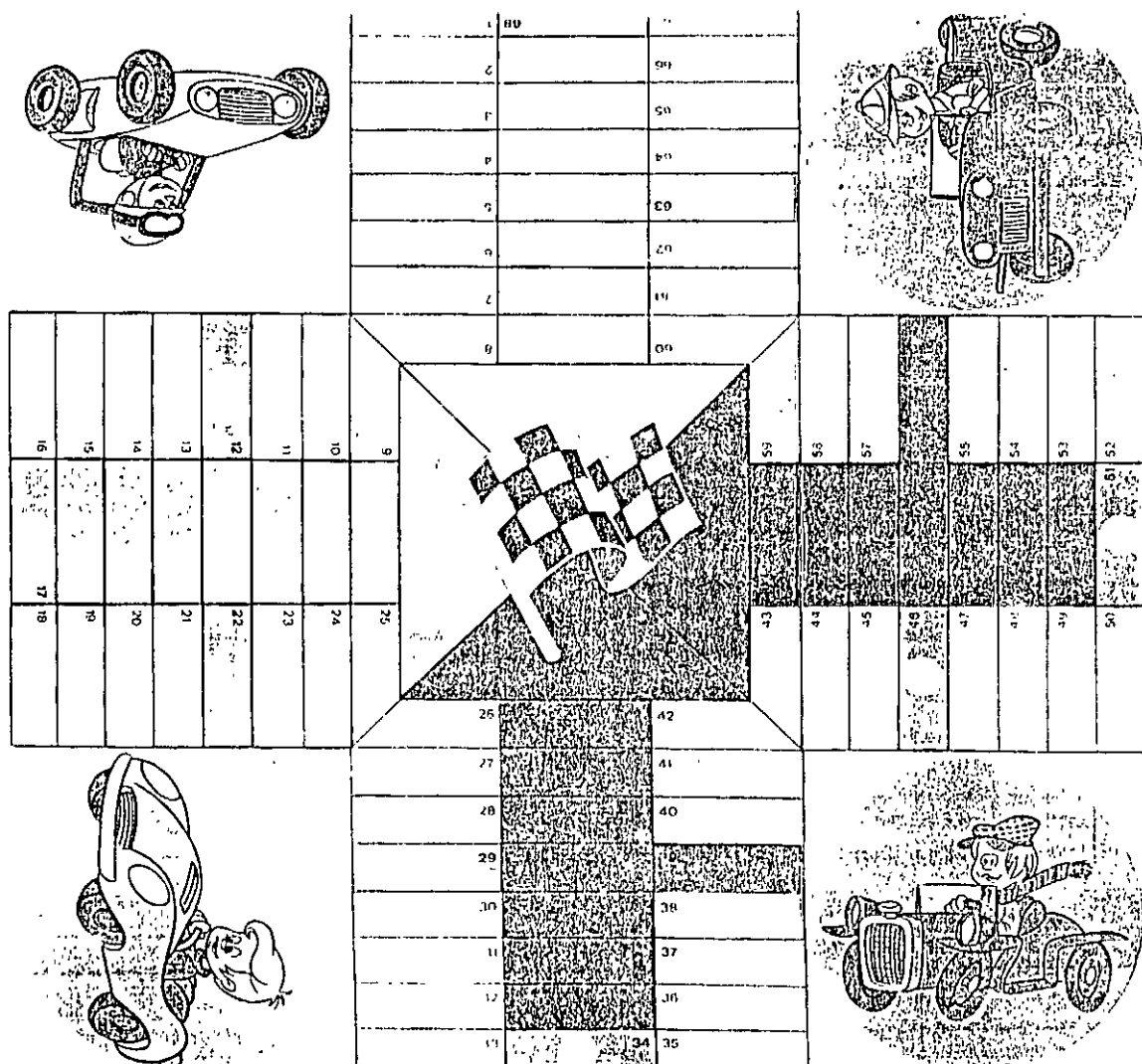
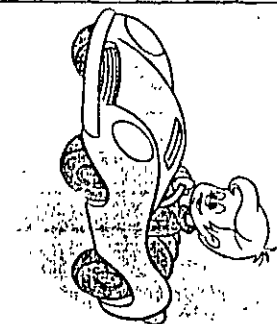
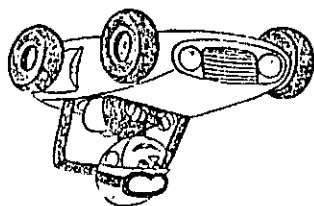
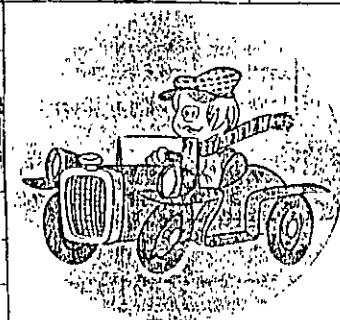
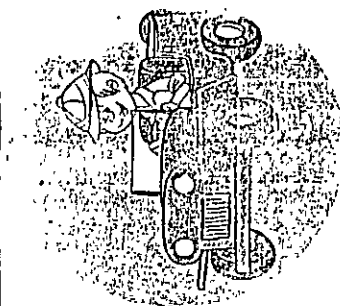
รถสีเหลือง และสีเขียวเริ่มที่ช่องเหลือง เบอร์ 5 และ 56 ตามลำดับ

4. แต่ละทีมผลัดกันทอดลูกเต๋า (คนละลูก) เอาผลสองลูกคูณกันมีตัวทดเท่าไร เดินเบี้ยตามจำนวนตัวทด

5. ในการเดินนับช่องนั้น ทีมใดไปตกช่องสีเทาจะต้องกลับไปอยู่จุดเริ่มต้นใหม่ และจะต้องทอดให้ได้ผลคูณมีตัวทดเป็น 3 จึงมีสิทธิ์ใช้เบี้ยที่มีอยู่เดินสลับกันได้จนรถแข่งแต่ละคันสามารถวิ่งแข่งเข้าเส้นชัย คือช่องสามเหลี่ยมกึ่งกลางจนครบทั้ง 4 ชิ้น

2		124	
4		129	
3	3	128	125
2		127	
4		126	

หมายเหตุ อาจปรับให้เหลือ 2 ทาง



แผนการสอนที่ 6

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลายหลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณกับจำนวนที่มีหลายหลัก โดยคูณกับจำนวนในหลักทีละหลักก่อนแล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก และมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อยให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย

กิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ เช่น $218 \times 4 = [\quad]$

ขั้นสอน

1. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อยมานำให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น $282 \times 3 = [\quad]$
2. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น

$$282 \times 3 = 282 + 282 + 282 = 846$$
3. ใช้ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบ

4. เขียนประโยคการคูณในแนวตั้ง แล้วอธิบายวิธีการหาผลคูณ เช่น

2

282.

x

3

846

5. ยกตัวอย่างการคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก ที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย ให้นักเรียนฝึกคิดหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

6. อภิปรายถึงวิธีการหาผลคูณของ เลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลักที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณของ เลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "ต่อภาพ"
2. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนหน้า 155

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. เกม "ต่อภาพ"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมต่อภาพ

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

- อุปกรณ์
1. แผ่นภาพ ซึ่งบรรจุประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณด้านหลังโดยตัดเป็นชิ้นส่วน
 2. จานรองภาพ ซึ่งตารางตามชิ้นส่วนและเขียนคำตอบตามตำแหน่งที่ต้องการวางชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

การดำเนินกิจกรรม

คละชิ้นส่วนเข้าด้วยกันแล้วให้ผู้เล่นจับฉลากบัตรภาพขึ้นมาอ่านเนื้อหาด้านหลังแล้ววางชิ้นส่วนแผ่นภาพนั้นลงบนคำตอบให้ด้านที่เป็นภาพหงายขึ้น กลุ่มใดต่อเป็นภาพถูกต้องสมบูรณ์และเสร็จก่อนเป็นผู้ชนะ

813	5581	2166
5046	1008	4248
3087	1568	2305
576	3655	3888

271 x 3	621 x 9	361 x 6
841 x 6	252 x 4	531 x 8
441 x 7	784 x 2	461 x 5
192 x 3	731 x 5	972 x 4



แผนการสอนที่ 7

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 4 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลายหลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณกับจำนวนที่มีหลายหลักโดยคูณกับจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณกับจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักและมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และหลักสิบไปหลักร้อยให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และหลักสิบไปหลักร้อย

กิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก และมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย เช่น $531 \times 4 = []$

ขั้นสอน

1. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก และมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากหลักสิบไปหลักร้อย มาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $264 \times 3 = []$

2. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น

$$264 \times 3 = 264 + 264 + 264 = []$$

3. ใช้ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบ

4. ให้นักเรียนช่วยกันนับว่ามีแผ่นตารางร้อย ตารางสิบและตารางหน่วยว่ามีอยู่
ละกี่แผ่น (600+180+12)

5. เขียนประโยคการคูณในแนวดิ่ง แล้วอธิบายวิธีการหาผลคูณ เช่น

$$\begin{array}{r} 11 \\ 264 \\ \times \\ \underline{3} \\ 792 \end{array}$$

6. ยกตัวอย่างการคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก โดยมีการ
ทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย ให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก
4-5 ข้อ

7. อภิปรายถึงวิธีการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก
โดยมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทบทวนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณของ เลขจำนวนที่มีหลัก
เดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "คูณสนุก"
2. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนหน้า 153

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แผนประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
3. เกม "คูณสนุก"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน

เกมคณิตสนุก

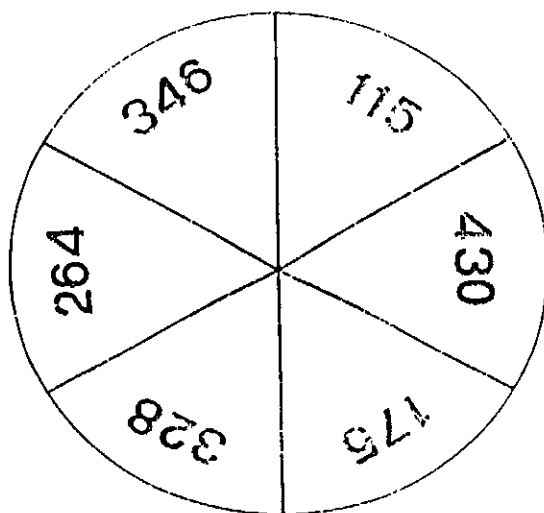
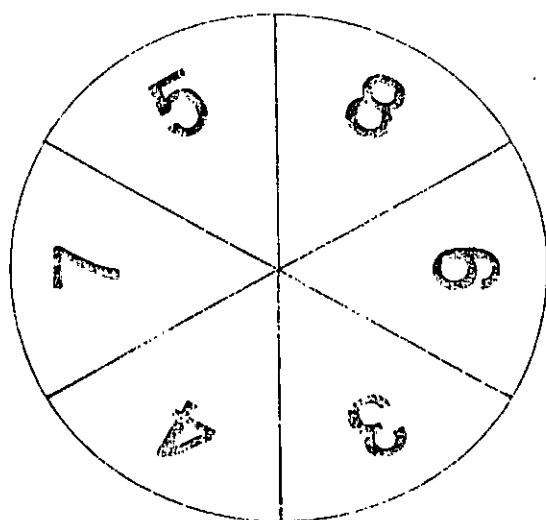
จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์การเล่น

1. เบี้ยสำหรับวาง
2. แผ่นเกมคณิตสนุก
3. แผ่นวงกลมที่มีลูกศรหมุนได้ 2 วง

วิธีเล่น ผู้เล่นทีมแรกหมุนลูกศรคนละอัน ถ้าชี้เลขคู่ใดให้นำมาคูณกับ ได้ผลลัพธ์เท่าไรนำเบี้ยไปวางช่องตารางที่มีผลลัพธ์ตรงกัน เล่นสลับกันไปเรื่อย ๆ ทีมใดวางเบี้ยได้ 3 ตัวเป็นแนวเดียวกันเป็นผู้ชนะ

345	525	700	920	1225	1584
460	690	875	1056	1400	1968
575	805	1050	1384	1848	2296
792	1030	1320	1730	2150	2624
984	1292	1720	2112	1580	3010
1290	1640	2076	2422	2768	3440



แผนการสอนที่ 8

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลายหลักอาจทำได้โดยนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณกับจำนวนที่มีหลายหลัก โดยคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือ

จุดประสงค์

เมื่อกำหนด โจทย์การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสี่หลักให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสี่หลัก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก

เช่น $364 \times 5 = [\quad]$

ขั้นสอน

1. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสี่หลักมาให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $1,256 \times 4 = [\quad]$

2. แนะนำให้เขียนอยู่ในรูปของการบวก เช่น

$$1,256 \times 4 = 1,256 + 1,256 + 1,256 + 1,256 = [\quad]$$

3. ให้นักเรียนฝึกหาผลคูณในแนวตั้ง โดยครูแนะนำว่าการคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสี่หลัก มีวิธีการเช่นเดียวกับการคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสามหลัก คือคูณทีละหลัก โดยคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อน และจึงคูณกับหลักสิบ หลักร้อย และหลักพันตามลำดับ เช่น

$$\begin{array}{r} 122 \\ 1256 \\ \times \\ \hline 4 \\ 5024 \end{array}$$

4. นำประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสี่หลักมาให้ นักเรียนช่วยกันคิดว่าตอบอีก 4-5 ข้อ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการคูณเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีสี่หลัก

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "คันสมบัติ"
2. ให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 160

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แบบประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
3. เกม "คันสมบัติ"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมคันสมบัติ

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์ บัตรตัวเลขและตัวอักษรดังต่อไปนี้

การดำเนินการ

ให้ผู้เล่นนำบัตรมาเรียงตัวเลข โดยเรียงผลคูณจากน้อยไปหามาก จะทราบ
แหล่งซ่อนสมบัติ

3161 x 7 ง	2964 x 8 ปู่	5075 x 5 น	3152 x 2 ท	4297 x 6 ตุ๋น	2863 x 9 อี
6412 x 4 น	3537 x 7 ใ	2916 x 8 อ	4280 x 6 ลี้	7330 x 3 อ	6934 x 4 ก

ข้อเสนอแนะ อาจทำไว้หลาย ๆ ชุดเพื่อให้นักเรียนแข่งขันกัน โดยอาจกำหนดข้อความให้
แตกต่างกันไป

แผนการสอนที่ 9

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 2 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10, 20, 30, ..., 90 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, 3, ..., 9 (ตามลำดับ) แล้วคูณกับ 10

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณ 10 กับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณ 10 กับจำนวนที่มีสองหลัก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับเลขจำนวนที่มีหลัก เช่น

$$3,621 \times 2 = [\quad]$$

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 10 เช่น $88 \times 10 = [\quad]$
2. นำแถบประโยคสัญลักษณ์ การคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 เช่น

$$21 \times 10 = [\quad]$$

3. ใช้แผ่นตารางสิบ ตารางหน่วย ในการหาคำตอบ

๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐
๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐
๐	๐	๐	๐	๐
๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐
๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐	๐๐๐๐๐๐๐๐
๐	๐	๐	๐	๐

4. ให้นักเรียนช่วยกันนับว่าแผ่นตารางหน่วยมี 10 กลุ่ม กลุ่มละ 1 แผ่น

(มีทั้งหมด 10) แผ่นตารางสิบมี 10 กลุ่ม กลุ่มละ 2 แผ่น (มีทั้งหมด 200) และหาคำตอบ

ได้โดย $200 + 10 = 210$

5. ยกตัวอย่างให้นักเรียนฝึกหาผลคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 อีก 4-5 ข้อ

6. อภิปรายถึงวิธีการหาผลคูณของเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 แล้วสรุปว่าจำนวนสองหลักที่คูณกับ 10 ทำได้โดยนำจำนวนนั้นคูณกับ 1 แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีก 1 ตัวขึ้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการคูณเลขจำนวนที่มีสองหลัก กับ 10

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนช่วยกันเติมคำตอบในช่องคิด ในหนังสือเรียนหน้า 161
2. ให้เล่นเกม "ไฮโยการคูณ"
3. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 162

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. เกม "ไฮโยการคูณ"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมไฮโยการคูณ

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์ ตารางตัวเลข 4 ตาราง ดังรูปข้างล่าง บัตร 36 ใบ แสดงการคูณ 10 กับจำนวนที่มีสองหลัก

การดำเนินกิจกรรม

1. ผู้เล่นแต่ละคนหยิบตาราง แต่ละ 1 ตาราง
2. สลับบัตรทั้ง 36 ใบ แล้ววางคว่ำไว้ตรงหน้าผู้เล่น
3. คนเล่นหยิบบัตรจากกอง หยาดูเมื่อผลคูณของบัตรของผู้เล่นเท่ากับตัวเลขบนเกมบอร์ด ผู้เล่นหยิบบัตรนั้นวางบนตาราง โดยวางบัตรหงายให้เห็นผลคูณ
4. ถ้าผู้หยิบบัตรขึ้นมาแล้ว ผลคูณของบัตร ไม่เท่ากับตัวเลขบนตารางของตน ผู้เล่นวางบัตรนั้นหงายขึ้นบนกองอีกกองหนึ่ง ซึ่งผู้เล่นคนอื่น ๆ อาจหยิบบัตรนั้นไปวางบนตารางของตนได้
5. ผู้เล่นคนใดวางบัตรบนตารางของตนหมดก่อน ผู้เล่นผู้นั้นเป็นผู้ชนะ

200	260	100
980	120	410
180	840	240

300	750	160
840	120	260
180	320	240

300	320	100
620	120	980
150	260	360

200	840	390
260	120	630
150	750	250

ตัวอย่างบัตรการคูณ

10x20, 10x26, 10x10, 10x98, 10x12, 10x41, 10x18, 10x84, 10x24
 10x30, 10x75, 10x64, 10x52, 10x36, 10x80, 10x32, 10x42, 10x13
 10x23, 10x11, 10x63, 10x21, 10x89, 10x15, 10x62, 10x36, 10x14
 10x48, 10x39, 10x68, 10x25, 10x63, 10x51, 10x57, 10x25, 10x64

แผนการสอนที่ 10

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10, 20, 30, ..., 90 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวนนั้นคูณกับ 1, 2, 3, ..., 9 (ตามลำดับ) แล้วคูณกับ 10

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณ 20, 30, 40, ..., 90 กับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณ 20, 30, 40, ..., 90 กับจำนวนที่มีสองหลัก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

บทวนการคูณเลขจำนวนที่มีสองหลัก กับ 10 เช่น $86 \times 10 = [\quad]$

ขั้นสอน

1. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 20, 30, 40, ..., 90 มาให้นักเรียนช่วยกันเกิดหาคำตอบ เช่น $14 \times 40 = [\quad]$
2. ใช้ตารางสิบ และตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบ
3. ยกตัวอย่างและอธิบายการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 20, 30, 40, ..., 90 ว่าสามารถหาผลคูณได้โดยนำจำนวนนั้นคูณกับ 2, 3, 4, ..., 9 แล้วจึงนำไปคูณกับ 10 หรือเติมเลข 0 ต่อท้ายอีกหนึ่งตัว เช่น $14 \times 4 = 56$
 $14 \times 40 = 560$
4. นำแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 20, 30, 40, ..., 90 มาให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับ 20, 30, 40, ..., 90

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "ปิดผลคูณ"
2. ให้ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนหน้า 163

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แดบประ โยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. เกม "ปิดผลคูณ"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมบิตผลคูณ

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์

แผ่นกระดาษแสดงการคูณตั้งแต่ 20×22 ถึง 20×99 จนกระทั่งถึง 90×9 (ดังภาพข้างล่าง)
บัตรผลคูณตั้งแต่ 20×22 ถึง 90×99

การดำเนินกิจกรรม

1. บัตรผลคูณถูกวางสลับกัน แล้ววางตรงหน้าผู้เล่น
2. แจกบัตรให้ผู้เล่นคนละ 3 ใบ
3. ผู้เล่นคนที่ 1 หักบัตรผลคูณจากกองกลางตรงหน้า ขณะนี้ผู้เล่นคนที่ 1 มีบัตรในมือ 4 ใบ
ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรใบนี้บนกระดานตารางที่แสดงค่าการคูณ
4. ถ้าผู้เล่นไม่มีบัตรในมือที่จะวางก็ผ่านไป ก่อนผ่านไปถึงผู้เล่นคนถัดไป ให้หยิบบัตรผลคูณ
ที่วางอยู่ตรงกลางทุกครั้ง
5. ผู้เล่นคนใดเล่นเป็นครั้งสุดท้าย จะเป็นผู้ชนะ

20x22	20x33	30x77	40x77	50x88	70x77
20x33	20x99	30x33	40x33	50x99	70x88
20x44	30x33	30x99	40x99	60x66	70x99
20x55	30x44	40x44	50x55	60x77	80x88
20x66	30x55	40x55	50x66	60x88	80x99
20x77	30x66	40x66	50x77	60x99	90x99

ตัวอย่างบัตรผลคูณ

440	660	880	1100	1320	3210
-----	-----	-----	------	------	------

แผนการสอนที่ 11

หน่วยที่ 10

เรื่อง การคูณ

ขั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 2 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักอาจอาศัยการกระจายจำนวนหนึ่งตามค่าประจำหลักแล้วนำจำนวนในแต่ละหลักไปคูณกับอีกจำนวนหนึ่งจากนั้นจึงนำผลคูณมาบวกกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้ สามารถหาผลคูณได้
เนื้อหา

การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก

กิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

บทวนการหาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับ 10, 20, 30, ..., 90

เช่น $24 \times 90 = [\quad]$

ขั้นสอน

1. นำประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักมาให้ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เช่น $21 \times 18 = [\quad]$ โดยใช้แผ่นตารางสิบ และตารางหน่วยช่วยในการหาคำตอบ

2. ยกตัวอย่างการคูณจำนวนที่มีสองหลักที่ไม่มีการทดจากหลักสิบไปหลักหน่วย ให้
นักเรียนสังเกตขั้นตอนการหาผลคูณ เช่น $31 \times 23 = [\quad]$

ขั้นที่ 1 ใช้จำนวนในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

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

ขั้นที่ 2 ใช้จำนวนในหลักสิบเป็นตัวคูณ

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

ขั้นที่ 3 นำผลคูณที่ได้ในขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน

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

3. ยกตัวอย่างการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักมาให้นักเรียนฝึกหัด

ภาคอบยีก 4-5 ชื่อ

ที่แนบรูป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาผลคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ
จำนวนที่มีสองหลัก

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "คุณสนุกกับช่องตาราง"
2. ให้ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนหน้า 165

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แถบประโยคสัญลักษณ์
3. แผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. เกม "คุณสนุกกับช่องตาราง"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

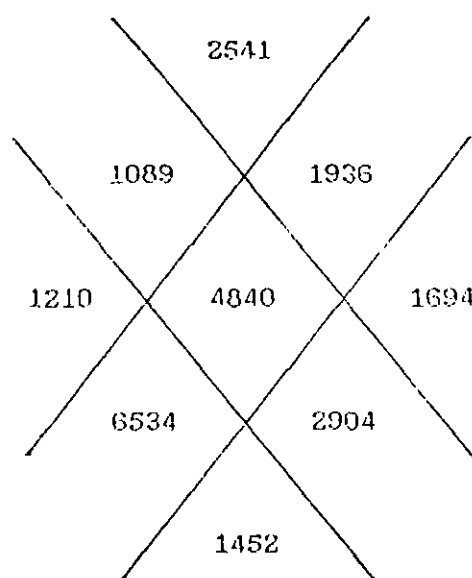
เกมคุณสนุกกับช่องตาราง

จำนวนผู้เล่น กลุ่มละ 2 คน

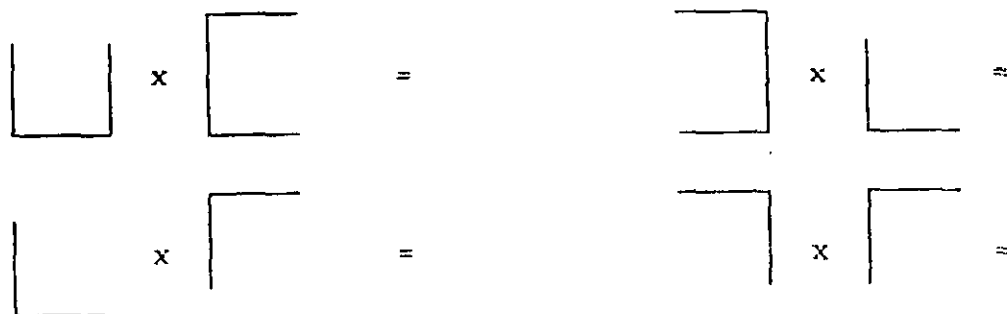
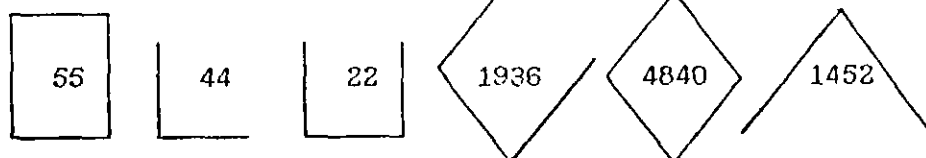
การดำเนินกิจกรรม

เขียนบัตรงานทำเองเดียวกันกับบัตรงานข้างล่างนี้จำนวน 4-5 แผ่น แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 4-5 กลุ่ม แจกบัตรงานให้กลุ่มละแผ่น ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบ กลุ่มใดทำได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นผู้ชนะ

11	22	44
66	55	88
77	99	33



ช่องตารางที่บรรจุตัวเลขแต่ละช่องมีลักษณะต่างกัน เช่น



แผนการสอนที่ 12

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 4 คาบ

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักอาจอาศัยการกระจายจำนวนหนึ่งตามค่าประจำหลักแล้วนำจำนวนในแต่ละหลักไปคูณกับอีกจำนวนหนึ่งจากนั้นจึงนำผลคูณมาบวกกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้ สามารถหาผลคูณได้

เนื้อหา

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

กิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

บทวนการหาผลคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักที่ไม่มีการทด

เช่น $42 \times 23 = [\quad]$

ขั้นสอน

1. นำประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ที่มีการทด เมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักหน่วยของตัวคูณหรือมีการทดเมื่อคูณด้วยจำนวนในหลักสิบของตัวคูณ หรือมีการทดทุกหน่วยของการคูณมาให้นักเรียนช่วยกันฝึกคิดหาคำตอบ เช่น

$$84 \times 18 = [\quad]$$

2. ยกตัวอย่างการคูณจำนวนที่มีสองหลักที่มีการทด ให้นักเรียนสังเกตขั้นตอนการหาผลคูณ เช่น

$$84 \times 18 = [\quad]$$

ขั้นที่ 1 ใช้จำนวนในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

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

ขั้นที่ 2 ใช้จำนวนในหลักสิบเป็นตัวคูณ

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

ขั้นที่ 3 นำผลคูณที่ได้ในขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน

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

3. นำแบบประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักมาให้ให้นักเรียนฝึกหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการคูณเลขจำนวนที่มีสองหลักกับเลขจำนวนที่มีสองหลัก

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "กระดานไฮโย"
2. ให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 166-167

สื่อการสอน

1. ตารางสูตรคูณ
2. แผนประโยคสัญลักษณ์
3. เกม "กระดานไฮโย"

วัตถุประสงค์ประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

เกมกระดานไฮโย

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์ กระดานดำ ชอล์ก

การดำเนินกิจกรรม

1. เขียนตาราง 4x4 บนกระดานดำ พร้อมทั้งตัวเลขที่ต้องการจะคูณกัน
2. ตกลงว่าทีมใดจะเล่นก่อน
3. ทีมเล่นทีมแรกให้สมาชิกบอกผลลัพธ์ ที่เกิดจากการคูณ เช่น 20x6 สูดาคอบดูว่า "120" ใส่ตัว "ส" ลงไปในช่องที่สุดาคอบดู
4. ทีมที่สองเล่นต่อ เช่น มาลีตอบดูว่า "9x40 = 360" ดังนั้นใส่ตัว "ม" ลงไป
5. สลับกันเล่นต่อไปจนใส่พยัญชนะที่เข้าหน้าชื่อจนเต็มครบทุกช่อง ทีมแต่ละทีมใช้ชอล์กสีคนละสี
6. ทีมที่ชนะคือทีมที่มีชอล์กสีเดียวกันมากที่สุด

x	37	53	25	48	59	75	62	84
24								
46								
31								
43								
79								
66								
73								
95								

แผนการสอนที่ 13

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 3 คาบ

สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการคูณเป็นโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก หรือระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ดำเนินการดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักหรือจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก เช่น $139 \times 9 = []$, $71 \times 28 = []$

ขั้นสอน

1. นำโจทย์ปัญหาการคูณมาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ เช่น

รับจ้างทำงานได้ค่าจ้างวันละ 65 บาท ถ้าทำงาน 15 วัน จะได้ค่าจ้างเท่าไร

2. เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วให้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร
- มีวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- ให้นักเรียนหาคำตอบ

3. ฝึกเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ เช่น

ประโยคสัญลักษณ์ $65 \times 15 = []$

ตอบ 975 บาท

4. นำโจทย์ปัญหาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

และหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "คำอะไรเอ๋ย"
2. ให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 168-169

สื่อการสอน

1. ตัวอย่างโจทย์ปัญหา
2. เกม "คำอะไรเอ๋ย"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมคำอะไรเอ๋ย

จำนวนผู้เล่น กลุ่มละ 2 คน

อุปกรณ์ โจทย์คณิตศาสตร์และตารางกำหนดตัวอักษร ตารางเดิมผลลัพธ์ตั้งแสดงข้างล่าง

การดำเนินกิจกรรม

หาคำตอบของแต่ละข้อใส่ลงในช่อง [] หน้าตัวอักษร แล้วนำคำตอบที่ได้มาเรียงลงในช่องสี่เหลี่ยมแถวบนด้านล่างตามลำดับ จากมากไปหาน้อย ใส่ตัวอักษรที่คู่กับตัวเลขแต่ละตัวลงในแถวล่าง แล้วเด็ก ๆ ลองอ่านดูว่าเป็นคำอะไร

$$30 \times 2 \times 10 =$$

7

$$(40 \times 20) + 23 =$$

4

$$(61 + 50) \times 7 =$$

၇

$$(100 + 100) \times 8 =$$

4

$$(20 + 25) \times 10 =$$

L

$$(50 \times 10) - 1 =$$

५.

$$(70 + 42) \times 5 =$$

11

$$18 \times 4 \times 4 =$$

၁၂

$$(100 + 82) \times 3 =$$

2

$$(168 - 1) \times 2 =$$

2

$$(100 - 44) \times 6 =$$

3

$$(8 \times 23) - 58 =$$

1

[illegible]

แผนการสอนที่ 14

หน่วยที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

เวลาเรียน 4 คาบ

สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการคูณเป็นโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก หรือ ระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณและแสดงวิธีทำ และ โจทย์ปัญหาระคน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ดำเนินการดังนี้ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

บททวนการวิเคราะห์โจทย์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบ

โจทย์ปัญหาการคูณขั้นสอน

1. นำโจทย์ปัญหาการคูณมาให้ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ เช่น

ชายข้าวสารไป 5 ถัง ในราคาถังละ 145 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

2. ครูและนักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $145 \times 5 = \dots$

วิธีทำ	ชายข้าวสารในราคาถังละ	145 บาท
		x
	ชายไป	<u>5</u> ถัง
	จะได้เงินทั้งหมด	<u>725</u> บาท
<u>ตอบ</u>		725 บาท

3. ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบอีก 4-5 ข้อ

4. สอนมาถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาระคน และยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาระคน ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ เช่น

มีส้มอยู่ 15 เถ่ง เถ่งละ 15 กิโลกรัม แบ่งให้เด็กไป 20 กิโลกรัม
จะเหลือส้มทั้งหมดกี่กิโลกรัม

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } (15 \times 15) - 20 = [\quad]$$

วิธีทำ	มีส้มอยู่	15	เถ่ง
		x	
	เถ่งละ	15	กิโลกรัม
		75	
		+	
		150	
	รวมมีส้ม	225	กิโลกรัม
		-	
	แบ่งให้เด็ก	20	กิโลกรัม
	จะเหลือส้ม	205	กิโลกรัม
	ตอบ	205	กิโลกรัม

5. ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาระคนให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบอีก 2-3 ข้อ
ทำสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน

การฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนเล่นเกม "ตารางเลขล่องหน"
2. ให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 170-171

สื่อการสอน

1. ตัวอย่างโจทย์ปัญหา
2. เกม "ตารางเลขล่องหน"

วัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด

เกมตารางเลขล่องหน

จำนวนผู้เล่น ทีมละ 2 คน

อุปกรณ์ ตารางที่มีโจทย์คณิตศาสตร์ที่ยัง ไม่สมบูรณ์ดังภาพ

วิธีดำเนินกิจกรรม

เติมตัวเลขในตารางช่องที่ยังว่างอยู่ให้ถูกต้องสมบูรณ์ ทีมใดทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนดให้เป็นผู้ชนะ

	-	8	=	
+		x		+
16		3	=	
=		=		=
	+		=	

	+	8	=	58
		x		+
	-	9	=	
=		=		=
2	+		=	

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายบุญโชติ ชื่อสกุล นุ่มปาน

เกิดวันที่ 28 เดือน มีนาคม พุทธศักราช 2502

สถานที่เกิด อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 101/6 หมู่ 1 ตำบลหนองกง อำเภอน้ำพอง
จังหวัดขอนแก่น 40140

ตำแหน่งหน้าที่การงาน อาจารย์ 1 ระดับ 4

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนบ้านโสกแสง ตำบลหนองกง อำเภอน้ำพอง
จังหวัดขอนแก่น

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2518 ม.ศ. 5 (วิทย์-คณิตฯ) โรงเรียนสวนศรีวิทยา
อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร

พ.ศ. 2521 ป.กศ.สูง (พลศึกษา) วิทยาลัยพลศึกษาชุมพร

พ.ศ. 2529 ศษ.บ. (การประถมศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2537 กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร