



ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

วิทยานิพนธ์

ของ

นิภาพร ศรีบุญเรือง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ธันวาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**THE EFFECTS OF MATHEMATICS GAMES
FOR ENHANCING COMPUTATION ABILITY
FOR PRATHOMSUKSA 1 STUDENTS**

Nipaporn Sriboonruang

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Curriculum and Instruction**

December 2011


Copyright of Buriram Rajabhat University

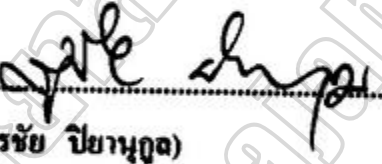


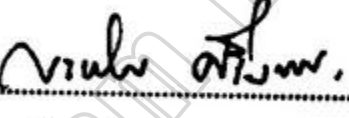
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางนิภาพร ศรีบุญเรือง
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ สิงหะพอล)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทียบ ละอองทอง)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


.....กรรมการ
(ดร. สุรัชย์ ปิยานุกุล)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


.....กรรมการ
(ดร.กระตั้น ศรีรงาม)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทียบ ละอองทอง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

| | | | |
|----------------------|--|---------------|-------------------|
| ชื่อเรื่อง | ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 | | |
| ผู้วิจัย | นิภาพร ศรีบุญเรือง | | |
| ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง | ที่ปรึกษาหลัก | |
| | ดร.สุรชัย ปิยานุกูล | ที่ปรึกษาร่วม | |
| ปริญญา | ครุศาสตรมหาบัณฑิต | สาขาวิชา | หลักสูตรและการสอน |
| สถานศึกษา | มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ | ปีที่พิมพ์ | 2554 |

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80 / 80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาวิทยาลัย เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนคละความสามารถเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ใช้สอนแผนละ 2 ชั่วโมง แบบทดสอบย่อยสำหรับแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเติมคำ จำนวน 8 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความยากตั้งแต่ 0.42 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.26 - 0.74 และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติ E_1/E_2 , E.I. และ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.31 / 90.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8249 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.49
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.57 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับมาก

| | | | |
|------------------------|--|---------------|----------------------------|
| TITLE | The Effects of Mathematics Games for Enhancing Computation Ability for Prathomsuksa 1 Students | | |
| AUTHOR | Niphaporn Sriboonruang | | |
| THESIS ADVISORS | Assistant Professor Dr. Suthiap La-ongthong | Major Advisor | |
| | Dr. Surachai Piyanukool | Co-advisor | |
| DEGREE | Master of Education | MAJOR | Curriculum and Instruction |
| SCHOOL | Buriram Rajabhat University | YEAR | 2011 |

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to study the efficiency of the mathematics games for enhancing computation ability for prathomsuksa 1 students to meet the criteria set at 80/80; 2) to compare the students' learning achievement before and after learning by using mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students; 3) to find the effectiveness index of the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students; and 4) to study the students' satisfaction towards the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students. The samples were 32 Prathomsuksa 1 students studying in the first semester of the academic year 2011 at Ban Fai School under Buriram Primary Educational Service Area Office 3, selected by using simple random sampling technique.

The instruments used in this study were 1) 8 sets of the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students ; 2) 8 lesson plans with 2 hours per lesson; 3) 8 sets of a sub-test for each lesson plan ; 4) a 20-item multiple-choice achievement test with the difficulty value between 0.42-0.76 and the discrimination index between 0.26-0.74, and the reliability value at 0.93; and 5) a 10-item of 3-rating scale satisfaction questionnaire. The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, and standard deviation. The hypotheses were tested by using E_1 / E_2 , E.I. and dependent samples t-test.

The findings were as follows:

1. The mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students had an efficiency of 91.31/90.78 which was higher than the criteria set at 80/80.
2. Prathomsuksa 1 students who learned by mathematics games for enhancing computation ability after learning had higher achievement than before learning at the .01 level of statistical significant difference.
3. The effectiveness index of efficiency of the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students equaled 0.8249 which meant that the students' achievement has improved 82.49%.
4. The students' satisfaction toward learning through the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students was at a "high" level ($\bar{X}=2.68$, S.D.=0.16).

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ สิงหะพล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุรัชย์ ปิยานุกูล ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ดร.กระพัน ศรีงาน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้อำนวยความสะดวกในการประสานงานจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ นายธีรพงศ์ นนท์ตา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 นางบานเย็น บุตรศรี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลหนองหงส์ นางอังกุทอง ศิริสันติเมธาคม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน บ้านหนองบัวลี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง จนสำเร็จเรียบร้อย ขอขอบคุณ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนบ้านฝ้ายที่ได้อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

ประโยชน์และคุณค่าที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณแต่บิดา มารดา ผู้ให้กำเนิดชีวิต บุรพจารย์ คณาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนให้เป็นผู้ที่มีศีล สมาธิ ปัญญา ตลอดจนครอบครัวที่ได้ช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย

นิภาพร ศรีบุญเรือง

สารบัญ

| บทที่ | หน้า |
|--|-----------|
| 1 บทนำ..... | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย..... | 3 |
| สมมติฐานของการวิจัย..... | 4 |
| ความสำคัญของการวิจัย..... | 4 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 4 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 6 |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 8 |
| หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์..... | 8 |
| การสอนคณิตศาสตร์..... | 13 |
| เกมคณิตศาสตร์..... | 20 |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 29 |
| ประสิทธิภาพ..... | 44 |
| ดัชนีประสิทธิผล..... | 48 |
| ความพึงพอใจ..... | 50 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 53 |
| งานวิจัยในประเทศ..... | 53 |
| งานวิจัยต่างประเทศ..... | 54 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 57 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 57 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 57 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--|-----------|
| การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 65 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 67 |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 68 |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 72 |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 72 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 72 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 73 |
| 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 78 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย..... | 78 |
| สมมติฐานของการวิจัย..... | 78 |
| วิธีดำเนินการวิจัย..... | 79 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 81 |
| อภิปรายผล..... | 81 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 86 |
| ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้..... | 86 |
| ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป..... | 86 |
| บรรณานุกรม..... | 87 |
| ภาคผนวก..... | 95 |
| ภาคผนวก ก เกมคณิตศาสตร์..... | 97 |
| ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์..... | 111 |
| ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 173 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------------|
| แบบทดสอบย่อย..... | 179 |
| แบบวัดความพึงพอใจ..... | 187 |
| ภาคผนวก ง แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้..... | 189 |
| ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์..... | 192 |
| ภาคผนวก จ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 197 |
| ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจ..... | 198 |
| ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 199 |
| ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ..... | 199 |
| คะแนนแบบทดสอบย่อย..... | 200 |
| คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน..... | 202 |
| ภาคผนวก ฉ หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ..... | 205 |
| หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย..... | 208 |
| ประวัติย่อของผู้วิจัย..... | 212 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 1 คิวชีวดัชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 10 |
| 2 เวลาในการทดลองใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 66 |
| 3 รูปแบบการวิจัย..... | 67 |
| 4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนที่ได้จากการ ทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 73 |
| 5 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 74 |
| 6 ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80..... | 74 |
| 7 เปรียบเทียบการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 75 |
| 8 ค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 76 |
| 9 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 77 |
| 10 การประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน..... | 192 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 11 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)..... | 194 |
| 12 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ แบบหนึ่งต่อสิบ (1: 10)..... | 194 |
| 13 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ แบบกลุ่มใหญ่..... | 195 |
| 14 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20..... | 197 |
| 15 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน..... | 198 |
| 16 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 199 |
| 17 คะแนนแบบทดสอบย่อยการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 200 |
| 18 คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 202 |

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพนั้น ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางด้านคณิตศาสตร์ไว้อย่างชัดเจน คือ ให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการ ทักษะการคิด การสร้างปัญหา และการดำรงชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก : 5) ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์มีความสุข ทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ข : 1) การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ถ้านักเรียนได้เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องแล้ว ย่อมจะช่วยให้เขามีทักษะในการเรียน การคิดคำนวณและการคาดคะเน รู้จักสังเกต รู้จักคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ และรู้จักตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เพื่อแก้ไขปัญหาดัง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จึงทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ เกิดความริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถแสดงความรู้สึกรักคิดได้อย่างมีระบบ เป็นระเบียบ ประณีต แม่นยำ และรวดเร็ว อันจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม จึงจะช่วยให้คนเราสามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และดำรงชีวิตอยู่ด้วยกันอย่างมีความสุข (วรรณิ โสมประยูร, 2541 : 11-16)

จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษา (Local Assessment System : LAS) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2552 ของนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มฝ่ายไทย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.19 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ เมื่อพิจารณาเป็นรายสาระพบว่า สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48.50 สาระที่ 2 การวัด มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.33 สาระที่ 3 เรขาคณิตมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 58.00

สาระที่ 5 พืชคณิต มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.33 ยังอยู่ในระดับต่ำทุกสาระ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3, 2553 : 36-37) และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย 2 ปีซ้อนหลัง คือ ปีการศึกษา 2551 และ 2552 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.03 และ 75.40 ตามลำดับ ซึ่งไม่เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียนที่ตั้งไว้คือร้อยละ 80 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านฝ้าย, 2553 : 51) ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงควรปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะความสามารถด้านการคิดคำนวณ การบวกและการลบ ถือว่าเป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับนักเรียน ทั้งนี้เนื่องจากว่า การบวกและการลบเป็นเนื้อหาพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ ถ้านักเรียนมีพื้นฐานการบวกและการลบไม่ดีพอ ก็เป็นการยากที่จะเชื่อมโยงไปสู่การเรียนเรื่องการคูณ การหารและเรื่องอื่น อีกทั้งการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมุ่งเน้นให้นักเรียนท่องจำ ไม่ส่งเสริมความคิด ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ ซึ่งการเรียนการสอนจะประสบความสำเร็จนั้น ครูควรจะเปลี่ยนจากผู้สอนเป็นผู้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมและพัฒนานักเรียน รู้วิธีที่จะเรียน (Learn How to Learn) โดยเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย (ธำรง บัวศรี, 2543 : 17)

วิธีการเรียนการสอนที่น่าสนใจสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาวิธีหนึ่ง ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม ซึ่งทศนา แฉมมณี (2544 : 81-85) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนาน และท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเองทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง ซึ่งสอดคล้องกับสุกิจ ศรีพรหม (2542 : 75) ที่กล่าวว่า เกมช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน ช่วยให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ และบรรยากาศในการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างสนุกสนาน ซึ่งมีงานวิจัยที่ใช้เกมคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น เช่น พชรบูลย์ สัจจนาถ (2547 : 47) ได้วิจัยเรื่องการใช้เกมคณิตศาสตร์พัฒนามโนคติทางจำนวนของเด็กปฐมวัย โรงเรียนศูนย์การbinทหารบกอุบลรัตน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ผลการวิจัย พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ มีคะแนนมโนคติทางจำนวนหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้เกมคณิตศาสตร์ และเด็กปฐมวัยมากกว่าร้อยละ 80 สามารถทำแบบทดสอบวัดมโนคติทางจำนวนหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 อภิญญา โล่ประดิษฐ์ (2547 : 63) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกม เรื่องการคูณของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทองหลวงโพธิ์ทอง จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเกมประกอบ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก มีค่าเท่ากับ 81.74/81.35 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยมีเกมประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลักสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 วิจิตรา ศรสาลี (2549 : 70) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 มีประสิทธิภาพ 78.89/75.19 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งทำการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายในการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80 / 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่า .50 ขึ้นไป
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์และแนวทางให้ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้

1. ได้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาอื่น ๆ
4. เป็นแนวทางในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในกลุ่มฝ่ายไทย ตำบลเมืองฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่โรงเรียนบ้านโคกปราสาท นักเรียน 20 คน

โรงเรียนบ้านหนองข่างหมู นักเรียน 19 คน โรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ นักเรียน 7 คน และ
โรงเรียน บ้านฝ้าย นักเรียน 32 คน รวมทั้งสิ้น 78 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
บ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2554 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียน
ซึ่งมีนักเรียนความสามารถเป็นหน่วยการสุ่ม

2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
คิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2.3 ดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3. เวลา ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2554 ใช้เวลา 16 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 8 ชั่วโมง เวลา 2 สัปดาห์ (ไม่รวมการทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน)

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตเนื้อหาในการวิจัย คือ เนื้อหา
เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **เกมคณิตศาสตร์** หมายถึง เกมโดมิโนผลบวกและเกมโดมิโนผลลบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นเกมที่สนุกสนาน เพลิดเพลิน มีกฎเกณฑ์ กติกา สร้างแรงจูงใจในการเรียนและก่อให้เกิดการเรียนรู้ไปด้วยในขณะที่ เล่น โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มี 4 ด้านคือ ด้าน 1 (ระดับง่าย) เป็นการบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยให้หาผลลัพธ์ ด้าน 2 (ระดับปานกลาง) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยให้หาตัวตั้งและหาตัวบวก หรือตัวลบ ด้าน 3 (ระดับยาก) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยให้หาผลลัพธ์ ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยให้หาตัวตั้งและหาตัวบวก หรือตัวลบ ซึ่งมีจำนวน 8 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย)

ชุดที่ 2 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 2 (ระดับปานกลาง)

ชุดที่ 3 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย)

ชุดที่ 4 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 2 (ระดับปานกลาง)

ชุดที่ 5 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 3 (ระดับยาก)

ชุดที่ 6 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด)

ชุดที่ 7 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 3 (ระดับยาก)

ชุดที่ 8 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด)

2. **ความสามารถในการคิดคำนวณ** หมายถึง ความสามารถในการบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในรูปของคะแนน ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. **แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง เครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูล ในรูปของคะแนนที่นักเรียนทำได้ โดยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. **ประสิทธิภาพ** หมายถึง คุณภาพของสื่อที่เกิดจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 1 ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นเลขตัวแรก และ (E_2) เป็นเลขตัวหลัง ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณที่กำหนดไว้คือ $E_1/E_2 = 80/80$

80 ตัวแรก คือ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหรือกิจกรรมระหว่างเรียน ได้ค่าเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง คือ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้ค่าเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 80

6. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนหรือการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุความสำเร็จ วัดโดยใช้แบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน

7.1 สาระการเรียนรู้

7.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

7.3 สื่อการเรียนการสอน

7.4 การวัดและประเมินผล

8. แบบวัดความพึงพอใจ หมายถึง เครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูล สอบถามความรู้สึกของนักเรียน หลังจากที่ได้เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปแล้ว โดยแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

9. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในกลุ่มฝ้ายไทย ตำบลเมืองฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 2. การสอนคณิตศาสตร์
 3. เกมคณิตศาสตร์
 4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 5. ประสิทธิภาพ
 6. ดัชนีประสิทธิผล
 7. ความพึงพอใจ
 8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระ

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มี 6 สาระ ดังนี้
(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551ก : 13)

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไว้ดังนี้
กระทรวงศึกษาธิการ (2551ข : 7-54)

ตาราง 1 ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| สาระหลัก | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|---------------------------------|---|--|
| 1.จำนวนและการดำเนินการ มฐ.ค 1.1 | <p>1. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของ หรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์</p> <p>2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์</p> | <p>1. การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ</p> <p>2. การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทยแสดงจำนวน</p> <p>3. การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย</p> <p>4. การนับเพิ่มทีละ 1 ทีละ 2</p> <p>5. การนับลดทีละ 1</p> <p>6. หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก</p> <p>7. การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย</p> <p>8. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย = \neq > <</p> <p>9. การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน</p> |

ตาราง 1 (ต่อ)

| สาระหลัก | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|------------------------|--|--|
| มฐ. ค 1.2 | 1. บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ 2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ | 1. ความหมายของการบวก และการใช้เครื่องหมาย + 2. การบวกที่ไม่มีการทด 3. ความหมายของการลบ และการใช้เครื่องหมาย - 4. การลบที่ไม่มีการกระจาย 5. การบวก ลบระคน 6. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ 7. โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน 8. การสร้าง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ |
| 2. การวัด มฐ. ค 2.1 | 1. บอกความยาวน้ำหนัก ปริมาตรและความจุโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน | 1. การเปรียบเทียบความยาว (สูงกว่า เดียวกัน ยาวกว่า สั้นกว่า ยาวเท่ากัน สูงเท่ากัน) 2. การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 3. การเปรียบเทียบน้ำหนัก (หนักกว่า เบากว่า หนักเท่ากัน) 4. การชั่งโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 5. การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุ (มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน จุกมากกว่า จุน้อยกว่า จูเท่ากัน) 6. การตวงโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน |

ตาราง 1 (ต่อ)

| สาระหลัก | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|--|--|---|
| | 2. บอกช่วงเวลาจำนวนวัน และชื่อวันในสัปดาห์ | 7. ช่วงเวลาในแต่ละวัน (กลางวัน กลางคืน เช้า สาย เทียง บ่าย เย็น) 8. จำนวนวันและชื่อวันในสัปดาห์ |
| 3. เรขาคณิต มฐ. ค 3.1 | 1. จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี | 1. รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี |
| 4. พีชคณิต | 1. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ที่ 2 และลดลงทีละ 1 2. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาดหรือสีที่สัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง | 1. แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ทีละ 2 2. แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 1 3. แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาดหรือสีที่สัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง เช่น △ □ △ □ △ □ — |
| 5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น | - | - |
| 6. ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มฐ. ค 6.1 | 1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง | - |

ตาราง 1 (ต่อ)

| สาระหลัก | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|----------|--|------------------------|
| | 5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่น ๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ | |

การสอนคณิตศาสตร์

ความหมายของคณิตศาสตร์

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

สุวร กาญจนมยุร และคณะ (2544 : 1) ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า
 คณิตศาสตร์ หมายถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีระเบียบและ
 เป็นฐานใช้ประยุกต์ได้ในวิทยาการหลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์เป็นวิชา
 ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิด คิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาต่าง ๆ
 ได้มีความคิดสร้างสรรค์ มีวิจารณญาณ เป็นวิชาที่สื่อสารการใช้ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อดำรงชีวิต
 อย่างมีคุณภาพเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

กิตติกร นาคประสิทธิ์และโกสุม กรีทอง (2549 : 13) ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์
 ไว้ว่า คณิตศาสตร์ หมายถึงศาสตร์ที่เป็นทั้งวิทยาการ ภาษา ศิลปะ วิธีคิด โดยปรากฏในธรรมชาติ
 ศิลปะ คนตรี สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วรรณคดี พลังอำนาจของคณิตศาสตร์นั้น
 ปรากฏให้เห็นในทุกแง่มุมของจักรวาล

อนุชิต ถ้ายอดมรรคผล (2550 : 2) ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์
 พัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีแนวคิด หลักการ วิธีการวิเคราะห์คำตอบและสรุปผลอย่างมีระบบ
 สมเหตุสมผล ผู้เรียนควรมีสภาพร่างกายและสุขภาพจิตดี ความรู้พื้นฐานเพียงพอและบริหาร
 จัดการแบ่งเวลาเรียน พักผ่อนสันทนาการได้สมดุลและมุ่งเน้นพัฒนาตนเองตลอดเวลาเพื่อการเรียน
 ที่มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการคิดคำนวณอย่างเป็นวิทยาศาสตร์
 โดยแสดงออกในรูปสัญลักษณ์ที่เป็นสากล เพื่อเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนา

ความสามารถในการคิด คิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้มีความคิดสร้างสรรค์ มีวิจารณญาณ เพื่อจัดการกับข้อมูลสารสนเทศในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

เพ็ญจันทร์ เจริญประเสริฐ (2542 : 4-5) ได้สรุปความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ความสำคัญที่จะนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน เราทุกคนต้องใช้คณิตศาสตร์และเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ บางครั้งเราอาจไม่รู้ตัวว่ากำลังใช้คณิตศาสตร์อยู่ เช่น การดูเวลา การประมาณระยะทาง การซื้อขาย การกำหนดรายรับรายจ่ายในครอบครัว เป็นต้น

2. ความสำคัญที่จะนำไปใช้ในงานอาชีพ ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์มักจะได้รับการพิจารณาก่อนเสมอ

3. ความสำคัญที่เป็นเครื่องปลูกฝังความคิดและฝึกฝนทักษะให้เด็กมีคุณสมบัติ นิสัย เจตคติ และความสามารถทางสมอง ตามจุดประสงค์ทั่วไปของการศึกษา คือ การฝึกเด็กให้ใช้ความคิดหรือให้มีความสามารถสร้างความรู้และคิดเป็น เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ง่าย สั้น และชัดเจน ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและมีทักษะในการแก้ปัญหา

4. ความสำคัญในแง่ที่เป็นวัฒนธรรม คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมจากอดีตที่มีรูปแบบอันงดงาม ซึ่งคนรุ่นก่อนได้คิดค้น สร้างสรรค์ไว้และถ่ายทอดมาให้คนรุ่นหลังได้ชื่นชม ทั้งยังมีเรื่องให้คนรุ่นต่อไปได้ศึกษามาก โดยอาจไม่ต้องคำนึงถึงผลที่จะเอาไปใช้ต่อไปได้อีกมาก ดังนั้นในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ควรจะเป็นการศึกษาเพื่อชื่นชมในผลงานของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวัฒนธรรม อารยธรรม และความก้าวหน้าของมนุษย์ และยังเป็นการศึกษาคณิตศาสตร์เพื่อคณิตศาสตร์อีกแง่หนึ่งด้วย

พิสมัย ศรีอำไพ (2545 : 13-14) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญในเกือบทุกวงการ ดังนี้

1. ในชีวิตประจำวันสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นล้วนแล้วแต่อยู่ในรูปทรงคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น เช่น อาคารบ้านเรือน เครื่องใช้ต่าง ๆ จึงกล่าวได้ว่าเราใช้ชีวิตอยู่ในโลกคณิตศาสตร์ก็คงไม่ผิด

2. ในด้านอุตสาหกรรม บริษัทห้างร้านต่าง ๆ ก็มีการใช้คณิตศาสตร์ในการปรับปรุงคุณภาพสินค้า ผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยวิจัยและวางแผน คณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญต่องานวิศวกรรม การออกแบบก่อสร้างอย่างมากมาย

3. ในด้านธุรกิจ ไม่ว่าจะอยู่ในวงการเล็กหรือใหญ่ต้องใช้คณิตศาสตร์ทั้งสิ้น เช่น งานธนาคาร บริษัทการค้า ต้องอาศัยคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะสถิติเพื่อวิเคราะห์ วิจัยและหาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

4. ในด้านวิทยาศาสตร์ จากคำกล่าวที่ว่า “คณิตศาสตร์เป็นประตูดอกและกุญแจของวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์” ก็เป็นการชี้ให้เห็นถึงความสำคัญที่มีต่อวิทยาศาสตร์

5. ในด้านการศึกษา จะเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของศาสตร์อื่นทั้งปวง ถ้าเปรียบศาสตร์อื่นเป็นกิ่งก้านของต้นไม้ คณิตศาสตร์ก็เปรียบได้กับรากแก้ว

ศักดา บุญโต (2549 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการคิดค้นและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ ประเทศใดมีบุคคลที่มีประสิทธิภาพเป็นจำนวนมาก ในด้านความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างดี ก็จะเป็นเครื่องมือตัวบ่งชี้สำคัญประการหนึ่งว่า ประเทศนั้นมีความเจริญก้าวหน้ามากกว่าประเทศอื่น ๆ จึงส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ ให้ความสนใจกับการศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นพิเศษ ดังนั้น การพัฒนากำลังคนในประเทศให้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็น จริงจังและเป็นระบบ เพื่อสร้างเด็กและเยาวชนให้มีศักยภาพของแต่ละบุคคล

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษาได้กล่าวมา สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญทั้งในการพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักใช้ความคิด มีเหตุผล รู้วิธีการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ และเป็นทักษะสำคัญที่ต้องใช้ทั้งในชีวิตประจำวันของทุกคนทั้งในด้านการประกอบอาชีพ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ตลอดจนช่วยปลูกฝังคุณธรรมที่ดีของการเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ดี ในการดำเนินชีวิตทางสังคมให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข สามารถใช้ชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ

จิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์

วรรณิ โสมประยูร (2541 : 13-14) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนที่จะสอน
2. สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ หรือได้พบอยู่เสมอ
3. สอนให้เด็กเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อยและส่วนย่อยกับส่วนใหญ่
4. สอนจากง่ายไปหายาก
5. ให้นักเรียนเข้าใจหลักการ และรู้วิธีใช้หลักการ
6. ให้เด็กได้ฝึกหัดซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่อง และมีการทบทวนอยู่เสมอ

7. ต้องให้นักเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม

8. ควรให้กำลังใจแก่เด็ก

9. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

ยุพิน พิพิธกุล (2545 : 2-3) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาในการสอนที่ครูต้องควรทราบมีดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนย่อมมีความแตกต่างทั้งในด้านสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และลักษณะนิสัย ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ โดยทั่วไปครูมักจะจัดชั้นเรียนคละกันไปโดยมิได้คำนึงถึงว่านักเรียนมีความแตกต่างกันซึ่งจะทำให้ผลการสอนไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นในการจัดชั้นเรียนครูควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ความแตกต่างกันของนักเรียนภายในกลุ่มเดียวกัน เพราะนักเรียนนั้นมีความแตกต่างกันทั้งร่างกาย ความสามารถ บุคลิกภาพ ครูจะสอนทุกคนให้เหมือนกันนั้นเป็นไปได้ ครูจะต้องศึกษาว่านักเรียนแต่ละคนมีปัญหาอะไร อย่างไร

3. ความแตกต่างระหว่างกลุ่มของนักเรียนเช่นครูอาจแบ่งนักเรียนออกตามความสามารถว่า นักเรียนมีความเก่ง อ่อน ต่างกันอย่างไร เมื่อครูทราบแล้วก็ย่อมสอนให้สอดคล้องกับความสนใจของนักเรียนเหล่านั้น

4. ศึกษานักเรียนแต่ละบุคคล ดูความแตกต่างเสียก่อนวินิจฉัยว่าแต่ละคนประสบปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างไร

5. วางแผนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างของนักเรียน ถ้านักเรียนเรียนเก่งก็ส่งเสริมให้ก้าวหน้า แต่ถ้านักเรียนอ่อนก็พยายามหาทางช่วยเหลือด้วยการสอนซ่อมเสริม ครูต้องรู้จักวิธีสอน หาวิธีแปลก ๆ ใหม่ ๆ เช่น การสอนนักเรียนอ่อนก็ใช้รูปธรรมอธิบายนามธรรม ให้นักเรียน เรียนด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ครูจะต้องรู้จักหาเอกสารประกอบการสอน ซ่อมเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น นักเรียนอ่อนก็ให้ทำแบบฝึกหัดที่ง่ายไปสู่ยากเป็นแบบฝึกหัดที่เสริมทักษะให้นักเรียนค่อย ๆ ทำไป

6. การสอนนักเรียนที่มีความแตกต่างกันนั้น ข้อสำคัญคือ ครูต้องมีความอดทน ขยัน ใฝ่หาความรู้ เสียสละเวลา จึงจะสามารถสอนนักเรียนที่มีความแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปได้ว่า จิตวิทยาในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูควรสอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ หรือได้พบอยู่เสมอ สอนจากง่ายไปหายาก ให้นักเรียนเข้าใจหลักการ และรู้วิธีใช้หลักการ ให้เด็กได้ฝึกหัดซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่อง และมีการทบทวนอยู่เสมอ ต้องให้นักเรียนรู้จากรูปธรรม ไปสู่นามธรรม ควรให้กำลังใจแก่เด็ก และควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

หลักการสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูควรมีความรู้ความเข้าใจ
ในหลักการสอนที่เป็นแนวทางให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอน

ขนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542 : 7) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ พอสรุปได้ว่า

1. ให้ผู้เรียนได้เข้าใจพื้นฐานของคณิตศาสตร์ รู้จักใช้ความคิดริเริ่ม รู้เหตุและรู้ถึงโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
 2. การเรียนรู้ควรเชื่อมโยงกับสิ่งที่เป็นรูปธรรมให้ได้มากที่สุด
 3. ความเข้าใจต้องมาก่อนทักษะความชำนาญ
 4. ความเข้าใจอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องมีทักษะความชำนาญ
 5. เน้นการฝึกฝนให้เกิดทักษะ การสังเกต ความคิดตามลำดับเหตุผล แสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิดอย่างมีระบบ ระเบียบ ง่าย สั้น กระชับ ชัดเจน สื่อความหมายได้ มีความละเอียดถี่ถ้วน
 6. เน้นการศึกษาและเข้าใจเหตุผล โดยใช้ยุทธวิธีการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และค้นพบตัวเอง เกิดความคิดสร้างสรรค์ เกิดการประยุกต์ใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียน โดยการจดจำหรือเลียนแบบจากครูเท่านั้น
 7. ให้ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียนคณิตศาสตร์ รู้คุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ หรือวิชาอื่นต่อไป
 8. การสอนคณิตศาสตร์ ไม่ควรเป็นเพียงการบอก ควรใช้คำถามช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด และค้นพบหลักเกณฑ์ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง เคยชินต่อการแก้ปัญหา อันจะเป็นแนวทางให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในกระบวนการคิด แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- ยุพิน พิพิธกุล (2545 : 1-2) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ 14 ข้อ ดังนี้
1. ควรสอนจากเรื่องที่ย่างไปหายากโดยยกตัวอย่างจากจำนวนที่น้อยก่อน
 2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบ
 3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดก็ควรทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องที่เหมาะสมเข้าเป็นหมวดหมู่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำได้แม่นยำขึ้น
 4. เปลี่ยนวิธีสอนไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่ายผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนานและน่าสนใจซึ่งอาจจะมี คำกลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา ต้องรู้จักสอดแทรกให้บทเรียนน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของผู้เรียนเป็นจุดเริ่มต้นเป็นแรงคลใจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอน จึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร้าความสนใจเสียก่อน

6. ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่ผู้เรียนมีอยู่กิจกรรมใหม่ควรต่อเนื่อง กับกิจกรรมเดิม

7. เรื่องที่สัมพันธ์กันควรสอนไปพร้อม ๆ กัน

8. ให้ผู้เรียนมองเห็น โครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา

9. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์ยาก ๆ เกินสาระการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนเกิดความท้อถอย แต่ผู้เรียนที่เก่งอาจจะชอบ จึงควร ส่งเสริมเป็นราย ๆ การสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อเป็นการส่งเสริมศักยภาพ

10. สอนให้ผู้เรียนสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง การยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง จนผู้เรียนเห็นรูปแบบจะช่วยให้ผู้เรียนสรุปได้ ไม่ควรรีบบอก ควรเลือกวิธีการต่าง ๆ ที่สอดคล้อง กับเนื้อหา

11. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้ ลงมือปฏิบัติจริงและประเมินการปฏิบัติจริง

12. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ครูจึงควรให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน

13. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ

14. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อจะนำสิ่งแปลกใหม่มาถ่ายทอด

ให้ผู้เรียนและผู้สอนควรเป็นผู้ที่มีจิตศรัทธาในอาชีพครูอย่างแท้จริง

อัมพร ม้าคะนอง (2546 : 8-9) ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิด และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการ อภิปราย เพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป

2. สอนให้ผู้เรียนเห็น โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่อง ของเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคู่อันดับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและลิมิต ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยม ชนิดต่าง ๆ

3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร (What) เรียนอย่างไร (How) นั่นคือ ต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน

4. สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือทำในสิ่งที่เป็นนามธรรม มาก ๆ ให้เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้น หรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้

5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

6. สอนโดยการฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวม เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น

7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผล เชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ

8. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน

10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่ยากและมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรม

11. ตั้งกติกและประเมินการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้เรียนในห้อง โดยใช้คำถามสั้น ๆ หรือการพูดคุยปรกติ

อัสวชัย ลิ่มเจริญ (2546 : 25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์จะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ผู้สอน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ มีการเตรียมการสอนที่ดี มีความกระตือรือร้นในการสอน และมีอารมณ์แจ่มใส เป็นคนมีอารมณ์ขัน

2. ผู้เรียน เรียนเป็นกลุ่มคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

3. วิธีสอน ความหลากหลายของวิธีสอน ซึ่งจะไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนฝึกปฏิบัติ ทำให้คิดเป็น ทำเป็น นำไปใช้ได้ดี

4. สื่อ ได้รับความสนใจ เทคโนโลยีทางการศึกษาจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม นำเสนอหรือสรุปเป็นสูตร กฎ นิยาม

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น ครูคณิตศาสตร์ควรนำมาเป็นแนวทางในการสอน และประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม อันจะส่งผลให้การสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

จุดหมายสำคัญของการสอนคือ การจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับนักเรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยการใช้สื่อการสอน ที่เข้าใจ นักเรียนมีโอกาสเลือกทำกิจกรรมที่สนใจด้วยตนเอง

เกมคณิตศาสตร์

ความหมายของเกม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2542 : 435) ได้ให้คำจำกัดความว่า เกม เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน ซึ่งมีการแข่งขันกันอย่างมีจุดหมาย มีกฎเกณฑ์ ส่วนประกอบสำคัญของเกม คือ ผู้เล่น จุดมุ่งหมาย และกฎเกณฑ์

ราตรี ศรีทองเทศ (2544 : 32) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกมเป็นกิจกรรมที่ใช้ในการสอนอย่างหนึ่ง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนเพิ่มขึ้น ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในด้านการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน กล้าแสดงออก และยังผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนง่ายขึ้น

โสธรา แก้วภักดี (2544 : 59) กล่าวว่า เกม หมายถึง สื่อการเรียนที่จัดขึ้นเพื่อให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะต่าง ๆ จากการเล่น โดยมีกฎเกณฑ์หรือกติกา

สุวรร กาญจนมยุร และคณะ (2544 : 1) กล่าวถึงเกมว่า หมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีอุปกรณ์ประกอบหรือไม่มีอุปกรณ์ประกอบการเล่นก็ได้ ที่ผู้เล่นจะต้องเล่นตามกติกาที่กำหนดไว้ แต่ละชนิดของกิจกรรมนั้น

แพรวพรรณ สมทรัพย์ (2545 : 13) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม คือ กิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด ช่วยให้พัฒนาการทางด้านร่างกายและการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย กฎ กติกา และผู้เล่น กระบวนการเล่นจะมีอุปกรณ์การเล่นหรือไม่มีก็ได้

สรวยพร กุศลสง (2545 : 43) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนาน มีกฎเกณฑ์ กติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ และเกมที่ต้องใช้ความว่องไว การเล่นเกมมีทั้งการเล่นคนเดียว สองคน หรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมก็ผ่อนคลายความตึงเครียด และสนุกสนาน บางเกมก็กระตุ้นการทำงานของร่างกายและสมอง บางเกมฝึกทักษะบางส่วน ของร่างกายและจิตใจ

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า เกม คือ กิจกรรมที่สนุกสนาน เพลิดเพลินมีกฎเกณฑ์ กติกา อาจจะมีอุปกรณ์หรือไม่มีก็ได้ การเล่นมีทั้งเล่นคนเดียว สองคน หรือเป็นกลุ่มเป็นกิจกรรม

ที่กระตุ้นการทำงานของร่างกายและสมอง สร้างแรงจูงใจในการเรียนและก่อให้เกิดการเรียนรู้ไปด้วยในขณะเล่น

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนิยามความหมายของเกมคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนาน เพลิดเพลิน มีกฎเกณฑ์ กติกา เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ สร้างแรงจูงใจในการเรียนและก่อให้เกิดการเรียนรู้ไปด้วยในขณะเล่น

ประเภทของเกม

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ (2541 : 1-5) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เกมจตุรัสมหัศจรรย์ เป็นเกมที่ใช้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ และฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยวิธีทางพีชคณิต ปัจจุบันมีผู้ออกแบบในรูปแบบวงกลมและหลายเหลี่ยมมหัศจรรย์อื่น ๆ อีกมากมาย เช่น วงกลมมหัศจรรย์ ทรงกลมมหัศจรรย์ หลายเหลี่ยมมหัศจรรย์ หกเหลี่ยมมหัศจรรย์ ดวงดาวมหัศจรรย์ ปฏิทินมหัศจรรย์ เป็นต้น

2. เกมปริศนาจำนวนไขว้ เป็นเกมที่ดัดแปลงมาจากเกมภาษาอังกฤษชื่อ ปริศนาอักษรไขว้ ซึ่งสามารถนำออกแบบใช้เป็นแบบฝึกหัด ฝึกทักษะการบวก ลบ คูณ และหาร จำนวนเต็ม หรือเพื่อใช้ทบทวนความรู้ เช่น เกมปริศนาจำนวนไขว้ – เลขโรมัน เกมปริศนาจำนวนไขว้ – เรื่องการแก้สมการ เกมปริศนาจำนวนไขว้ – เรื่องทศนิยม เกมปริศนาจำนวนไขว้ เรื่องเลขยกกำลัง เกมปริศนาจำนวนไขว้ – บวก ลบ คูณ หาร เกมปริศนาจำนวนไขว้ – เศษส่วน เป็นต้น

3. เกมปริศนาทายจำนวน เป็นเกมที่ฝึกทักษะให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หาเหตุผล โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับสมบัติของจำนวน เช่น เกมปริศนาทายจำนวน กลวิธีของเลข ปริศนาทายเลขสองหลัก สามหลัก ปริศนาทายเศษ เป็นต้น

4. เกมประชุกต์ เป็นเกมซึ่งมีกติกาและยุทธวิธีในการเล่นที่ไม่สลับซับซ้อน สามารถนำมาใช้กับบทเรียนคณิตศาสตร์ เช่น เกมวิ่งแข่ง แข่งวิบาก วิ่งแข่งอัตราส่วนอย่างต่ำ วิ่งแข่ง ห.ร.ม วิ่งแข่งหารเศษ เกมโอ – เอ็กซ์ เกมสองมิติ เป็นต้น

5. เกมทายใจ เป็นเกมที่ออกแบบโดยใช้แผนภาพแทนเซต สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เช่น เกมทายวันเกิด เกมทายเดือนเกิด เกมทายปีเกิด เป็นต้น

6. เกมปริศนาไม้จืด เป็นเกมที่ใช้สำหรับการเล่นในหมู่เพื่อผู้สูง หรืออาจนำมาทำเป็นปริศนาคิดบอร์ด ให้นักเรียนฝึกการคิดโดยใช้จินตนาการประกอบการสอนรูปเรขาคณิต หรือเรื่องจำนวน เป็นต้น

7. เกมแอทริบิวท บล็อก (Attribute Blocks) เป็นเกมที่ประกอบด้วยรูปทรงเรขาคณิตที่ออกแบบเพื่อให้นักเรียนสามารถบอกลักษณะตามที่ต้องการได้ เช่น บอกลักษณะรูปทรง ขนาด สี ความหมายหรือน้ำหนัก จำนวนชิ้นส่วนของรูปทรงในแต่ละชุดนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนวิธีจากวิธีจัดหมวดหมู่ (Combinations) ของลักษณะต่าง ๆ

8. เกมโดมิโน เป็นเกมหนึ่งนำมาดัดแปลงเป็นเกมฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในทางคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างบรรยากาศในการท่องจำสูตร ตลอดจนฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณให้มีความสุขสนุกสนานได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

9. เกมปัญหาลับสมอง เป็นเกมที่ต้องใช้ความสามารถทางด้านความรู้และประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหา โดยเฉพาะความสามารถทางการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ได้แก่ ปัญหาทางเรขาคณิต ปัญหาทางพีชคณิต ปัญหาทางเลขคณิต และระบบจำนวน ปัญหาทางตรรกศาสตร์ เป็นต้น

10. เกมบิงโก เป็นเกมที่นำมาดัดแปลงใส่เนื้อหาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ฝึกทักษะและทบทวนความรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน อุปกรณ์การเล่นประกอบด้วย แผ่นบิงโก บัตร และตัววาง

11. เกมต่อภาพ ลักษณะของเกม จะนำภาพสวยงามมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ รูปร่างต่าง ๆ กัน แล้วให้ผู้เล่นมาต่อวางบนถาด ซึ่งมีรอยที่ทำให้ผู้เล่นสังเกตได้ว่าจะวางตรงไหน เมื่อนำชิ้นส่วนไปวางแล้วจะได้ภาพที่สวยงาม เกมนี้สามารถดัดแปลงโดยนำกระดาษปิดทับรอยต่าง ๆ บนถาดวางเพื่อไม่ให้สังเกตว่าจะวางตรงไหน แล้วเขียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ใส่ตรงถาดและด้านหลังของชิ้นส่วน เช่น เกมต่อภาพสมการ เกมต่อภาพโรมัน

ชัยศักดิ์ ธีลาจารย์สกุล (2542 : 113) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ตามจุดประสงค์ของผู้นำเกมไปใช้เป็น 6 ชนิด คือ

1. เกมตัดสินใจปริศนาทางคณิตศาสตร์ซึ่ง ผู้เรียนอาจจะต้องใช้ทักษะมโนคติและหลักการทางคณิตศาสตร์ หรืออาจจะค้นพบคณิตศาสตร์ใหม่ก็ได้

2. เกมเพื่อหาหลักการ เพื่อให้ผู้เรียนหาหลักการหรือสรุปกฎ สูตร และวิธีการทางคณิตศาสตร์

3. เกมเพื่อหากฎหรือหารูปแบบการวิเคราะห์หรือการสังเคราะห์ เพื่อหากฎผู้เรียนจะเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์ ถ้าผู้สอนใช้เกมง่าย ๆ ในการสอน โดยที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันเล่นเกม

4. เกมเดา ช่วยปรับปรุงความสามารถในการคิดคำนวณและการประมาณ ทำให้เกิดมโนคติทางคณิตศาสตร์ได้

5. เกมฝึกการคิดประมาณ การประมาณคำตอบ การประมาณการวัด และการประมาณคำตอบของปัญหาในชีวิตประจำวัน ถ้าได้ฝึกฝนการปรับปรุงความเร็วและความถูกต้อง จะทำให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

6. เกมฝึกทักษะ ใช้หลังจากผู้สอนได้สอนเนื้อหาไปจนจบแล้ว ผู้สอนควรมีกิจกรรมอื่นสลับ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายแก่ผู้เรียน โดยใช้เกมสรุปเพื่อสังเกตุผู้เรียนว่า เรียนรู้ข้อเท็จจริง เกมมโนคติหรือหลักการมากน้อยเพียงใด

ธวัช วันชูชาติ (2542 : 178) ได้จำแนกประเภทของเกมไว้หลายประเภท ดังนี้
จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ แบ่งได้ดังนี้

1. เกมที่มีวัตถุประสงค์ประกอบ เป็นเกมที่ต้องมีวัตถุประสงค์ประกอบการเล่น เช่น ไพ่ ลูกเต๋า เบี้ย สลาก ฯลฯ เกมประเภทนี้ได้แก่ เกมไพ่ เกมบิงโก เกมอักษรไขว้ เกมเศรษฐี เกมกระดานต่าง ๆ

2. เกมที่ไม่มีวัตถุประสงค์ ได้แก่ เกมทางปัญหา เกมใบ้คำ เกมสถานการณ์จำลอง เกมบทบาทสมมติ แบ่งได้ดังนี้

2.1 เกมบุคคล (Individual Games) ลักษณะการเล่นเป็นส่วนบุคคลแต่ละคนเป็นอิสระต่อกัน เช่น เกมต่อภาพ เกมอักษรไขว้ เกมตารางปริศนา เป็นต้น

2.2 เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือทีม (Group Team Games) เป็นเกมที่ต้องการทำงานเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือกันในทีม เช่น เกมห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น

2.3 เกมผลัด (Relay Games) เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือทีม แต่มีลักษณะการเล่นโดยเรียงหรือสลับเป็นลำดับ เช่น เกมห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น

จำแนกตามลักษณะการเล่น แบ่งได้ดังนี้

1. เกมแข่ง (Competition Games) เป็นลักษณะการเล่นเกมที่ต้องแข่งขันกันเพื่อแพ้ชนะ ซึ่งเกมส่วนใหญ่เป็นเกมที่เรานำมาเล่นกันเสมอ

2. เกมที่ไม่มีวัตถุประสงค์ ได้แก่ เกมทายปัญหา เกมใบ้คำ เกมสถานการณ์จำลอง เกมบทบาทสมมติ ฯลฯ

3. เกมสำหรับสร้างกลุ่มสัมพันธ์ (Games for Group Relation) เป็นที่นำมาใช้ในการสร้างกลุ่มและรวบรวมถึงเกมที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ และเรียนรู้ถึงกระบวนการกลุ่ม (Group Dynamics) คิว

รังสฤษฎ์ เสรีวุฒิชัย (2543 : 201) ได้แบ่งประเภทของเกมไว้ดังนี้

1. เกมเล่นเป็นนิยายหรือนิทาน ได้แก่ การเล่นตามนิยายหรือนิทาน โดยให้เด็กแสดงกิริยาหรือท่าทางตามเนื้อเรื่องหรือนิทาน ผู้เล่นอาจจะแสดงท่าทางของคนหรือของสัตว์ก็ได้ เช่น เกมเล่นเป็นนิทานคนตัดไม้กับเทพารักษ์ เป็นต้น

2. เกมเลียนแบบ ได้แก่ การเล่นที่ใช้เลียนแบบท่าทางต่าง ๆ ของทั้งคนหรือสัตว์หรือเลียนแบบเสียงก็ได้ เช่น ให้เด็กทำท่าเดินเปิดและร้องเหมือนเปิด ร้องแบบตัวผู้ และตัวเมีย เป็นต้น

3. เกมเบ็ดเตล็ด ได้แก่ การเล่นที่มุ่งส่งเสริมสร้างทักษะการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ มีกฎกติการะเบียบการเล่นน้อย ไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน ไม่ต้องใช้สถานที่ที่กว้างขวาง หรือต้องมีอุปกรณ์ใหญ่จำนวนมากและใช้เวลาสั้น แต่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน สร้างความขบขันให้แก่ผู้เล่น เกมประเภทนี้ได้แก่ มอญซ่อนผ้า ปิดตาตีหม้อ เป็นต้น

4. เกมนำ ได้แก่ การเล่นที่มุ่งสร้างทักษะให้กับผู้เล่น เพื่อสามารถนำไปใช้ในกีฬาที่ต้องการทักษะประเภทนั้น ๆ เกมประเภทนี้มุ่งส่งเสริมให้ผู้เล่นมีความสนใจในการเล่นกีฬาอีกด้วย เกมประเภทนี้ได้แก่ เกมลิงชิงบอล เกมขว้างไกล เป็นต้น

5. เกมประกอบเพลง ได้แก่ การเล่นที่มีดนตรีประกอบไปด้วย อาจจะมีการร้องเพลงและทำท่าทางตามเนื้อเพลงไปด้วยก็ได้ เกมประเภทนี้ได้แก่ เกมงูกินหาง

จากประเภทของเกมทีกล่าวมา พอสรุปได้ว่า เกมสามารถจำแนกได้หลายประเภท เช่น เกมที่ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน เกมที่ใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน เกมที่ใช้ฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ เช่น ทักษะการสังเกต เกมที่สร้างทักษะในการคิดคำนวณและการแก้ปัญหา เกมทดสอบความเข้าใจ

หลักการเลือกเกม

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540ก : 129) ได้กล่าวถึงข้อคำนึงในการใช้เกม ดังนี้

1. เกมที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่กำลังเรียน
2. เกมส่งเสริมการคิด โดยอาศัยความรู้ ความคิดรวบยอด และหลักการจากเนื้อหาที่เรียนมาใช้
3. เกมที่ท้าทายการคิด โดยอาศัยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ การจำแนกการจัดกลุ่มการหาความสัมพันธ์ และการสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540ข : 40-41) ได้กล่าวถึงหลักการเลือกเกม สรุปได้ดังนี้

1. เป็นเกมที่ตรงกับจุดประสงค์ของเนื้อหากิจกรรมที่สอน
2. เป็นเกมที่มีความยากง่ายเหมาะกับบุคลิกภาวะของนักเรียน
3. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน
4. เป็นเกมที่แปลกใหม่ ที่นักเรียนยังไม่เคยเล่นเกมมาก่อน เป็นเกมที่ท้าทายความสามารถหรืออยู่ในความสนใจของนักเรียน

5. มีกติกาการเล่นที่ชัดเจน ให้ความยุติธรรมต่อผู้เล่นทุกฝ่าย
6. เป็นเกมที่นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม
7. เป็นเกมที่นักเรียนได้ใช้ทักษะทุกด้าน
8. ควรเลือกเกมหลากหลายรูปแบบ และนักเรียนแสดงพฤติกรรมได้หลากหลาย

ไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

ทองระย้า นัยจิต (2541 : 62) ได้กล่าวถึงหลักในการเลือกเกมสรุปได้ดังนี้

1. เหมาะกับวัยของนักเรียนและเนื้อหาที่สอน
2. มีกติกาการเล่น ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้เวลาในการเล่นไม่มากนัก
3. ให้ความสนุกสนานและฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์
4. สามารถพัฒนาความสามารถของนักเรียนเป็นคนมีเหตุผล

ชูชีพ เขียวพัฒนา (2543 : 114) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณาเลือกสรรเกม ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมายในการเล่น เช่น

1.1 ถ้าต้องการความสนุกสนาน ควรเลือกเกมที่สร้างความสนุกสนานให้กับผู้เล่น โดยใช้เวลาไม่มาก และเกมนั้นต้องไม่ยากจนเกินไป

1.2 ถ้าต้องการฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามต้องเลือกเกมที่พยายามให้ผู้เล่นได้แสดงออกอย่างเต็มที่ โดยใช้ความสามารถของตนเองให้มากที่สุด

1.3 ถ้าต้องการสร้างทักษะด้านกีฬา ต้องเลือกเกมที่มีแบบอย่างของทักษะเฉพาะในกีฬาที่ต้องการเท่านั้น

2. ระดับของผู้ร่วมกิจกรรม ต้องคำนึงถึงเกมที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย

ความถนัด ความสนใจ เพศ วัย และเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมให้ หรือมอบหมายหน้าที่ให้เป็น ผู้ช่วยผู้นำเกม ผู้สังเกตการณ์ ผู้จด - นับคะแนน

3. สถานที่ ความเหมาะสมของสถานที่ ถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการจัดเกมเป็นอย่างมาก เพราะจะต้องจัดเกมให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม และคำนึงถึงสถานที่ด้วยเพื่อให้ผู้เข้าร่วมเล่น ได้เต็มที่และมีความปลอดภัยมากที่สุด

4. จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม พิจารณาเลือกเกมที่ทุกคนสามารถเข้าร่วมเล่นได้ทั้งหมด ถ้าจำนวนมากก็อาจจะแบ่งกลุ่มและจัดกิจกรรมที่เหมาะสมให้เล่นได้ในเวลาเดียวกันทั้งหมด

5. อุปกรณ์ ควรจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสม สะดวก ประหยัด และสามารถจัดหาได้ง่าย ปลอดภัยต่อการนำมาประกอบการเล่น ซึ่งอาจใช้วิธีจัดหา หรือทำขึ้นใช้เอง และควรใช้ อุปกรณ์ที่มีอยู่หรือหาได้ง่ายในท้องถิ่น

6. กฎ กติกา และระเบียบในการเล่น เกมที่มีกฎ กติกาและระเบียบในการเล่นมาก หรือ มีเทคนิคสูง ไม่เหมาะสมกับการนำมาเล่นแบบกลุ่ม หรือเพื่อความสนุกสนาน เพราะจะทำให้ผู้เล่น เกิดความเบื่อหน่าย และควรชี้แจงให้ผู้เล่นเข้าใจถึงกฎ กติกาการเล่น และสามารถเปลี่ยนแปลงหรือ ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

สุกิจ ศรีพรหม (2544 : 75) ได้กล่าวถึงเทคนิควิธีการเลือกเกม พอสรุปได้ดังนี้

1. ให้ระลึกไว้อยู่เสมอว่า เกมเป็นเพียงสื่อที่ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ ในการสอนเท่านั้น เกมเป็นส่วนช่วยให้เกิดการฝึกฝนในสิ่งที่เลือกสรรแล้ว และใช้ในการทบทวน สิ่งที่น่าสนใจและขาดหายไป

2. ในการสอนเกมใหม่ครูต้องแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเล่น และเข้าใจ วิธีการเล่นอย่างแจ่มแจ้ง

3. ฝึกให้นักเรียนเล่นตามกฎระเบียบ กติกาและมารยาทของเกมนั้น ๆ

4. ควรหลีกเลี่ยงการเล่นเกมที่ใช้เวลานาน เกมที่มีวิธีการเล่นที่ซับซ้อน

5. เลือกเกมที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

6. การเล่นเกมต้องมีการกำหนดสัญญาณเริ่มหยุดเล่น ต้องหยุดเล่นเมื่อหมดเวลา ให้นั้น ความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ภัย

7. ผู้สอนควรส่งเสริมให้นักเรียนสร้างเกมขึ้นเอง โดยให้สร้างเกมที่ช่วยส่งเสริม ด้านการเรียนการสอน

8. ผู้สอนควรมีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่มีการเล่นเกม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 93 – 94) ได้กล่าวถึงหลักในการเลือกเกม ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณาเลือกเกม มีดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการเล่น เช่นต้องการฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตาม ต้องเลือกเกม ที่พยายามให้ผู้เล่น ได้แสดงออกซึ่งความสามารถของตนเองมากที่สุด

2. ระดับของผู้เข้าร่วมเล่น ควรพิจารณาถึงเกมที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย ระดับ ความสามารถ ระดับอายุ ความสนใจ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3. สถานที่ ความเหมาะสมของสถานที่เป็นสิ่งสำคัญของการเล่นเกม เพราะจะต้อง เหมาะสมกับจำนวนผู้เล่น เพื่อให้ทุกคนเล่นได้เต็มที่และมีความปลอดภัย

4. จำนวนผู้เล่น ควรพิจารณาเลือกเกมที่ผู้เรียนทุกคนเข้าร่วมเล่นได้

5. อุปกรณ์ ควรเป็นลักษณะเกมที่จัดหาอุปกรณ์ได้ง่าย สะดวก เหมาะสม ประหยัดและ ปลอดภัยต่อการเล่น ซึ่งควรจะจัดหาหรือจัดทำขึ้นเองก็ได้

6. กติกา กฎ ระเบียบในการเล่น เกมมีกติกามาก หรือต้องใช้เทคนิคสูง ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในแบบเกม หรือเพื่อความสนุกสนานทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นผู้นำเกมจะต้องชี้แจงให้ผู้เล่นเข้าใจถึงกติกาการเล่น และความสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

พอสรุปได้ว่าหลักการเลือกเกมนั้น ต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ระดับความเหมาะสมกับบทเรียน ระดับของผู้เล่น และต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาและพัฒนาการของนักเรียน ควรเป็นเกมที่มีกฎ กติกา และระเบียบในการเล่นเกมที่ชัดเจนไม่สับสน ไม่ยุ่งยากเกินไป

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยอาศัยหลักการเลือกเกมตามที่กล่าวมา

ประโยชน์ของเกม

จริยา จริยานุกูล (2542 : 162) ได้จำแนกประโยชน์ของเกมที่มีต่อผู้เรียนและผู้สอนสรุปได้ดังนี้

ประโยชน์ต่อผู้เรียน

1. ทำให้การเรียนสนุก ไม่น่าเบื่อ ไม่เครียด
2. ผู้เรียนได้แสดงความสามารถ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออกเบาะเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนรับรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นวิธีการที่ดี เพราะทำให้เกิดความรู้ถาวร
4. ช่วยพัฒนาความคิดและการแก้ปัญหาของผู้เรียน
5. ทำให้ผู้เรียนได้เรียนวิธีการทำงานเป็นกลุ่ม
6. ทำให้ผู้เรียนมีระเบียบ รู้จักเคารพกฎเกณฑ์ และกติกา
7. ทำให้ผู้เรียนแท้เป็นและรู้จักยอมรับผู้ชนะ

ประโยชน์ต่อผู้สอน

1. ทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น และเรียกความสนใจผู้เรียนได้ยาวนาน
2. ช่วยเสริมสร้างทัศนคติที่ดีของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน
3. ช่วยให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมและวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้เด่นชัดขึ้น
4. เป็นแรงกระตุ้นให้ผู้สอนคิดปรับปรุงและพัฒนาการสอนของตนให้ดีขึ้น
5. ช่วยให้ผู้สอนได้มีโอกาเสริมแรงผู้เรียนเต็มที่

ธวัช วันชูชาติ (2542 : 177) ได้สรุปประโยชน์ของเกม ไว้ดังนี้

1. เสริมความรู้ ความคิดและทักษะด้านต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน ซึ่งครูจะพิจารณาคัดเลือกจากเกมที่มีเนื้อหาเหล่านั้นอยู่แล้ว หรือครูสอดแทรกเนื้อหาที่ต้องการจะให้นักเรียนได้เรียนรู้เข้าไปแทน

2. ทบทวนเรื่องสำคัญในบทเรียนที่นักเรียนเรียนไปแล้ว เพราะการทบทวนด้วยการเล่นเกม นักเรียนจะรู้สึกเบื่อเหมือนที่ครูอธิบายให้ฟังหรือให้ทำแบบฝึกหัด

3. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ และช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

4. สร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้สนุกสนานน่าเรียน นักเรียนจะชอบเล่นเกม เพราะมีโอกาสเคลื่อนไหวอย่างอิสระ ได้แข่งกันด้วยความเข้าใจและรู้ผลแพ้ หรือชนะในเวลาอันรวดเร็ว

5. นักเรียนจะเกิดเจตคติที่ดีต่อครู ต่อการเรียน เพราะนักเรียนได้รู้ว่าการเรียนไม่ใช่เรื่องเคร่งเครียดไปหมด มีบางขณะที่นักเรียนจะได้รับ ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ได้เรียนรู้ไปพร้อมกันอีกด้วย

6. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก และช่วยให้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกันเพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนปกติ

7. ส่งเสริมความมีวินัย ให้นักเรียนรู้จักปฏิบัติตามกติกาและความสามัคคี ในหมู่คณะ นอกจากนี้เกมยังมีส่วนช่วยปลูกฝังความมีน้ำใจนักกีฬาแก่นักเรียนอีกด้วย

บังอร ทองพูนศักดิ์ (2542 : 125) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของเกม ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตัวมันเอง
2. เป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเห็นคุณค่า เกิดความเข้าใจในบทเรียน
3. ช่วยฝึกให้เกิดพัฒนาทางด้านความคิดแก่นักเรียน
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของแต่ละบุคคล
5. ช่วยประเมินผลการเรียนการสอน
6. ช่วยให้เด็กเพลิดเพลิน ผ่อนคลายความเครียดเวลาเรียน
7. เสริมพฤติกรรมแบบประชาธิปไตยแก่นักเรียน
8. ฝึกความรับผิดชอบ รู้จักปฏิบัติตามระเบียบ และกฎเกณฑ์
9. ช่วยให้ครูเห็นพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียน
10. ใช้ได้ทุกชั้นตอนของการสอน

สนิท ฉิมเล็ก (2542 : 303) กล่าวถึงประโยชน์ของเกม ดังนี้

1. ฝึกคุณธรรม ส่งเสริมความสามัคคี การมีระเบียบวินัย ปฏิบัติตามกฎ กติกา
2. ฝึกความอ่อนไหว การตัดสินใจ และช่วยให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก
3. เสริมทักษะทางภาษา ทั้งด้านความรู้ ความคิด
4. ใช้เป็นกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เป็นกิจกรรมขั้นสอนและใช้สรุปบทเรียน

ศุกิจ ศรีพรหม (2544 : 75) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของกิจกรรมที่ใช้เกมประกอบการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลิน ผ่อนคลายอารมณ์ตึงเครียด
3. ช่วยให้เกิดความสนใจในการเรียน และกระตุ้นให้อยากเรียน
4. ช่วยให้นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ
5. ช่วยให้ผู้รู้จักตนเอง และเกิดการยอมรับ
6. เป็นการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อ

สรวงพร กุศลส่ง (2545 : 47) ได้สรุปประโยชน์ของเกมว่า ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนาน ฝึกการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ฝึกการตัดสินใจแก้ปัญหา ฝึกการรู้จักสังเกต และจำแนกสายตา ฝึกการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

จากประโยชน์ของเกมดังกล่าวมา พอสรุปได้ว่าประโยชน์ของเกมที่มีต่อการเรียนการสอนนั้น จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาบางเรื่องได้ง่ายขึ้น ช่วยพัฒนาในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ช่วยฝึกทักษะมโนคติ และการแก้ปัญหา ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ได้รับความสนใจ สร้างเจตคติและช่วยผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ผ่อนคลายความตึงเครียด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมสุข ศรีสุก (2542 : 21) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่จะต้องอาศัยทักษะ หรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

ศิริวรรณ ตะรุสถานนท์ (2542 : 8) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งได้จากการพิจารณาคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

ธีรนุช นามประเทือง (2545 : 40) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความรู้ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์

จินตนา กุ๋ขาว (2547 : 46) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะที่เกิดจากการเรียนของ บุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมประสบการณ์เรียนรู้ทั้งด้าน ความรู้ที่เป็นทักษะรวมถึงคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการ เรียนรู้ ซึ่งได้จากการพิจารณาคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษากล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

บรรดล สุขปิติ (2542 : 7-12) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ดังนี้คือ

1. จำแนกตามลักษณะการสร้าง แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher Made Tests) เป็นแบบทดสอบที่ครู ผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้นเองในห้องเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นครั้ง ๆ ไป มักเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรเนื้อหานั้น ๆ โดยทั่วไปแบบทดสอบ ที่ครูสร้างขึ้นเองมี 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดระหว่างการเรียนการสอน (Formative Test) เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและนำผลมาใช้เพื่อปรับปรุงการสอนของครูและปรับปรุง การเรียนของผู้เรียน อีกชนิดคือ แบบทดสอบที่ใช้วัดหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Test) เพื่อนำผลการวัด ไปใช้ในการสรุปรวบยอดหรือตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน แบบทดสอบ ที่ครูสร้างเองนั้นในการสร้างอาจไม่ได้มีการพิจารณาตรวจสอบคุณภาพมากนักว่า แบบทดสอบ มีคุณภาพหรือไม่อย่างไร การตรวจให้คะแนนและการแปลผลมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่ม ที่สอบด้วยกันหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) เป็นการทดลองที่มีความเป็น มาตรฐาน 3 ประการคือ ประการแรก มาตรฐานในการดำเนินการสร้าง คือ ผ่านกระบวนการ ตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุงพัฒนาคุณภาพจนเป็นที่เชื่อถือได้ มักออกแบบให้ครอบคลุม เนื้อหาสาระอย่างกว้าง ๆ ที่สอนในหลักสูตรนั้น ๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษา ทั่ว ๆ ไป ประการที่สอง มาตรฐานในการดำเนินการสอบ คือมีคู่มือดำเนินการสอบไม่ว่านำไปใช้ วัดที่ใดหรือใครเป็นผู้ดำเนินการสอบก็ปฏิบัติเหมือนกัน และประการที่สาม มาตรฐานในการ ให้คะแนนหรือความหมายของคะแนน ไม่ว่าใครให้คะแนนก็ผลเหมือนกัน มีเกณฑ์ในการ

เปรียบเทียบที่เป็นมาตรฐานที่เรียกว่า เกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับแปลความหมายของคะแนนของผู้เข้าสอบเมื่อเปรียบเทียบกับคนส่วนใหญ่

2. จำแนกตามเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายคะแนน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง แบบทดสอบอิงเกณฑ์จึงสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญของการเรียนรู้ ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (Absolute Standard) แล้วแปลความหมายในเชิงปริมาณความรู้ในเนื้อหาที่เรียกว่า ผู้เรียนอยู่ในระดับที่ถือว่ารอบรู้ในเนื้อหานั้น ๆ หรือไม่

2.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งการเปรียบเทียบความสามารถของกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเอง แล้วจำแนกผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ตามระดับความสามารถ ข้อสอบอิงกลุ่มจึงสร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่จำแนกผู้เรียนโดยการเปรียบเทียบกันเองภายในกลุ่มในวิชาเดียวกัน เพื่ออธิบายว่าผู้เรียนคนนั้น ๆ เก่งหรืออ่อนกว่าผู้เรียนคนอื่น ๆ เท่าไร ดังนั้นแบบทดสอบประเภทนี้จึงต้องสร้างให้มีคุณสมบัติที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ดี

3. จำแนกตามลักษณะของการตรวจให้คะแนน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test) และแบบทดสอบปรนัย (Objective Test)

3.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่การตรวจให้คะแนน จะขึ้นอยู่กับความรู้สึกความคิดเห็นของผู้ตรวจเป็นสำคัญผู้ตรวจต่างคนกันอาจให้คะแนนไม่ตรงกันหรือไม่สอดคล้องกัน ลักษณะการให้คะแนนจึงไม่คงที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจ ช่วงเวลาในการตรวจ เป็นต้น จุดเด่นของแบบทดสอบชนิดนี้ คือ ในแต่ละข้อคำถามสามารถวัดความรู้ความสามารถได้หลาย ๆ ด้าน มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบตอบยาว ๆ ผู้ตอบมีโอกาสดแสดงความรู้ความสามารถ ความรู้สึกและความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้สามารถวัดความสามารถด้านการเขียนได้ ลักษณะคำถามต้องการให้ผู้ตอบได้บูรณาการแนวคิด และประเมินแนวคิดที่เห็นว่าเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ มาตอบ ข้อสอบอัตนัยเหมาะสำหรับใช้วัดความสามารถทางสมองขั้นสูงมากกว่าที่จะใช้วัดความสามารถทางสมองขั้นต่ำ

3.2 แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบมีกฎเกณฑ์ตายตัว ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน ตรวจกี่ครั้งก็ให้คะแนนตรงกัน แบบทดสอบชนิดนี้มักเรียกว่าแบบทดสอบที่ถูกเป็นหนึ่ง ผิดเป็นศูนย์ หมายความว่า ตอบถูกจะได้คะแนนและตอบผิดจะไม่ได้คะแนน ข้อสอบถามให้ผู้ตอบตอบในขอบเขตที่จำกัด มีการกำหนดคำตอบมาให้ล่วงหน้าหรือไม่กำหนดคำตอบมาให้ แต่ให้ตอบสั้น ๆ คำถามแต่ละข้อ วัดความสามารถเรื่องใด

เรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบปรนัยแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

3.2.1 ข้อสอบปรนัยแบบถูกผิด (True-False) ลักษณะข้อสอบประกอบด้วยข้อความหรือประโยคที่ต้องการให้ผู้ตอบตัดสินใจเพื่อเลือกคำตอบที่เป็นไปได้สองอย่างว่า ข้อความหรือประโยคที่กำหนดมาให้ถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ หรือสามารถคัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ ได้อีก เช่น รูปแบบการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากความคิดเห็น คือ ถ้าข้อความใดเป็นจริงให้ตอบ “ถูก” ถ้าข้อความใดเป็นเท็จให้ตอบ “ผิด” แต่ถ้าข้อความใดตัดสินใจไม่ได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จให้ตอบว่าเป็น “ความคิดเห็น” นอกจากนี้ยังมีรูปแบบให้แก้ไขส่วนที่ผิดให้ผู้ตอบ โดยให้ผู้ตอบกาหรือขีดเส้นใต้ส่วนที่ผิดและแก้ไขส่วนที่ผิดให้ถูกต้อง ข้อสอบแบบถูกผิดสามารถนำไปใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นความรู้ ความจำ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับความจริง นิยามหรือหลักการต่าง ๆ ความเข้าใจในหลักการและนำไปใช้รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ทางคณิตศาสตร์ได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้วัดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างสิ่งสองสิ่งได้ โดยให้พิจารณาว่าค่าที่ขีดเส้นใต้ในประโยคหรือข้อความมีความเกี่ยวข้องหรือเป็นเหตุเป็นผลกันหรือไม่ จะเห็นได้ว่าเป็นข้อสอบที่เหมาะสมสำหรับใช้วัดความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี สร้างง่ายและสามารถสร้างข้อคำถามได้หลายข้อ ซึ่งช่วยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด แต่ข้อสอบประเภทนี้มีข้อจำกัด คือ ผู้สอบมีโอกาสสูงในการเดาข้อสอบให้ถูก และเป็นข้อที่มีแนวโน้มว่าจะวัดเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ และวัดในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรเรียนรู้ที่สำคัญ

3.2.2 ข้อสอบปรนัยแบบจับคู่ (Matching) เป็นข้อสอบปรนัยประเภทหนึ่งที่ทำให้ผู้ตอบจับคู่ระหว่างคำหรือข้อความ ประเภทด้วย 2 สดมภ์ สดมภ์หนึ่งซึ่งมักอยู่ทางซ้ายมือเป็นกลุ่มของคำถามอาจเป็นคำ ข้อความ วลี ประโยค อีกสดมภ์หนึ่งอยู่ทางขวามือเป็นกลุ่มของคำตอบ อาจเป็นคำ จำนวนหรือสัญลักษณ์ ลักษณะของข้อสอบแบบจับคู่คือ สดมภ์ทางซ้ายมือกับสดมภ์ทางขวามือเป็นการจับคู่ของสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกัน ข้อดีของข้อสอบประเภทนี้คือ เหมาะสำหรับเนื้อหาที่ต้องการถามความจำเกี่ยวกับ บุคคล เวลา สถานที่ เหตุการณ์ การกระทำ เป็นข้อสอบที่สร้างง่ายใช้สะดวก สร้างความสนใจให้ผู้สอบ ใช้พื้นที่ในการสร้างหรือเขียนน้อย เป็นการประหยัด และผู้ตอบมีโอกาสเดาได้น้อย แต่อย่างไรก็ตามเป็นข้อสอบที่มีข้อจำกัด คือ มักนำไปใช้ได้ในเรื่องที่มีขอบเขตจำกัด วัดพฤติกรรมกรเรียนรู้ขั้นความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ เนื้อหาและคำตอบที่นำมาถามถ้าสร้างไม่ดีจะทำให้เดาได้ เนื่องจากคำถามและคำตอบไม่สอดคล้องกัน

3.2.3 ข้อสอบปรนัยแบบเติมคำ (Completion) หรือเติมคำตอบสั้น (Short Answer) ข้อสอบประเภทนี้จัดอยู่ในข้อสอบปรนัย เนื่องจากเป็นข้อสอบที่มีคำตอบถูกต้องตายตัว

ใครตรวจก็ให้คะแนนที่ตรงกัน ข้อสอบลักษณะนี้ผู้ตอบต้องคิดและสร้างคำตอบขึ้นมาเอง แต่เป็นการเติมคำหรือตอบเพียงสั้น ๆ เช่น เป็นคำ วลี จำนวน สัญลักษณ์ ความแตกต่างของข้อสอบแบบเติมคำและแบบคำตอบสั้นอยู่ที่ประเด็นคำถามคือ ข้อสอบแบบเติมคำคำถามเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์เว้นช่องว่างไว้ให้เติมคำ เพื่อให้เข้าใจความของประโยคสมบูรณ์ ส่วนข้อสอบแบบคำตอบสั้นคำถามเป็นประโยคคำถามโดยตรงมีใจความสมบูรณ์ ข้อสอบปรนัยแบบเติมคำหรือเติมคำตอบสั้นเหมาะสำหรับวัดความรู้ ความจำ ได้แก่ ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์ ความจริง เฉพาะ หรือข้อเท็จจริง หลักการและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการดำเนินการ ซึ่งสามารถวัดได้ดีกว่าข้อสอบปรนัยชนิดอื่น ๆ อย่างไรก็ตามข้อสอบประเภทนี้สามารถวัดผลการเรียนรู้ในขั้นที่สูงกว่าขั้นความรู้ ความจำได้ ได้แก่ การตีความข้อมูลอย่างง่าย ๆ เช่น แผนภูมิ กราฟ รูปภาพ ต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ ข้อดีของข้อสอบชนิดนี้คือลดการเดาได้ สร้างง่าย รวดเร็ว สามารถสร้างได้ครอบคลุมเนื้อหา และเหมาะสำหรับวัดการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แต่ข้อสอบประเภทนี้ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน คือ วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในขอบเขตที่จำกัด ไม่เหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อน หากคำถามไม่ชัดเจน จะทำให้คำตอบเป็นไปได้หลายอย่าง และมีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนน้อยกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่น ๆ

3.2.4 ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) หรือข้อสอบแบบหลายตัวเลือก เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตัวคำถาม (Stem) และส่วนที่เป็นคำตอบหรือตัวเลือก (Alternative หรือ Option หรือ Choice) ส่วนที่เป็นตัวคำถามโดยทั่วไปมีรูปแบบการถาม 2 ลักษณะ คือเป็นรูปแบบคำถามโดยตรง เช่น คุณภาพที่สำคัญที่สุดของเครื่องที่ใช้ในการวัดผลคืออะไร และถามในลักษณะเป็นข้อความไม่สมบูรณ์ เช่น คุณภาพที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลคือ...

ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 291-292) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติ (Performance Test) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งได้เป็น 2 พวก คือ แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่อง

ที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดความรู้พร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครู
ปรารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา
หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้าง
เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินค่าของ
การเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ จะใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละภาคก็ได้
จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้

กาญจนา วัฒนา (2545 : 173-174) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้
มาแล้ว ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า
ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher Made Tests) หมายถึง แบบทดสอบที่ครู
สร้างขึ้นโดยมุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์
ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งแบบทดสอบนี้ต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีคุณภาพดีและมีมาตรฐาน
ในการดำเนินการสอบ และมาตรฐานในวิธีการแปลความหมายคะแนน

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement
Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการ
เรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัด
ผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนใน โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ
อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้น
ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้
ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบใน
แบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้าง
ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดีเป็นหัวใจ
สำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็น
คะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับ
บุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอบนั้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก

แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 54-56) กล่าวถึง แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ประเภท โดยนำแนวคิดการเขียนข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ของ บลูม (Bloom) และคณะ ดังนี้

1. ความรู้ เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะทรงไว้หรือรักษาไว้ ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับรู้เข้าใจในสมอง การวัดว่าบุคคลมีความสามารถในการจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากน้อยเพียงใดนั้น วัดได้จากความสามารถในการระลึกออกของบุคคลนั้น พฤติกรรมนี้จำแนกได้เป็น

- 1.1 ความรู้ในเนื้อเรื่อง
- 1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ
- 1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง

2. ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการจับใจความของเรื่อง อันได้แก่ การแปลความตีความ และขยายความในเรื่องนั้น ผู้ที่มีความเข้าใจจะต้องความหมายและรายละเอียดย่อย ๆ ของเรื่องนั้น รู้ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ย่อย ๆ เหล่านั้น สามารถอธิบายสิ่งนั้นด้วยภาษาตนเองได้ พฤติกรรมนี้จำแนกได้เป็น 3 ข้อย่อย คือ

- 2.1 การแปลความ เป็นความสามารถในการบอกความหมายตามนัยของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ
- 2.2 การตีความ เป็นการถอดความหมายจากหลาย ๆ ความหมายตามนัยของเรื่องราวที่ปรากฏนั้นว่า จากการที่หลาย ๆ ส่วนในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ เป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง แสดงว่าเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ เป็นอย่างไร
- 2.3 การขยายความ เป็นการคาดคะเนหรือพยากรณ์ไปสู่กาลข้างหน้า โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่เป็นอยู่

3. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ ข้อเท็จจริง ฯลฯ ไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้น ความสามารถในการนำไปใช้เป็นการแก้ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น สามารถนำสิ่งที่เคยประสบการณืไปแก้ปัญหาเหล่านั้น ๆ ได้สำเร็จ

4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวพันกันอย่างไร อันใดสำคัญ มากน้อย พฤติกรรมนี้จะจำแนกได้เป็น 3 ข้อย่อย คือ

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญ ของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ของส่วนต่าง ๆ

4.3 การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

5. การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการประกอบส่วนย่อย ๆ ให้เข้ากันได้อย่างเป็น เรื่องราว โดยการจัดระบบโครงสร้างเสียใหม่ให้มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งกว่าเดิม พฤติกรรมนี้แยกได้เป็น 3 ข้อย่อย คือ

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ เป็นความสามารถในการเรียบเรียงถ้อยคำ ให้ผูกพันกัน เป็นเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่งได้อย่างเป็นเรื่องเป็นราว ซึ่งการผูกเรื่องราวนี้ต้องอาศัยข้อมูล หลายอย่างมาสนับสนุน ทั้งยังอาจยกตัวอย่างประกอบ ใส่ความคิดเห็นส่วนตัว ฯลฯ เพื่อช่วยให้ ข้อความที่เขียนกระจัดจางชัด ได้ความหมายตามต้องการ

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน เป็นความสามารถในการสร้างโครงการหรือแผนงาน ในด้านต่าง ๆ โดยนำข้อมูลเรื่องราว ฯลฯ ที่กำหนดให้ มาหาวิธีว่าจะทำอย่างไร จึงจะทำให้เรื่อง ที่ต้องอาศัยข้อมูลเหล่านี้สามารถดำเนินการไปสู่เป้าหมายได้สำเร็จ

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการจัดระบบของข้อเท็จจริง หรือส่วนประกอบเสียใหม่ ให้สำเร็จเป็นขั้นเป็นอัน ให้ได้ประโยชน์หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น กว่าเดิม

6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา โดยอาศัยเกณฑ์ (Criteria) และมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้ พฤติกรรมด้านการประเมินค่าจำแนกได้เป็น 2 ข้อย่อย คือ

6.1 ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นการวินิจฉัย ตีราคา ตามลักษณะ ข้อเท็จจริงที่เป็นเนื้อหาของสิ่งนั้น ๆ

6.2 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นการวินิจฉัย ตีราคา โดยการเปรียบเทียบกับ เกณฑ์ภายนอก

เขาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552 : 190-191) กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้นของการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ขั้น โดยอิงลำดับขั้นของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom) และคณะ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว ซึ่งได้แก่

- 1.1 ความรู้เฉพาะเรื่อง
- 1.2 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์เทคนิคหรือศัพท์เฉพาะ
- 1.3 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงเฉพาะ
- 1.4 ความรู้เกี่ยวกับแนวทางและวิธีการจัดการกับปัญหาเฉพาะ
- 1.5 ความรู้เกี่ยวกับแบบแผนนิยาม
- 1.6 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้นตอนตามเหตุและผล
- 1.7 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกและจัดประเภท
- 1.8 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์
- 1.9 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ
- 1.10 ความรู้เกี่ยวกับหลักการทั่วไปและความรู้ที่เป็นนามธรรมในสาขาวิชา
- 1.11 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปทั่วไป
- 1.12 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและ โครงสร้าง

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการนำเรื่องราวที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น ระดับความเข้าใจแบ่งเป็น 3 ระดับคือ

- 2.1 การแปลความ
- 2.2 การตีความ
- 2.3 การขยายความ

3. การนำไปใช้ (Application) มีลักษณะคล้ายกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนมาแล้ว ไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ แต่การวัดในระดับการนำไปใช้นั้นมีจุดมุ่งหมายที่จะตรวจสอบว่า นักเรียนสามารถเลือกเอาความรู้ที่เหมาะสมที่สุดมาใช้แก้ปัญหาใหม่ ๆ ได้อย่างถูกต้องหรือไม่

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวัดความสามารถในการแยกสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้อย่างมีความหมาย และเห็นความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ เหล่านั้น ซึ่งได้แก่

- 4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

4.3 การวิเคราะห์หลักการ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการวัดความสามารถในการนำเอาความรู้ย่อย ๆ มาผสมผสานหรือจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็น โครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิม และมีคุณภาพดี ซึ่งได้แก่

5.1 การสังเคราะห์ข้อความเพื่อสื่อความหมาย

5.2 การสังเคราะห์เพื่อการวางแผน โครงการ หรือแผนการดำเนินงานใด ๆ

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงนามธรรม

6. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินคุณค่าของ แนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายใดจุดมุ่งหมายหนึ่ง โดยเฉพาะ เกณฑ์หรือ มาตรฐานที่ใช้ในการตัดสิน ได้แก่

6.1 การตัดสินคุณค่าโดยใช้เกณฑ์ภายใน

6.2 การตัดสินคุณค่าโดยใช้เกณฑ์ภายนอก

สรุปได้ว่า แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ซึ่งจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ทั้ง 6 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษา กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้ พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2544 : 99-100) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระ พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทาง ในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะใช้แบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนแล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความเข้าใจในหลักการและวิธีเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้ว

5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบอีกครั้งก่อนที่จะพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริง แล้วนำผลการสอนมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดลองสอบแล้ววิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบแล้วนำไปใช้ครั้งต่อไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีอาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59 – 61) ได้กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบขั้นแรกสุด จะต้องทำการวิเคราะห์ว่าวิชาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบวัดนั้น มีจุดประสงค์ของการสอน หรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาว่ามีโครงสร้างอย่างไร จัดเขียนหัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติ คือ ด้านเนื้อหา กับด้านสมรรถภาพที่ต้องการวัด และพิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อ เขียนจำนวนข้อลงในช่องรวมสุดท้าย จากนั้นพิจารณาว่าหัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อย เขียนลำดับความสำคัญลงไป

แล้วกำหนดจำนวนข้อสอบที่จะวัดในแต่ละหัวข้อตามอันดับความสำคัญ จากนั้นกำหนดจำนวนข้อ
ในแต่ละช่อง จำนวนข้อสอบที่จะวัดในแต่ละช่องขึ้นกับว่าเรื่องนั้นต้องการให้เกิดสมรรถภาพ
ด้านใดมากน้อยกว่ากัน

2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาและ ตัดสินใจ
ว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ หลักในการเขียนข้อคำถาม ศึกษาวิธีเขียน
ข้อสอบ สมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบ เพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียน
ข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้
ในขั้นที่ 1 เป็นกรอบซึ่งจะทำให้สามารถออกข้อสอบวัด ได้ครอบคลุมทุกหัวข้อเนื้อหา และ
ทุกสมรรถภาพ รูปแบบและเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ศึกษาในขั้นที่ 2

4. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง
โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในเนื้อหาและสมรรถภาพ
ตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจนเข้าใจง่ายเหมาะสมดีแล้ว
หรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังจากพิจารณาทบทวนเองแล้ว นำไปให้
ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล และด้านเนื้อหาสาระ พิจารณาข้อบกพร่อง แล้วนำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้น
มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ
โดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียดและ
ชัดเจน การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่ม
ที่คล้ายกันกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบแล้ว นำผลการสอบ
มาตรวจให้คะแนนทำการวิเคราะห์ตามแบบอิงกลุ่ม คัดเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวน
ที่ต้องการ ถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็น
ข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออกตามลำดับ นำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบที่เข้าเกณฑ์เหล่านั้น
มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกและระดับความยากเข้าเกณฑ์
ตามจำนวนที่ต้องการในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจงวิธีทำ
ด้วย และในการพิมพ์นอกจากใช้รูปแบบที่เหมาะสมแล้วคำนึงถึงความประณีตความถูกต้อง
ซึ่งจะต้องตรวจทานให้ดี

พร้อมพรรณ อุคมสิน (2545 : 29-33) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์
หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและ
พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดกับ
ผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและ
สร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้อง
พิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะใช้แบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้อง
กับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนแล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้น
ให้มีความเข้าใจในหลักการและวิธีเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร
และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษา
มาแล้วในขั้นที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์
ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณา
ทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับ
ทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจคุณภาพของแบบทดสอบก่อน
นำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการสอน
จริง แล้วนำผลการสอนมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริง

ของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ใน โรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดลองสอบแล้ววิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบแล้วนำไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดี อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสร้างตามลำดับ ขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ กำหนดรูปแบบของ ข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เขียนข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง และพิมพ์ข้อสอบฉบับจริง ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามลำดับขั้นตอนทุกขั้นตอน

ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544 : 16) ได้กล่าวถึงคุณภาพ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความตรง (Validity) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงกับสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ได้แก่ความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง และ ความตรงเชิงทฤษฎี
2. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้นักเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ ของแบบทดสอบที่มีความเที่ยงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่าง ถูกต้องตามความมุ่งหมาย
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบซึ่งต้องมีหลักเกณฑ์ ถูกต้องตามหลักวิชาและเป็นที่ยอมรับ ซึ่งได้แก่ ความชัดเจนของข้อคำถาม คำถามที่ดีต้องอ่านแล้ว เข้าใจตรงกันการตรวจให้คะแนนตรงกัน เฉลยตรงกัน และการแปลความหมายของคะแนนตรงกัน
4. ความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty) ข้อสอบในแต่ละข้อจะต้องไม่ยากหรือง่าย เกินไป ข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลางเป็นข้อสอบที่ดี เพราะช่วยแปลความหมายของคะแนน ได้ดี
5. อำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กออกเป็นประเภท ได้ทุกระดับ ตั้งแต่อ่อนสุดถึงเก่งสุด

6. ความยุติธรรม (Fairness) เป็นแบบทดสอบที่ให้ความเสมอภาคเท่าเทียมกันที่ผู้สอบจะทำข้อสอบได้ตามความสามารถจริงของเขาในวิชานั้นๆ ซึ่งลักษณะที่สำคัญ คือ ต้องไม่มีความลำเอียงเข้าข้างกลุ่มใด และไม่เปิดโอกาสให้คนเก่งหรือคนอ่อนเดาข้อสอบได้

7. ความลึก (Searching) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้สอบได้คิดค้นคำตอบด้านความสามารถในระดับสติปัญญาที่อยู่ในขั้นสูง ไม่ควรถามแต่เพียงความรู้ความจำเท่านั้น ควรถามเพื่อวัดความเข้าใจ กระบวนการ และถามลึกถึงขั้นการนำไปใช้ การวิเคราะห์การสังเคราะห์ และการประเมินผล

8. จำเพาะเจาะจง (Definite) นักเรียนอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่า ควรถามถึงอะไรหรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ

9. คำถามขั้ว (Exemplary) เป็นข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายชวนให้คิดต่อ นักเรียนสอบแล้วมีความอยากรู้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

10. ประสิทธิภาพ (Efficiency) สามารถให้คะแนนได้เที่ยงตรงมากที่สุด โดยใช้เวลาแรงงาน เงินทองน้อยที่สุด

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 67-71) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของแบบทดสอบ

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการทดสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม

3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน และไม่เปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา

4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำ แต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดค้นแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้

5. ความขั้ว (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย

6. ความจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางคำถามตอบชัดเจนไม่คลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง

7. ความเป็นปรนัย (Objective) โดยมีคุณสมบัติ 3 ประการ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

7.2 ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือหลายคน

7.3 แปลความหมายของคะแนนให้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมากพอประมาณ ใช้เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจสอบให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกผู้เข้าสอบแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ข้อสอบที่ดีคือ ข้อสอบที่ไม่ยากไม่ง่ายเกินไป หรือมีความยากพอเหมาะ ส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ได้จริงหรือไม่ ถ้าวัดได้ก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดีได้ แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตาม

สรุปได้ว่า ลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีจะต้องเที่ยงตรง ยุติธรรม ถามลึก ชั่วๆ จำเพาะเจาะจง เป็นปรนัย มีประสิทธิภาพ ยากพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก และมีความเชื่อมั่น จึงจะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีมีมาตรฐาน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้วัด

ประสิทธิภาพ

ความหมายของประสิทธิภาพ

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพไว้ดังนี้

ดวงมาลา จาริขานนท์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า

ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้อจากสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นเลขตัวแรกและ (E_2) เป็นเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่า มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการสอน

สมหมาย สุขพิณี (2551 : 45) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อซึ่งนำไปจัดการเรียนการสอน โดยมีการกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาสำหรับทดสอบ ทำให้ทราบว่าสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด

วิมล เหล่าแคน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า ประสิทธิภาพหมายถึงคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อที่เกิดจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อหรือนวัตกรรมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นเลขตัวแรก และ (E_2) เป็นเลขตัวหลัง ซึ่งประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้

E_1 คือ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหรือกิจกรรมระหว่างเรียน

E_2 คือ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

การหาประสิทธิภาพของสื่อ

การหาประสิทธิภาพของสื่อ เป็นการนำสื่อไปทดลองใช้ ได้มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้ เจริญ กิจระการ (2544 : 44-51) ได้กล่าวถึงวิธีการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น 2 วิธี ดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) ในกระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสินใจคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความสามารถในด้านการนำไปใช้ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 90/90$, $E_1/E_2 = 95/95$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

2.1 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ

ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร 1 } E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

$\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตร 2 } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน คะแนนรวมหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียน ร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่น นักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

2.3 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียน ทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ

คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน เทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ สามารถอธิบายให้ชัดเจน ได้ดังนี้ สมมติว่านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่าแตกต่างจากคะแนนเต็มเท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่ามีความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้ เท่ากับ $85 - 10 = 75$ ดังนั้นค่าของ (E_2) = $(75/90) \times 100 = 83.33\%$ ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_2 = 80$)

2.4 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าข้อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

กชกร ธิปัตติ และมานิต ยอดเมือง (2547 : 240) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ นิยมกำหนดไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นความจำ และไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ เช่น ภาษาเพราะการเปลี่ยนพฤติกรรมคิดตามระยะเวลาไม่สามารถเปลี่ยนแปลงและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว การทดสอบหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรที่กล่าวมาต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) นำสื่อไปทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยทดลองกับเด็กเก่งปานกลาง และเด็กอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1 : 10) นำสื่อไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 30 -100 คน หากการทดสอบภาคสนามได้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงสื่อและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

สรุปได้ว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.50/87.50 สำหรับการวิจัยในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อคือ 80/80

ดัชนีประสิทธิผล

ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้หลายท่าน ดังนี้

เมธิญ กิจระการ (2544 : 1) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

ดวงมาลา จาริชาพันธ์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

วิมล เหล่าแคน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง คะแนนที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากผลการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้ศึกษานวัตกรรมหรือสื่อต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

การหาดัชนีประสิทธิผล

เมธิญ กิจระการ (2544 : 1) ได้กล่าวถึงวิธีการหาดัชนีประสิทธิผลว่า เป็นการประเมินความแตกต่างของคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะยังไม่เป็นที่เพียงพอ เช่นในกรณีของการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งเมื่อนำผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทั้งสอง ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะสิ่งทดลอง (Treatment) นั้นหรือไม่ เนื่องจากการทดสอบทั้งสองกรณีมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่า ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P_1) และการทดสอบหลังเรียน (P_2) ซึ่งคะแนนทั้งสองชนิด (ประเภท) นี้จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงสุดที่ทำได้ (100%) ตัวหารดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน (P_1) และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนสามารถทำได้

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดความเชื่อ เจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละหาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ การคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม ดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} = \frac{0\% - 0}{100\% - 0\%} = \frac{0\%}{100\%} = 0.00$$

แต่ถ้าคะแนนทดสอบก่อนเรียน (P_1) = 0 และคะแนนทดสอบหลังเรียน นักเรียนทำได้สูงสุด คือ เต็ม (P_2) = 100 ค่า E.I. จะเท่ากับ 1.00 ดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} = \frac{100\% - 0}{100\% - 0\%} = \frac{100\%}{100\%} = 1.00$$

และในทางตรงกันข้าม ถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น $P_1 = 73\%$ $P_2 = 45\%$ $E.I. = -0.38$

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าค่า E.I. มีค่าสูงสุดที่เป็นไปได้คือ 1.00 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 100% และในทางตรงกันข้าม E.I. มีค่าต่ำสุดที่เป็นไปได้คือ -1.00 หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าก่อนเรียน 100%

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผลเป็นการหาประสิทธิผลของสื่อหรือนวัตกรรมหลังเรียนว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากใช้สื่อมากน้อยเพียงใด สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีวิเคราะห์คะแนนจากสูตรคำนวณ ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง ที่มีผลต่อความสำเร็จของงานบรรลุ เป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลจากการ ได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือ ความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาประสงค์ ซึ่งผู้วิจัย ได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของ ความพึงพอใจและมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ในด้านต่าง ๆ กันพอสรุปได้ดังนี้

ศุกสิริ โสมาเกต (2544 : 49) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือ เจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจ ในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และ ต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ปรียาพร วงศ์อนุตร โรจน์ (2547 : 122) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความรู้สึก รวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และ ได้รับผลตอบแทนคือผลที่เป็นความพึงพอใจที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่น ที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ

ประจักษ์ โพธิ์วัด (2548 : 20) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการ ปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทนคือผลที่เป็นความพึงพอใจ ที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึก กระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพของการทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ

เหมราช ธนปัทม์ (2548 : 31) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ คือความความรู้สึก ความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากการที่บุคคลนั้น

ได้เปรียบเทียบความต้องการของตนเองกับประสบการณ์หรือสิ่งที่ตนได้รับขณะนั้นแล้วตัดสินว่าสิ่งที่ตนได้รับนั้นตอบสนองความต้องการของตนเองหรือไม่มากนักเพียงใด

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงานหรือการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุความสำเร็จ

ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตามผู้ปฏิบัติจะเกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในกิจกรรมที่มีอยู่ ได้มีนักการศึกษาได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ดังนี้

เฮร์ซเบอร์ก (Herzberg. 1959 : 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงานการได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 66-70) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ได้เห็นว่ามนุษย์ถูกกระตุ้นจากความปรารถนาที่จะได้ครอบครอง ความต้องการเฉพาะอย่าง ซึ่งความต้องการนี้ มาสโลว์ (Maslow) ได้ตั้งสมมุติฐาน เกี่ยวกับความต้องการของบุคคลไว้ดังนี้

1. บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอและไม่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใด ได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น
2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจของพฤติกรรมอื่น ๆ ต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็นสิ่งจูงใจกับพฤติกรรมของคนนั้น
3. ความต้องการของบุคคล จะเรียงเป็นลำดับขั้นตอนความสำคัญเมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไป

มาสโลว์ (Maslow) ได้แบ่งลำดับความต้องการของบุคคลเป็น 5 ลำดับขั้นดังนี้

3.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม

การรักษาโรค ที่อยู่อาศัย ความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของตน ก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

3.2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ถ้าหากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์ต้องการในขั้นสูงต่อไป ก็คือเป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือมั่นคงในปัจจุบันและอนาคตซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางสังคม (Social Needs) ภายหลังจากที่คนได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวก็จะมีความต้องการที่สูงขึ้นคือ ความต้องการทางสังคม เป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตน อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรี

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็น อยากจะให้ ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนี้

สมยศ นาวิกาน (2545 : 115) ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของความพึงพอใจที่ต่างกัน 2 ลักษณะในการปฏิบัติงานที่ผู้บริหารหรือครูจะต้องคำนึงถึงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยกิจกรรมอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ในที่สุดนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล ซึ่งเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ ซึ่งจะไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าตรงกับความต้องการหรือไม่อย่างไร ซึ่งความต้องการจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนก็จะเกิดความรู้สึกรัก ชื่นชอบ มีเจตคติที่ดีและมีความสุข

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

เสรี กาหลง (2542 : 64) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งกลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ และกลุ่มทดลองที่ใช้เกมคณิตศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ในพฤติกรรมด้านบวกส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

นงนารถ มีห้ำ (2547 : 81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชรบูลย์ สัจจนานนท์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้เกมคณิตศาสตร์ พัฒนามโนคติทางจำนวนของเด็กปฐมวัย โรงเรียนศูนย์การbinทหารบกอุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์ มีคะแนนมโนคติทางจำนวน หลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนการใช้เกมคณิตศาสตร์ และเด็กปฐมวัยมากกว่าร้อยละ 80 สามารถทำแบบทดสอบวัดมโนคติทางจำนวนหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

อภิญา โถ่ประดิษฐ์ (2547 : 63) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกม เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทองหลวงโพธิ์ทอง จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเกมประกอบ เรื่อง การคูณ จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก มีค่าเท่ากับ 81.74/81.35 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยมีเกมประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลักสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความชอบต่อเกม การเรียนที่มีเกมประกอบ และมีความต้องการที่จะเรียน โดยมีเกมประกอบในระดับมาก

มณี แก้ววันตา (2548 : 36) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้เกมเพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งเป้าหมายไว้ร้อยละ 70 และมีพฤติกรรมในการเรียนอยู่ในระดับดีมาก และความคิดเห็นต่อการเรียนโดยใช้เกม พบว่า นักเรียนรักคณิตศาสตร์ เพราะเรียนแล้วสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้เล่นเกมที่ตื่นเต้น เร้าใจ มีความสุขในการเรียน เล่นเกมที่ท้าทายความสามารถ มีความสุขเมื่อสามารถเล่นเกมได้ และได้เล่นกับเพื่อน

มัทนา สุทธิชัย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาที่สร้างขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลองได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้จากการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในด้านเนื้อหาสาระ ความรู้ความเข้าใจ และประโยชน์ที่จะนำไปใช้อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

วิจิตรา ศรสาลี (2549 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 78.89 / 75.19 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

โกลด์เบิร์ก (Goldberg, 1980 : 1990 - 1991 A) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระยะเวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ ในแต่ละสัปดาห์จะสอน 1 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที จำนวนเกมที่ใช้ทั้งหมด 16 เกม ผลการทดลองพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของทั้งสองกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งได้เสนอแนะไว้ดังนี้ 1) เกมช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาได้มาก 2) เกมช่วยให้นักเรียนมองการใช้เกมในทางบวก 3) การเพิ่มความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหานั้นขึ้นกับวิธีการสอนและการใช้เกม ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ใช้ได้วิธีหนึ่ง

ฟลุก (Fluck. 1982 : 5020-A) ได้ศึกษาผลการเล่นและวิเคราะห์เกมยุทธวิธีเชิงคิดคำนวณในการแก้ปัญหาคำนวณและความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนระดับ 5 พบว่ากลุ่มทดลองซึ่งเล่นเกมยุทธวิธีเชิงคิดคำนวณมีความสามารถแก้ปัญหาคำนวณดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มสูง ปรากฏว่า มีความสามารถในการแก้ปัญหาคำนวณดีกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในกลุ่มต่ำไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านความสามารถในการคิดคำนวณไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

มัวร์ (Moore. 1983 : 2486 -A) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคอมพิวเตอร์ต่อการวัดการแก้ปัญหาคำนวณทางคณิตศาสตร์และการใช้เหตุผลของนักศึกษาปริญญาตรี วิชาเอกประถมศึกษา โดยกลุ่มทดลองจะเล่นเกมคอมพิวเตอร์ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ประสบผลสำเร็จสูงสุดผลการศึกษาพบว่า การใช้เกมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคำนวณและการใช้เหตุผล ส่วนการจัดรูปแบบเกมน่าจะส่งผลต่อการลดความวิตกกังวลด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

ซัสกิน (Zuskin. 1995 : 1647) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมที่มีต่อการเพิ่มขึ้นของความสนใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เรื่อง การคำนวณเศษส่วน กับนักเรียนเกรด 7 โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองใช้เล่นเกมทางคณิตศาสตร์ซึ่งไม่เคยเล่นมาก่อน เป็นการเสริมบทเรียนก่อนสอนทักษะทางคณิตศาสตร์ และกลุ่มควบคุมให้ฝึกหัดด้วยสมุดแบบฝึกหัด พบว่า การเพิ่มขึ้นของความสนใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

คิโตะ ฮอนด้า และคามิ (Kito, Honda & Kamii. 2006 : 1-6) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเล่นเกมบัตรภาพ โดมิโน เพื่อที่จะกระตุ้นการคิดตรรกศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยการที่เด็กเกิดความรู้ทางตรรกศาสตร์จะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ทางสติปัญญาลักษณะของความรู้ที่เกิดขึ้นมี 3 เรื่องคือ การจำแนกประเภท การจัดลำดับ และความสัมพันธ์เรื่องจำนวนหลังจากที่เด็กได้ผ่านการเล่นเกมแล้วเด็กปฐมวัยที่มีความก้าวหน้าในเรื่องหนึ่งก็จะพัฒนาในเรื่องหนึ่งได้ ทั้งนี้ครูให้เด็กได้คิดแบบตรรกศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้เด็กสร้างความรู้ทางตรรกศาสตร์ได้ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้อยู่เสมอจะเป็นสิ่งท้าทายให้เด็ก ๆ ได้คิดตรรกศาสตร์ในขณะที่เด็กเล่นจะทำให้ได้ผลดีเกินคาด

จากเอกสารงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศดังที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การใช้เกม มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยความสุข มีความกระตือรือร้นสนใจ รู้จักค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ปฏิบัติจริง กล้าแสดงความคิดเห็น และ กล้าแสดงออกมากขึ้น มีความมั่นใจ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จนสามารถบรรลุ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ จากเหตุผลและข้อสรุปข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเกมคณิตศาสตร์ มาทดลองใช้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในกลุ่มฝ้ายไทย ตำบลเมืองฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่โรงเรียนบ้านโคกปราสาท นักเรียน 20 คน โรงเรียนบ้านหนองย่างหมู นักเรียน 19 คน โรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ นักเรียน 7 คน และโรงเรียนบ้านฝ้าย นักเรียน 32 คน รวมทั้งสิ้น 78 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนความสามารถเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 ชุด แต่ละชุดสอนครั้งละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง

2. แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ใช้สอนแผนละ 2 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบย่อยสำหรับแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเติมคำ จำนวน 8 ชุด

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียน แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูเป็นแบบ มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 3 ระดับ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 ชุด มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ การบวกและการลบ และหลักการสร้างเกมคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

1.3 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กระทรวง ศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551 สารที่เป็นความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คำอธิบาย รายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.4 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ ตัวชี้วัด การประเมินผล เพื่อกำหนดเนื้อหาในการสร้างเกมคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมและสอดคล้อง กับตัวชี้วัด โดยจำแนกเนื้อหาในการสร้างเกมคณิตศาสตร์ได้ 8 หัวข้อ ดังนี้

1.4.1 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 (หาผลบวก)

1.4.2 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 (หาตัวตั้ง และหาตัวบวก)

1.4.3 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 (หาผลลบ)

1.4.4 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 (หาตัวตั้ง และหาตัวลบ)

1.4.5 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาผลบวก)

1.4.6 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาตัวตั้งและหาตัวบวก)

1.4.7 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาผลลบ)

1.4.8 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาตัวตั้งและหาตัวลบ)

1.5 สร้างเกมคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มี 4 คำน

คือ คำน 1 (ระดับง่าย) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยให้หาผลลัพธ์ คำน 2 (ระดับปานกลาง) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยให้หาตัวตั้งและหาตัวบวก หรือตัวลบ คำน 3 (ระดับยาก) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยให้หาผลลัพธ์ คำน 4 (ระดับยากที่สุด) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยให้หาตัวตั้งและหาตัวบวก หรือตัวลบ ซึ่งมีจำนวน 8 ชุด ใช้เวลาสอนชุดละ 2 ชั่วโมง ดังนี้

ชุดที่ 1 เกมโดมิโนผลบวก คำน 1 (ระดับง่าย)

ชุดที่ 2 เกมโดมิโนผลบวก คำน 2 (ระดับปานกลาง)

ชุดที่ 3 เกมโดมิโนผลลบ คำน 1 (ระดับง่าย)

ชุดที่ 4 เกมโดมิโนผลลบ คำน 2 (ระดับปานกลาง)

ชุดที่ 5 เกมโดมิโนผลบวก คำน 3 (ระดับยาก)

ชุดที่ 6 เกมโดมิโนผลบวก คำน 4 (ระดับยากที่สุด)

ชุดที่ 7 เกมโดมิโนผลลบ คำน 3 (ระดับยาก)

ชุดที่ 8 เกมโดมิโนผลลบ คำน 4 (ระดับยากที่สุด)

1.6 นำเกมคณิตศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหา ตัวชี้วัดของเครื่องมือ จำนวน 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

1.6.1 นายธีรรงค์ นนท์ตา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและการวัดผลการศึกษา

1.6.2 นางบานเย็น บุตรศรี ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียน อนุบาลหนองหงส์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้าน การสอนคณิตศาสตร์

1.6.3 นางอ่างทอง ศิริสันติเมธาคม ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองบัวลี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนคณิตศาสตร์

1.7 นำแบบประเมินความเหมาะสมของเกมคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ประกอบด้วยประเด็นคำถามเพื่อการประเมินความเหมาะสมของเกมคณิตศาสตร์ โดยกำหนดระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด ตามลำดับ โดยมีเกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ยกำหนดตามเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 – 103) ดังนี้

| ค่าเฉลี่ย | ระดับความคิดเห็น |
|-------------|-------------------|
| 4.51 – 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3.51 – 4.50 | เหมาะสมมาก |
| 2.51 – 3.50 | เหมาะสมปานกลาง |
| 1.51 – 2.00 | เหมาะสมน้อย |
| 1.00 – 1.50 | เหมาะสมน้อยที่สุด |

1.8 นำแบบประเมินเกมคณิตศาสตร์ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่าเฉลี่ยโดยยึดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 5.00 เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเกมคณิตศาสตร์มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

ผลการประเมินความเหมาะสมเกมคณิตศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 หมายความว่า เกมคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.9 นำเกมคณิตศาสตร์ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ ดังนี้

1.9.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1 : 1) มีขั้นตอนดังนี้

ผู้วิจัยนำเกมคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไทยสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่ไม่เคยเรียนจากเกมคณิตศาสตร์นี้มาก่อน จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่งตามลำดับ โดยได้เรียนจากเกมคณิตศาสตร์ ในขณะที่ทดลองสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อพิจารณา ภาษา เวลา และความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในเกมคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขเกมคณิตศาสตร์ เตรียมนำไปทดลองครั้งต่อไป สรุปได้ว่า มีประสิทธิภาพ 76.25 / 75.20

1.9.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย (1 : 10)

ผู้วิจัยได้นำเกมคณิตศาสตร์ไปปรับปรุงและทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบัวดี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

บุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 10 คน โดยนักเรียนต้องไม่เคยเรียนเนื้อหาจากเกมคณิตศาสตร์มาก่อน และได้รับการเลือกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีนักเรียนที่อยู่ในระดับเก่งจำนวน 3 คน ปานกลางจำนวน 4 คน และระดับอ่อนจำนวน 3 คน มาใช้ในการทดลองโดยให้นักเรียน เรียนจากเกมคณิตศาสตร์ จำนวน 8 ชุด สรุปได้ว่า มีประสิทธิภาพ 80.44 / 80.00

1.7.3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่

หลังจากทดลองกับกลุ่มย่อยแล้ว ได้ทำการปรับปรุงเกมคณิตศาสตร์และเตรียมเกมคณิตศาสตร์ให้พร้อมเพื่อที่จะนำไปทดลองในภาคสนามต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นห้องเรียนที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อนคละกัน สรุปได้ว่า มีประสิทธิภาพ 85.82 / 83.18

1.8 นำเกมคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำไปพิมพ์แบบสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้สอนจริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย อำเภอหนองหงส์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวนนักเรียน 32 คน

2. แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การบวกและการลบ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์

2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

2.3 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551 สาระที่เป็นความรู้ของกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.4 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การประเมินผล เพื่อกำหนดเนื้อหาเรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับตัวชี้วัด

2.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน โดยใช้เวลาสอนแผนละ 2 ชั่วโมง

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิมพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องของตัวชี้วัด ความเหมาะสมของภาษา ความชัดเจนในการใช้ภาษา ความครอบคลุมและถูกต้องของเนื้อหาสาระสอดคล้องกับการวัดและ ประเมินผลความเหมาะสม ในด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดและ ประเมินผล

2.7 นำแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ประกอบด้วยประเด็นคำถามเพื่อประเมินความเหมาะสม ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสม น้อยที่สุด ตามลำดับ โดยมีเกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ยกำหนดตามเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102-103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

2.8 นำแบบประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน เพื่อมาหาค่าเฉลี่ยโดยยึดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 5.00 เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป ผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ใน ระดับมากที่สุด

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองใช้ควบคู่กับเกมคณิตศาสตร์ เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ แล้วนำมาปรับปรุง ให้มีความเหมาะสมด้านปริมาณเนื้อหาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนำไปใช้ในการทดลอง

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณา ความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำไปพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้สอนจริงกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวนนักเรียน 32 คน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ สำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นสาระการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ผู้ศึกษาได้ใช้หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และ วิธีสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของ ภาษาที่ใช้ ตลอดจนประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับตัวชี้วัด โดยมีเกณฑ์ การพิจารณาความสอดคล้อง ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามตัวชี้วัด

3.4 บันทึกผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแล้วหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) เป็นรายข้อ

3.5 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด มาวิเคราะห์หาค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด โดยใช้สูตร (IOC) (สมนึก ภัททิษธานี. 2546 : 218 - 220) เลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรง (Content Validity) เชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ และมีค่าดัชนี ความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 นำมาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try-out)

3.6 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านฝ้าย และโรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 3 ที่ไม่ใช่

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 คน ซึ่งผ่านการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดของข้อสอบที่ต้องการทดสอบ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของเบรนนาน (Brennan) เพื่อหา ประสิทธิภาพในการจำแนก แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และมีค่า อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 1.00 ซึ่งได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 33 ข้อ ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบที่ ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัดที่คงไว้ทุกตัวชี้วัด ผลการวิเคราะห์ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.42 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.26 - 0.74 จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.7 นำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ที่เข้าเกณฑ์มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับโดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 96) ผลการวิเคราะห์หา ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

3.8 พิมพ์แบบทดสอบเป็นข้อสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและ หลังเรียนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามูรริรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ นักเรียน แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูเป็นแบบ มาตรฐานส่วนประมาณค่า 3 ระดับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 กำหนดกรอบเนื้อหา แนวคิดและขอบข่าย โครงสร้างของคำถามในด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบ และด้านส่งเสริมการเรียนรู้ โดยศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อให้แบบวัดความพึงพอใจวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาทุกด้าน

4.2 กำหนดเนื้อหา รูปแบบ และวัตถุประสงค์ของแบบวัดความพึงพอใจตามกรอบ ในแต่ละด้าน โดยผู้ศึกษากำหนดเป้าหมายการวัดความพึงพอใจต่อการเรียน 4 ด้าน ดังนี้

4.2.1 เนื้อหาการเรียนรู้

4.2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2.3 สื่อการเรียนรู้

4.2.4 การวัดและประเมินผล

4.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 10 ข้อ ตามวิธีการของ ลิกอร์ท (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 163) ซึ่งมี 3 ระดับ คือ น้อย / ปานกลาง / มาก ทั้งนี้เพื่อความเข้าใจของนักเรียนได้ใช้รูปภาพในแต่ละระดับความรู้สึกพึงพอใจ โดยได้กำหนดค่าระดับความพึงพอใจและเกณฑ์การให้คะแนนการประเมิน ดังนี้

4.3.1 ความหมายของรูปภาพ

☺ หมายถึง พึงพอใจมาก

☹ หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

☹ หมายถึง พึงพอใจน้อย

4.3.2 การประเมินค่าคะแนนของรูปภาพ ดังนี้

☺ หมายถึง พึงพอใจมาก ให้ 3 คะแนน

☹ หมายถึง พึงพอใจปานกลาง ให้ 2 คะแนน

☹ หมายถึง พึงพอใจน้อย ให้ 1 คะแนน

4.3.3 การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยจากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00 แปลความว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลความว่า พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อย

4.4 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของคำถามและความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อความหมายของเนื้อหา ครอบคลุมความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์

4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.6 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการทดลองจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การประชุมนิเทศ ก่อนดำเนินการทดลอง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้นักเรียนได้ทราบถึงแนวคิด หลักการตลอดจนบทบาทหน้าที่ของนักเรียน ขณะดำเนินการเรียนรู้

2. การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องนี้มากน้อยเพียงใด

3. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสอนเนื้อหาให้นักเรียนเข้าใจก่อนแล้วจึงทำกิจกรรมในเกมคณิตศาสตร์ในแต่ละชุด ทำการสอนสัปดาห์ละ 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ใช้เวลาจำนวน 16 ชั่วโมง โดยทำการสอนในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี วันละ 2 ชั่วโมง หลังจากการสอนแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย ซึ่งมีรายละเอียด ดังตาราง 2

ตาราง 2 เวลาในการทดลองใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| วัน เดือน ปี | แผนการจัดการเรียนรู้ | เรื่อง | เวลา (ชั่วโมง) |
|--------------|----------------------|---|----------------|
| 12 ก.ย. 2554 | 1 | การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 (หาผลบวก) | 2 |
| 13 ก.ย. 2554 | 2 | การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 (หาตัวตั้ง และหาตัวบวก) | 2 |
| 14 ก.ย. 2554 | 3 | การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 (หาผลลบ) | 2 |
| 15 ก.ย. 2554 | 4 | การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 (หาตัวตั้ง และหาตัวลบ) | 2 |
| 19 ก.ย. 2554 | 5 | การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาผลบวก) | 2 |
| 20 ก.ย. 2554 | 6 | การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาตัวตั้ง และหาตัวบวก) | 2 |
| 21 ก.ย. 2554 | 7 | การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาผลลบ) | 2 |
| 22 ก.ย. 2554 | 8 | การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาตัวตั้ง และหาตัวลบ) | 2 |
| รวม | | | 16 |

4. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหาครบทุกแผน เพื่อประเมินความรู้

5. ให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจ หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลอง โดยใช้รูปแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง แบบ One – Group Pretest – Posttest Design ซึ่งมีรูปแบบการวิจัยดังแสดงในตาราง 3 (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์, 2542 : 174)

ตาราง 3 รูปแบบการวิจัย

| ทดสอบก่อน | ทำการทดลอง | ทดสอบหลัง |
|-----------|------------|-----------|
| T_1 | X | T_2 |

เมื่อ T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest) จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และทดสอบสมมติฐานการวิจัยของประสิทธิภาพเกมคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ 80/80

2. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการดำเนินการทดลอง และหาผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยใช้ ค่าสถิติ t –test (Dependent Samples)

3. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ โดยใช้
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) ซึ่งใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P คือ ร้อยละ
f คือ คะแนนที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
N คือ จำนวนเต็มทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดในกลุ่ม
N คือ จำนวนคนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.
2545 : 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X คือ คะแนนแต่ละตัว
 \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
N คือ จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด โดยใช้สูตร IOC

(Index of Item Objective Congruence) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 218-220)

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

| | | |
|-----------|-----|--|
| เมื่อ IOC | คือ | ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด |
| $\sum R$ | คือ | ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |
| N | คือ | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ |

2.1.2 ค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำนวณโดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$P = \frac{PU + PL}{2}$$

| | | |
|---------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ P | คือ | ระดับความยาก |
| PU | คือ | สัดส่วนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง |
| PL | คือ | สัดส่วนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ |

2.1.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน คำนวณโดยใช้สูตร B (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87)

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

| | | |
|---------|-----|---|
| เมื่อ B | คือ | ค่าอำนาจจำแนก |
| U | คือ | จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก |
| L | คือ | จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก |
| n_1 | คือ | จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ |
| n_2 | คือ | จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ |

2.1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett) เป็นวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ จากผลการสอบครั้งเดียว คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

| | | |
|----------------|-----|--|
| เมื่อ r_{cc} | คือ | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ |
| k | คือ | จำนวนข้อของแบบทดสอบ |
| X_i | คือ | คะแนนของแต่ละคน |
| C | คือ | คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ ($C=16$) |

2.2 หาประสิทธิภาพของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้สูตร IOC ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 218-220)

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

| | | |
|-----------|-----|--|
| เมื่อ IOC | คือ | ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับความเหมาะสมในการใช้ภาษา |
| $\sum R$ | คือ | ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |
| N | คือ | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ |

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรดังนี้ (เผชญิ กิจระการ. 2544 : 44-49)

3.1.1 การหาค่าของ E_1

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

| | | |
|-------------|-----|--------------------------|
| เมื่อ E_1 | คือ | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| $\sum X$ | คือ | คะแนนรวมของเกมคณิตศาสตร์ |

| | | |
|---|-----|---------------------------|
| A | คือ | คะแนนเต็มของเกมคณิตศาสตร์ |
| N | คือ | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |

3.1.2 การหาค่าของ E_2

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

| | | |
|-------------|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ E_2 | คือ | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| $\sum X$ | คือ | คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ |
| B | คือ | คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ |
| N | คือ | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |

3.2 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร Dependent Samples t-test ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

| | | |
|---------|-----|--|
| เมื่อ t | คือ | ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤต |
| D | คือ | ค่าผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ |
| N | คือ | จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง |

3.3 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตรดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ. 2544 : 31)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

| | |
|-----------|---|
| \bar{X} | คือ ค่าเฉลี่ย |
| S.D. | คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| t | คือ ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ |
| E_1 | คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| E_2 | คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| E.I. | คือ ดัชนีประสิทธิผล |
| ** | คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 |

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 จำนวนจากสูตร E_1/E_2 และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังดำเนินการทดลอง โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ Dependent Samples t –test

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของของเกมนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเกมนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 คำนวณจากสูตร E_1/E_2 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของเกมนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากคะแนนการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน จากคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 4 – 6

ตาราง 4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน โดยใช้เกมนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| เกมนคณิตศาสตร์ | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | คะแนนเฉลี่ยร้อยละ | S.D. |
|----------------|-----------|-------------|-------------------|------|
| ชุดที่ 1 | 20 | 19.31 | 96.56 | 1.12 |
| ชุดที่ 2 | 20 | 18.41 | 92.03 | 1.41 |
| ชุดที่ 3 | 20 | 19.03 | 95.16 | 1.12 |
| ชุดที่ 4 | 20 | 17.66 | 88.28 | 1.56 |
| ชุดที่ 5 | 20 | 18.88 | 94.38 | 1.26 |
| ชุดที่ 6 | 20 | 17.78 | 88.91 | 1.91 |
| ชุดที่ 7 | 20 | 17.81 | 89.06 | 1.64 |
| ชุดที่ 8 | 20 | 17.22 | 86.09 | 1.31 |
| รวม | 160 | 147.06 | 730.47 | - |
| เฉลี่ยร้อยละ | 100 | 91.31 | 91.31 | 5.40 |

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนระหว่างเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 8 ชุด มีค่าเฉลี่ยรวมทุกชุดเท่ากับ 147.06 จากคะแนนเต็ม 160 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.40 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 91.31 ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จึงมีร้อยละของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 91.31 (รายละเอียดดังตาราง 17 หน้า 195)

ตาราง 5 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | ร้อยละ |
|---------------|-----------|-----------|------|--------|
| 32 | 20 | 18.16 | 0.99 | 90.78 |

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 18.16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.99 และคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.78 ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จึงมีร้อยละของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 90.78 (รายละเอียดดังตาราง 18 หน้า 197)

ตาราง 6 ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

| ประสิทธิภาพ | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | ร้อยละ |
|-------------|-----------|-----------|------|--------|
| E_1 | 160 | 147.06 | 5.40 | 91.31 |
| E_2 | 20 | 18.16 | 0.99 | 90.78 |

จากตาราง 6 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 147.06 จากคะแนนเต็ม 160 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.40 คิดเป็นร้อยละ 91.31 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.16 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 คิดเป็นร้อยละ 90.78 ดังนั้น เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.31 / 90.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังดำเนินการทดลอง โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ Dependent Samples t-test

ผู้รายงานได้ทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยใช้ค่าสถิติ Dependent Samples t-test ปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| การทดสอบ | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | S.D. | t |
|-----------|-----------|-------------|------|----------|
| ก่อนเรียน | 20 | 9.47 | 3.09 | 17.778** |
| หลังเรียน | 20 | 18.16 | 0.99 | |

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t_{.01, df_{31}} = 2.457$)

จากตาราง 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.47 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.16 เมื่อทดสอบสมมติฐานโดย t-test แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (รายละเอียดดังตาราง 18 หน้า 197)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของของ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยนำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 คำนวณประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนรวมก่อนเรียน | คะแนนรวมหลังเรียน | E.I. |
|---------------|-----------|-------------------|-------------------|--------|
| 32 | 20 | 303 | 581 | 0.8249 |

การหาดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ. 2544 : 31)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{581 - 303}{(32 \times 20) - 303} = 0.8249$$

จากตาราง 8 พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.8249 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.49

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนเป็นรายชื่อ ปรากฏดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| ข้อ | รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | |
|-----|--|------------------|------|----------|
| | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
| 1 | เนื้อหาเรื่องการบวกและการลบเป็นเนื้อหาที่นักเรียนชอบ | 2.56 | 0.50 | มาก |
| 2 | เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน | 2.78 | 0.42 | มาก |
| 3 | เกมคณิตศาสตร์ที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน ทำให้เนื้อหา น่าสนใจมากขึ้น | 2.81 | 0.40 | มาก |
| 4 | เกมคณิตศาสตร์ที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนทำให้นักเรียน มีความสามารถในการคิดคำนวณมากยิ่งขึ้น | 2.84 | 0.37 | มาก |
| 5 | การเล่นเกมคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงการ เล่น ร่วมกันกับเพื่อน | 2.53 | 0.51 | มาก |
| 6 | การเล่นเกมคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ในการเรียนมากขึ้น | 2.59 | 0.50 | มาก |
| 7 | นักเรียนพอใจเมื่อตนเองและเพื่อนในกลุ่มช่วยกัน ทำกิจกรรมได้สำเร็จ | 2.84 | 0.37 | มาก |
| 8 | นักเรียนได้นำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงพัฒนา | 2.41 | 0.50 | ปานกลาง |
| 9 | ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันได้ | 2.50 | 0.51 | มาก |
| 10 | นักเรียนมีความสุขและชอบเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น | 2.97 | 0.18 | มาก |
| | รวม | 2.68 | 1.57 | มาก |

จากตาราง 9 พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.57 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง 1 ข้อ นอกนั้นระดับมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายในการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80 / 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่า .50 ขึ้นไป

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในกลุ่มฝ้ายไทย ตำบลเมืองฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านโคกปราสาทนักเรียน 20 คน โรงเรียนบ้านหนองย่างหมู นักเรียน 19 คน โรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ นักเรียน 7 คน และโรงเรียนบ้านฝ้าย นักเรียน 32 คน รวมทั้งสิ้น 78 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนคละความสามารถเป็นหน่วยการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 ชุด สอน 8 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ใช้สอนแผนละ 2 ชั่วโมง

2.3 แบบทดสอบย่อยสำหรับแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเติมคำ จำนวน 8 ชุด

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.5 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 การปฐมนิเทศ ก่อนดำเนินการทดลอง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้นักเรียน ได้ทราบถึง แนวคิด หลักการทดลองจนบทบาทหน้าที่ของนักเรียน ขณะดำเนินการเรียนรู้

3.2 การทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องนี้น้อยเพียงใด

3.3 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสอนเนื้อหา ให้นักเรียนเข้าใจก่อนแล้วจึงทำกิจกรรมในเกมคณิตศาสตร์ ในแต่ละชุด ทำการสอนสัปดาห์ละ 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ใช้เวลาจำนวน 16 ชั่วโมง โดยทำการสอนในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี วันละ 2 ชั่วโมง หลังจากการสอนแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย

3.4 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจาก จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหาครบทุกแผน เพื่อประเมินความรู้

3.5 ให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจ หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้โดยใช้ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 คำนวณจากสูตร E_1/E_2 และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังดำเนินการทดลอง โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ Dependent Samples t-test

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.31/90.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8249 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.49
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.57 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับมาก

อภิปรายผล

การวิจัยผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อภิปรายผล ดังนี้

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.31/90.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ การที่
 เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 มีประสิทธิภาพเช่นนี้ เป็นเพราะว่า เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้
 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การบวกและการลบ หลักการสร้าง
 เกมคณิตศาสตร์ การวัดผลประเมินผล เพื่อกำหนดเนื้อหาในการสร้างเกมคณิตศาสตร์ให้เหมาะสม
 และสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยจำแนกเนื้อหาในการสร้างเกมคณิตศาสตร์จากง่ายไปหายาก
 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน ทำให้การเรียนสนุก ได้รับความสนใจ ไม่น่าเบื่อ ไม่เครียด
 นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นวิธีการที่ดี เพราะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างถาวร
 นักเรียนได้แสดงความสามารถ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียน กล้าแสดงออกและ
 เชื่อมมั่นในตนเองมากขึ้น ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม มีระเบียบ รู้จักเคารพกฎเกณฑ์ และกติกา แพ้เป็น
 และรู้จักยอมรับผู้ชนะ นอกจากนี้เกมคณิตศาสตร์แต่ละชุดผ่านการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเมื่อ
 ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ยังผ่านการทดลองกับนักเรียนที่เป็น
 กลุ่มเดี่ยว (1:1) กลุ่มย่อย (1:10) และกลุ่มใหญ่ (1:100) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ดังนั้น
 เกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณชุดนี้ จึงเป็นเกมคณิตศาสตร์ที่มี
 คุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ ซึ่งเป็นไปตามหลักการของทิสนา แจมมณี (2544 : 81-85)
 ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้
 ตามวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนาน และทำทายความสามารถ
 โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเองทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง
 และสอดคล้องกับสุกิจ ศรีพรหม (2542 : 75) ที่กล่าวว่า เกมช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น
 ในการทำงาน ช่วยให้เกิดความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน นักเรียนได้แสดงออกอย่าง
 เต็มความสามารถ และบรรยากาศในการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างสนุกสนาน และสอดคล้องกับ
 ผลการวิจัยของ อภิญา โล่ประดิษฐ์ (2547 : 63) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
 โดยใช้เกม เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทองหลวงโพธิ์ทอง จังหวัด
 นนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเกมประกอบ เรื่อง การคูณ
 จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก มีค่าเท่ากับ 81.74/81.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยวิจิตรา ศรสาดี (2549 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาเกม
 คณิตศาสตร์ประกอบ แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ

จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสม ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 78.89 / 75.19 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 9.47 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 18.16 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากเกมคณิตศาสตร์เรียงลำดับเนื้อหาและ กิจกรรมจากง่ายไปหายาก มีรูปภาพประกอบที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นไปตามที่ วรณี โสมประยูร (2541 : 13-14) ซึ่งได้กล่าวถึงจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์ว่าการสอนคณิตศาสตร์ควรสอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ หรือได้พบอยู่เสมอ สอนจากง่ายไปหายาก ให้เด็กได้ฝึกหัดซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่อง และมีการทบทวนอยู่เสมอ ควรให้ คำกำลังใจแก่เด็ก คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2545 : 2-3) กล่าวว่า นักเรียนย่อมมีความแตกต่างกันทั้งในด้านสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และลักษณะนิสัย ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนครูจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนารถ มีกล้า (2547 : 81) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ มัชฌานา สุทธิชัย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยและ พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การวิจัยและพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาที่สร้างขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลองได้ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ วิจิตรรา ศรีสาดี (2549 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ประกอบ แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และ ตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. คำนึงประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8249 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.49 ทั้งนี้เนื่องจากเกมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้รวบรวมปัญหาคำนวณการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 เพื่อนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและเวลาเรียน ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และได้ผ่านกระบวนการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริงเพื่อให้เกมคณิตศาสตร์มีความสมบูรณ์และมีคุณภาพมากขึ้น ทำให้นักเรียนเรียนอย่างสนุกสนาน ไม่เครียด เข้าใจง่าย มีภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหา นักเรียนสามารถเห็นภาพได้อย่างชัดเจน และเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณสูงขึ้นตามไปด้วย เป็นไปตามแนวคิดของ อัสวชัย ลิ้มเจริญ (2546 : 25) ที่ว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์จะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ผู้สอน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ มีการเตรียมการสอนที่ดี มีความกระตือรือร้นในการสอน และมีอารมณ์แจ่มใส เป็นคนมีอารมณ์ขัน วิชสอนมีความหลากหลาย ซึ่งจะไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนฝึกปฏิบัติ ทำให้คิดเป็น ทำเป็น นำไปใช้ได้ดี สื่อเร้าความสนใจ เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม สอดคล้องกับ อารง บัวศรี (2543 : 17) ที่กล่าวว่าครูก็ควรจะเปลี่ยนจากผู้สอน เป็นผู้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมและพัฒนานักเรียน รู้วิธีที่จะเรียน (Learn How to Learn) โดยเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรบูลย์ สัจจนานนท์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้เกมคณิตศาสตร์พัฒนาโมดิตทางจำนวนของเด็กปฐมวัย โรงเรียนศูนย์การbinทหารบกอุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์ มีคะแนนโมดิตทางจำนวน หลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนการใช้เกมคณิตศาสตร์ และเด็กปฐมวัยมากกว่าร้อยละ 80 สามารถทำแบบทดสอบวัดมโนดิตทางจำนวนหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

4. ผลการวิเคราะห์ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากเกมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ทำให้นักเรียน

มีความสุขและมีความพึงพอใจต่อการเรียนครั้งนี้ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม เป็นวิธีการสอนที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ และความสนใจของตนเอง บรรยากาศทางการเรียนที่มีความสนุกสนาน ตื่นเต้น ทำท่าย ไม่เบื่อ และได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ ได้รับการเสริมแรงในขณะที่เล่นทันที ถ้าเล่นบ่อย ๆ จะเกิดทักษะ จึงเหมาะกับการนำมาใช้ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิธีการนี้ยังช่วยสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนได้อีกทางหนึ่ง ดังที่ สุวรร กาญจนมยุร และคณะ (2544 : คำนำ) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับ สื่อ เกม ในแง่ของการเรียนไว้ว่าการเล่นกับสื่อที่เป็นรูปธรรม จับต้องได้ เห็นกับตา เรียนด้วยความเข้าใจ สนุกสนาน เพลิดเพลิน และสนใจเรียนจนสามารถสรุปความคิดรวบยอดและหลักการ ได้ถูกต้อง วิธีการนี้จะทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่เรียกว่า รู้จริงรู้แจ้งสอดคล้องกับแนวคิดของ ราตรี ศรีทองเทศ (2544 : 32) ที่ว่ากระบวนการเรียนการสอนที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน เพลิดเพลิน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนง่ายขึ้น ซึ่งส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และได้ลงมือปฏิบัติ มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เกิดความร่วมมือและความสามัคคี และมีการประเมินผลงานของตนเอง บรรยากาศทางการเรียนมีความเป็นมิตร มีความอบอุ่น เพลิดเพลิน นักเรียนมีความสุขกับการเรียน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยในการเสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนาด้านสติปัญญา รวมทั้งความพึงพอใจที่คือวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วยสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนารถ มีหกล้า (2547 : 81) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ มณี แก้ววันตา (2548 : 36) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้เกมเพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมในการเรียนอยู่ในระดับดีมาก และความคิดเห็นต่อการเรียนโดยใช้เกมพบว่า นักเรียนรักคณิตศาสตร์ เพราะเรียนแล้วสนุกสนานเพลิดเพลินได้เล่นเกมที่ตื่นเต้น ไร่ใจมีความสุขในการเรียน เล่นเกมที่ท้าทายความสามารถ มีความสุข เมื่อสามารถเล่นเกมได้ และได้เล่นกับเพื่อน สอดคล้องกับ มัชจนา สุทธิชัย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาที่สร้างขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง ได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้จากการสำรวจความพึงพอใจ

ของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในด้านเนื้อหาสาระ ความรู้ความเข้าใจ และประโยชน์ที่จะนำไปใช้อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

จากผลการวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่าผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เหมาะที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ผลการวิจัยพบว่าในระหว่างที่นักเรียนกำลังเล่นเกม นักเรียนต่อเกม โคมิโน ไม่ถูกต้องในบางครั้ง ครูควรเข้าไปมีบทบาทโดยการให้คำแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนมีการสังเกต และหลังจากเล่นเกม ควรสร้างความคิดรวบยอดและเชื่อมโยงประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหา

1.2 ผลการวิจัยพบว่าในระหว่างที่นักเรียนเล่นเกม นักเรียนแข่งขันกันเพื่อให้ได้ชนะมากเกินไป ครูควรเตือนนักเรียนในเรื่องการ “แพ้หรือชนะ” ไม่ควรมุ่งหวังแต่ชนะเพียงอย่างเดียว การสามัคคีและการรักษาระเบียบวินัยเป็นสิ่งสำคัญ

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูต้องพยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทุกคน เพื่อให้ทุกคนได้พัฒนาให้เต็มที่อยู่เท่าเทียมกัน

1.4 สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ครูควรเพิ่มชั่วโมงให้กับนักเรียนเพื่อให้ นักเรียน ได้ฝึกบ่อย ๆ จนเกิดความเข้าใจ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างเกมคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่ออีก เนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า เกมคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ จึงควรสร้างเกมคณิตศาสตร์ในชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอน

2.2 ควรมีการวิจัยในการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ เช่น เรื่องการคูณ การหาร การชั่ง การตวง รูปเรขาคณิต เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กชกร ธิปัตติ และมานิต ยอดเมือง. (2547). การเรียนรู้กับการพัฒนาการเรียนการสอนและ

การออกแบบผลิตวัสดุหลักสูตร. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551ก). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

_____. (2551ข). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:

ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กาญจนา วัฒายุ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: ธนพรการพิมพ์.

กิตติกร นาคประสิทธิ์ และ โกสุม กรีทอง. (2549). สนุกคิดคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สารคดี.

จริยา จริยานุกูล. (2542). พฤติกรรมการสอนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ:

คณิตศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.

จินตนา กู่ขาว. (2547). ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4MAT

วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

ขมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ชัยศักดิ์ ธีลาจรสกุล. (2542). ชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการจัดค่ายคณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.

ชูชีพ เขียวพัฒน์. (2543). นันทนาการ. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.

ดวงมาลา จาริขานนท์. (2551). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การอ่านเพื่อฝึกการคิด

วิเคราะห์ ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.

มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ทองระย้า นัยชิต. (2541). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม.

วารสารวิชาการ. 5(5): 62-63.

- ทีศนา เขมมณี. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ธวัช วันชูชาติ. (2542). *พฤติกรรมการสอนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.
- ธำรง บัวศรี. (2543). “กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง” *วิชาการ*. 3(5) : 17 – 22 : พฤษภาคม.
- ธีรนุช นามประเทือง. (2545). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- นงนารถ มีหัตถ์. (2547). *ผลการใช้เกมการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์: สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- บรรดล สุขปิติ. (2542). *การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานครพิมพ์.
- บังอร ทองพูนศักดิ์. (2542). *พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประจักษ์ โพธิ์วัด. (2548). *ความพึงพอใจของครู นักเรียนและผู้ปกครองนักเรียนนักเรียนต่อการบริหารโรงเรียนตะคร้อพิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(บริหารการศึกษา). ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. (2542). *ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. บุรีรัมย์: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.
- ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2547). *จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E₁/E₂)” *วารสารวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 7(22) : 46 - 50 : กรกฎาคม.

ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านฝ้าย. (2553). รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ประจำปี 2552.

บุรีรัมย์: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านฝ้าย.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2545). การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัชรบูลย์ สัจจนานนท์. (2547). การใช้เกมคณิตศาสตร์พัฒนามโนคติทางจำนวนของเด็กปฐมวัย

โรงเรียนศูนย์การบดินทาบกุลอุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1.

วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

พิชิต ฤทธิจรูญ. (2544). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์

สถาบันราชภัฏพระนคร.

พิสมัย ศรีอำไพ. (2545). เอกสารประกอบการเรียนวิชา 0506712 สัมมนาหลักสูตรและการสอน

คณิตศาสตร์. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. (2542). คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏภูเก็ต.

แพรพรรณ สมทรัพย์. (2545). การสร้างแผนการสอนที่ใช้เกมประกอบการสอน วิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มณี แก้ววันดา. (2548). การใช้เกมเพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(ประถมศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มณฑนา สุทธิชัย. (2548). การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรม

เกมการศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(ยุทธศาสตร์การพัฒนา). เพชรบุรี: มหาวิทยาลัย

ราชภัฏเพชรบุรี.

ยุพิน พิพิธกุล. (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ:

บพิธการพิมพ์.

- เขาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2552). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ 8. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รังสฤษฎ์ เสรีวุฒิชัย. (2543). คู่มือกิจกรรมเสริมทักษะการเล่นและนันทนาการเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ: การศาสนา.
- ราตรี ศรีทองเทศ. (2544). การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยใช้กิจกรรมเกมในการสอนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเกษมสุริยัณนาจ จ.นครปฐม ที่มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การสอนภาษาอังกฤษ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วรรณิ์ โสมประยูร. (2541). วิธีสอนแบบวรรณิ์. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- วิจิตรา ศรสาส์. (2549). การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- วิมล เหล่าแคน. (2552). ผลการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษา ด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศุภสิริ โสมมาเกต. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการกับการเรียนรู้ตามคู่มือ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศักดิ์ดา บุญโต. (2549). เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: มูลนิธิศคศรี-สฤษดิ์วงศ์.

โศรดา แก้วภักดี. (2544). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา
สำหรับครูปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ คศ.ม.(หลักสูตรและการนิเทศ). กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. สันรู้: ประสานการพิมพ์.

สมยศ นาวิการ. (2545). การบริหารเชิงกลยุทธ์กรณีศึกษาพฤติกรรมในองค์กร. กรุงเทพฯ:
บรรณกิจ.

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ. (2541). เกมคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ:
ชมรมคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร.

สมสุข ศรีสุก. (2542). ผลของการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเลขดัชนีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์
ค.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมหมาย สุภพินิ. (2551). การพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). อุบลราชธานี:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

สรวยพร กุศลสง. (2545). เกมการศึกษา. การศึกษาปฐมวัย, 2(2),43.

สนิท ฉิมเล็ก. (2542). พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา. พิษณุโลก:
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3. (2553). รายงานผลการประเมินคุณภาพ
การศึกษาระดับพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3
ปีการศึกษา 2552. บุรีรัมย์: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2540ก). แนวการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอนภาษาไทย แบบมุ่งประสบการณ์ภาษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2.
กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2540ข). เอกสารเสริมความรู้กลุ่มทักษะ

คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คอมพิวเตอร์.

สิริวรรณ ตะรุสานนท์. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด

แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมโดยการจัดกิจกรรม

การสอนแบบ 4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์.

ปริชญานีพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุกิจ ศรีพรหม. (2544, สิงหาคม). “เกม” กับการเรียนการสอน. วารสารวิชาการ. 4(5) : 74.

สุวรรณ กาญจนมยุร และคณะ. (2544). เทคนิคการใช้สื่อ เกม และของเล่นคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.

พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

เสรี กาหลง. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และ

การหารโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เหมราช ธนปัทม์. (2548). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโรคไข้เลือดออก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน)

ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

อัมพร ม้าคะนอง. (2546). คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัสวชัย ถิมเจริญ. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ

แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและ

การสอน). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

- อนุชิต ล้ายอคมรรคผล. (2550). **เก่งคิดคณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.
- อภิัญญา โล่ประดิษฐ์. (2547). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทางหลวงโพธิ์ทอง จังหวัดนนทบุรี**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2542). **พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา**. นครปฐม: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- Fluck, S. E. (1982, June). "The Effects of Playing and Analyzing Computation Strategy Games on the Problem Solving and Computation Ability of Selected Fifth Grade Students." **Dissertation Abstracts International**. 42 : 5020 – A.
- Goldberg, S. (1980). "The Effect of the Use of Strategy Games on the Problem Solving Ability of Selected Seventh Grade Students." **Dissertation Abstracts International**. 41(5) : 1990 - 1991 –A.
- Herzberg, F. (1959). **The Motivation to Work**. New York : John Wiley and Sons Inc.
- Kito, Y., Honda, M & Kamii, C. (2006, July). "A Card Game to Encourage Logico Mathematical Thinking." **Young Children on the Web**. 1-6.
- Maslow, A. H. (1970). **Motivation and Personality**. 2nd ed. New York : Harper and Row.
- Moore, M. L. (1983, December). "Effect of Selected Mathematics Computer Games on Achievement and Attitude toward Mathematics in University Entry – Level Algebra." **Dissertation Abstracts International**. 41(6): 2486 – A.
- Zuskin, T. E. (1995, December). "The Effects of Games on Increasing Interest and Achievement in Middle School Mathematics." **Dissertation Abstracts International**. 33: 1647.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

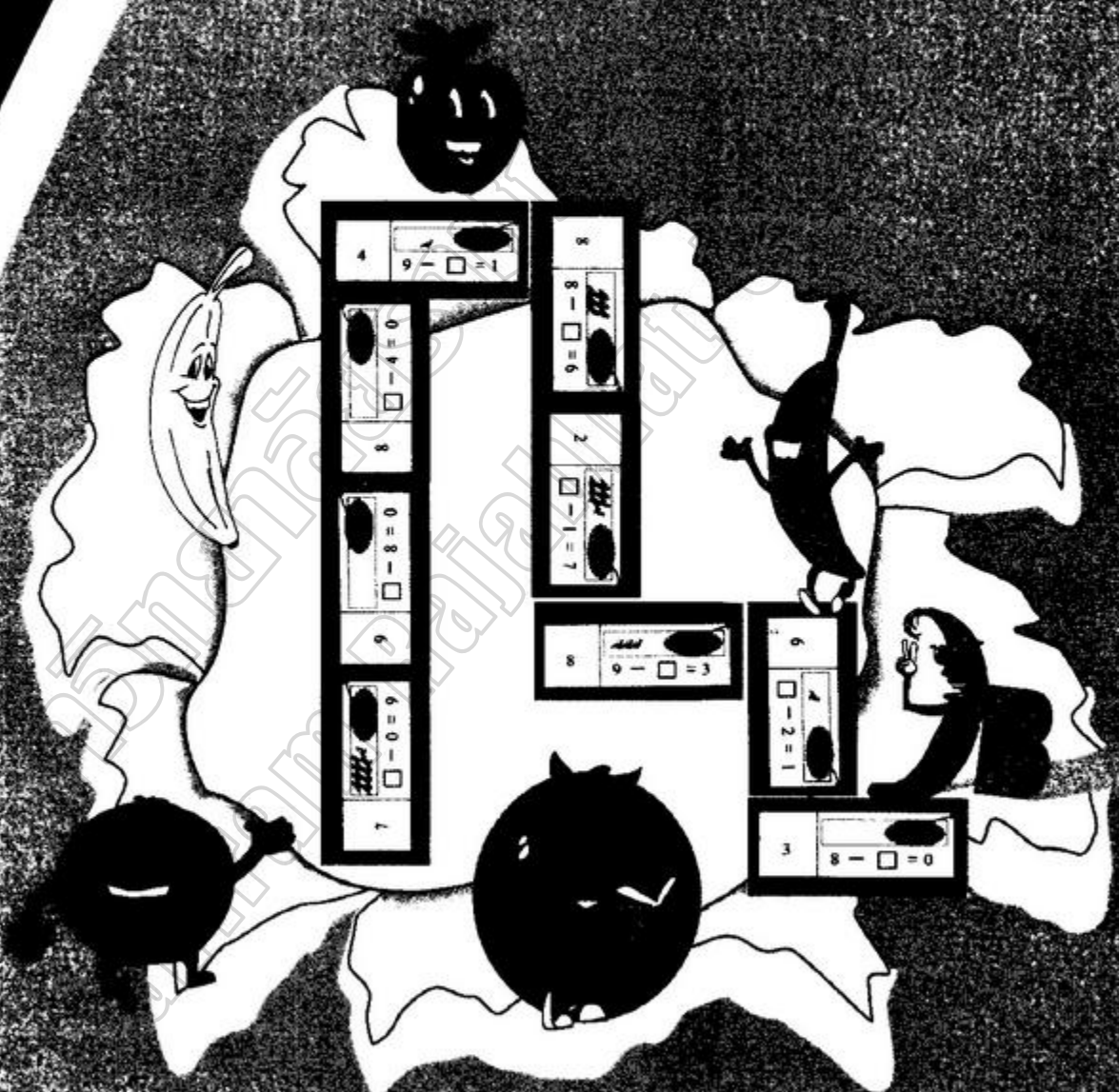
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ก

เกมคณิตศาสตร์

เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ



สำนักพิมพ์วิบูลย์กิจ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ISBN 978-974-00-0000-0

คำชี้แจง

เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้จัดทำมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา
เกี่ยวกับการบวกและการลบของนักเรียน ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น นักเรียนส่วนใหญ่
ยังไม่เข้าใจ และยังขาดทักษะการคิดคำนวณ จากประโยชน์สัญลักษณ์การบวกและการลบ
ที่กำหนดให้ การให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกทำและฝึกหาคำตอบ จากเกมคณิตศาสตร์ จะทำ
ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนรู้
อย่างมีความสุข สนุกสนานในการเรียนรู้ ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม ร่วมคิด ร่วมทำ ให้ผลงานสำเร็จ
อย่างภาคภูมิใจ

เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จัดทำโดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มี 4 ด้าน คือ

ด้าน 1 (ระดับง่าย) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9
โดยให้หาผลลัพธ์

ด้าน 2 (ระดับปานกลาง) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้ง
ไม่เกิน 9 โดยให้หาตัวตั้งและหาตัวบวก หรือตัวลบ

ด้าน 3 (ระดับยาก) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20
โดยให้หาผลลัพธ์

ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด) เป็นการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน
20 โดยให้หาตัวตั้งและหาตัวบวก หรือตัวลบ มีจำนวน 8 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย)

ชุดที่ 2 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 2 (ระดับปานกลาง)

ชุดที่ 3 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย)

ชุดที่ 4 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 2 (ระดับปานกลาง)

ชุดที่ 5 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 3 (ระดับยาก)

ชุดที่ 6 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด)

ชุดที่ 7 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 3 (ระดับยาก)

ชุดที่ 8 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด)

คำชี้แจง (ต่อ)

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
จะให้ประโยชน์แก่ผู้นำไปใช้เป็นอย่างดี

นิภาพร ศรีบุญเรือง

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรียัง
Buriram Rajabhat University

คำแนะนำการใช้สำหรับครู

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ มีทั้งหมด 8 ชุด แต่ละชุดใช้เวลาในการจัดกิจกรรม 2 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง ไม่รวมการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบเกมคณิตศาสตร์แต่ละชุด ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ก่อนเล่นเกมคณิตศาสตร์อย่างเข้าใจ และมีความถูกต้องชัดเจนตั้งแต่แผนที่ 1 – 8
3. ในระหว่างที่นักเรียนกำลังเล่นเกม ครูควรเข้าไปมีบทบาทโดยการให้คำแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนมีการสังเกต และหลังจากเล่นเกม ควรสร้างความคิดรวบยอดและเชื่อมโยงประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. ครูควรเตือนนักเรียนในเรื่องการ “แพ้หรือชนะ” ไม่ควรมุ่งหวังแต่ชนะเพียงอย่างเดียว การสามัคคีและการรักษาระเบียบวินัยเป็นสิ่งสำคัญ
5. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูต้องพยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทุกคน เพื่อให้ทุกคนได้พัฒนาให้เต็มที่อย่างเท่าเทียมกัน
6. สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ครูควรเพิ่มชั่วโมงให้กับนักเรียนเพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกบ่อย ๆ จนเกิดความเข้าใจ
7. บันทึกผลการเรียนรู้ จากการทำแบบทดสอบย่อย ชุดที่ 1-8 ในแบบบันทึกที่ครูสร้างขึ้น
8. นำผลจากการทำแบบทดสอบย่อย และผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียน ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

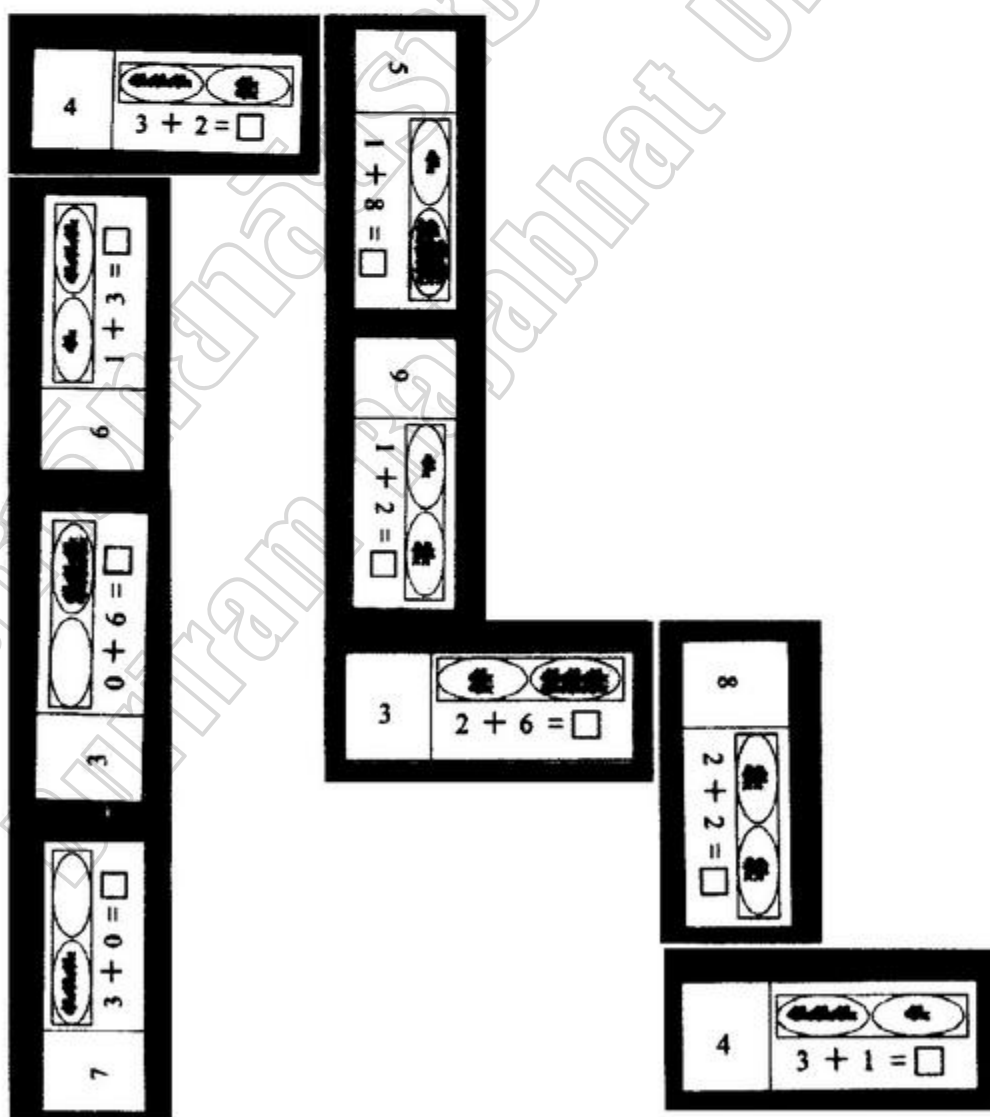
คำแนะนำการใช้สำหรับนักเรียน

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ มีทั้งหมด 8 ชุด แต่ละชุดใช้เวลาในการจัดกิจกรรม 2 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง ไม่รวมการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน
2. ก่อนเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลาทำ 45 นาที เสร็จแล้วส่งให้ครูตรวจให้คะแนน เพื่อบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกที่ครูสร้างขึ้น
3. ศึกษากติกาในการเล่นเกมที่เข้าใจชัดเจน และรับฟังคำอธิบาย คำแนะนำ ตัวอย่างการเล่นเกมคณิตศาสตร์จากครูผู้สอน ก่อนลงมือเล่นเกมคณิตศาสตร์แต่ละชุด เพื่อความเข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น
4. ในระหว่างเล่นเกมคณิตศาสตร์ไม่ควรเสียงดังจนเกินไป จะทำให้รบกวนสมาธิของกลุ่มอื่นและให้ความช่วยเหลือ แนะนำเพื่อนคนที่เล่นเกมคณิตศาสตร์ยังไม่เป็น
5. เกมคณิตศาสตร์ชุดใดที่นักเรียนยังฝึกทักษะไม่คล่อง สามารถนำไปฝึกนอกเวลาเรียนหรือฝึกในเวลาว่างได้ นักเรียนไม่ควรแย่งกันเล่น เพราะอาจทำให้เกมคณิตศาสตร์ชำรุดเสียหาย
6. หลังจากเล่นเกมเสร็จแล้วควรเก็บเข้ากล่องเหมือนเดิม และนำไปเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย
7. ฝึกการเล่นเกมน้อย ๆ เพื่อจะได้พัฒนาตนเองยิ่งขึ้น
8. หลังเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 8 ให้นักเรียนทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลาทำ 45 นาที เสร็จแล้วส่งแบบทดสอบให้ครูตรวจให้คะแนน เพื่อบันทึกผลการเรียนรู้ ในแบบบันทึกที่ครูสร้างขึ้น

เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ

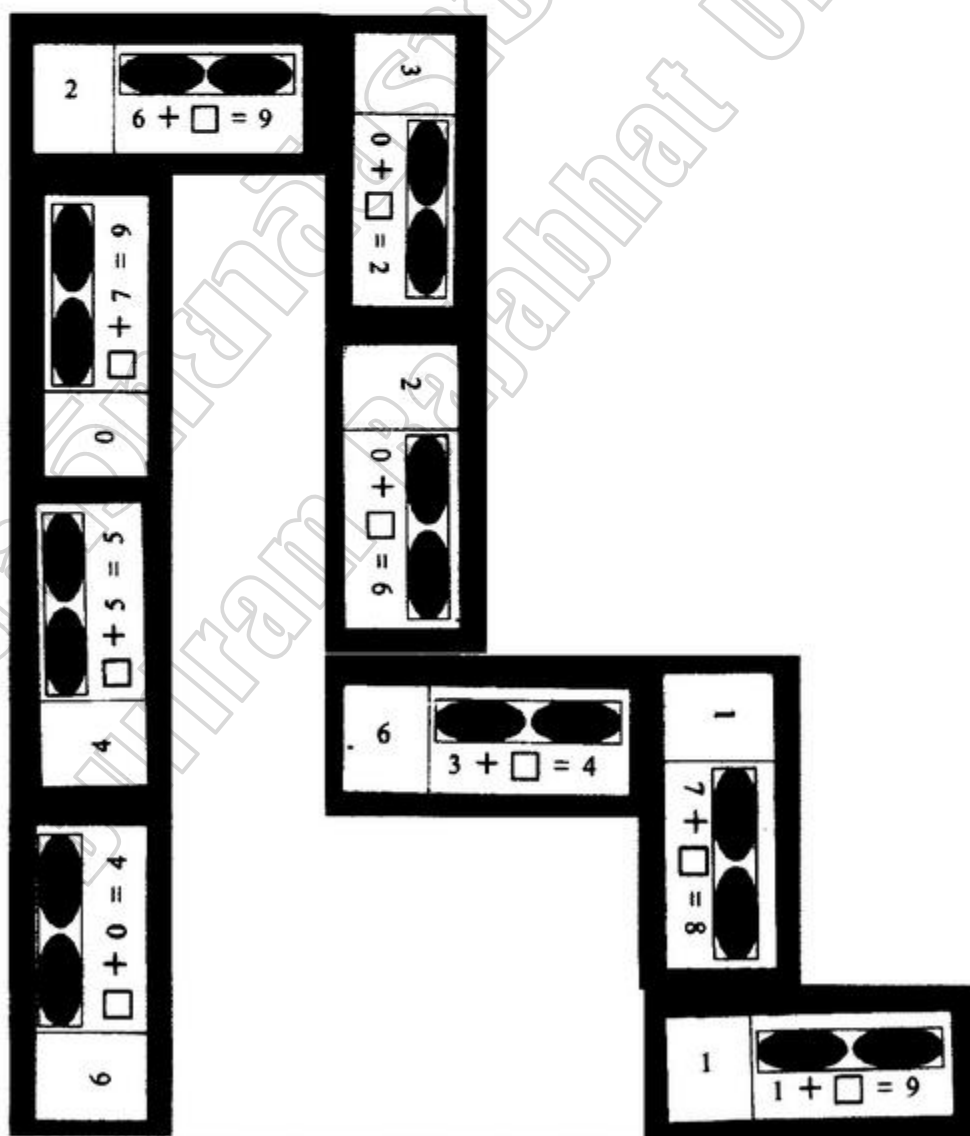
เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย)



เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ

เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 2 (ระดับปานกลาง)



เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ

เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย)



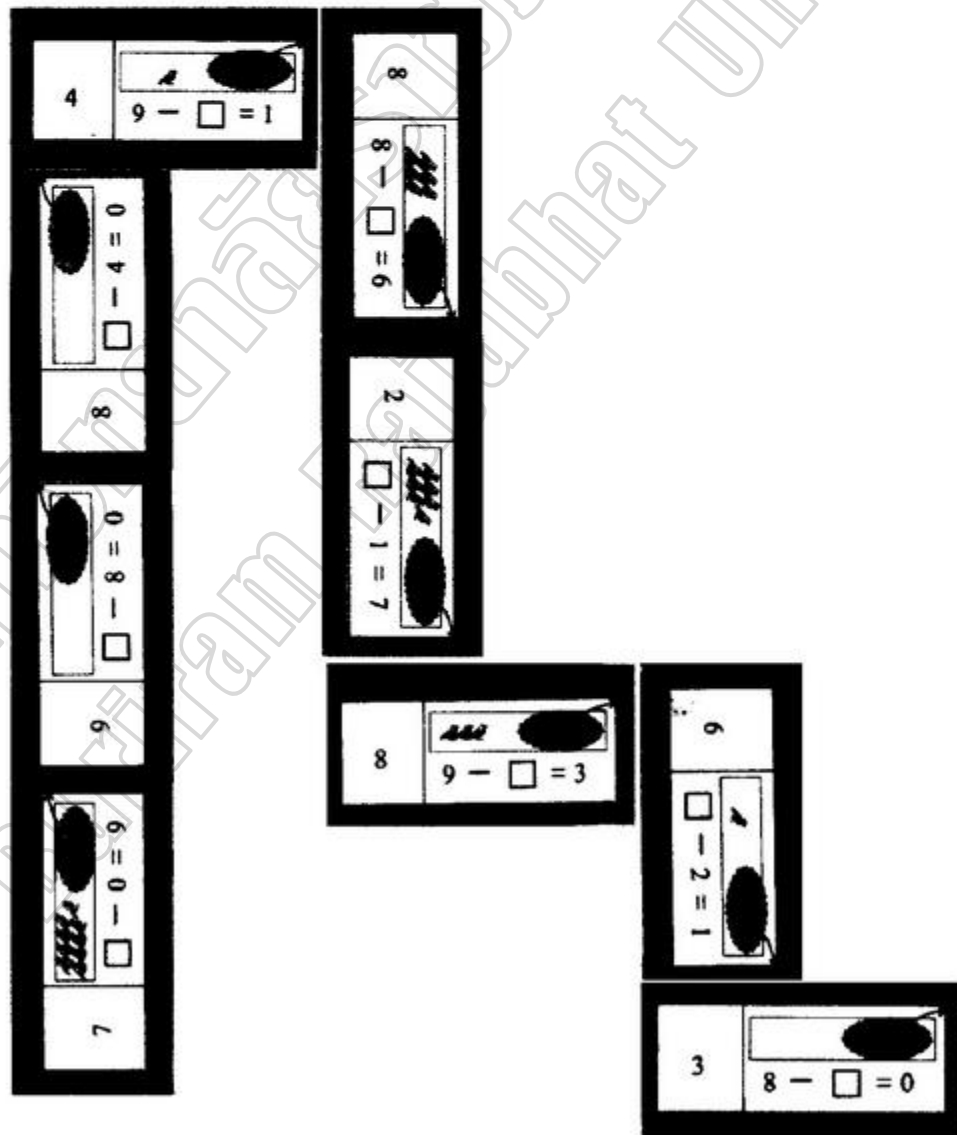
| | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|
| 6 | $8 - 6 = \square$ | 2 | $6 - 3 = \square$ |
| | $9 - 3 = \square$ | 3 | $4 - 0 = \square$ |
| 2 | $2 - 0 = \square$ | 4 | $5 - 0 = \square$ |
| 0 | $3 - 3 = \square$ | 5 | $7 - 1 = \square$ |
| 1 | $3 - 3 = \square$ | 6 | $7 - 7 = \square$ |

เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ



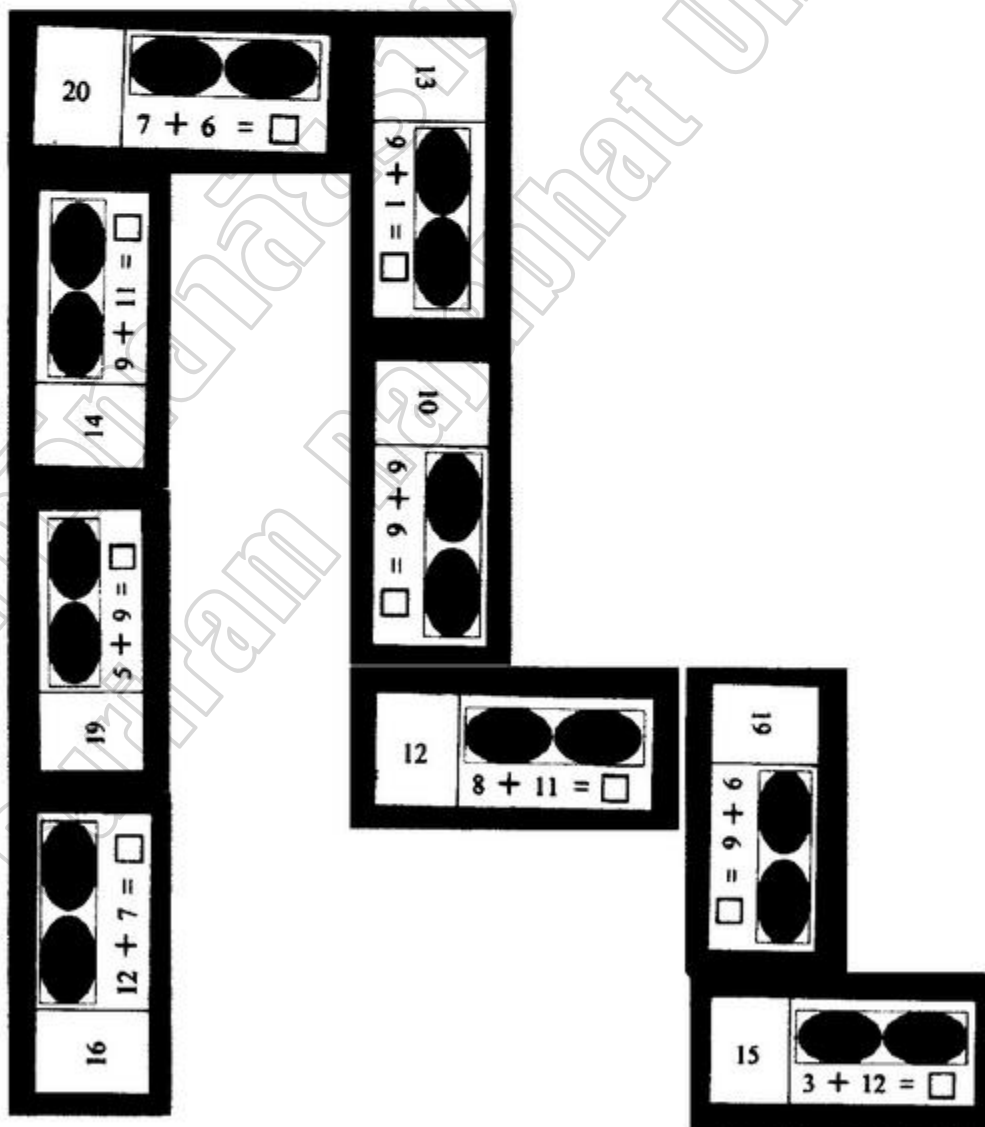
เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 2 (ระดับปานกลาง)



เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ

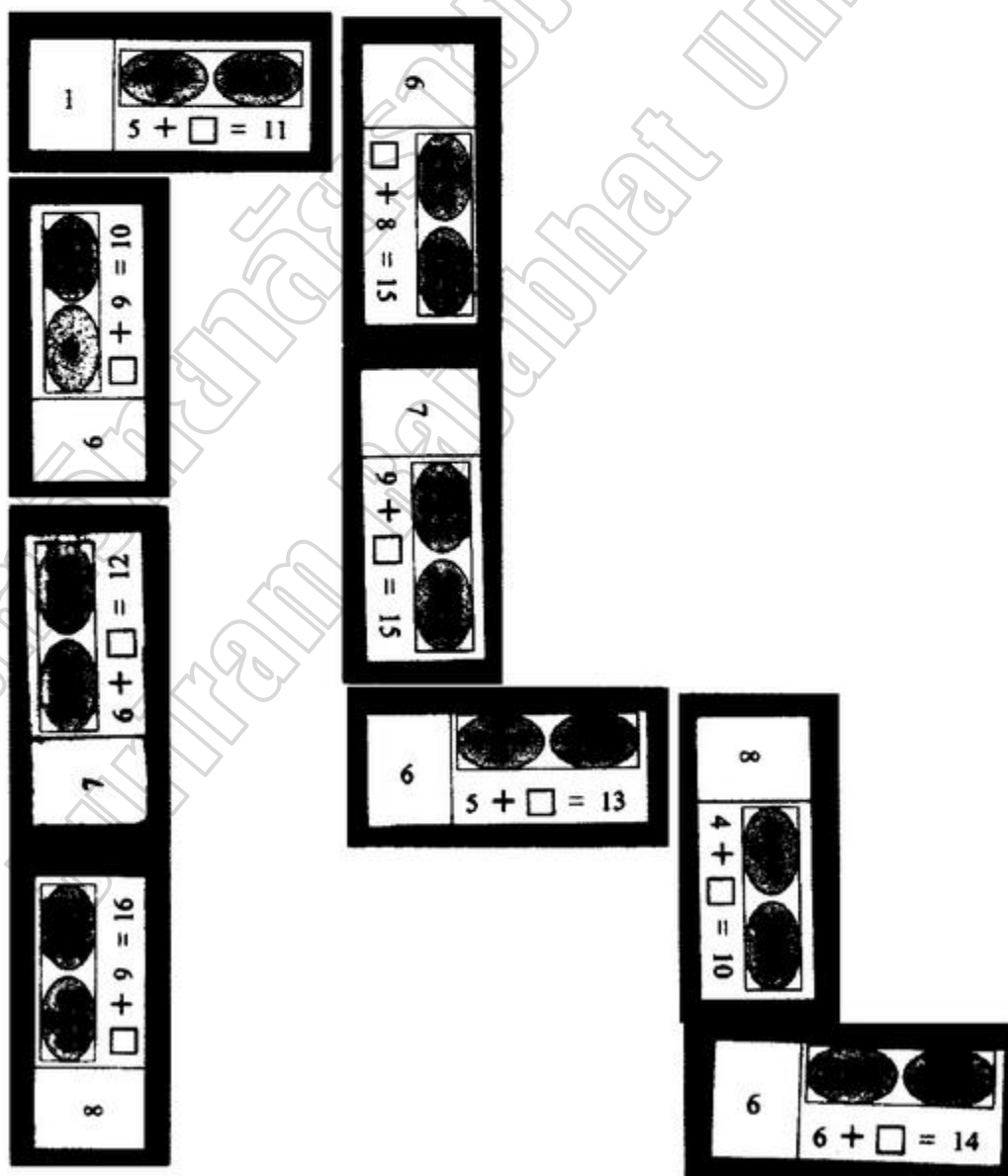
เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 3 (ระดับยาก)



เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ

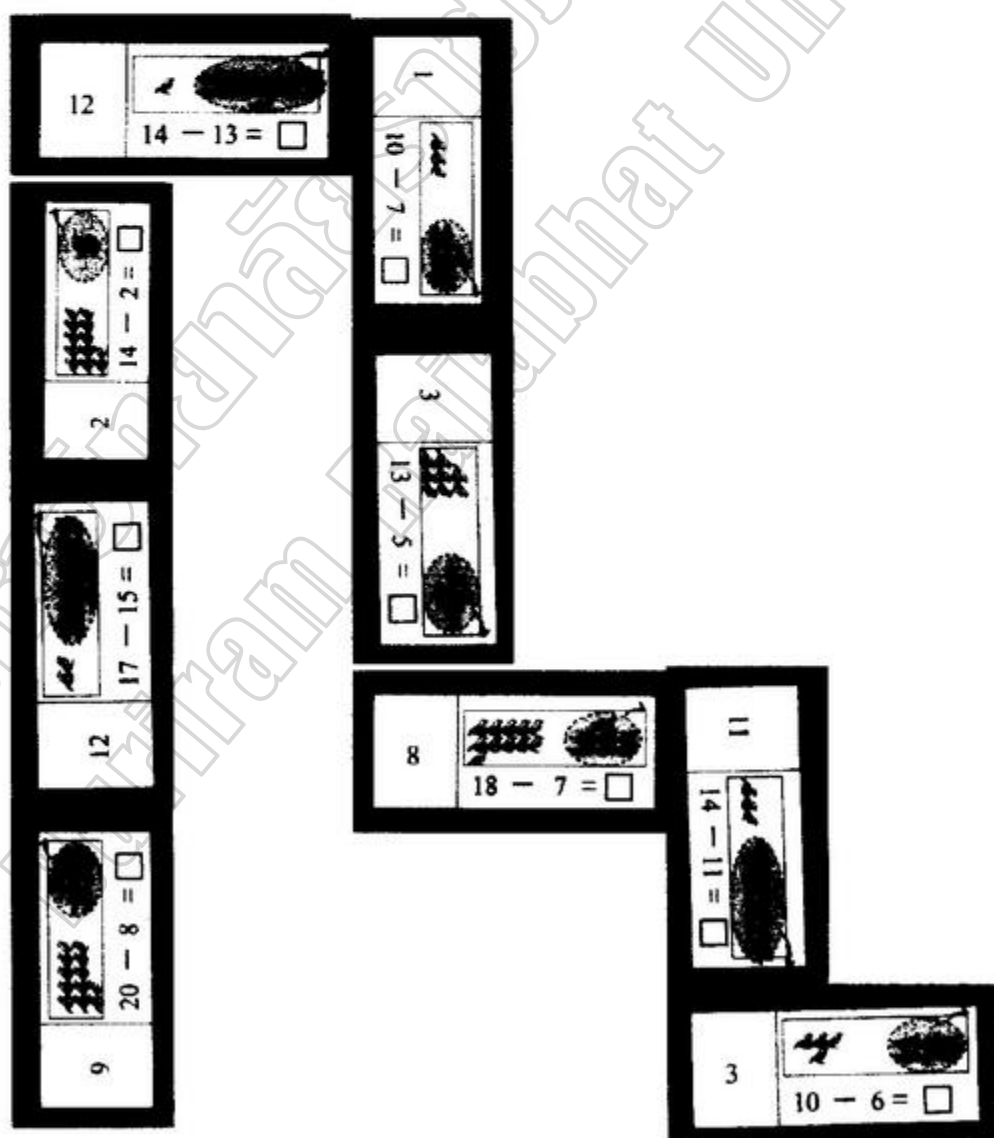
เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด)



เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ

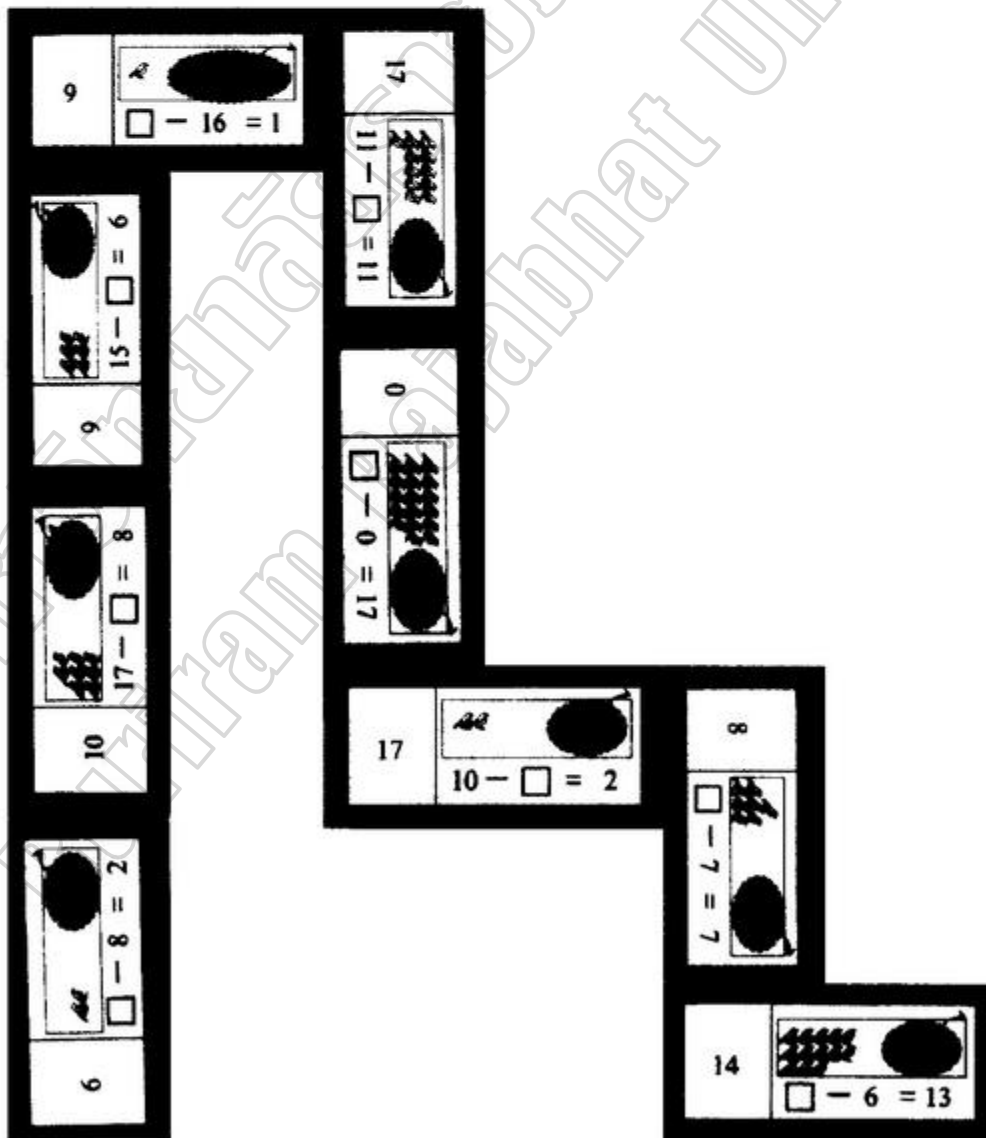
เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 3 (ระดับยาก)



เกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ

เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด)



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 1 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 (หาผลบวก)

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ 12 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

3.1 การบวกเป็นการนับรวมจำนวนสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป

3.2 วิธีการบวก เพื่อความรวดเร็วใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า

3.3 จำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น

3.4 การบวกจำนวนสองจำนวนเมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการบวกได้

4.2 นักเรียนสามารถบอกวิธีการเกม โดมิโนผลบวก คำน 1 (ระดับง่าย) ได้

4.3 นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาคำตอบจากภาพที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ

4.4 นักเรียนสามารถเล่นเกม โดมิโนผลบวก คำน 1 (ระดับง่าย) ได้

4.5 นักเรียนสามารถหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 9 ได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

5. สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 เป็นรายบุคคล โดยให้ทำนอกเวลาเรียน

6.2 นักเรียนทุกคนร่วมกันร้องเพลง “ไปตลาด” ดังนี้

ฉันมีเงินอยู่ 5 บาท ฉันไปตลาดขายของนา
ได้มา 2 บาทแล้วหนา ได้มา 2 บาทแล้วหนา
รวมได้เงินตรามีค่าเท่าไร

6.3 ให้นักเรียนเติมคำตอบเองจากเนื้อเพลง โดยครูเปลี่ยนตัวเลขไปเรื่อย ๆ ร้องสัก 4-5 ครั้ง แต่ละครั้งให้เปลี่ยนตัวเลข เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดคำนวณหาคำตอบ

6.4 สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งของที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้างและใช้ประโยชน์อย่างไร เช่น

ดินสอ ใช้สำหรับเขียนหนังสือ

ไม้บรรทัด ใช้สำหรับขีดเส้นเพื่อให้งานเรียบร้อย

ยางลบ ใช้สำหรับลบคำที่เราไม่ต้องการ

เสื้อผ้า ใช้สำหรับสวมใส่ให้ร่างกายอบอุ่น

6.5 ครูนำบัตรภาพดินสอ 2 แท่ง กับบัตรภาพดินสอ 3 แท่ง ชูให้นักเรียนดู ดังนี้



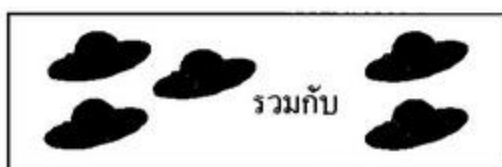
ถามนักเรียนว่า

- 1) ภาพแรกมีดินสอกี่แท่ง (2 แท่ง)
- 2) ภาพที่สองมีดินสอกี่แท่ง (3 แท่ง)
- 3) รวมมีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง (5 แท่ง)

6.6 ครูนำภาพเสื้อ 1 ตัว กับภาพเสื้อ 3 ตัว ชูให้นักเรียนดู ถามว่าเป็นภาพแรกมีเสื้อกี่ตัว (1 ตัว) ภาพที่สองมีเสื้อกี่ตัว (3 ตัว) รวมมีเสื้อทั้งหมดกี่ตัว (4 ตัว)

6.7 ครูนำภาพสิ่งของอื่น ๆ สัก 2-3 ตัวอย่างมาแสดงให้นักเรียนหาคำตอบในตนเองเดียวกัน

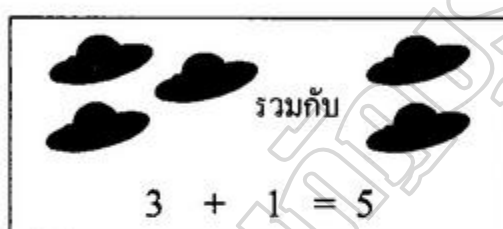
6.8 ครูนำภาพการรวมจำนวนสิ่งของสองจำนวน เช่น



ถามนักเรียนว่า

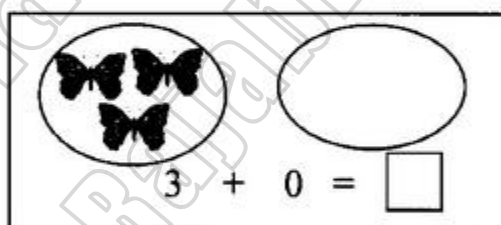
- 1) ภาพหมีวกทางซ้ายมีกี่ใบ (3 ใบ)
- 2) ภาพหมีวกทางขวามีกี่ใบ (2 ใบ)
- 3) รวมมีหมีวกทั้งหมดกี่ใบ (5 ใบ)

ครูเขียนตัวเลขแสดงจำนวนได้ภาพพร้อมทั้งแนะนำว่า คำว่า “รวมกับ” เขียนแทนได้ด้วยเครื่องหมาย + อ่านว่า บวก หมีวก 3 ใบ รวมกับหมีวก 2 ใบ รวมมีหมีวก 5 ใบ จะเขียนแทนประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้



6.9 ครูอ่านประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนฟังว่า “สามบวกสองเท่ากับห้า” ให้นักเรียนอ่านตามครู ขณะนักเรียนอ่านครูชี้ประโยคที่อ่านตามไปด้วย

6.10 ครูนำภาพการรวมจำนวนพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนช่วยกันหาผลบวก เช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) ภาพผีเสื้อทางซ้ายมีกี่ตัว (3 ตัว)
- 2) ภาพผีเสื้อทางขวามีกี่ตัว (0 ตัว)
- 3) รวมมีผีเสื้อกี่ตัว (3 ตัว)
- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($3 + 0 = \square$)
- 5) ดังนั้นจะเติมตัวเลขอะไรลงใน \square จึงจะถูกต้อง (3)

6.11 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 – 2 ข้อ

6.12 แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ตามความสมัครใจสมาชิกแต่ละกลุ่มเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย)

6.13 ครูแนะนำวิธีการเล่นเกม การดูแลและการเก็บเข้าที่เมื่อเล่นเกมเรียบร้อยแล้ว

6.14 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการเล่นเกมคณิตศาสตร์หน้าชั้นที่ละกลุ่ม

6.15 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพูดรายงานของนักเรียนยกย่องชมเชยกลุ่มที่พูดรายงานได้ดี แนะนำปรับปรุงแก้ไขกลุ่มที่ยังมีข้อบกพร่อง

6.16 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจ

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

7.1 เพลงไปตลาด

7.2 บัตรรูปภาพ

7.3 ของจริง เช่น ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด

7.4 เกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย)

7.5 กติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เกม โดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย)

7.6 กระเป๋าหนัง

7.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

7.8 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|--|------------------------|-------------------------------------|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ 1.นักเรียนสามารถบอกความหมายของการบวกได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |
| 2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการเล่นเกมโดมิโนผลบวกด้าน 1 (ระดับง่าย) ได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |
| 3.นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาคำตอบจากภาพที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 4. นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 | เล่นเกมได้ถูกต้องตามกติกา ร้อยละ 80 |

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 5. นักเรียนสามารถหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 9 ได้ถูกต้อง | ตรวจแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 | ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป |
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ | | | |
| 6. นักเรียนมีความรับผิดชอบทำงานเป็นระบบมีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน | แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน | ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนมีโอกาสดูเล่นเกมนอกเวลาเรียนด้วย เพื่อฝึกทักษะบ่อย ๆ จะได้เกิดความชำนาญ

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชียวพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกการเล่นเกมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
ชุดที่ 1 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 1 (ระดับง่าย)

จุดประสงค์



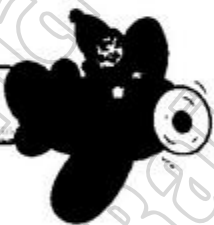
1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน 110 บัตร

จำนวนผู้เล่น



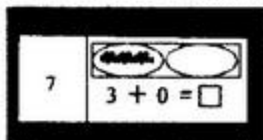
เล่นครั้งละ 4–6 คน

วิธีเล่น

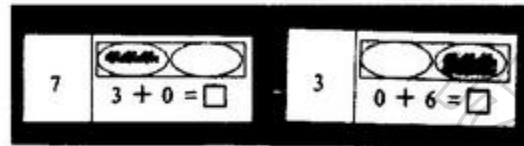


1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง

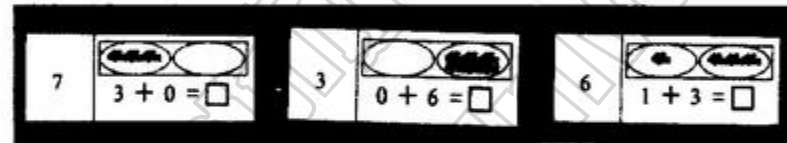
2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่า บัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นผลบวกที่ได้จาก $3 + 0$ มาวาง นั่นคือบัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีผลบวก 3 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $0 + 6$ ได้ผลบวกเท่ากับ 6 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีผลบวก 6 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อๆ ไป โดยผลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 2 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 (หาตัวตั้ง และหาตัวบวก) เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ 13 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

3.1 การบวกเป็นการนับรวมจำนวนสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป

3.2 วิธีการบวก เพื่อความรวดเร็วใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า

3.3 จำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น

3.4 การบวกจำนวนสองจำนวนเมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการบวกได้

4.2 นักเรียนสามารถบอกวิธีการเกมโดมิโนผลบวก ด้าน 2 (ระดับปานกลาง) ได้

4.3 นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาตัวตั้งหรือตัวบวกจากภาพที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ

4.4 นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลบวก ด้าน 2 (ระดับปานกลาง) ได้

4.5 นักเรียนสามารถหาตัวตั้ง หรือ ตัวบวกจากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 9 ได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

5. สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ทบทวนการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 จากที่เรียนมาจากชั่วโมงที่แล้ว

6.2 นักเรียนจับคู่หาผลบวกจากบัตรงานคู่ละ 1 ข้อเสร็จแล้วตัวแทนออกมาเฉลยคำตอบหน้าชั้น โดยชูโจทย์จากบัตรงานอ่านให้เพื่อน ๆ ฟัง พร้อมเฉลยคำตอบ

1. $2 + 3 = \square$

2. $1 + 4 = \square$

3. $2 + 2 = \square$

4. $5 + 2 = \square$

5. $4 + 5 = \square$

6.3 ครูนำของจริงมาให้ให้นักเรียนดู เช่น ส้ม ดินสอ ไม้บรรทัด ขางลบ แล้วให้นักเรียนบอกชื่อสิ่งของนั้น

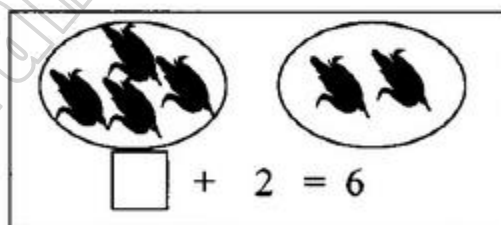
6.4 ครูหยิบดินสอขึ้น 2 แท่ง ถามว่าครูมีดินสอกี่แท่ง (2 แท่ง) ครูต้องการดินสอ 5 แท่ง จะต้องหยิบมาเพิ่มอีกกี่แท่ง (3 แท่ง)

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $2 + \square = 5$

จะได้ $2 + \boxed{3} = 5$

6.5 ครูแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ในการทำงานเดียวกัน 2 - 3 ตัวอย่างจนนักเรียนเข้าใจ

6.6 ครูนำภาพการรวมจำนวนพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนช่วยกันหาตัวตั้ง เช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) ภาพข้าวโพดทางซ้ายมีกี่ผล (4 ผล)
- 2) ภาพข้าวโพดทางขวามีกี่ผล (2 ผล)
- 3) รวมมีข้าวโพดกี่ผล (6 ผล)

- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($4 + 2 = 6$)
- 5) ดังนั้นจะเติมตัวเลขอะไรลงใน \square จึงจะถูกต้อง (4)
จะได้ดังนี้ $\square + 2 = 6$
- 6.7 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 – 2 ข้อ โดยเปลี่ยนจากหาตัวตั้งเป็นหาตัวบวก
- 6.8 ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม แต่ละกลุ่มเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 เกมโดมิโนผลบวก
ค่าน 2 (ระดับปานกลาง)
- 6.9 ครูแนะนำวิธีการเล่นเกม การดูแลและการเก็บเข้าที่เมื่อเล่นเกมเรียบร้อยแล้ว
- 6.10 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการเล่นเกมคณิตศาสตร์ สรุปผลการแข่งขันในแต่ละ
กลุ่มว่าใครเป็นผู้ชนะ ให้เพื่อนปรบมือยกย่องชมเชยนักเรียนที่ชนะ และรับรางวัลจากครู เพื่อเป็น
การเสริมแรงให้กับนักเรียน
- 6.11 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาตัวตั้ง และหาตัวบวกว่า “การหาตัวตั้งหรือหาตัวบวก
อาจทำได้โดยวาดภาพแสดงการบวกเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่เป็นรูปธรรม”
- 6.12 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจ
7. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้
- 7.1 บัตรงาน
- 7.2 ของจริง เช่น ดินสอ ขางลบ ไม้บรรทัด
- 7.3 บัตรภาพแสดงการรวมจำนวน
- 7.4 เกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 เกมโดมิโนผลบวก ค่าน 2 (ระดับปานกลาง)
- 7.5 กติกาการเล่นเกมนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 เกมโดมิโนผลบวก ค่าน 2 (ระดับปานกลาง)
- 7.6 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 2

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|--|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ | | | |
| 1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของการบวกได้ | สังเกตการตอบคำถาม ของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |
| 2. นักเรียนสามารถบอก วิธีการเล่นเกมโดมิโน ผลบวกค่าน 2 (ระดับ ปานกลาง) ได้ | สังเกตการตอบคำถาม ของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|--|--|--|
| 3.นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาตัวตั้งหรือตัวบวกจากภาพที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 80 |
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 4. นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลบวก คำน 2 (ระดับปานกลาง) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 | เล่นเกมได้ถูกต้องตามกติการ้อยละ 80 |
| 5. นักเรียนสามารถหาตัวตั้งหรือตัวบวกจากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 9 ได้ถูกต้อง | ตรวจแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 | ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป |
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 6. นักเรียนมีความรับผิดชอบทำงานเป็นระบบมีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรมการทำงาน of นักเรียน | แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน of นักเรียน | ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนมีโอกาสดูเล่นเกมนอกเวลาเรียนด้วย เพื่อฝึกทักษะบ่อย ๆ จะได้เกิดความชำนาญ

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชิวพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์
 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
 ชุดที่ 2 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 2 (ระดับปานกลาง)

จุดประสงค์



1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน 110 บัตร

จำนวนผู้เล่น



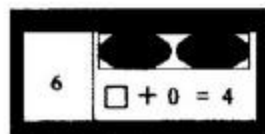
เล่นครั้งละ 4–6 คน

วิธีเล่น



1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง

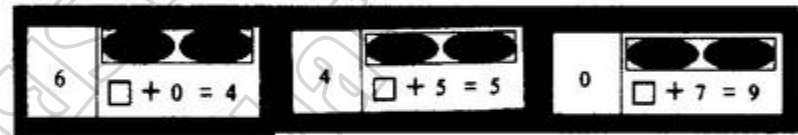
2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่า บัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นตัวเลขที่ต้องเติม \square จากประโยค $\square + 0 = 4$ มาวาง นั่นคือบัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีตัวเลข 4 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $\square + 5 = 5$ ได้ตัวเลขเท่ากับ 0 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีตัวเลข 0 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อๆ ไป โดยผลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 3 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 (หาผลลบ)

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ 14 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

3.1 การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ หรือเป็นการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าใด

3.2 จำนวนโคลบด้วยศูนย์ได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนนั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการลบได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

4.2 นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลลบ ค่าน 1 (ระดับง่าย) ได้

4.3 เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

5. สาระการเรียนรู้

การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

6. กระบวนการเรียนรู้

6.1 ครูนำแผนภูมิเพลง “ไปตลาด” ดิฉันบนกระดานคำ ครูและนักเรียนร่วมกันร้องเพลงไปตลาด ดังนี้

เด็กชายเคซาซื้อไข่ม้าตั้ง 9 ฟอง ไข่ม้าอ่อนวละของ
 เหลี่ยมมองอรัยตากลม เดินตกสะพาน
 กระดานกระแทบไข่ม้าตั้งโครม 3 ฟองแตกลมจม
 เหลือไข่ม้ากลม ๆ อยู่สักกี่ฟอง

6.2 ครูถามคำถาม จากเนื้อเพลง ให้นักเรียนช่วยกันตอบ ดังนี้

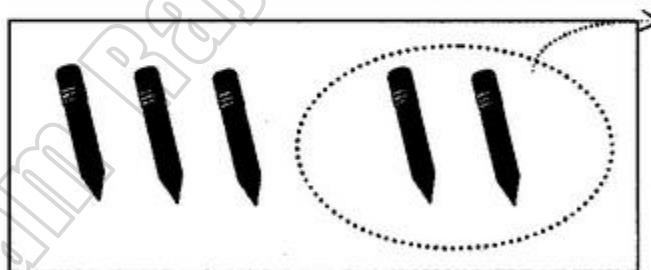
- 1) เด็กชายเคซาซื้อไข่ม้ากี่ฟอง (9 ฟอง)
- 2) ไข่ม้าแตกกี่ฟอง (3 ฟอง)
- 3) จะเหลือไข่ม้ากี่ฟอง (6 ฟอง)

6.3 ครูร้องเพลงที่นักเรียนร้องสัก 1-2 ครั้ง แต่ละครั้งเปลี่ยนตัวเลขเพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดเกี่ยวกับการหาผลลบ

6.4 ให้นักเรียนออกมาหน้าชั้น 2 คน เป็นนักเรียนหญิง 1 คน และนักเรียนชาย 1 คน หยิบดินสอให้นักเรียนหญิง 5 แท่งถามนักเรียนว่า เด็กผู้หญิงมีดินสอกี่แท่ง (5 แท่ง)

6.5 นักเรียนหญิงแบ่งดินสอให้นักเรียนชาย 2 แท่ง ครูถามว่าเด็กผู้ชายมีดินสอกี่แท่ง (2 แท่ง) เด็กผู้หญิงเหลือดินสอกี่แท่ง (3 แท่ง)

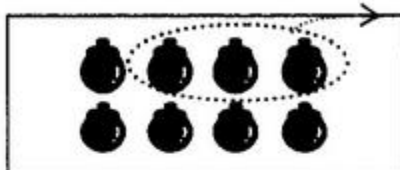
6.6 ครูเขียนรูปภาพแทนจำนวนดินสอ 5 แท่ง แล้วเขียนเครื่องหมายลูกศรแทนคำว่า แบ่งหรือนำออก ดังนี้



ครูแนะนำว่า การเอาออกหรือการทำเครื่องหมายแสดงการเอาออกนั้น เมื่อเขียนเป็นภาพจะเขียนเส้นประล้อมรอบสิ่งที่เอาออกพร้อมกับเขียนลูกศรให้หัวลูกศรชี้ออกนอกวง แล้วถามนักเรียนว่า

- จำนวนดินสอที่เหลือบนบนกระดานเท่ากับจำนวนดินสอที่เหลือของเด็กผู้หญิงหรือไม่ (เท่ากัน)

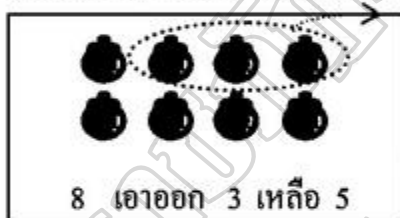
6.7 ครูนำภาพแสดงการลบจำนวนสองจำนวนติดบนกระดาน ดังนี้



ถามนักเรียนว่า

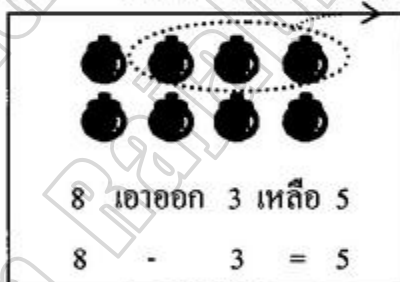
- 1) จากภาพมีมังคุดกี่ผล (8 ผล)
- 2) เอาออกกี่ผล (3 ผล)
- 3) เหลือกี่ผล (5 ผล)

ครูเขียน “8 เอาออก 3 เหลือ 5” ได้ภาพดังนี้



ให้นักเรียนพูดตามครูพร้อม ๆ กันว่า “แปดเอาออกสามเหลือห้า” ครูแนะนำว่า

- ใช้เครื่องหมาย “-” อ่านว่า “ลบ” แทนคำว่า “เอาออก”
- ใช้เครื่องหมาย “=” อ่านว่า “เท่ากับ” แทนคำว่า “เหลือ” ครูเขียนได้ภาพดังนี้

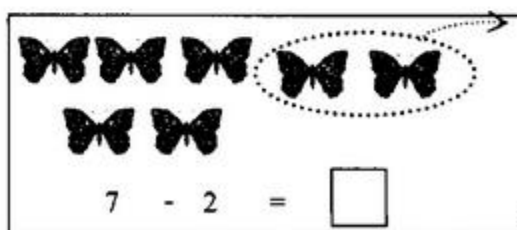


ครูแนะนำว่าจำนวนแรกเป็นตัวตั้ง จำนวนหลังเป็นตัวลบ จำนวนที่ได้เป็นผลลบ จากตัวอย่าง $8 - 3 = 5$ (8 เป็นตัวตั้ง 3 เป็นตัวลบ 5 เป็นผลลบ)

6.8 จัดกิจกรรมทำนองนี้อีก 2-3 ตัวอย่าง

6.9 ครูนำภาพแสดงการลบจำนวนพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนช่วยกันหา

ผลลบเช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) มีผีเสื้อทั้งหมดกี่ตัว (7 ตัว)

- 2) เอาออกก็ตัว (2 ตัว)
- 3) เหลือสี่ก็ตัว (5 ตัว)
- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($7 - 2 = \square$)
- 5) ดังนั้นจะเติมตัวเลขอะไรลงใน \square จึงจะถูกต้อง (5)

6.10 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 – 2 ข้อ

6.11 แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ตามความสมัครใจสมาชิกแต่ละกลุ่มเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย)

6.12 ครูแนะนำวิธีการเล่นเกม การดูแลและการเก็บเข้าที่เมื่อเล่นเกมเรียบร้อยแล้ว

6.13 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการเล่นเกมคณิตศาสตร์ สรุปผลการแข่งขันในแต่ละกลุ่มว่าใครเป็นผู้ชนะ ให้เพื่อนปรบมือยกย่องชมเชยนักเรียนที่ชนะ และรับรางวัลจากครู เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียน

6.14 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาผลลบว่า “การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ”

6.15 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 3 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจ

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

7.1 เพลงไปตลาด

7.2 ของจริง เช่น คินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด ฯลฯ

7.3 บัตรภาพแสดงการลบจำนวน

7.4 กติกาการเล่นเกมนคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย)

7.5 เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย)

7.6 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 3

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|--|-----------------------|------------------------------------|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ 1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของการลบได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 80 |
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 2. นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 | เล่นเกมได้ถูกต้องตามกติการ้อยละ 80 |

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 3. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ | ตรวจแบบทดสอบย่อยชุดที่ 3 | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 3 | ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป |
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4. นักเรียนมีความรับผิดชอบทำงานเป็นระบบมีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน | แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน | ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนมีโอกาสได้เล่นเกมนอกเวลาเรียนด้วย เพื่อฝึกทักษะบ่อยๆ จะได้เกิดความชำนาญ

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชียวพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกการเล่นเกมคณิตศาสตร์
 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
 ชุดที่ 3 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 1 (ระดับง่าย)

จุดประสงค์



1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน

บัตร

จำนวนผู้เล่น

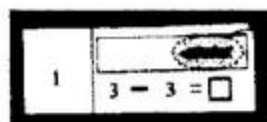


เล่นครั้งละ 4–6 คน

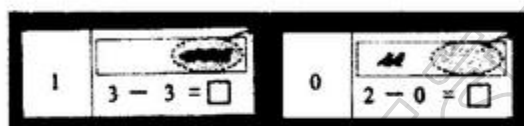
วิธีเล่น



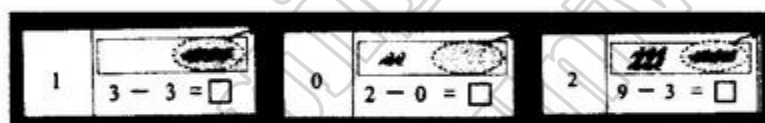
1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง
2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่า บัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นผลลบที่ได้จาก $3 - 3$ มาวาง นั่นคือบัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีผลลบ 0 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $2 - 0$ ได้ผลลบเท่ากับ 2 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีผลลบ 2 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อๆ ไป โดยผลลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 4 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 (หาตัวตั้ง และหาตัวลบ)

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

3.1 การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ หรือเป็นการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าใด

3.2 จำนวนใดลบด้วยศูนย์ได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนนั้น

3.3 การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก กล่าวคือ ผลลบของจำนวนสองจำนวนใด ๆ เมื่อบวกกับตัวลบจะเท่ากับตัวตั้ง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการลบได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

4.2 นักเรียนสามารถเล่นเกม โดมิโนผลลบ ด้าน 2 (ระดับปานกลาง) ได้

4.3 เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

5. สาระการเรียนรู้

การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 (หาตัวตั้งและหาตัวลบ)

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ทบทวนการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 จากที่เรียนมาในชั่วโมงที่แล้ว โดยให้นักเรียนจับกลุ่ม ๆ ละ 3 คน หาผลลบจากบัตรงาน ดังนี้

1. $5 - 3 = \square$

2. $7 - 2 = \square$

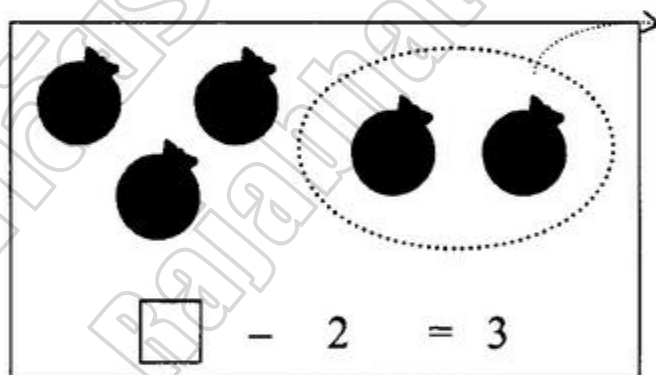
3. $9 - 7 = \square$

4. $8 - 5 = \square$

5. $6 - 2 = \square$

6.2 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอหน้าชั้น ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

6.3 ครูนำภาพแสดงการลบพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนช่วยกันหาตัวตั้ง เช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) มีส้มทั้งหมดกี่ผล (5 ผล)
- 2) เอาออกกี่ผล (2 ผล)
- 3) เหลือส้มกี่ผล (3 ผล)
- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($5 - 2 = 3$)
- 5) ดังนั้นจะเติมตัวเลขอะไรลงใน \square จึงจะถูกต้อง (5)

จะได้ดังนี้ $5 - 2 = 3$

6.4 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 – 2 ข้อ โดยเปลี่ยนจากหาตัวตั้งเป็นหาตัวลบ

6.5 ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า “การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก กล่าวคือ ผลลบของจำนวนสองจำนวนใด ๆ เมื่อบวกกับตัวลบจะเท่ากับตัวตั้ง”

6.6 ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม แต่ละกลุ่มเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 เกมโดมิโนผลลบ คำน 2 (ระดับปานกลาง) ตามกติกาที่ครูแนะนำ

6.7 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ ผลการแข่งขันในแต่ละกลุ่มว่าใครเป็นผู้ชนะ ให้เพื่อนปรบมือยกย่องชมเชยนักเรียนที่ชนะ และรับรางวัลจากครู เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียน

6.8 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาตัวตั้ง และหาตัวลบว่า “การหาตัวตั้งหรือหาตัวลบ อาจทำได้โดยวาดภาพแสดงการบวกเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่เป็นรูปธรรม”

6.9 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 4 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจ

7. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้

7.1 บัตรงาน

7.3 บัตรภาพแสดงการลบจำนวน

7.4 เกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4 เกมโดมิโนผลลบ คำน 2 (ระดับปานกลาง)

7.5 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 4

7.6 กติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 เกมโดมิโนผลลบ คำน 2 (ระดับปานกลาง)

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|--|-----------------------|------------------------------------|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ 1.นักเรียนสามารถบอกความหมายของการลบได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 80 |
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 2. นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลลบ คำน 2 (ระดับปานกลาง) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 | เล่นเกมได้ถูกต้องตามกติการ้อยละ 80 |
| 3. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ | ตรวจแบบทดสอบย่อยชุดที่ 4 | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 4 | ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป |

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|--|---|--|
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4. นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบมีความ รอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรม การทำงานของ นักเรียน | แบบประเมิน พฤติกรรมการ ทำงานของนักเรียน | ผ่านเกณฑ์การ ประเมินอยู่ใน ระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

-

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชียวพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกการเล่นเกมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
ชุดที่ 4 เกมโดมิโนผลลบ คำน 2 (ระดับปานกลาง)

จุดประสงค์



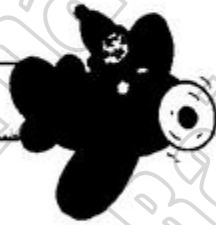
1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน บัตร

จำนวนผู้เล่น

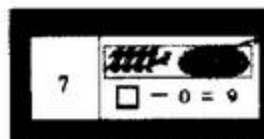


เล่นครั้งละ 4–6 คน

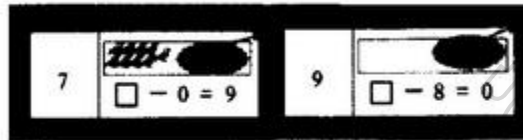
วิธีเล่น



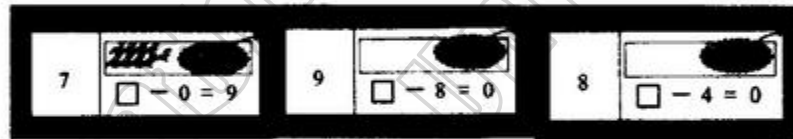
1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง
2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่าบัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นตัวเลขที่ต้องเติม \square จากประโยค $\square - 0 = 9$ มาวาง นั่นคือบัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีตัวเลข 9 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $\square - 8 = 0$ ได้ตัวเลขเท่ากับ 8 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีตัวเลข 8 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อ ๆ ไป โดยผลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้

| | |
|---|------------------------------|
| กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 |
| เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 | เวลา 16 ชั่วโมง |
| แผนการเรียนรู้ที่ 5 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาผลบวก) | เวลา 2 ชั่วโมง |
| วันที่ 19 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554 | ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง |

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

- 3.1 การบวกเป็นการนับรวมจำนวนสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป
- 3.2 วิธีการบวก เพื่อความรวดเร็วใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า
- 3.3 จำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น
- 3.4 การบวกจำนวนสองจำนวนเมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

- 4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการบวกได้
- 4.2 นักเรียนสามารถบอกวิธีการเกมโดมิโนผลบวก ด้าน 3 (ระดับยาก) ได้
- 4.3 นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาคำตอบจากภาพที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 4.4 นักเรียนสามารถเล่นเกม โดมิโนผลบวก ด้าน 3 (ระดับยาก) ได้
- 4.5 นักเรียนสามารถหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 20 ได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

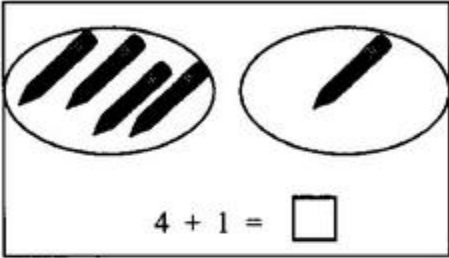
- 4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

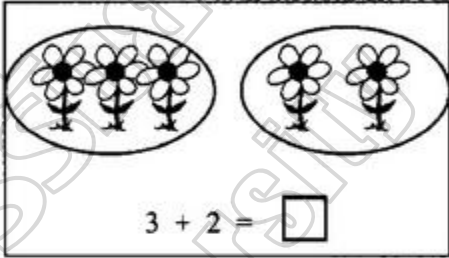
5. สาระการเรียนรู้

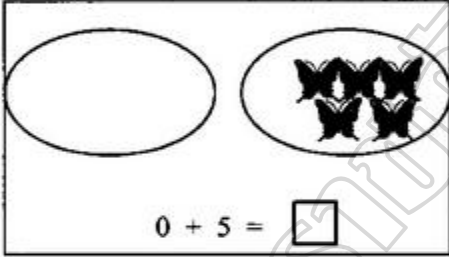
การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาผลบวก)

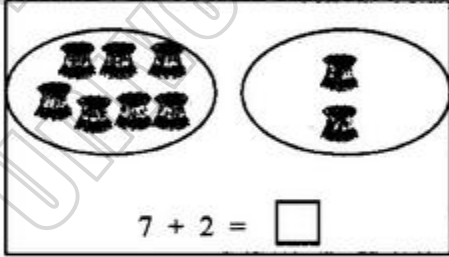
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

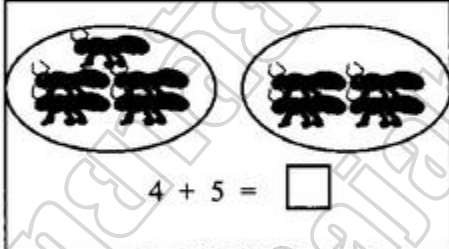
6.1 ทบทวนการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 จากที่เคยเรียนมาแล้ว โดยให้นักเรียนหาคำตอบจากบัตรภาพ ดังนี้

1.  $4 + 1 = \square$

2.  $3 + 2 = \square$

3.  $0 + 5 = \square$

4.  $7 + 2 = \square$

5.  $4 + 5 = \square$

6.2 ครูนำบัตรภาพเสือ 12 ตัว กับบัตรภาพเสือ 6 ตัว ชูให้นักเรียนดู ดังนี้

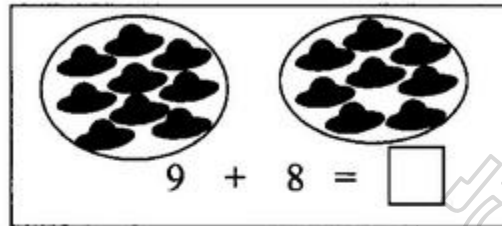


ถามนักเรียนว่า

- 1) ภาพทางซ้ายมือมีเสือกี่ตัว (12 ตัว)
- 2) ภาพทางขวามือมีเสือกี่ตัว (6 ตัว)
- 3) รวมมีเสือทั้งหมดกี่ตัว (18 ตัว)
- 4) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($12 + 6 = 18$)

ครูแนะนำว่า จำนวนแรกเป็นตัวตั้ง จำนวนหลังเป็นตัวบวก จำนวนที่ได้เป็นผลบวก จากตัวอย่าง $12 + 6 = 18$ (12 เป็นตัวตั้ง 6 เป็นตัวบวก 18 เป็นผลบวก)

6.3 ครูนำภาพการรวมจำนวนพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนช่วยกันหาผลบวก
เช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) ภาพหมวกทางซ้ายมีกี่ใบ (9 ใบ)
- 2) ภาพหมวกทางขวามีกี่ใบ (8 ใบ)
- 3) รวมมีหมวกกี่ใบ (17 ใบ)
- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($9 + 8 = 17$)
- 5) ดังนั้นจะเติมตัวเลขอะไรลงใน □ จึงจะถูกต้อง (17)

ครูแนะนำเพิ่มเติมว่า การนับหมวกแทนที่จะเริ่มนับจาก 1 อาจใช้การนับต่อจาก 9 ไปอีก 8 ดังนี้ “สิบ สิบเอ็ด สิบสอง สิบสาม สิบสี่ สิบห้า สิบหก สิบเจ็ด” ดังนั้นผลบวกคือ 17 ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ได้ผลบวกเร็วกว่า

6.4 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 – 2 ข้อ โดยให้นักเรียนใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า

6.5 แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ตามความสมัครใจสมาชิกแต่ละกลุ่มเล่นเกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5 เกมโดมิโนผลบวก คำน 3 (ระดับยาก)

6.6 ครูแนะนำวิธีการเล่นเกม การดูแลและการเก็บเข้าที่เมื่อเล่นเกมเรียบร้อยแล้ว

6.7 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการเล่นเกมคณิตศาสตร์ สรุปผลการแข่งขันในแต่ละกลุ่มว่าใครเป็นผู้ชนะ ให้เพื่อนปรบมือยกย่องชมเชยนักเรียนที่ชนะ และรับรางวัลจากครู เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียน

6.8 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาผลบวกว่า “การบวกเป็นการนับรวมจำนวนสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป วิธีการบวกเพื่อความรวดเร็วใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า”

6.15 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 5 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจ

7. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้

7.1 บัตรภาพ

7.2 เกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5 เกมโดมิโนผลบวก คำน 3 (ระดับยาก)

7.3 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 5

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|--|--|--|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ 1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของการบวกได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 80 |
| 2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการเล่นเกมโดมิโนผลบวกค่า 3 (ระดับยาก) ได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 80 |
| 3. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาคำตอบจากภาพที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 80 |
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 4. นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลบวก ค่า 3 (ระดับยาก) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 5 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 5 | เล่นเกมได้ถูกต้องตามกติการ้อยละ 80 |
| 5. นักเรียนสามารถหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 20 ได้ถูกต้อง | ตรวจแบบทดสอบย่อยชุดที่ 5 | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 5 | ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป |
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 6. นักเรียนมีความรับผิดชอบทำงานเป็นระบบมีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรมการทำงาน of นักเรียน | แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน of นักเรียน | ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนมีโอกาสได้เล่นเกมนอกเวลาเรียนด้วย เพื่อฝึกทักษะบ่อย ๆ จะได้เกิดความชำนาญ

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชียวพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
ชุดที่ 5 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 3 (ระดับยาก)

จุดประสงค์



1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน 175 บัตร

จำนวนผู้เล่น

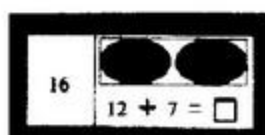


เล่นครั้งละ 4–6 คน

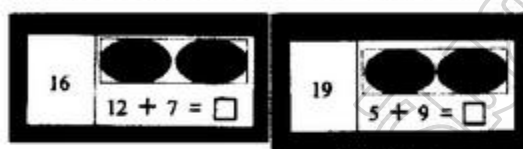
วิธีเล่น



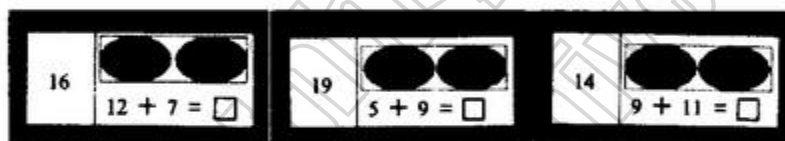
1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง
2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่า บัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นผลบวกที่ได้จาก $12 + 7$ มาวาง นั่นคือ บัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีผลบวก 19 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $5 + 9$ ได้ผลบวกเท่ากับ 14 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีผลบวก 14 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อไป โดยผลลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 6 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาตัวตั้ง และหาตัวบวก) เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ 20 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

- 3.1 การบวกเป็นการนับรวมจำนวนสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป
- 3.2 วิธีการบวกเพื่อความรวดเร็วใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า
- 3.3 จำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น
- 3.4 การบวกจำนวนสองจำนวนเมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

- 4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการบวกได้
- 4.2 นักเรียนสามารถบอกวิธีการเกมโดมิโนผลบวก ค่าน 4 (ระดับยากที่สุด) ได้
- 4.3 นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาตัวตั้งหรือตัวบวกจากภาพที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 4.4 นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลบวก ค่าน 4 (ระดับยากที่สุด) ได้
- 4.5 นักเรียนสามารถหาตัวตั้ง หรือ ตัวบวกจากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 20 ได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

5. สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 (หาตัวตั้ง และหาตัวบวก)

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ทบทวนการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 โดยจับคู่เติมคำตอบในประโยคสัญลักษณ์ที่ครูแจกให้

| ประโยคสัญลักษณ์ | |
|-----------------|--------------------|
| 1. | $10 + 2 = \square$ |
| 2. | $12 + 4 = \square$ |
| 3. | $9 + 8 = \square$ |
| 4. | $7 + 5 = \square$ |
| 5. | $18 + 0 = \square$ |

6.2 ส่งผลงานให้ครูตรวจ แจงผลการตรวจให้นักเรียนทราบ ยกย่องชมเชยคู่ที่ทำคะแนนได้มากที่สุด

6.3 ครูนำผลไม้ของจริงให้นักเรียนดู ได้แก่ ก้อย ส้ม แอปเปิ้ล ฯลฯ แล้วถามนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดคำนวณ ดังนี้

1) มีเงาะ 8 ผลจะต้องหยิบเพิ่มมาอีกกี่ผลจึงจะได้เงาะ 15 ผล (7 ผล)

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $8 + \square = 15$

จะได้ $8 + 7 = 15$

2) ส้ม 6 ผล รวมกับส้มก็ผล จึงจะเป็นส้ม 13 ผล (7 ผล)

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $6 + \square = 13$

จะได้ $6 + 7 = 13$

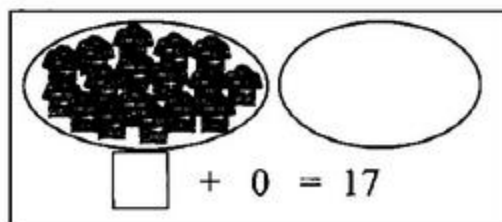
3) มีแอปเปิ้ล 10 ผล หยิบเพิ่มอีกกี่ผลจึงจะรวมเป็นแอปเปิ้ล 16 ผล (6 ผล)

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $10 + \square = 16$

จะได้ $10 + 6 = 16$

6.6 ครูนำภาพการรวมจำนวนพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนช่วยกันหาตัวตั้ง

เช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) ภาพเสือทางซ้ายมีกี่ตัว (17 ตัว)
- 2) ภาพเสือทางขวามีกี่ตัว (0 ตัว)
- 3) รวมมีเสือกี่ตัว (17 ตัว)
- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($17 + 0 = 17$)
- 5) ดังนั้นจะเติมตัวเลขอะไรลงใน \square จึงจะถูกต้อง (17)

จะได้ดังนี้ $\square + 0 = 17$

ครูแนะนำเพิ่มเติมว่า “จำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น”

6.7 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 – 2 ข้อ โดยเปลี่ยนจากหาตัวตั้งเป็นหาตัวบวก

6.8 แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ตามความสมัครใจสมาชิกแต่ละกลุ่มเล่นเกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 6 เกมโดมิโนผลบวก ค่าน 4 (ระดับยากที่สุด)

6.9 ครูแนะนำวิธีการเล่นเกม การดูแลและการเก็บเข้าที่เมื่อเล่นเกมเรียบร้อยแล้ว

6.10 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการเล่นเกมคณิตศาสตร์ บอกระโยชน์ของการเล่นเกมคณิตศาสตร์ สรุปผลการแข่งขันในแต่ละกลุ่มว่าใครเป็นผู้ชนะ ให้เพื่อนปรบมือยกย่องชมเชยนักเรียนที่ชนะ และรับรางวัลจากครู เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียน

6.11 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาตัวตั้ง และหาตัวบวกว่า “การหาตัวตั้งหรือหาตัวบวก อาจทำได้โดยวาดภาพแสดงการบวกเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่เป็นรูปธรรม และจำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น”

6.12 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 6 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจ และแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

7. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้

7.1 บัตรงาน

7.2 ของจริง เช่น ส้ม กกล้วย แอปเปิ้ล

7.3 บัตรภาพแสดงการรวมจำนวน

7.4 กติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 6 เกม โดมิโนผลบวก ค่าน 4 (ระดับยากที่สุด)

7.5 เกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 6 เกม โดมิโนผลบวก ค่าน 4 (ระดับยากที่สุด)

7.6 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 6

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|--|--|--|--|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ 1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของการบวกได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |
| 2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการเล่นเกมโดมิโนผลบวกด้าน 6 (ระดับยากที่สุด) ได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |
| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
| 3. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาตัวตั้ง หรือตัวบวก จากภาพที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 4. นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลบวก ด้าน 6 (ระดับยากที่สุด) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 6 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 6 | เล่นเกม ได้ถูกต้องตามกติกา ร้อยละ 80 |
| 5. นักเรียนสามารถหาตัวตั้ง หรือตัวบวก จากประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 20 ได้ถูกต้อง | ตรวจแบบทดสอบย่อยชุดที่ 6 | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 6 | ได้คะแนนคิดเป็น ร้อยละ 80 ขึ้นไป |
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 6. นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบมีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรมการทำงาน ของนักเรียน | แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ของนักเรียน | ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนมีโอกาสดูเล่นเกมนอกเวลาเรียนด้วย เพื่อฝึกทักษะบ่อย ๆ จะได้เกิดความชำนาญ

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชิวงพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
ชุดที่ 6 เกมโดมิโนผลบวก ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด)

จุดประสงค์



1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน 90 บัตร

จำนวนผู้เล่น



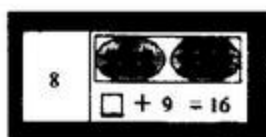
เล่นครั้งละ 4–6 คน

วิธีเล่น

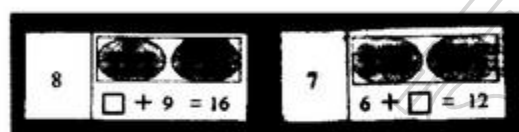


1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง

2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่า บัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นตัวเลขที่ค้องเติม \square จากประโยค $\square + 9 = 16$ มาวาง นั่นคือบัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีตัวเลข 7 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $6 + \square = 12$ ได้ตัวเลขเท่ากับ 6 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีตัวเลข 6 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อๆ ไป โดยผลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 7 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาผลลบ)

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ 21 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

3.1 การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ หรือเป็นการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าใด

3.2 จำนวนใดลบด้วยศูนย์ได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนนั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการลบได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

4.2 นักเรียนสามารถเล่นเกม โดมิโนผลลบ ด้าน 3 (ระดับยาก) ได้

4.3 เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

5. สาระการเรียนรู้

การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาผลลบ)

6. กระบวนการเรียนรู้

6.1 ครูนำแผนภูมิเพลง “ไปตลาด” ดัดบนกระดานดำ ครูและนักเรียนร่วมกันร้องเพลงไปตลาด ดังนี้

เด็กชายเดชาซื้อไข่มาตั้ง 9 ฟอง ไข่ฟ่อนวลละอง
 เหลือรวมองอรทัยตากลม เดินตกสะพาน
 กระดานกระแทบไข่ตั้งโครม 3 ฟองแตกลมจม
 เหลือไข่กลม ๆ อยู่สักกี่ฟอง

6.2 ครูถามคำถาม จากเนื้อเพลง ให้นักเรียนช่วยกันตอบ ดังนี้

- 1) เด็กชายเดชาซื้อไข่มาที่ฟอง (9 ฟอง)
- 2) ไข่แตกที่ฟอง (3 ฟอง)
- 3) จะเหลือไข่ที่ฟอง (6 ฟอง)

6.3 ครูร้องเพลงที่นักเรียนร้องสัก 1-2 ครั้ง แต่ละครั้งเปลี่ยนตัวเลขเพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดเกี่ยวกับการหาผลลบ

6.4 ทบทวนการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 จากที่เคยเรียนมาแล้วโดยให้นักเรียนจับคู่หาคำตอบจากบัตรงานที่ครูแจกให้

บัตรงาน

1.

$$7 - 5 = \square$$

2.

$$5 - 4 = \square$$

3.

$$6 - 2 = \square$$

4.

$$9 - 8 = \square$$

5.

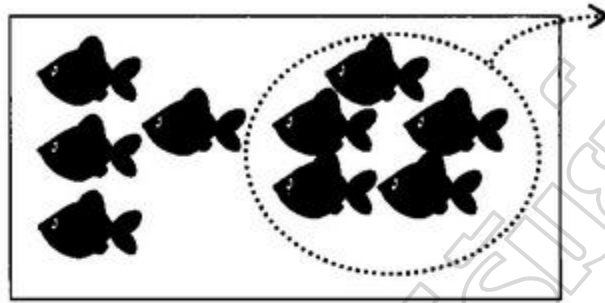
$$8 - 5 = \square$$

6.5 นักเรียนช่วยกันตรวจสอบผลงานนักเรียนแต่ละคู่ ขย่งของชมเชยนักเรียนที่หาคำตอบได้ถูกต้องมากที่สุด

6.6 ครูชูบัตรภาพสัตว์ เช่น ปลา นก ไก่ หมู ฯลฯ ให้นักเรียนทุกคนดู แล้วถามว่าภาพที่นักเรียนได้ดูนี้เป็นภาพอะไรบ้าง เป็นสัตว์ชนิดใด

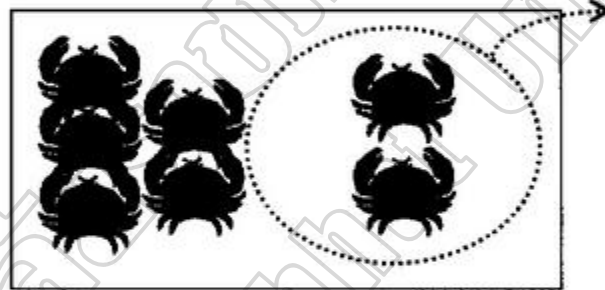
6.7 ครูนำบัตรภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ เสียบที่กระเป่าพนัก แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1



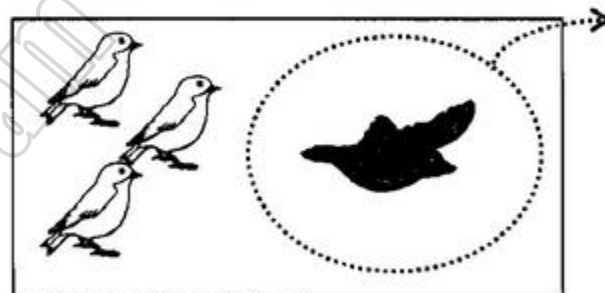
ประโยคสัญลักษณ์ $9 - 5 = \square$
 $9 - 5 = \boxed{4}$

ตัวอย่างที่ 2



ประโยคสัญลักษณ์ $7 - 2 = \square$
 $7 - 2 = \boxed{5}$

ตัวอย่างที่ 3

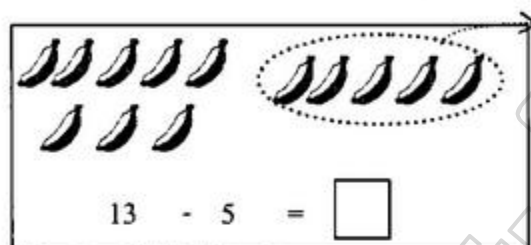


ประโยคสัญลักษณ์ $4 - 1 = \square$
 $4 - 1 = \boxed{3}$

6.8 ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อนปรับมือยกย่องชมเชยนักเรียน
 ที่ทำถูกต้อง และเสนอแนะให้กับนักเรียนที่ทำผิดเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น

6.9 ครูนำภาพแสดงการลบจำนวนพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนช่วยกันหา

ผลลบ เช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) มีกล้วยทั้งหมดกี่ผล (13 ผล)
- 2) เอาออกกี่ผล (5 ผล)
- 3) เหลือกล้วยกี่ผล (8 ผล)
- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($13 - 5 = \square$)
- 5) คำนับจะเติมตัวเลขอะไรลงใน \square จึงจะถูกต้อง (8)

6.10 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 - 2 ข้อ

6.11 แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ตามความสมัครใจสมาชิกแต่ละกลุ่มเล่นเกม

คณิตศาสตร์ชุดที่ 7 เกม โดมิโนผลลบ คำน 3 (ระดับชาก)

6.12 ครูแนะนำวิธีการเล่นเกม การดูแลและการเก็บเข้าที่เมื่อเล่นเกมเรียบร้อยแล้ว

6.13 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการเล่นเกมคณิตศาสตร์ สรุปผลการแข่งขันในแต่ละกลุ่มว่าใครเป็นผู้ชนะ ให้เพื่อนปรบมือยกย่องชมเชยนักเรียนที่ชนะ และรับรางวัลจากครู เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียน

6.14 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาผลลบว่า “การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ”

6.15 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 7 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจและแจ้งผลให้นักเรียนทราบเพื่อประเมินตนเอง

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

7.1 เพลงไปตลาด

7.2 บัตรงาน

7.3 บัตรภาพแสดงการลบจำนวน

7.4 กระเป๋าผับ

7.5 กติกาการเล่นเกมนคณิตศาสตร์ชุดที่ 7 เกม โดมิโนผลลบ คำน 3 (ระดับชาก)

7.6 เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 7 เกม โดมิโนผลลบ คำน 3 (ระดับชาก)

7.7 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 7

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---|--|--|--|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ 1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของการลบได้ | สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 80 |
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 2. นักเรียนสามารถเล่นเกมโดมิโนผลลบ ค่าน 3 (ระดับยาก) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 7 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 7 | เล่นเกม ได้ถูกต้องตามกติการ้อยละ 80 |
| 3. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ | ตรวจแบบทดสอบย่อยชุดที่ 7 | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 7 | ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป |
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4. นักเรียนมีความรับผิดชอบทำงานเป็นระบบมีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรมการทำงาน of นักเรียน | แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน of นักเรียน | ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนมีโอกาสได้เล่นเกมนอกเวลาเรียนด้วย เพื่อฝึกทักษะบ่อย ๆ จะได้เกิดความชำนาญ

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชียวพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกากล่องเล่นเกมคณิตศาสตร์
 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
 ชุดที่ 7 เกมโดมิโนผลลบ ด้าน 3 (ระดับยาก)

จุดประสงค์



1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน 177 บัตร

จำนวนผู้เล่น

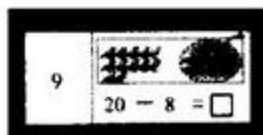


เล่นครั้งละ 4–6 คน

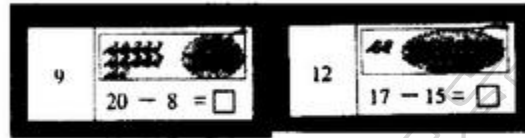
วิธีเล่น



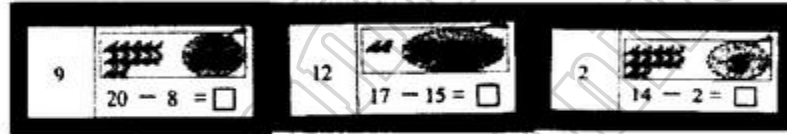
1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง
2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่า บัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นผลลบที่ได้จาก $20 - 8$ มาวาง นั่นคือบัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีผลลบ 12 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $17 - 15$ ได้ผลลบเท่ากับ 2 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีผลลบ 2 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อๆ ไป โดยผลลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาตัวตั้ง และหาตัวลบ)

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ 22 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

ผู้สอน นางนิภาพร ศรีบุญเรือง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

2. ตัวชี้วัด

ค.1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

3.1 การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ หรือเป็นการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าใด

3.2 จำนวนใดลบด้วยศูนย์ได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนนั้น

3.3 การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก กล่าวคือ ผลลบของจำนวนสองจำนวนใด ๆ เมื่อบวกกับตัวลบจะเท่ากับตัวตั้ง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ

4.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของการลบได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

4.2 นักเรียนสามารถเล่นเกม โดมิโน ผลลบ ด้าน 4 (ระดับยากที่สุด) ได้

4.3 เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย

5. สาระการเรียนรู้

การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 (หาตัวตั้งและหาตัวลบ)

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ทบทวนการลบจำนวนสองจำนวนซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 20 จากที่เรียนมาชั่วโมงที่แล้ว โดยให้นักเรียนเติมคำตอบใน จากประโยคสัญลักษณ์การลบที่กำหนดให้

1. $15 - 7 = \square$

2. $12 - 4 = \square$

3. $19 - 9 = \square$

4. $18 - 7 = \square$

5. $17 - 9 = \square$

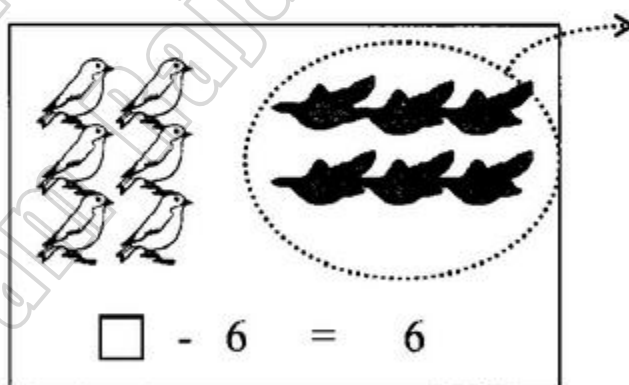
6.2 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอหน้าชั้น ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

6.3 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ เพื่อฝึกทักษะการคิด ดังนี้

1) ฉันต้องการซื้อสมุดราคา 15 บาท แต่มีเงินเพียง 10 บาท จะต้องหาเงินเพิ่มอีกกี่บาทจึงจะซื้อสมุดได้ (5 บาท)

2) คุณพ่อปลูกมะนาวไว้ 12 ต้น เหลือมะนาวอยู่ 9 ต้นมะนาวตายไปที่ต้น (4 ต้น)

6.4 ครูนำภาพแสดงการลบพร้อมทั้งประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนช่วยกันหาตัวตั้ง เช่น



ถามนักเรียนว่า

- 1) มีนกทั้งหมดกี่ตัว (12 ตัว)
- 2) เอาออกกี่ตัว (6 ตัว)
- 3) เหลือนกกี่ตัว (6 ตัว)
- 4) จากภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($12 - 6 = 6$)
- 5) ดังนั้นจะเติมตัวเลขอะไรลงใน จึงจะถูกต้อง (12)

$$\text{จะได้ดังนี้ } \boxed{12} - 6 = 3$$

6.5 ครูจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน อีก 1 – 2 ข้อ โดยเปลี่ยนจากหาตัวตั้งเป็นหาตัวลบ

6.6 ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า “การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก กล่าวคือ ผลลบของจำนวนสองจำนวนใด ๆ เมื่อบวกกับตัวลบจะเท่ากับตัวตั้ง”

6.7 ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม แต่ละกลุ่มเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 8 เกมโดมิโนผลลบ คำน 4 (ระดับยากที่สุด) ตามกติกาที่ครูแนะนำ

6.7 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ ผลการแข่งขันในแต่ละกลุ่มว่าใครเป็นผู้ชนะ ให้เพื่อนปรบมือยกย่องชมเชยนักเรียนที่ชนะ และรับรางวัลจากครู เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียน

6.8 ครูสรุปเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาตัวตั้ง และหาตัวลบว่า “การหาตัวตั้งหรือหาตัวลบ อาจทำได้โดยวาดภาพแสดงการบวกเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่เป็นรูปธรรม”

6.9 ครูแจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 8 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล บันทึกผลการตรวจ และแจ้งผลให้นักเรียนทราบเพื่อประเมินตนเอง

6.10 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 จำนวน 20 ข้อ เป็นรายบุคคล ครูตรวจผลงาน บันทึกผล

7. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้

7.1 บัตรงาน

7.3 บัตรภาพแสดงการลบจำนวน

7.4 เกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 8 เกมโดมิโนผลลบ คำน 4 (ระดับยากที่สุด)

7.5 กติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์ชุดที่ 8 เกมโดมิโนผลลบ คำน 4 (ระดับยากที่สุด)

7.6 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 8

7.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | วิธีการวัดผล | เครื่องมือวัดผล | เกณฑ์การประเมิน |
|--|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| ด้านความรู้ความเข้าใจ 1.นักเรียนสามารถบอก ความหมายของการลบได้ | สังเกตการตอบคำถาม ของนักเรียน | คำถามของครู | ตอบคำถามได้ ถูกต้องร้อยละ 80 |

| | | | |
|--|--|--|---|
| ด้านทักษะ/กระบวนการ 2. นักเรียนสามารถเล่นเกม โดมิโนผลลบ คำน 4 (ระดับยากที่สุด) ได้ | สังเกตการณ์เล่นเกม คณิตศาสตร์ชุดที่ 8 ของนักเรียน | เกมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 8 | เล่นเกมได้ถูกต้องตามกติกา ร้อยละ 80 |
| 3. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ | ตรวจสอบแบบทดสอบย่อยชุดที่ 8 ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน | แบบทดสอบย่อยชุดที่ 8 แบบทดสอบหลังเรียน | ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป |
| ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4. นักเรียนมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบมีความรอบคอบและมีระเบียบวินัย | ประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน | แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน | ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป |

9. กิจกรรมเสนอแนะ

การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หากมีเวลาไม่เพียงพอ ควรให้นักเรียนทำนอกเวลา

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายเชิวพร สีหะวงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

2. ผลที่เกิดกับครู

.....

.....

.....

3. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

4. แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางนิภาพร ศรีบุญเรือง)

ตำแหน่ง ครู/ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กติกการเล่นเกมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ
ชุดที่ 8 เกมโดมิโนผลลบ คำน 4 (ระดับยากที่สุด)

จุดประสงค์



1. เพื่อความสนุกสนานในการเรียน
2. เพื่อฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20

วัสดุอุปกรณ์



บัตรภาพจำนวน 353 บัตร

จำนวนผู้เล่น

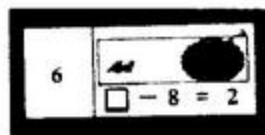


เล่นครั้งละ 4-6 คน

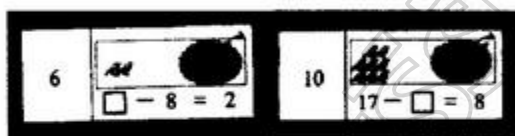
วิธีเล่น



1. แจกบัตรภาพให้ผู้เล่นคนละ 10 บัตร บัตรที่เหลือเก็บไว้ในกล่อง
2. วางบัตรภาพ 1 แผ่นเป็นแผ่นเริ่มต้น ดังตัวอย่าง



3. ผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรภาพต่อกับบัตรเริ่มต้น โดยมีข้อแม้ว่า บัตรที่จะนำมาวางต้องเป็นตัวเลขที่ต้องเติม \square จากประโยค $\square - 8 = 2$ มาวาง นั่นคือบัตรภาพต่อไปต้องนำบัตรภาพที่มีตัวเลข 10 มาวาง ดังนี้



4. ผู้เล่นคนที่ 2 วางบัตรภาพต่อกับบัตรผู้เล่นคนที่ 1 โดยนำ $17 - \square = 8$ ได้ตัวเลขเท่ากับ 9 ดังนั้นบัตรภาพที่วางต้องเป็นบัตรภาพที่มีตัวเลข 9 ดังนี้



4. ให้ผู้เล่นคนที่ 3, 4, 6 วางบัตรภาพต่อๆ ไป โดยผลัดกันวางคนละ 1 แผ่น

สำหรับผู้ที่วางบัตรภาพไม่ได้ เนื่องจากไม่มีบัตรที่ตรงตามเงื่อนไขให้หยิบบัตรภาพจากกล่อง 1 บัตร ถ้ายังไม่มีให้ผู้เล่นคนต่อไปวางบัตร ถ้าผู้เล่นคนต่อไปไม่มีให้บัตรที่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

5. ผู้ที่วางบัตรได้หมดก่อนเป็นผู้ชนะ

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบย่อย

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คะแนนเต็ม 20 คะแนน เวลา 45 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย × คำตอบที่ถูกต้องที่สุดลงใน
กระดาษคำตอบ

1. $7 + 9 = \square$

ก. 2

ข. 15

ค. 16

2. $4 + 3 = \square$

ก. 1

ข. 7

ค. 9

3. $11 + 9 = \square$

ข. 2

ข. 3

ค. 20

4. $17 + \square = 17$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ก. 0

ข. 17

ค. 34

5. $11 + \square = 20$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ก. 7

ข. 8

ค. 9

6. $4 + \square = 4$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ก. 0

ข. 4

ค. 8

7. $7 + \square = 14$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ก. 7

ข. 17

ค. 21

8. $9 - 2 = \square$

ก. 7

ข. 11

ค. 8

9. $16 - 9 = \square$

ก. 25

ข. 7

ค. 11

10. $15 - \square = 6$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ก. 21

ข. 11

ค. 9

11. $\square - 2 = 6$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ก. 4

ข. 8

ค. 9

12. ข้อใดถูกต้อง

ก. $8 - 2 = 5$

ข. $9 - 3 = 6$

ค. $7 - 4 = 2$

13. ผลลัพธ์ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. $20 - 10$

ข. $8 + 3$

ค. $6 + 7$

14. ผลลัพธ์ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. $17 - 3$

ข. $17 - 0$

ค. $17 - 7$

15. ผลลบในข้อใดมีค่าเท่ากับ 10

ก. $5 - 5 = \square$

ข. $20 - 10 = \square$

ค. $17 - 8 = \square$

16. ผลบวกในข้อใดมีค่าเท่ากับ 15

ก. $8 + 7 = \square$

ข. $9 + 7 = \square$

ค. $12 + 2 = \square$

17. ผลบวกในข้อใดมีค่ามากกว่า 14

ก. $6 + 9 = \square$

ข. $7 + 7 = \square$

ค. $5 + 7 = \square$

18. ผลลบในข้อใดมีค่าน้อยกว่า 10

ก. $17 - 9 = \square$

ข. $18 - 8 = \square$

ค. $19 - 6 = \square$

19. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ $3 + 5$

ก. $4 + 3$

ข. $6 + 2$

ค. $6 + 1$

20. ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

ก. $4 + 4$

ข. $2 + 4$

ค. $5 + 3$

9. $16 - 9 = \square$

ข. 25

ข. 7

ค. 11

10. $\square - 2 = 6$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ข. 4

ข. 8

ค. 9

11. $15 - \square = 6$ ตัวเลขใน \square คือจำนวนใด

ข. 21

ข. 11

ค. 9

12. ข้อใดถูกต้อง

ก. $8 - 2 = 5$

ข. $9 - 3 = 6$

ค. $7 - 4 = 2$

13. ผลลัพธ์ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. $17 - 3$

ข. $17 - 0$

ค. $17 - 7$

14. ผลลัพธ์ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. $6 + 7$

ข. $8 + 3$

ค. $20 - 10$

15. ผลบวกในข้อใดมีค่าเท่ากับ 15

ก. $8 + 7 = \square$

ข. $9 + 7 = \square$

ค. $12 + 2 = \square$

16. ผลลบในข้อใดมีค่าเท่ากับ 10

ก. $5 - 5 = \square$

ข. $20 - 10 = \square$

ค. $17 - 8 = \square$

17. ผลบวกในข้อใดมีค่ามากกว่า 14

ก. $6 + 9 = \square$

ข. $7 + 7 = \square$

ค. $5 + 7 = \square$

18. ผลลบในข้อใดมีค่าน้อยกว่า 10

ก. $17 - 9 = \square$

ข. $18 - 8 = \square$

ค. $19 - 6 = \square$

19. ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

ก. $4 + 4$

ข. $5 + 3$

ค. $2 + 4$

20. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ $3 + 5$

ก. $4 + 3$

ข. $6 + 2$

ค. $6 + 1$

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. $5 + 0 =$

2. $2 + 7 =$

3. $4 + 3 =$

4. $6 + 2 =$

5. $3 + 6 =$

6. $5 + 1 =$

7. $0 + 8 =$

8. $4 + 4 =$

9. $3 + 1 =$

10. $7 + 2 =$

11. $9 + 0 =$

12. $3 + 4 =$

13. $2 + 2 =$

14. $4 + 5 =$

15. $6 + 1 =$

16. $0 + 3 =$

17. $3 + 3 =$

18. $8 + 1 =$

19. $3 + 5 =$

20. $5 + 3 =$

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 2

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. + 5 = 8

2. 4 + = 4

3. 3 + = 5

4. + 2 = 9

5. + 0 = 5

6. 7 + = 8

7. + 2 = 6

8. 1 + = 3

9. 9 + = 9

10. + 4 = 7

11. 5 + = 6

12. + 3 = 4

13. + 3 = 3

14. 2 + = 8

15. 7 + = 9

16. + 0 = 5

17. + 4 = 8

18. 2 + = 4

19. + 1 = 9

20. 6 + = 8

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 3

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. 7 - 1 =
2. 6 - 0 =
3. 5 - 5 =
4. 4 - 3 =
5. 8 - 2 =
6. 9 - 4 =
7. 3 - 1 =
8. 6 - 4 =
9. 9 - 7 =
10. 1 - 0 =
11. 3 - 2 =
12. 9 - 8 =
13. 5 - 4 =
14. 5 - 3 =
15. 4 - 4 =
16. 8 - 0 =
17. 9 - 3 =
18. 6 - 2 =
19. 8 - 5 =
20. 7 - 4 =

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 4

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 4

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. - 3 = 2

2. 8 - = 4

3. 3 - = 0

4. 2 - = 2

5. 4 - = 1

6. - 6 = 3

7. - 1 = 7

8. - 4 = 5

9. - 0 = 4

10. - 5 = 0

11. 7 - = 2

12. - 2 = 6

13. 1 - = 0

14. - 4 = 3

15. - 6 = 1

16. - 7 = 1

17. 8 - = 5

18. 4 - = 0

19. 5 - = 4

20. - 1 = 8

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 5

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. $11 + 5 =$

2. $7 + 8 =$

3. $9 + 6 =$

4. $12 + 4 =$

5. $10 + 0 =$

6. $8 + 6 =$

7. $6 + 14 =$

8. $4 + 15 =$

9. $3 + 17 =$

10. $15 + 1 =$

11. $9 + 5 =$

12. $7 + 7 =$

13. $19 + 1 =$

14. $20 + 0 =$

15. $7 + 6 =$

16. $4 + 6 =$

17. $6 + 11 =$

18. $4 + 12 =$

19. $3 + 15 =$

20. $10 + 9 =$

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 6

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. + 4 = 18
2. + 7 = 15
3. + 8 = 20
4. + 9 = 19
5. + 5 = 17
6. + 11 = 15
7. + 9 = 17
8. + 1 = 20
9. + 6 = 12
10. + 3 = 16
11. 10 + = 16
12. 3 + = 17
13. 1 + = 14
14. 0 + = 20
15. 10 + = 20
16. 7 + = 10
17. 9 + = 14
18. 11 + = 13
19. 5 + = 18
20. 8 + = 16

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 7

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 7

| คำชี้แจง | ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน <input type="checkbox"/> ให้ถูกต้อง |
|----------|--|
| 1. | $17 - 2 =$ <input type="text"/> |
| 2. | $15 - 5 =$ <input type="text"/> |
| 3. | $13 - 6 =$ <input type="text"/> |
| 4. | $18 - 9 =$ <input type="text"/> |
| 5. | $20 - 7 =$ <input type="text"/> |
| 6. | $12 - 5 =$ <input type="text"/> |
| 7. | $16 - 4 =$ <input type="text"/> |
| 8. | $19 - 8 =$ <input type="text"/> |
| 9. | $14 - 7 =$ <input type="text"/> |
| 10. | $10 - 10 =$ <input type="text"/> |
| 11. | $15 - 2 =$ <input type="text"/> |
| 12. | $18 - 3 =$ <input type="text"/> |
| 13. | $11 - 9 =$ <input type="text"/> |
| 14. | $14 - 4 =$ <input type="text"/> |
| 15. | $16 - 9 =$ <input type="text"/> |
| 16. | $18 - 4 =$ <input type="text"/> |
| 17. | $12 - 9 =$ <input type="text"/> |
| 18. | $19 - 0 =$ <input type="text"/> |
| 19. | $13 - 4 =$ <input type="text"/> |
| 20. | $17 - 8 =$ <input type="text"/> |

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 8

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 8

- | คำชี้แจง | ให้นักเรียนเติมคำตอบลงใน <input type="checkbox"/> ให้ถูกต้อง |
|----------|--|
| 1. | <input type="text"/> - 8 = 11 |
| 2. | 20 - <input type="text"/> = 3 |
| 3. | 14 - <input type="text"/> = 8 |
| 4. | 19 - <input type="text"/> = 10 |
| 5. | 12 - <input type="text"/> = 6 |
| 6. | <input type="text"/> - 2 = 14 |
| 7. | 11 - <input type="text"/> = 5 |
| 8. | <input type="text"/> - 9 = 4 |
| 9. | <input type="text"/> - 7 = 7 |
| 10. | 13 - <input type="text"/> = 7 |
| 11. | 20 - <input type="text"/> = 20 |
| 12. | <input type="text"/> - 8 = 9 |
| 13. | 15 - <input type="text"/> = 7 |
| 14. | <input type="text"/> - 9 = 11 |
| 15. | <input type="text"/> - 7 = 6 |
| 16. | 17 - <input type="text"/> = 4 |
| 17. | 18 - <input type="text"/> = 5 |
| 18. | <input type="text"/> - 3 = 12 |
| 19. | <input type="text"/> - 6 = 13 |
| 20. | <input type="text"/> - 8 = 10 |

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

- คำชี้แจง
1. ให้นักเรียนฟังคำอธิบายจากครู แล้วตอบคำถามในแต่ละข้อ
 2. อ่านข้อคำถามแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อเกมคณิตศาสตร์
 3. ข้อคำถามไม่มีผลต่อคะแนนใด ๆ ของนักเรียน

| | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| มาก ☺ หมายถึง พึงพอใจมาก | ปานกลาง ☺ หมายถึง พึงพอใจปานกลาง | น้อย ☹ หมายถึง พึงพอใจน้อย |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|

| ข้อที่ | ข้อคำถาม | ระดับความพึงพอใจ | | |
|--------|---|------------------|--------------|-----------|
| | | มาก ☺ | ปานกลาง ☺ | น้อย ☹ |
| 1 | เนื้อหาเรื่องการบวกและการลบเป็นเนื้อหาที่นักเรียนชอบ | | | |
| 2 | เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน | | | |
| 3 | เกมคณิตศาสตร์ที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน ทำให้เนื้อหาน่าสนใจมากขึ้น | | | |
| 4 | เกมคณิตศาสตร์ที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณมากยิ่งขึ้น | | | |
| 5 | การเล่นเกมคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงการเล่นร่วมกันกับเพื่อน | | | |
| 6 | การเล่นเกมคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น | | | |
| 7 | นักเรียนพอใจเมื่อตนเองและเพื่อนในกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมได้สำเร็จ | | | |
| 8 | นักเรียนได้นำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงพัฒนา | | | |
| 9 | ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ | | | |
| 10 | นักเรียนมีความสุขและชอบเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น | | | |

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์

แบบประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง แบบประเมินนี้มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. สาระสำคัญ | | | | | |
| 1.1 ครอบคลุมตัวชี้วัดและเนื้อหาสาระที่กำหนด | | | | | |
| 1.2 กระทำวัด ได้ความชัดเจน สมบูรณ์ | | | | | |
| 1.3 แสดงคำสำคัญ/สิ่งที่จะเกิดแก่นักเรียน | | | | | |
| 2. ตัวชี้วัด | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดรายวิชา | | | | | |
| 2.2 ระบุความสามารถของนักเรียนที่ต้องการพัฒนาชัดเจน | | | | | |
| 2.3 ได้ความชัดเจนพอที่จะตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นได้ | | | | | |
| 2.4 ครอบคลุมลักษณะการเรียนรู้ ด้านความรู้ ทักษะ คุณธรรมหรือลักษณะอันพึงประสงค์ | | | | | |

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. เนื้อหา | | | | | |
| 3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด | | | | | |
| 3.2 บอกขอบข่ายเนื้อหาที่จะจัดให้นักเรียนได้ชัดเจน | | | | | |
| 3.3 เนื้อหาสาระถูกต้อง | | | | | |
| 3.4 เหมาะสมกับเวลาเรียน | | | | | |
| 3.5 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียน | | | | | |
| 4. กิจกรรมการเรียนการสอน | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด | | | | | |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | | | | | |
| 4.3 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน | | | | | |
| 4.4 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง | | | | | |
| 4.5 ใช้เทคนิควิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา | | | | | |
| 4.6 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง (ยึดกระบวนการ) | | | | | |
| 5. สื่อการเรียนการสอน | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 5.2 เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน | | | | | |
| 5.3 กระตุ้นความสนใจของนักเรียน | | | | | |
| 5.4 เหมาะสมกับวัยนักเรียน | | | | | |
| 5.5 ใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย | | | | | |
| 6. กระบวนการวัดและประเมินผล | | | | | |
| 6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับตัวชี้วัด | | | | | |
| 6.2 สามารถวัดและประเมินสิ่งที่ระบุได้ | | | | | |
| 6.3 ส่งเสริมการวัดพฤติกรรมด้านความรู้ กระบวนการ และคุณลักษณะ | | | | | |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

()

ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ตาราง 10 การประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | ระดับความคิดเห็น | |
|---|----------------------------|---|---|------------------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{X} | ความหมาย |
| 1. สารสำคัญ | | | | | |
| 1.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา สาระที่กำหนด | 4 | 4 | 5 | 4.33 | มาก |
| 1.2 กะทัดรัด ได้ความชัดเจน สมบูรณ์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 1.3 แสดงคำสำคัญ/สิ่งที่จะเกิดแก่นักเรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | มากที่สุด |
| 2. ตัวชี้วัด | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดรายวิชา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 2.2 ระบุความสามารถของนักเรียน ที่ต้องการพัฒนาชัดเจน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | มาก |
| 2.3 ได้ความชัดเจนพอที่จะตรวจสอบ ผลที่เกิดขึ้นได้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | มาก |
| 2.4 ครอบคลุมลักษณะการเรียนรู้ ด้านความรู้ ทักษะ คุณธรรมหรือ ลักษณะที่พึงประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 3. เนื้อหา | | | | | |
| 3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 3.2 บอกขอบข่ายเนื้อหาที่จะจัดให้นักเรียนได้ชัดเจน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 3.3 เนื้อหาสาระถูกต้อง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 3.4 เหมาะสมกับเวลาเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 3.5 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะ ของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |

ตาราง 10 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | ระดับความคิดเห็น | |
|--|----------------------------|------|------|------------------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{X} | ความหมาย |
| 4. กิจกรรมการเรียนการสอน | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 4.3 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 4.4 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง | 5 | 4 | 5 | 4.67 | มากที่สุด |
| 4.5 ใช้เทคนิควิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 4 | 5 | 4.67 | มากที่สุด |
| 4.6 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง (ยึดกระบวนการ) | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 5. สื่อการเรียนการสอน | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 5.2 เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 5.3 กระตุ้นความสนใจของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | มากที่สุด |
| 5.4 เหมาะสมกับวัยนักเรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | มากที่สุด |
| 5.5 ใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย | 5 | 4 | 5 | 4.67 | มากที่สุด |
| 6. กระบวนการวัดและประเมินผล | | | | | |
| 6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับตัวชี้วัด | 4 | 5 | 5 | 4.67 | มากที่สุด |
| 6.2 สามารถวัดและประเมินสิ่งที่ระบุได้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | มากที่สุด |
| 6.3 ส่งเสริมการวัดพฤติกรรมด้านความรู้ กระบวนการ และคุณลักษณะ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | มาก |
| รวม | 123 | 129 | 129 | 381 | มากที่สุด |
| เฉลี่ย | 4.73 | 4.96 | 4.83 | 4.84 | |

ตาราง 11 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
คิดคำนวณ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1)

| ผู้เรียนคนที่ | คะแนนการทดสอบ | |
|---------------------|--------------------------|----------------------|
| | ระหว่างเรียน (160 คะแนน) | หลังเรียน (20 คะแนน) |
| 1 | 147 | 20 |
| 2 | 120 | 14 |
| 3 | 99 | 11 |
| รวม | 366 | 45 |
| เฉลี่ยร้อยละ | 76.25 | 75.00 |

$$\text{ประสิทธิภาพ } E_1 / E_2 = 76.25 / 75.00$$

ตาราง 12 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
คิดคำนวณ แบบหนึ่งต่อสิบ (1 : 10)

| ผู้เรียนคนที่ | คะแนนการทดสอบ | |
|---------------------|--------------------------|----------------------|
| | ระหว่างเรียน (160 คะแนน) | หลังเรียน (20 คะแนน) |
| 1 | 153 | 20 |
| 2 | 151 | 19 |
| 3 | 150 | 19 |
| 4 | 148 | 18 |
| 5 | 134 | 17 |
| 6 | 138 | 18 |
| 7 | 130 | 15 |
| 8 | 111 | 13 |
| 9 | 97 | 12 |
| 10 | 75 | 9 |
| รวม | 1287 | 160 |
| เฉลี่ยร้อยละ | 80.44 | 80.00 |

$$\text{ประสิทธิภาพ } E_1 / E_2 = 80.44 / 80.00$$

ตาราง 13 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
คิดคำนวณ แบบกลุ่มใหญ่

| ผู้เรียนคนที่ | คะแนนการทดสอบ | |
|---------------------|--------------------------|----------------------|
| | ระหว่างเรียน (160 คะแนน) | หลังเรียน (20 คะแนน) |
| 1 | 148 | 19 |
| 2 | 134 | 16 |
| 3 | 147 | 18 |
| 4 | 132 | 17 |
| 5 | 122 | 15 |
| 6 | 116 | 13 |
| 7 | 134 | 18 |
| 8 | 143 | 16 |
| 9 | 151 | 20 |
| 10 | 154 | 20 |
| 11 | 135 | 17 |
| 12 | 146 | 18 |
| 13 | 144 | 19 |
| 14 | 139 | 16 |
| 15 | 123 | 13 |
| 16 | 138 | 14 |
| 17 | 126 | 13 |
| 18 | 116 | 13 |
| 19 | 135 | 16 |
| 20 | 144 | 18 |
| 21 | 134 | 17 |
| รวม | 2861 | 366 |
| เฉลี่ยร้อยละ | 85.82 | 83.18 |

$$\text{ประสิทธิภาพ } E_1 / E_2 = 85.82 / 83.18$$

ภาคผนวก จ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจ

ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

คะแนนแบบทดสอบย่อยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์

คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\sum R$ | IOC |
|--------|---------------------------------|---------|---------|----------|------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 4 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.67 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 13 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0.67 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 15 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.67 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 18 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0.67 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |

หมายเหตุ

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดพฤติกรรมข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดพฤติกรรมข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่ได้วัดพฤติกรรมข้อนั้น

ตาราง 15 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\sum R$ | IOC |
|--------|---------------------------------|---------|---------|----------|------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0.67 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.67 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 |

หมายเหตุ

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดพฤติกรรมข้อนั้น
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดพฤติกรรมข้อนั้น
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่ได้วัดพฤติกรรมข้อนั้น

ตาราง 16 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| ข้อ | ค่าความยาก (P) | ค่าอำนาจจำแนก (B) |
|-----|----------------|-------------------|
| 1 | 0.76 | 0.47 |
| 2 | 0.66 | 0.37 |
| 3 | 0.66 | 0.68 |
| 4 | 0.55 | 0.47 |
| 5 | 0.61 | 0.68 |
| 6 | 0.50 | 0.58 |
| 7 | 0.50 | 0.47 |
| 8 | 0.58 | 0.63 |
| 9 | 0.63 | 0.74 |
| 10 | 0.45 | 0.47 |
| 11 | 0.42 | 0.53 |
| 12 | 0.58 | 0.63 |
| 13 | 0.50 | 0.47 |
| 14 | 0.42 | 0.32 |
| 15 | 0.61 | 0.47 |
| 16 | 0.68 | 0.32 |
| 17 | 0.42 | 0.42 |
| 18 | 0.45 | 0.26 |
| 19 | 0.58 | 0.32 |
| 20 | 0.53 | 0.42 |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

ตาราง 17 คะแนนแบบทดสอบย่อยการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถด้านการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| เลข ที่ | คะแนนแบบทดสอบย่อย | | | | | | | | รวม | ร้อยละ |
|------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|--------|
| | ชุดที่ 1 | ชุดที่ 2 | ชุดที่ 3 | ชุดที่ 4 | ชุดที่ 5 | ชุดที่ 6 | ชุดที่ 7 | ชุดที่ 8 | | |
| | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| 1 | 20 | 18 | 20 | 19 | 20 | 19 | 18 | 17 | 151 | 94.38 |
| 2 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 20 | 18 | 155 | 96.88 |
| 3 | 19 | 18 | 19 | 18 | 18 | 17 | 18 | 17 | 144 | 90.00 |
| 4 | 20 | 20 | 20 | 19 | 20 | 18 | 20 | 18 | 155 | 96.88 |
| 5 | 18 | 18 | 18 | 17 | 18 | 17 | 16 | 16 | 138 | 86.25 |
| 6 | 20 | 19 | 20 | 19 | 19 | 18 | 20 | 17 | 152 | 95.00 |
| 7 | 20 | 18 | 19 | 18 | 20 | 17 | 18 | 17 | 147 | 91.88 |
| 8 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 19 | 159 | 99.38 |
| 9 | 20 | 20 | 20 | 19 | 18 | 20 | 19 | 18 | 154 | 96.25 |
| 10 | 17 | 17 | 17 | 16 | 17 | 16 | 16 | 16 | 132 | 82.50 |
| 11 | 20 | 16 | 17 | 19 | 20 | 20 | 18 | 17 | 147 | 91.88 |
| 12 | 18 | 17 | 17 | 17 | 17 | 16 | 17 | 15 | 134 | 83.75 |
| 13 | 20 | 20 | 20 | 19 | 20 | 20 | 20 | 18 | 157 | 98.13 |
| 14 | 18 | 17 | 18 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 137 | 85.63 |
| 15 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | 18 | 156 | 97.50 |
| 16 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 19 | 159 | 99.38 |
| 17 | 17 | 18 | 18 | 17 | 17 | 20 | 18 | 17 | 142 | 88.75 |
| 18 | 19 | 19 | 20 | 17 | 19 | 18 | 18 | 17 | 147 | 91.88 |
| 19 | 20 | 20 | 20 | 16 | 20 | 19 | 16 | 19 | 150 | 93.75 |
| 20 | 20 | 18 | 18 | 17 | 20 | 20 | 16 | 16 | 145 | 90.63 |
| 21 | 20 | 18 | 18 | 17 | 20 | 16 | 17 | 16 | 142 | 88.75 |
| 22 | 20 | 19 | 20 | 18 | 19 | 17 | 20 | 17 | 150 | 93.75 |
| 23 | 20 | 15 | 19 | 18 | 20 | 12 | 18 | 18 | 140 | 87.50 |
| 24 | 20 | 18 | 18 | 18 | 16 | 16 | 17 | 16 | 139 | 86.88 |

ตาราง 17 (ต่อ)

| เลข ที่ | คะแนนแบบทดสอบย่อย | | | | | | | | รวม | ร้อยละ |
|------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|---------|
| | จุดที่ 1 | จุดที่ 2 | จุดที่ 3 | จุดที่ 4 | จุดที่ 5 | จุดที่ 6 | จุดที่ 7 | จุดที่ 8 | | |
| | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| 25 | 20 | 20 | 20 | 17 | 20 | 16 | 15 | 19 | 147 | 91.88 |
| 26 | 20 | 19 | 20 | 18 | 20 | 19 | 17 | 20 | 153 | 95.63 |
| 27 | 20 | 18 | 20 | 17 | 18 | 18 | 17 | 16 | 144 | 90.00 |
| 28 | 20 | 20 | 20 | 19 | 20 | 20 | 20 | 19 | 158 | 98.75 |
| 29 | 18 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 17 | 16 | 138 | 86.25 |
| 30 | 20 | 19 | 19 | 13 | 18 | 16 | 18 | 15 | 138 | 86.25 |
| 31 | 17 | 17 | 19 | 15 | 19 | 16 | 15 | 18 | 136 | 85.00 |
| 32 | 17 | 16 | 18 | 16 | 17 | 15 | 15 | 15 | 129 | 80.63 |
| รวม | 618 | 589 | 609 | 565 | 604 | 569 | 570 | 551 | 4546 | 2921.88 |
| เฉลี่ย | 19.31 | 18.41 | 19.03 | 17.66 | 18.88 | 17.78 | 17.81 | 17.22 | 147.06 | 91.31 |
| ร้อยละ | 96.56 | 92.03 | 95.16 | 88.28 | 94.38 | 88.91 | 89.06 | 86.09 | 730.47 | 91.31 |
| S.D. | 1.12 | 1.41 | 1.12 | 1.56 | 1.26 | 1.91 | 1.64 | 1.31 | 8.18 | 5.40 |

ตาราง 18 คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| เลขที่ | คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน) | คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน) | ผลต่าง (D) | ผลต่างกำลังสอง (D ²) |
|--------|------------------------------|------------------------------|------------|-------------------------------------|
| 1 | 18 | 14 | 4 | 16 |
| 2 | 20 | 13 | 7 | 49 |
| 3 | 18 | 9 | 9 | 81 |
| 4 | 19 | 9 | 10 | 100 |
| 5 | 17 | 10 | 7 | 49 |
| 6 | 17 | 13 | 4 | 16 |
| 7 | 18 | 3 | 15 | 225 |
| 8 | 20 | 14 | 6 | 36 |
| 9 | 18 | 9 | 9 | 81 |
| 10 | 18 | 7 | 11 | 121 |
| 11 | 20 | 11 | 9 | 81 |
| 12 | 18 | 11 | 7 | 49 |
| 13 | 20 | 10 | 10 | 100 |
| 14 | 16 | 8 | 8 | 64 |
| 15 | 18 | 12 | 6 | 36 |
| 16 | 19 | 12 | 7 | 49 |
| 17 | 18 | 7 | 11 | 121 |
| 18 | 18 | 8 | 10 | 100 |
| 19 | 20 | 15 | 5 | 25 |
| 20 | 17 | 9 | 8 | 64 |
| 21 | 18 | 8 | 10 | 100 |
| 22 | 18 | 10 | 8 | 64 |
| 23 | 18 | 10 | 8 | 64 |
| 24 | 18 | 10 | 8 | 64 |
| 25 | 18 | 12 | 6 | 36 |

ตาราง 18 (ต่อ)

| เลขที่ | คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน) | คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน) | ผลต่าง (D) | ผลต่างกำลังสอง (D ²) |
|--------|------------------------------|------------------------------|------------|-------------------------------------|
| 26 | 18 | 11 | 7 | 49 |
| 27 | 17 | 6 | 11 | 121 |
| 28 | 18 | 11 | 7 | 49 |
| 29 | 18 | 7 | 11 | 121 |
| 30 | 18 | 6 | 12 | 144 |
| 31 | 17 | 1 | 16 | 256 |
| 32 | 18 | 7 | 11 | 121 |
| รวม | 581 | 303 | 278 | 2652 |
| เฉลี่ย | 18.16 | 9.47 | - | - |
| ร้อยละ | 90.78 | 47.34 | - | - |
| S.D. | 0.99 | 3.09 | - | - |

ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๖๑๓๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๔ มีนาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณอัครังค์ นนธ์ตา

ด้วย นางนิภาพร ศรีบุญเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดีจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอน ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๓ ๓๒๒๓, ๐ ๔๔๖๐ ๓๖๓๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๓ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๑๓๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๙ มีนาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณบานเย็น บุตรศรี

ด้วย นางนิภาพร ศรีบุญเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดีจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอน ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๖๑๓๘



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๙ มีนาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณอ่างทอง ศิริสันติเมธาคม

ด้วย นางนิภาพร ศรีบุญเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดีจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอน ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๓๒๒๓, ๐ ๔๔๖๐ ๓๖๓๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๑๓๙

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๕ มีนาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฝ้าย

ด้วย นางนิภาพร ศรีบุญเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางนิภาพร ศรีบุญเรือง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๑๓๙

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๕ มีนาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง

ด้วย นางนิภาพร ศรีบุญเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางนิภาพร ศรีบุญเรือง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๕๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๕๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๕๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๑๓๙

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๕ มีนาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองบัวสี

ด้วย นางนิภาพร ศรีบุญเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางนิภาพร ศรีบุญเรือง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๙ ๒๒

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๑๓๙

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๕ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านไทยสามัคคี

ด้วย นางนิภาพร ศรีบุญเรือง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ตะอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางนิภาพร ศรีบุญเรือง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ตะอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ประวัติย่อของผู้วิจัย

| | |
|----------------------|---|
| ชื่อ-สกุล | นางนิภาพร ศรีบุญเรือง |
| วัน เดือน ปีเกิด | 10 สิงหาคม 2516 |
| สถานที่เกิด | 324/1 หมู่ 2 บ้านตลาด ตำบลเมืองเดช อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 36 หมู่ 8 ตำบลสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2527 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าหลวงนาคำ อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2530 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเดชอุดม อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2533 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเดชอุดม อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2537 ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอก การวัดผลการศึกษา วิชาโท คณิตศาสตร์ วิทยาลัยครุนครราชสีมา พ.ศ. 2554 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ |