



การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES FOR ADDITION,
SUBTRACTION, COMBINED MULTIPLICATION AND DIVISION
FOR PRATHOMSUKSA III STUDENTS

วิทยานิพนธ์

ของ

กชกร พัฒเสมา

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

กรกฎาคม 2558

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES FOR ADDITION,
SUBTRACTION, COMBINED MULTIPLICATION AND DIVISION
FOR PRATHOMSUKSA III STUDENTS

วิทยานิพนธ์

ของ

กชกร พัฒเสมอ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

กรกฎาคม 2558



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

The Development of Mathematics Learning Activities for Addition, Subtraction, Combined Multiplication and Division for Prathomsuksa III Students

กชกร พัฒเสมอ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

[Signature]

ประธานสอบวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์เฉลา ประเสริฐสังข์)

[Signature]

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีศา จรดล)

[Signature]

กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์)

[Signature]

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ดร.เขาวเรศ ใจเย็น)

ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน

[Signature]

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์พอพันธ์ สุทธิวัฒน์)

วันที่ ๗ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

กชกร พัฒเสมอ. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ
หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน).
จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปวีศา จรคล ค.ค. (หลักสูตรและการสอน)	ประธานกรรมการ
ผดุงชัย ภูพัฒน์ ค.ค. (การวัดและการประเมินผลการศึกษา)	กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก
ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการ
ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน
ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
ประถมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม
(Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.20 / 80.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์
ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน
โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน อยู่ในระดับมาก

Kochakorn Pathasema. (2015). **The Development of Mathematics Learning Activities for Addition, Subtraction, Combined Multiplication and Division for Prathomsuksa III Students**. Thesis. M.Ed. (Curriculum and Instruction). Chanthaburi : Rambhai Barni Rajabhat University.

Thesis Advisors

Assistant Professor Phawarisa Choradon Ph.D. (Curriculum and Instruction)	Chairman
Phadungchai Pupat Ph.D. (Measurement and Evaluation in Education)	Member

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop mathematics learning activities for addition, subtraction, combined multiplication and division for Prathomsuksa III students 2) to compare the mathematics learning achievement of Prathomsuksa III students before and after the experiment using mathematics learning activities 3) to compare the mathematical skills processes of Prathomsuksa III students before and after the experiment using mathematics learning activities and 4) to study satisfaction of Prathomsuksa III students using mathematics learning activities. The sample consisted of 25 students who studied in Prathomsuksa III in the first semester of the academic year 2015 at Watklongtakean School, Amphoe Khao Khitchakut, Chanthaburi. They were selected by cluster random sampling. The research instruments were mathematics learning activities for addition, subtraction, combined multiplication and division, the mathematics learning achievement test, the mathematical skill process test and the satisfaction questionnaire. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation and t-test for dependent samples.

The results of the study were as follows: 1) The efficiency of mathematics learning activities for addition, subtraction, combined multiplication and division was obtained 81.20 / 80.33, higher than a predetermined threshold (E_1/ E_2) 2) The mathematics learning achievement of Prathomsuksa III students was significantly higher than before the experiment using mathematics learning activities at the .05 level. 3) The mathematical skills processes of Prathomsuksa III students were significantly higher than before the experiment using mathematics activities at the .05 level. and 4) the satisfaction of Prathomsuksa III students using mathematics learning activities was at the high level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีศา จรคล ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนายประทีป สุกพิมล ซึ่งได้ให้คำแนะนำ และแนวทางในการ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัย ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้แนวทาง และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม จนทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ขอขอบพระคุณผู้บริหาร โรงเรียน คณะครู ที่ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการดำเนินการ วิจัย รวมทั้งนักเรียนทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล กราบขอบพระคุณคณาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้และประสบการณ์อันมีคุณค่า ยิ่งต่อผู้วิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและการทำงานต่อไป

คุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุน ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จทางการศึกษา และทำ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

กชกร พัฒเสมอ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
	ประโยชน์ของการวิจัย.....	4
	ขอบเขตในการวิจัย.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
	สมมติฐานในการวิจัย.....	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	8
	ชุดกิจกรรม.....	16
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	24
	ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์.....	30
	ความพึงพอใจ.....	37
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
3	วิธีการดำเนินวิจัย.....	42
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	42
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42
	การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	43
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 57
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 57
	วิธีดำเนินการวิจัย..... 57
	สรุปผลการวิจัย..... 59
	อภิปรายผล..... 60
	ข้อเสนอแนะ..... 63
	บรรณานุกรม..... 65
	ภาคผนวก..... 70
	ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ 71
	ภาคผนวก ข วิเคราะห์หลักสูตร..... 75
	ภาคผนวก ค การหาคุณภาพเครื่องมือ..... 85
	ภาคผนวก ง การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์..... 123
	ภาคผนวก จ คะแนนของกลุ่มทดลอง..... 129
	ภาคผนวก ฉ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 140
	ภาคผนวก ช ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์..... 165
	ประวัติย่อผู้วิจัย..... 204

สารบัญญัตินำ

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่ม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง	50
2	ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80 / 80	53
3	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัด การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน .	54
4	เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณหารระคน	54
5	ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	55
6	โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	76
7	วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้	77
8	วิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	82
9	วิเคราะห์แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	84
10	ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	115
11	ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	115
12	ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	116
13	ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	117
14	ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามวัดความพึงพอใจ	119
15	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ..	120
16	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	121
17	การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง	125
18	แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง	125
19	การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในขั้นการทดลองแบบ 1 : 10	126
20	แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในขั้นการทดลองแบบ 1 : 10	126
21	การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในขั้นการทดลองภาคสนาม	127

สารบัญตาราง (ต่อ)

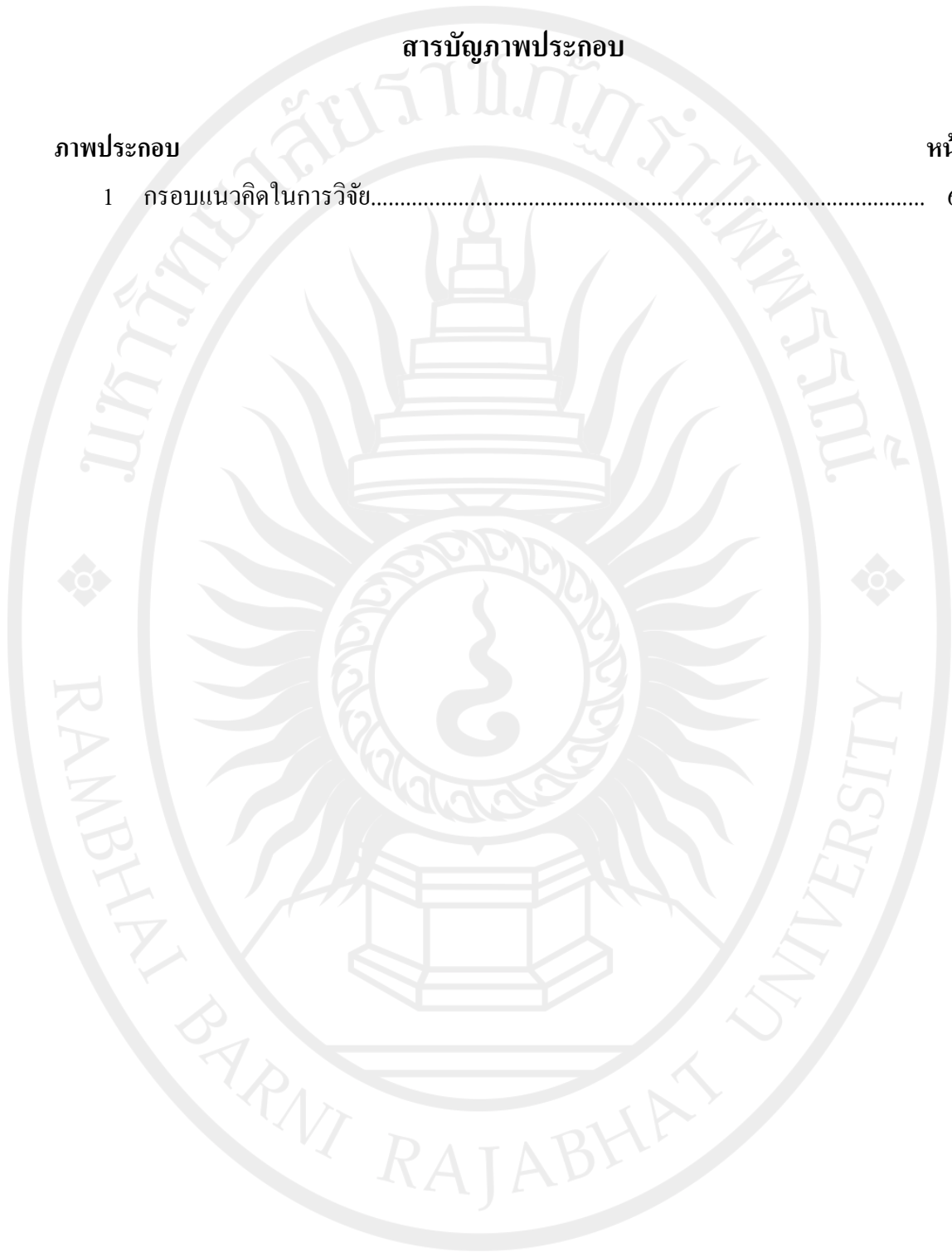
ตาราง	หน้า
22 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในขั้นการทดลองภาคสนาม.....	128
23 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลองก่อนและ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม.....	130
24 คะแนนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม.....	132
25 คะแนนระหว่างเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3	134
26 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม	136
27 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน	138
28 คะแนนประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรม..	138

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 6



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เป็นลักษณะวิชาที่มีระเบียบแบบแผน มีกระบวนการและมีเหตุมีผล ให้ผู้เรียนสามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคม เพราะจากสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอยู่เสมอ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การดำเนินชีวิตในสังคมมีความสลับซับซ้อนและเกิดปัญหาขึ้นมากมาย ทุกคนต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ฉะนั้นความสามารถในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องมี และเป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนโดยอาศัยวิชาการแขนงต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถถ่ายโยงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในศาสตร์นั้น ๆ ไปสู่การแก้ปัญหานั้น ๆ เพื่อให้สามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขต่อไป

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ในการส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ดังที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 135) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนที่มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ครูจึงต้องจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้มากขึ้น ซึ่งทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องสอดแทรกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เข้ากับการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรม หรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด อธิบาย และให้เหตุผล เช่น ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วหรือให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางพีชคณิตในการแก้ปัญหาหรืออธิบายเหตุผลทางเรขาคณิต ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน หรือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลายและแตกต่างจากคนอื่น รวมทั้งการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากคนอื่นด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ.

2551 : 45) ซึ่ง สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์ (2549 : 14) กล่าวว่า บทบาทของครูจะต้องเป็นผู้สนับสนุนและจัดประสบการณ์ให้มีความหมายต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน จำเป็นต้องวางแผนการจัดกิจกรรม เตรียมสื่อการเรียนการสอน การกำกับดูแลกระบวนการจัดกิจกรรม สังเกต กระตุ้น และแนะนำผู้เรียนร่วมอภิปราย เพื่อประมวลและสรุปข้อความรู้ ส่งเสริมการนำความรู้ไปใช้และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ สอดคล้องกับคำกล่าวของ กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2548 : 1) ที่กล่าวว่า ครูจะต้องพยายามเปลี่ยนสิ่งที่เป็นนามธรรมในคณิตศาสตร์ให้เป็นรูปธรรมที่มองง่ายขึ้น และสามารถทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็วด้วยการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการอธิบายด้วยเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การเลือกใช้กิจกรรมต้องเลือกให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนได้ความคิด สามารถสัมพันธ์ความคิดและสรุปข้อมูลได้ในที่สุด

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูควรจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน สัมพันธ์คณิตศาสตร์ที่เรียนกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เลือกกิจกรรมที่สัมพันธ์หรืออยู่ในความสนใจของผู้เรียน ใช้สื่อการสอนหลายรูปแบบและเลือกแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายของกิจกรรมและเน้นการปฏิบัติจริง กระตุ้นและสนับสนุนให้นักเรียนเผชิญกับปัญหาด้วยวิธีการของตนเอง โดยมีเป้าหมายที่สำคัญคือ ให้นักเรียนรู้จักคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 โดยเฉพาะหมวด 4 มาตรา 22 มาตรา 23 และ มาตรา 24 สรุปได้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ จัดเนื้อหา และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ยังพบว่านักเรียนจำนวนไม่น้อยประสบปัญหาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งจากรายงานของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552 : 12-13) ที่ได้ศึกษาคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศ พบว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายในการสร้างเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ความเข้าใจตลอดจนทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนยังสอนโดยวิธีการอธิบาย จนทำให้การฝึกทักษะการคิดมีไม่มากพอ และเมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการใช้ความรู้ ด้านที่นักเรียนได้เรียนไปพบว่านักเรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ เป็นผลให้นักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ซึ่งปัญหานี้สอดคล้องกับผลการทดสอบ

ทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมระดับประเทศ ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา พบว่า ปีการศึกษา 2555 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.77 ปีการศึกษา 2556 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.95 และปีการศึกษา 2557 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยลดลง คิดเป็นร้อยละ 38.06 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2557 : 4) ซึ่งสอดคล้องผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา พบว่าปีการศึกษา 2555 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.42 ปีการศึกษา 2556 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 46.40 และปีการศึกษา 2557 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยลดลง คิดเป็นร้อยละ 34.62 นอกจากนี้ผลการประเมินคุณภาพและมาตรฐานทางการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศในภาพรวม ปีการศึกษา 2553-2554 ยังพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินในมาตรฐานที่ 5 เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมาตรฐานที่ 6 เกี่ยวกับทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และพบว่าครูส่วนใหญ่ไม่ได้มาตรฐานในมาตรฐานที่ 9 เป็นเรื่องเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2554 : 11)

วิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสามารถพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น มีด้วยกันหลากหลายรูปแบบ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกทั้งยังส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้รับการยอมรับว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ครูเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน โดยประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์หลายๆ อย่างที่ช่วยในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างอิสระและตามความสนใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธี อิ่มเนย (2552 : 85) ที่ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 81.87/78.96 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการศึกษา งานวิจัยของ สุมล พงสาวกุล (2552 : 72) ที่ได้ศึกษาวิจัย ผลการใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา มีประสิทธิภาพ 76.15 /75.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และความสามารถในการแก้

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้บรรลุจุดมุ่งหมายต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ประโยชน์ของการวิจัย

ครูผู้สอนได้แนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 11 โรงเรียน มีนักเรียน จำนวน 380 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาชะเมา จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 89) มีจำนวน 1 ห้องเรียน และมีนักเรียนจำนวน 25 คน เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ โดยจัดให้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2.3 ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3. เนื้อหาการวิจัย เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการทดลอง 10 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ในชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ ใบกิจกรรม เฉลยใบกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

2. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่

2.1 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.2 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.3 การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ

2.4 การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ วัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยวัดตามจุดมุ่งหมายด้านพุทธิพิสัย 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

4. **ความพึงพอใจ** หมายถึง ความรู้สึกหรือการตัดสินใจ ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

5. **คุณภาพของชุดกิจกรรม** หมายถึง ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามมาตรฐานอย่างเป็นระบบ มีการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผ่านกระบวนการทดลองใช้เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดก่อนนำไปใช้จริง

6. **ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม** หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียน ตามเกณฑ์ที่ระดับ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หลังการที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน



1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
3. ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมุติฐานในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. ชุดกิจกรรม
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
5. ความพึงพอใจ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตดี มีความสามารถแข่งขันในเวทีโลก ให้สถานศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร โดยมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. วิสัยทัศน์การเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4)

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลักสูตรที่สำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4) มีหลักการ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทย ควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน เพื่อให้ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5) ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดถือหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในกรอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 6)

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม

5. สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้

จำนวนและการดำเนินการ ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ เงิน และเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

เรขาคณิต รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนึกภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)

พีชคณิต แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เขต และการดำเนินการของเซตการให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นการกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

6. มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน ในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด

1. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และ ทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 และทีละ 50

2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $=$ \neq $>$ $<$ การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การบวก การลบ การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก และตัวหารมีหนึ่งหลัก การบวก ลบ คูณ หารระคน

2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและ สร้างโจทย์ได้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ โจทย์ปัญหาการคูณ โจทย์ปัญหาการหาร โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค.2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด
ตัวชี้วัด

1. บอกความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร เลือกรูปร่างที่ เหมาะสม และเปรียบเทียบความยาว

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร) การเลือกรูปร่างที่ เหมาะสม (ไม้เมตร ไม้บรรทัด สายวัดตัว สายวัดชนิดตลับ) และการเปรียบเทียบความยาว การคาดคะเนความยาว (เมตร เซนติเมตร)

2. บอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด เลือกรูปร่างที่ เหมาะสม และเปรียบเทียบ น้ำหนัก

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การชั่ง (กิโลกรัม กรัม ขีด) การเลือกรูปร่างที่ เหมาะสม (เครื่องชั่งสปริง เครื่องชั่งน้ำหนักตัว เครื่องชั่งสองแขน เครื่องชั่งแบบตุ้มถ่วง) การเปรียบเทียบน้ำหนัก การคาดคะเนน้ำหนัก (กิโลกรัม)

3. บอกปริมาตรและความจุเป็นลิตร มิลลิลิตร เลือกรูปร่างที่ เหมาะสม และเปรียบเทียบ ปริมาตรและความจุในหน่วยเดียวกัน

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การตวง (ลิตร มิลลิลิตร) การเลือกรูปร่างที่ (ถัง ลิตร ข้อนตวง กระจอกตวง ถ้วยตวง เครื่องตวงน้ำมันเชื้อเพลิง และหยอดเครื่อง) การเปรียบเทียบ ปริมาตรของสิ่งของและความจุของภาชนะ (หน่วยเดียวกัน) การคาดคะเนปริมาตรของสิ่งของและความจุของภาชนะ (ลิตร)

4. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง ๕ นาที) อ่านและเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน

5. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนัก และเวลา

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ของหน่วยความยาว (มิลลิเมตร กับเซนติเมตร เซนติเมตรกับเมตร) ความสัมพันธ์ของหน่วยการชั่ง (กิโลกรัมกับขีด ขีดกับกรัม กิโลกรัมกับกรัม) ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา (นาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน เดือนกับปี วันกับปี)

6. อ่านและเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุด

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุด และการอ่าน
มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
ตัวชี้วัด

6.1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว
(บวก ลบ) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่ง (บวก ลบ) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุ (บวก
ลบ) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน (บวก ลบ) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา

6.2 อ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การอ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย

6.3 อ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือ เหตุการณ์ที่ระบุเวลา

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือ
เหตุการณ์ที่ระบุเวลา

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
ตัวชี้วัด

1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่ เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มี ลักษณะ
เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย รูปวงกลม รูปวงรี รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม
รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม รูปแปดเหลี่ยม

2. ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรจากรูปที่กำหนดให้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วยรูปที่มีแกนสมมาตร

3. เขียนชื่อจุด เส้นตรง รัศมี ส่วนของเส้นตรง มุม และเขียนสัญลักษณ์

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย จุด เส้นตรง รัศมี ส่วนของเส้นตรง จุดตัด
มุม และสัญลักษณ์

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

ตัวชี้วัด

1. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ในแบบต่าง ๆ

2. สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ

3. บอกรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ที่อยู่ใน สิ่งแวดล้อมรอบตัว

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย รูปเรขาคณิตสองมิติ

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน
ตัวชี้วัด

1. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25
ทีละ 50 และลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 ทีละ 50 และแบบรูปซ้ำ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4
ทีละ 25 ทีละ 50 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 ทีละ 50 แบบรูปซ้ำ

2. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่สัมพันธ์กัน
สองลักษณะ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่
สัมพันธ์กันสองลักษณะ

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
ตัวชี้วัด

1. รวบรวมและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นใน
ชีวิตประจำวัน

2. สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนก
ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

3. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งอย่างง่าย

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วย การอ่านแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง

สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง
คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

2. ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

ได้อย่างเหมาะสม

3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากมาตรฐานและตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ในมาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด และมาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด

6. คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้

รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชุดกิจกรรม

ความหมายของชุดกิจกรรม

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 36) กล่าวถึงความหมายของชุดกิจกรรม ว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยสื่อหลาย ๆ ชนิด จัดรวมไว้เป็นชุด เช่น คู่มือแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม แหล่งอ้างอิง ใบงาน แบบฝึกกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำชุดกิจกรรม อาจจัดทำในรูปแบบที่บูรณาการภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตลอดจนบูรณาการกระบวนการใช้สื่อแต่ละชนิดในชุดกิจกรรมให้เหมาะสมกับกาลเวลา และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 95) กล่าวถึงความหมายของชุดกิจกรรม ว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ประกอบเข้าด้วยกันเป็นชุด เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้สำหรับผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มย่อย และการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับเรียนเป็นกลุ่มย่อยนั้น อาจจัดกิจกรรมเป็นศูนย์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนหมุนเวียนกันเรียนเป็นกลุ่มก็ได้

ศรีสุดา จริยากุล (2551 : 672) กล่าวถึงความหมายของชุดกิจกรรม ว่าเป็นระบบ การนำสื่อการเรียนรู้หลาย ๆ ชนิดที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วย การเรียนรู้มาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ในแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรม จะกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กำหนดหัวข้อ เนื้อหาวิชา วิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ การวัดและประเมินผลเป็นหน่วย ๆ ไป ซึ่งแต่ละหน่วยจะมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553 : 14) กล่าวถึงความหมายของชุดกิจกรรม ว่าเป็นนวัตกรรมที่ครูผู้สอนใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น โดยเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน จนกระทั่งผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จากความหมายของชุดกิจกรรมดังกล่าว สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมหมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ประกอบเข้าด้วยกันเป็นชุด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีจุดมุ่งหมายของการใช้ชุดกิจกรรมที่ชัดเจน สามารถสื่อสารระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง โดยมีคำแนะนำให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ทั้งที่เป็นกลุ่มย่อย

และรายบุคคล

ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2551 : 1-2) กล่าวถึงส่วนประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกถึงลักษณะที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน
2. คำชี้แจง โดยต้องอธิบายความมุ่งหมาย และความสำคัญของการจัดกิจกรรม และอธิบายหลักหรือแนวทางในการฝึกทักษะให้กับผู้เรียน ให้เห็นภาพของการจัดกิจกรรมอย่างคร่าว ๆ และมีประโยชน์ที่จะได้ทราบว่ากิจกรรมนั้นมีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่
3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายสำคัญของกิจกรรมนั้น ๆ ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย 2 ประเภท คือ จุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนคติของกิจกรรมนั้น เป็นการอธิบายเกี่ยวกับสาระสำคัญที่ผู้เรียนควรได้รับและเข้าใจจากการเรียนตามกิจกรรมนั้น ซึ่งสาระสำคัญควรจะได้รับการย้ำและเน้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจเป็นพิเศษ
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่าจำเป็นต้องเตรียมอะไรไว้ล่วงหน้าบ้าง
6. เวลาที่ใช้ โดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรจะใช้เวลาเท่าใด อาจจำเป็นต้องยืดหยุ่นตามความจำเป็น หากพบว่าผู้เรียนมีความพร้อมมาก การใช้เวลาอาจลดลงได้ หากผู้เรียนมีความพร้อมน้อย การใช้เวลาอาจเพิ่มขึ้น สิ่งที่สำคัญคือ ครูผู้สอนไม่ควรข้ามขั้นตอน หรือลดเวลาในการอภิปราย เพราะการอภิปรายเป็นขั้นตอนที่สำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน
7. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการจัดกิจกรรมให้จัดไว้เป็นขั้นตอน สอดคล้องต่อการดำเนินกิจกรรม โดยต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความก้าวหน้าในด้านความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ
8. การประเมินผล เป็นการทดสอบผู้เรียนหลังจากได้ปฏิบัติกิจกรรมแล้ว ว่ามีความรู้ความเข้าใจมากน้อยเพียงใด โดยแบบทดสอบที่ใช้ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แนวคิด และเนื้อหาสาระ นอกจากนี้ ครูผู้สอนอาจประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม เช่น การทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การนำเสนอผลงาน
9. ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้ความรู้กับครูผู้สอน ซึ่งประกอบด้วยคำเฉลย แบบทดสอบ แบบฝึกกิจกรรม คำเฉลยแบบฝึกกิจกรรม ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะในกิจกรรมนั้น ๆ ความรู้และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ และการสร้างสื่อชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบกับชุดฝึกกิจกรรม และข้อเสนอแนะที่เป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 95 – 96) กล่าวถึงส่วนประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. คู่มือการใช้ เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมได้ศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของผู้เรียน และการจัดชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลักจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียน เป็นสื่อสำหรับผู้เรียน ได้ศึกษาเรียนรู้ มีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ หรือ โสตทัศนูปกรณ์

ศิวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547: 52) กล่าวถึงส่วนประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูหรือนักเรียน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรม อาจจะเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้นักเรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้นักเรียนดำเนินกิจกรรม และการสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ ที่บรรจุไว้ในรูปของสื่อต่าง ๆ อาจประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง วีดีโอ แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น นักเรียนจะศึกษาจากสื่อต่าง ๆ ที่บรรจุในชุดกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ให้

4. แบบประเมินผล นักเรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรม อาจจะเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำลงในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกต้อง จับคู่ คูณผลจากการทดลอง หรือให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม

กิดานันท์ มลิทอง (2546 : 39) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมของแต่ละวิชานั้น จะถูกจัดทำขึ้นสำหรับให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่ละชุดมีส่วนประกอบที่ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของบทเรียน และวัตถุประสงค์ของการใช้ โดยทั่วไปแล้วประกอบด้วย

1. คู่มือ สำหรับครูผู้สอนในการใช้ชุดกิจกรรมจะมีรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ส่วนในชุดกิจกรรมจะเป็นรายละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงเนื้อหา และกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้

2. คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. เนื้อหาบทเรียน ซึ่งสามารถจัดอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นเนื้อหาตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้

4. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการออกแบบให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ตามกิจกรรมที่กำหนดให้ หรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว เพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น เพื่อประเมินผู้เรียน

จากส่วนประกอบของชุดกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม การประเมินผล ภาคผนวก นอกจากนี้ ควรมีคู่มือการใช้งานสำหรับ ครูผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมกับระบุสิ่งที่ต้องเตรียมก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของผู้เรียน และวิธีการจัดชั้นเรียน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพบรรลุ จุดมุ่งหมายได้ในที่สุด

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 92 – 94) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

1. กำหนดเรื่องที่จะสร้างชุดกิจกรรม ว่าเป็นเรื่องใด
2. เขียนหลักการและเหตุผลในการเรียนด้วยชุดกิจกรรม ความสำคัญของชุดกิจกรรม ขอบเขตของเนื้อหาการเรียน และความสัมพันธ์กับเรื่องอื่น ๆ
3. กำหนดจุดประสงค์ซึ่งจะเป็นแนวในการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ เครื่องมือวัดผลการเรียน
4. ตำรวจสื่อการเรียนรู้ และแหล่งค้นคว้าให้กว้างขวาง เพื่อที่จะได้นำข้อมูลเหล่านั้นมา พิจารณากำหนดกิจกรรม และสื่อการเรียนรู้
5. วิเคราะห์ภารกิจ เพื่อจะได้ทราบว่าในการเรียนเรื่องนั้น จะต้องอาศัยความรู้พื้นฐาน อะไรบ้าง ระหว่างที่ปฏิบัติกิจกรรมจะต้องเรียนรู้อะไรกิจกรรมได้สะท้อนจุดประสงค์ข้อใด
6. กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ เป็นการพิจารณากำหนดงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ควรจัดให้มีกิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียน
7. สร้างเครื่องมือประเมินผล สำหรับประเมินก่อนเรียน และหลังเรียน โดยวัดส่วนที่เป็น ความรู้ และทักษะกระบวนการที่จำเป็นต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม และครอบคลุมจุดประสงค์ของ การเรียนรู้
8. นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
9. ทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ค้นพบ
10. พิมพ์ฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่เป็นเป้าหมายต่อไป

ศุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2547 : 53–55) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรม อาจจะแบ่งย่อหัวข้อเป็นหัวข้อย่อยขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของการใช้ชุดกิจกรรม
2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจมีการกำหนดเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือบูรณาการให้เหมาะสมตามวัย
3. จัดหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมว่าจะมีการแบ่งเป็นกี่หน่วย มีหัวข้อย่อยอะไรบ้าง ใช้เวลานานเท่าไร ให้พิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น
4. กำหนดหัวข้อเรื่อง เพื่อสะดวกแก่นักเรียนที่จะได้รู้ว่าแต่ละหน่วยประกอบ ด้วยหัวข้อใดบ้าง
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องมีการกำหนดให้ชัดเจนว่านักเรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือหลักการใดบ้าง
6. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง จุดประสงค์ที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้หรือจุดประสงค์ทั่วไป รวมทั้งเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางการผลิตสื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และการออกแบบทดสอบ
8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อทราบความเป็นไปของนักเรียนว่ามีความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นอย่างไร
9. เลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้ ควรมีสื่อการเรียนรู้ในแต่ละหัวเรื่องให้เรียบร้อย ควรจัดสื่อเหล่านั้นออกเป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือแฟ้มที่เตรียมไว้ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้
10. สร้างข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ
11. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553 : 19–20) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

1. เลือกหัวข้อ กำหนดขอบเขต และประเด็นสำคัญของเนื้อหา ซึ่งได้จากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรในระดับชั้นที่สอนว่า หัวข้อใดเหมาะสมที่ควรนำไปใช้สร้างชุดกิจกรรม
2. กำหนดเนื้อหาที่จะจัดทำชุดกิจกรรม โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
3. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อจะได้ทราบว่าเมื่อศึกษาชุดกิจกรรมจบแล้ว ผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไร

4. สร้างแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ หลังจากเรียนเนื้อหาย่อยจบแล้ว และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. จัดทำชุดกิจกรรม ที่ประกอบด้วย คำสั่ง กิจกรรม เฉลยกิจกรรม เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และเฉลยแบบทดสอบ

6. วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกทักษะการคิด และการทำงานกลุ่มให้กับผู้เรียน

7. การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ จากขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรมต้อง เริ่มจาก การกำหนดเรื่อง และขอบเขตของเนื้อหา และหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสม กำหนดจุดประสงค์ สํารวจสื่อการเรียนรู้ วิเคราะห์ภารกิจ กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกิจกรรม สร้างเครื่องมือประเมินผล จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำมาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรม ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้มีความสมบูรณ์ แล้วจัดพิมพ์ฉบับจริง

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 153 - 156) และ วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2546 : 42 - 46) ได้อธิบาย สอดคล้องกัน เกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดแล้วก็แสดงว่าชุดกิจกรรมนั้นมีคุณค่าพอที่จะนำไปใช้ได้ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการกำหนดผลของพฤติกรรม ผู้เรียน 2 ประเภท ได้แก่

1.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ

1.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย หรือประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2. การกำหนดค่าประสิทธิภาพ

การกำหนดค่าประสิทธิภาพ หรือการกำหนดเกณฑ์/โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม ต้องมีค่าสูง จึงจะชี้ว่ามีประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ/ เช่น 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ ระหว่างเรียน หรือระหว่างการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เกิดจากการนำคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการวัด เมื่อสิ้นสุดการเรียนหรือการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ ไม่นต่ำกว่าร้อยละ 80

3. ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำนวัตกรรมไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ชั้น 1 : 1 หรือแบบเดี่ยว คือการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง โดยทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุง แล้วทดลองกับเด็กปานกลาง แล้วจึงนำไปทดลองกับเด็กเก่ง โดยปกติคะแนนที่ได้จะต่ำกว่าเกณฑ์

3.2 ชั้น 1 : 10 หรือแบบกลุ่ม คือทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 คน คณะผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ซึ่งในครั้งนี้นี้ คะแนนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์

3.3 ชั้น 1 : 100 หรือ ภาคสนาม คือทดลองกับผู้เรียน 40 – 100 คน คณะผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณค่าประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ซึ่งในครั้งนี้นี้ ผลที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะสามารถนำไปใช้จริงได้ต่อไป

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้น เมื่อทดลองภาคสนามแล้วให้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยพิจารณา ดังนี้

สูงกว่าเกณฑ์ แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกินร้อยละ 2.5
เท่าเกณฑ์ แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินร้อยละ 2.5

ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5

จากข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเป็นสิ่งที่สำคัญ ที่ครูผู้สอนจะต้องทำการพัฒนา ก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประโยชน์สูงสุด และสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลให้เกิดประสิทธิผลต่อผู้เรียนอย่างแน่นอน

ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

การออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ในแง่มุมต่าง ๆ ดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2546 : 110 – 111) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม ได้มีโอกาสประกอบกิจกรรมที่สนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 2. ชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี สามารถเรียนได้ตามความสนใจ และศักยภาพของตนเอง
 3. ชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมและฝึกทักษะให้ผู้เรียน รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 4. ชุดกิจกรรมช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากครูผู้สอน เนื่องจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม ครูผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยาย มาเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือ และใช้ชุดกิจกรรม ทำหน้าที่ ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ แทนครู
 5. ชุดกิจกรรมช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดกิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และตาม โอกาสที่เอื้อต่อความแตกต่าง ของผู้เรียน
 6. ชุดกิจกรรมช่วยสร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครู เพราะในการผลิตชุดกิจกรรม นั้น ได้จัดระบบการใช้สื่อการเรียนรู้ ทั้งการผลิตสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม ตลอดจนข้อเสนอแนะการใช้ สำหรับครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้ทันที
 7. ชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง หรือการศึกษาตลอดชีวิต เพราะสามารถ นำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกเวลา และทุกสถานที่
 8. ชุดกิจกรรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ เพราะได้ผลิตขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการ ทดลองใช้จนแน่ใจว่าใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- นิตยา ไพระสันต์ (2555 : 29) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้
1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตน ช่วยให้ทุกคน ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ตามอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียน
 2. ฝึกการตัดสินใจการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม
 3. ช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อนและมีลักษณะเป็น นามธรรมสูงซึ่งไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้
 4. ทำให้การเรียนรู้เป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกของครูผู้สอน
 5. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับผู้เรียน
 6. ได้รับความสนใจของผู้เรียนไม่ทำให้เบื่อหน่ายในการเรียน
 7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาในทุก ๆ ด้าน

สลิตนา ศรีสุขศิริพันธ์ (2554 : 27) ได้สรุปประโยชน์ของการสอนแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนมีอิสระที่จะให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ
2. การทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการทดลองอาจดำเนินการ โดยผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่มเล็ก ๆ ก็ได้
3. ผู้เรียนอาจศึกษากิจกรรม วิธีการปฏิบัติจากสิ่งที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้
4. เป็นเทคนิคที่เป็นรากฐานของการแก้ปัญหา
5. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำการสืบเสาะหาความรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
6. ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นมีทักษะมากขึ้น
7. ช่วยพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
8. เป็นการเรียนรู้ตามหลักการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หลักเกณฑ์และข้อเท็จจริงที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้อย่างลึกซึ้งและรวดเร็ว
9. ช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ ได้พบปัญหา ได้แก้ปัญหา ได้ค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในหลายด้านด้วยกัน กล่าวคือ ชุดกิจกรรมได้ช่วยสร้างความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักการคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และสรุปความรู้ได้อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ ชุดกิจกรรมได้ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนจึงสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ ฝึกความรับผิดชอบ ต่อตนเอง และชุมชน ทำให้เกิดการการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง และยั่งยืน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นผลอันเกิดจากความสำเร็จที่นักเรียนได้รับจากการเรียนรู้ที่อาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

กรนิษา มีรัตน์ (2552 : 62) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสำเร็จในการเรียนรู้หรือความสามารถที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ทั้งทางด้านภาคความรู้และภาคทักษะต่าง ๆ

ชนาธิป พรกุล (2544: 44) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียน

ภาณุมาศ เศรษฐจันทร์ (2556: 19) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งวัดจาก ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ วัดโดยใช้แบบทดสอบที่กำหนดคะแนน หรืองานที่ผู้สอนได้มอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

อารมณี เพชรชื่น (2542 : 46) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการ เรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ปราณี กองจินดา (2549 : 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือ ความสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่ง que ผู้เรียนได้รับหลังจากจบการเรียน การสอน หรือการกระทำใดๆ ที่วัดผลโดยการใช่เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ เช่น แบบทดสอบความรู้ แบบทดสอบทักษะความสามารถ และนำมาประเมินผลการเรียนของนักเรียนว่ามีผลสัมฤทธิ์ ความรู้ ความก้าวหน้า ตามจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

องค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นสิ่งที่นักการศึกษาและ ครูผู้สอนได้ให้ความสนใจมาโดยตลอดเนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จึงมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

จันทิมา เมฆประโคน (2555 : 28) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบ่งออกเป็นองค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ ด้านตัวนักเรียน ด้านตัวครูและด้านสังคม และ ปัจจัยอีกประการที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะของผู้สอน วิธีสอนและ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้น่าสนใจของตัวครูผู้สอน

กรนิษา มีรัตน์ (2552: 63) องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งด้านพฤติกรรมความรู้ ความคิด รวมทั้งด้านจิตพิสัยของ ผู้เรียน ตลอดจนคุณลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของผู้เรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนมากแต่ที่มีความสำคัญมากกว่านั้นคือ ด้านคุณภาพการสอนของผู้สอน

บลูม (Bloom. 1976 : 52) ได้กล่าวถึง ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ประกอบด้วย

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วย ความถนัดและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน
2. คุณลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึงสภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนในโรงเรียน ระบบการเรียนความคิดเห็น เกี่ยวกับตนเอง และลักษณะบุคลิกภาพ

3. คุณภาพการสอน ได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในด้านการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่

สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบไปด้วย ผู้สอน สื่อเนื้อหาที่สอน สภาพแวดล้อม และผู้เรียน ซึ่งจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีได้ขึ้นอยู่กับ การปรับตัวของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมต่างๆ ด้วย

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบระดับความสามารถของ สมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าใด ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

มัทชนิ กุฎาการ (2542 : 71) ได้กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติเป็นการวัดเพื่อต้องการทราบว่า นักเรียนจะสามารถปฏิบัติงานนั้นได้จริงหรือไม่ เกิดทักษะมากน้อยเพียงใดหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ หลักและวิธีการในการปฏิบัติกับงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว โดยการให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานนั้นจริงๆ จนทำให้เกิดผลงานออกมาหรือให้สังเกตเห็นชัดเจน โดยยึดหลักต่อไปนี้

1. ควรเป็นงานที่สามารถบอกระดับทักษะหรือจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้
2. เป็นงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติโดยต้องใช้ทักษะด้านต่างๆ มาผสมผสานกัน
3. เป็นงานที่ควรจะเป็นรายบุคคลหรือสามารถปฏิบัติเป็นกลุ่มพร้อมได้กัน
4. งานที่กำหนดให้ควรอยู่ในวิสัยที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้และผู้สอนสามารถจัด สถานการณ์เพื่อการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง
5. ควรชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจงานที่จะปฏิบัติอย่างชัดเจนก่อนทุกครั้ง รวมทั้งเกณฑ์ในการ พิจารณาหรือการตรวจให้คะแนน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้คือ

1. ทำให้ทราบว่านักเรียนได้บรรลุเป้าหมายของการเรียนหรือไม่ นักเรียนนั้นมีความรู้ ความสามารถมากน้อยเพียงใด เพื่อเปรียบเทียบหรือดูความเจริญงอกงามของการเรียนรู้
2. เพื่อแก้ปัญหาและปรับปรุงการเรียนการสอน
3. เพื่อเป็นการประเมินผล เพื่อดูความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนว่าบรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

กล่าวโดยสรุป คือ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดและประเมินผล การเรียน ของนักเรียนว่าบรรลุเป้าหมายและมีความก้าวหน้ามากน้อยเพียงใด โดยมีการวัดทั้งด้านการปฏิบัติ และด้านเนื้อหา ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการสอบวัดเรียกว่า “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หรือ “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน”

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้การวัดผลการเรียนการสอนทั้งด้านความรู้ ทักษะและความสามารถด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

การจำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไป สรุปได้ว่าแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 173)

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา ซึ่งทำให้ครูสามารถวัดได้ตรงจุดมุ่งหมาย มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective Test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (Retrieved Response Type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก – ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างจริงจังมีคุณภาพมีมาตรฐาน มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย ให้ผู้ตอบได้เขียนแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างเต็มที่อีกทั้งใช้ทักษะความรู้ความสามารถในการปฏิบัติประกอบไปด้วย และแบบปรนัย ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หรือ 5 ตัวเลือกตามความต้องการของผู้สอน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีจะต้องมีการเตรียมตัวและมีการวางแผน ซึ่งพิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 96 - 98) ได้แบ่งขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระ และพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมหลักที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียน การสอนและการสร้าง ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้ วัดว่าเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
4. เขียนข้อสอบผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตาราง วิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วมีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความ สมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบ ทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบและ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม
7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการ ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่ม ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุง ข้อสอบให้มีคุณภาพ
8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มี คุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้นแล้ว จึงทำแบบทดสอบฉบับจริง

แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวความคิดในการวัดที่นิยมกัน ได้แก่ การเขียน ข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ของบลูม (Bloom, 1976 : 219) ซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ว่าผู้เรียนระดับใดจำข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริง ได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีคุณค่าต่อการเรียนรู้
2. ความเข้าใจ (Comprehension) แสดงถึงระดับความสามารถ การแปลความ การตีความ และขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การจับใจความได้ อธิบายความหมายและ ขยายเนื้อหาได้

3. การนำไปใช้ (Application) ต้องอาศัยความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง ต้องอาศัยความรู้จักเปรียบเทียบ แยกแยะความแตกต่าง พิจารณานำข้อมูลไปใช้โดยให้เหตุผลได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูง จะเน้นการแยกแยะข้อมูล ออกเป็นส่วนย่อยๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบที่มีความสัมพันธ์และการจัดรวบรวม บลุ่ม (Bloom) ได้แยกจุดหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือ การพิจารณาหรือการจัดประเภท องค์ประกอบต่าง ๆ การสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นและควรคำนึงถึง หลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้แล้ว

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) การนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่แยกแยะกันอยู่มารวมเข้าด้วยกันในรูปแบบใหม่ ถ้าสามารถสังเคราะห์ได้ก็สามารถประเมินได้ด้วย

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาว่า จุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้นบรรลุหรือไม่ การที่ให้นักเรียนมาสามารถประเมินค่าได้ ต้องอาศัยเกณฑ์ หรือมาตรฐานเป็นแนวทางในการตัดสินคุณค่า การตัดสินใดๆ ที่ไม่ได้อาศัยเกณฑ์น่าจะเป็นลักษณะ ความคิดเห็นมากกว่าการประเมิน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59 – 61) กล่าวคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหาขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม หรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบจากขั้นแรกพิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละเอียดข้อพฤติกรรมย่อยดังกล่าว คือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จแล้ว ต่อมา พิจารณาว่า จะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อ ควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25% ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้ วิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายชื่อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออกข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าข้อที่ต้องการจริง

3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบขั้นตอนนี้จะเหมือนกับ ขั้นตอนที่ 2 ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบอิงกลุ่มทุกประการ คือตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถาม รูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้นๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัตถุประสงค์ประเภทต่างๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบของตน

4. เขียนข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนด จำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ศึกษาใน ขั้นตอนที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบนำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในขั้นตอนที่ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้นั้นหรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม เว้นแต่จะไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลองนำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

8. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงนำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ในขั้นที่ 8 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียด ชัดเจน ผู้อ่านเข้าใจง่าย

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ครูผู้สอนควรจะต้องมีการเตรียมตัววางแผนสร้างแบบทดสอบเป็นขั้นตอน คือ ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง เขียนข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบ จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ และจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ดี สามารถวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ความหมายของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มีนักการศึกษาให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 136) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการพิสูจน์ การสื่อสาร การเชื่อมโยง การนำเสนอและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนมีการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผลและใช้วิธีการพิสูจน์ที่หลากหลาย นำเสนอแนวคิดได้อย่างตรงประเด็น และเชื่อมโยงแนวคิดต่างๆทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งสามารถสังเคราะห์แนวคิด ตัดสินใจ และสร้างผลงานชิ้นใหม่ได้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยง ความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คินิตา ชื่นอรมณี (2552 : 21) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้งานหรือนำไปใช้ในชีวิตจริง ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์ ครูผู้สอนควรเสริมสร้างทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน โดยเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ และวุฒิภาวะของผู้เรียน

จากความหมายของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษากล่าวไว้ สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การสื่อสาร สื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจำแนกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 2 - 4) ได้จำแนกทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนแต่ละด้าน สรุปได้ดังนี้

1. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้การแก้ปัญหา นับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาด้านทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในแง่มุมต่าง ๆ ดังนี้

โพลยา (Polya, 1957 : 16 - 17) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ประกอบด้วย การทำความเข้าใจกับปัญหา การวางแผน แก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผล โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้คิดและตัดสินใจ ว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการค้นหา มีเงื่อนไขอะไรบ้าง เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่ จากนั้นกำหนด แนวทางและยุทธวิธีที่จะนำไปใช้แก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติตามแนวทางที่ได้วางแผนไว้ แล้วดำเนินการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ รวมทั้งพิจารณาว่ามีคำตอบหรือวิธีการ แก้ปัญหาอื่นอีกหรือไม่

ฉวีวรรณ เสวตมาลย์ (2548 : 55) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูก ด้วยการคิดอย่างมี

เหตุผลไปพร้อมกับการแก้ปัญหา การใช้สื่ออุปกรณ์ที่เหมาะสมมาประกอบเพื่อให้สถานการณ์ดูเหมือนจริง มีการค้นหารูปแบบที่ทำทลายความคิด และการแสดงสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้การแก้ปัญหา

สิริพร ทิพย์คง (2548 : 97) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนฝึกฝนการใช้ความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎหรือสูตร ครูผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเริ่มทำความเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาวางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาแล้วพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

รัชดา ยাত্রา (2552 : 36) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ได้ยึดการหาเพียงคำตอบ แต่เน้นที่วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และนำไปสู่คำตอบพร้อมด้วยเหตุผลในการหาคำตอบ ซึ่งการแก้ปัญหาย่อมเกิดขึ้นได้เมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งจะทำให้ได้ผลดีกว่าคิดเพียงคนเดียว

จากแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษากล่าวไว้ สรุปได้ว่าการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการค้นหาคำตอบโดยอาศัยทักษะการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล วางแผนการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การลงมือปฏิบัติตามแผนจนได้คำตอบที่มีความสมเหตุสมผล ครูผู้สอนจึงควรมีเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการแก้ปัญหด้วยตนเอง

2. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

มีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

ครูถิลา และรุذنิก (Krulik and Rudnick. 1995 : 3) กล่าวว่า การให้เหตุผลเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการคิด โดยแบ่งกระบวนการคิดออกเป็น การคิดขั้นระลึกได้ การคิดขั้นพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ โดยให้เหตุผลนั้นอยู่เหนือระดับการคิดขั้นระลึกได้ ซึ่งประกอบด้วย การคิดขั้นพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการให้เหตุผลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการคิดในขั้นต่าง ๆ ตั้งแต่การคิดขั้นพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการด้านการให้เหตุผลของผู้เรียน

สิริพร ทิพย์คง (2548 : 99) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนในด้านความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดสถานการณ์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจไม่ยากเกินไป เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นและใช้เหตุผลของตนเอง ควรมีการตรวจสอบข้อมูลด้วยการร่วมกันสรุปอภิปรายผล นอกจากนี้ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจค้นหาคำตอบซึ่งคำถามที่ใช้ควรกระตุ้นนักเรียนด้วยคำว่า ทำไม อย่างไร เพราะเหตุใด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 38 - 39) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการคิดที่อาศัยการคิดวิเคราะห์และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการรวบรวมแนวคิด หรือสถานการณ์ต่าง ๆ มาเชื่อมโยงกัน เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงหรือเกิดสถานการณ์ใหม่ ซึ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

2.1 การให้เหตุผลแบบอุปนัย เป็นกระบวนการที่ใช้การสังเกตหรือทดลองหลาย ๆ ครั้ง แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อหารูปแบบนำไปสู่ข้อสรุป ซึ่งเชื่อว่าน่าจะถูกต้อง หรือเป็นจริง มีความเป็นไปได้มากที่สุด แต่ยังไม่ได้พิสูจน์ว่าเป็นจริงและยังไม่พบข้อขัดแย้ง เรียกข้อสรุปนั้นว่า ข้อความคาดการณ์

2.2 การให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นกระบวนการที่นำสิ่งที่รู้ว่าเป็นจริงโดยไม่ต้องพิสูจน์ แล้วใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อ้างจากสิ่งที่รู้ว่าเป็นจริงนั้น เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปหรือผลสรุปที่เพิ่มเติมขึ้นมาใหม่ ซึ่งผลสรุปที่สมเหตุสมผลนั้นอาจเป็นเท็จก็ได้ ดังนั้นในการให้เหตุผลแบบนิรนัย ต้องตรวจสอบก่อนว่าเหตุที่ยอมรับนั้นเป็นจริงหรือไม่

จากแนวคิดเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะและกระบวนการที่ควรส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจได้อย่างสมเหตุสมผลโดยการเชื่อมโยงข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ต่าง ๆ ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอย่างเป็นอิสระ ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์ อันนำไปสู่การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในที่สุด

3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนสามารถสอดแทรกกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะและกระบวนการด้านการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอได้ในทุกเนื้อหา ซึ่งมีนักการศึกษาให้แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ดังนี้

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics. 1989 : 214) ได้ให้แนวคิดว่าการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ หรือกระบวนการคิดของตนให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างถูกต้องชัดเจนและมีประสิทธิภาพ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้แสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ด้วยการพูด การเขียน การสาธิต หรือการแสดงความคิดเห็นจากข้อมูล ซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ แปลความหมาย สรุปแนวคิด และนำเสนอข้อมูลด้วยการใช้ศัพท์ สัญลักษณ์ หรือโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2548 : 100) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการในด้านการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ซึ่งครูผู้สอนสามารถทำได้ในทุกเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา อาจมีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง ตาราง กราฟ โดยการสอดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สุธิดา เกตุแก้ว (2547 : 21) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอโดยการเขียนวิธีการคิด กระบวนการแก้ปัญหาหรือแนวความคิดของตนเองว่ามีความเข้าใจเป็นอย่างไร เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ไม่กล้าแสดงออกโดยการพูดได้แสดงออกโดยการเขียน และยังทำให้ครูผู้สอนสามารถประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ เพราะสิ่งที่เขียนนั้นได้แสดงระดับความเข้าใจที่แตกต่างกัน ซึ่งการสื่อความหมายหรือนำเสนอโดยการเขียนนั้น เป็นทักษะที่จำเป็นในการคิดขั้นพื้นฐานที่จะกระตุ้นให้เกิดความคิดในระดับสูงต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 60 - 63) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ สามารถสรุปได้ว่าการสื่อสารเป็นกระบวนการถ่ายทอดข่าวสารจากผู้ส่งไปยังผู้รับสาร ซึ่งจะมีประสิทธิภาพ ถ้าการสื่อสารนั้นมีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และรูปแบบของการสื่อสารที่ถูกต้องชัดเจน มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ส่งและผู้รับสาร ส่วนการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เป็นกระบวนการสื่อสารที่มีการนำเสนอผ่านช่องทางการสื่อสาร และมีการใช้สัญลักษณ์ ตัวแปร ตาราง กราฟ สมการ อสมการ ฟังก์ชัน และแบบจำลอง เป็นต้น มาช่วยในการสื่อความหมายด้วย นอกจากนี้กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ที่ครูผู้สอนสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ การสืบสวนสอบสวน การเขียนอนุทิน การเขียนรายงาน และการเขียนโปสเตอร์

จากที่นักการศึกษาให้แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ สรุปได้ว่า การฝึกฝนให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการ ด้านการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอที่ดี ย่อมช่วยให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดและรับรู้ข้อมูล แสดงความคิดเห็น และพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น ตลอดจนช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน สามารถเข้าใจได้อย่างกว้างขวางและลึกซึ้ง

4. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะและกระบวนการอีกด้านหนึ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องได้เรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาให้แนวคิดเกี่ยวกับการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics. 1989 : 1 - 2) ได้ให้แนวคิดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรมุ่งเน้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องบูรณาการเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันและส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการสร้างแนวคิดต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ หรือขยายความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาด้วยยุทธวิธีต่าง ๆ ตลอดจนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ หรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การวางแผนในการออมเงิน การชั่ง ตวง การคำนวณระยะทาง และเวลา เป็นต้น โดยสามารถใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น และทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความหมายต่อผู้เรียน

สิริพร ทิพย์คง (2548 : 102) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์อย่างเด่นชัด ฝึกทักษะในการมองเห็นความเกี่ยวข้องระหว่างความรู้ ทักษะและกระบวนการที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวเนื่องกัน นอกจากนี้ควรฝึกทักษะในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับศาสตร์ต่าง ๆ ตลอดจนสร้างความรู้ความเข้าใจในการแปลความหมายของคำตอบ จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ว่ามีความเป็นไปได้หรือสอดคล้องกับสถานการณ์นั้น ๆ อย่างสมเหตุสมผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 83) ได้ให้แนวคิดว่าการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการวิเคราะห์ และความคิดสร้างสรรค์ ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และหลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา และการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งรูปแบบของการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เป็นการเชื่อมโยงที่นำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผล ทำให้แก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี หรือกะทัดรัดขึ้น และทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความหมายสำหรับนักเรียน
2. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ เป็นการเชื่อมโยงที่นำความรู้ ทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผลกับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ดาราศาสตร์ เป็นต้น ทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์น่าสนใจ มีความหมาย และช่วยให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์

ศรีสุตา แซ่อึ้ง (2551 : 11) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ว่าการเชื่อมโยงมีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และเกิดขึ้นกับผู้เรียนตลอดเวลา การเชื่อมโยงทำให้สามารถจัดการกับเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมและแปลความหมายของการกระทำ แล้วนำเสนอออกมาเป็นรูปภาพ ตารางข้อมูล กราฟ และสัญลักษณ์ ซึ่งการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบ สามารถทำได้โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน

จากแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ รวมไปถึงการนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง ครูผู้สอนอาจจัดกิจกรรมหรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่ครูผู้สอนกำหนดขึ้น โดยสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดขึ้นต้องสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดการเรียนรู้โดยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในแง่มุมต่าง ๆ ดังนี้

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962 : 91 - 93) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญที่นำไปสู่ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ดังนี้

1. ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการคิด เพื่อให้ได้คำตอบจำนวนมากที่แตกต่างกันหรือหลากหลายวิธี ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกถึงความเข้าใจและความคล่องแคล่วของสมองของนักเรียนที่จะกลั่นคำตอบของปัญหาออกมา

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการคิดปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ แล้วนำไปใช้ให้ตรงกับสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถในการคิดเพื่อให้ได้แนวคิดที่มีลักษณะแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิมและอาจไม่เคยมีใครคิดมาก่อน

อารี พันธัมณี (2548 : 5 - 6) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนกนัย อันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ ซึ่งมีใช้เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผลอย่างเดียวนั้น หากแต่ความคิดจินตนาการ ก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะก่อให้เกิดความ

แปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้ หรือที่เรียกว่าจินตนาการประยุกต์นั่นเอง จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำจันทน์ (2551 : 78) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้โดยพัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรงได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกฝนอบรม สำหรับทางอ้อม ได้แก่ การจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน ให้ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ โดยการยอมรับในความสามารถของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นอิสระเป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกอย่างสร้างสรรค์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 112 - 113) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ว่าเป็นกระบวนการคิดที่อาศัยความรู้พื้นฐาน การจินตนาการ และวิจรรณญาณในการคิด ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับพื้นฐาน ไปจนกระทั่งเป็นความคิดระดับสูง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ระดับพื้นฐานนั้นเป็นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นเกือบตลอดเวลาเมื่อต้องการแก้ปัญหาที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ส่วนความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ระดับสูง เป็นความคิดที่ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง ดังเช่นผลงานของนักคณิตศาสตร์ที่เป็นผู้ให้กำเนิดวิชาการบางแขนงทางคณิตศาสตร์ เช่น วิชาแคลคูลัส ซึ่งเป็นวิชาหนึ่งที่มีคุณประโยชน์อย่างมากในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

จากแนวความคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สรุปได้ว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นความสามารถทางการคิดที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนรู้จักคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้น ครูผู้สอนต้องเข้าใจกระบวนการคิดและจัดกิจกรรมที่ฝึกกระบวนการคิดให้กับนักเรียนได้ โดยการจัดประสบการณ์หรือกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดตามองค์ประกอบของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการแสดงออกตามจินตนาการของตนเอง

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจ ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 24) กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกที่เริ่มจากการรับรู้ต่อสิ่งเร้า ทำให้จิตรับรู้อย่างต่อเนื่อง ความรู้สึกก็จะเกิดขึ้น ถ้าความรู้สึกเกิดการตอบสนองอย่างเต็มใจจะมีความรู้สึกชื่นชอบ หรือเกิดความพึงพอใจต่อสิ่งเร้านั้น ถ้าความรู้สึกต่อสิ่งเร้านั้นไม่ต่อเนื่อง หรือไม่เกิดความเอาใจใส่ ความพึงพอใจก็จะไม่เกิดขึ้น

กู๊ด (Good, 1973 : 161) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจ ที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

จากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ ของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ปฏิบัติ อาจจะสนองตอบความต้องการของบุคคลนั้น และมีผลต่อการบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ

แนวทางการสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้

มีนักการศึกษากล่าวถึงแนวทางการสร้างความพึงพอใจ ในแง่มุมต่าง ๆ ดังนี้

อารี พันธุ์ฉิม (2543 : 203) กล่าวถึง แนวทางการสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น จัดสถานการณ์ในห้องเรียน ให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการแสวงหาความรู้ หรือคำตอบที่ต้องการ และเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้น ได้ ซึ่งความพึงพอใจของผู้เรียนจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนมีความร่วมมือในการเรียนรู้ และเกิดความสามัคคีในกลุ่ม
3. มุ่งให้รางวัลและหลีกเลี่ยงการลงโทษ อาจจูงใจในลักษณะที่เป็นนามธรรม ภาษา หรือสัญลักษณ์ ครูผู้สอนควรชี้แนะข้อบกพร่อง ถ้าผู้เรียนพบว่าผลงานของตนเองไม่เป็นที่พอใจ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจในความสามารถของผู้เรียน นอกจากนี้การจัดเนื้อหาสาระตามระดับความสามารถผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้
5. ครูผู้สอนควรช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงระดับความสามารถของผู้เรียนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และหาทางช่วยยกระดับความสามารถของผู้เรียนให้สูงขึ้นตามพัฒนาการของผู้เรียน

เฉลา ประเสริฐสังข์ (2544 : 257) กล่าวถึง แนวทางการสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สรุปได้ดังนี้

1. จัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนพอใจและสนุกสนาน
2. ครูต้องเป็นตัวอย่างที่ดีทั้งด้านความคิด ความประพฤติ ระเบียบวินัย ตลอดจนการวางตัวในสังคม
3. การสอนต้องยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงออก หรือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ครูต้องพยายามให้การเสริมแรงอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพราะการเสริมแรงจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจและเกิดความรู้สึกที่ดีต่อครูและวิชาที่เรียน

5. ให้ความรักความเอาใจใส่ต่อผู้เรียนอย่างทั่วถึง

6. พยายามอธิบายชี้แจงให้เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเรียนและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 11 – 12) กล่าวถึง แนวทางการสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ดังนี้

1. ครูผู้สอนต้องเตรียมการสอน ทั้งเนื้อหาและวิธีการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. จัดสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศที่ปลุกเร้า จูงใจ และเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
3. เอาใจใส่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล และแสดงความเมตตาต่อผู้เรียนอย่างทั่วถึง
4. จัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกทำ และฝึกปรับปรุงตนเอง
6. ส่งเสริมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม พร้อมทั้งสังเกตส่วนดีและปรับปรุง

ส่วนด้อยของผู้เรียน

7. ให้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อฝึกการคิด การแก้ปัญหา และการค้นพบความรู้
8. ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และเชื่อมโยงประสบการณ์เรียนรู้กับชีวิตจริง
9. สังเกตและประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

จากแนวทางการสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ ครูผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ เอาใจใส่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล จัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความคิด ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงประสบการณ์เรียนรู้กับชีวิตจริง ครูผู้สอนต้องคอยสังเกตและประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ให้ผู้เรียนได้มีความร่วมมือในการเรียนรู้ มุ่งให้รางวัลและหลีกเลี่ยงการลงโทษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ และชี้ให้ผู้เรียนได้เห็นถึงคุณค่าที่จะได้รับจากการเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างประเทศ

เรย์ (Ray, 1979 : 3220-A) ได้ศึกษาวิจัย เปรียบเทียบอิทธิพลของการใช้คำถามที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงนามธรรม และการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม และใช้คำถามถามนักเรียนต่างระดับกัน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้คำถามระดับสูง มีคะแนนให้เหตุผลเชิงนามธรรม และการคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้คำถามระดับต่ำ

เวริเซอร์ มาเจอร์ (Wuerizer Mager, 2004 : 3879-A) ศึกษาวิจัย การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา มุ่งศึกษาการตีความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เชิงปริมาณ และคุณภาพ โดยการให้นักเรียนตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์เกี่ยวกับศึกษาประวัติของคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ผู้เรียนทำรายงานก่อนการให้ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน ที่ตอบแบบสอบถามมีความเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ด้านการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง และพบว่า การเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจ ในการใช้เหตุผลในแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

ณยศ สงวนสิน (2546 : 66) ได้ศึกษาวิจัย การสร้างชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์ โดยเทคนิคการสอนแบบอุปนัย-นिरนัย เรื่องพหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์โดยเทคนิคการสอนแบบอุปนัย-นिरนัย เรื่องพหุนาม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการ คณิตศาสตร์โดยเทคนิคการสอนแบบอุปนัย-นिरนัย เรื่อง พหุนาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จาริณี ศิริอุดม (2549 : 76) ได้ศึกษาวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้สีกเชิงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนา ความรู้สีกเชิงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้สีกเชิงจำนวน นักเรียน ได้คะแนนจากการทำแบบวัดความรู้สีกเชิงจำนวน มีค่าเฉลี่ย 28.24 เท่ากับร้อยละ 70.60 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 65 และพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติ เพื่อพัฒนาความรู้สีกเชิงจำนวนระดับมากที่สุด

พัชรี อิ่มเนย (2552 : 85) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นันทนาการ เรื่อง การหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสม ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 81.87 / 78.96 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75 / 75 นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ยังพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

สุมล พงสาวกุล (2552 : 72) ได้ศึกษาวิจัย ผลการใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนในการ แก้ไขทฤษฎีบทคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย

พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา มีประสิทธิภาพ 76.15 / 75.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สลิลนา ศรีสุขศิริพันธ์ (2554 : 77) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะและแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิตยา ไพรสันต์ (2555 : 86) ได้ศึกษาวิจัยผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เห็นได้ว่าการนำชุดกิจกรรมมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง และได้มีการพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้ให้คุณค่าได้ประโยชน์หลายประการ ปัจจุบันชุดกิจกรรมการเรียนรู้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และรายวิชาต่าง ๆ เพราะเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จะพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากชุดกิจกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และยังกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 2 อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 11 โรงเรียน มีนักเรียน จำนวน 380 คน

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 89) มีจำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 25 คน เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ โดยจัดให้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 วิเคราะห์ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม เพื่อนำไปจัดทำโครงสร้างของชุดกิจกรรม ซึ่งโครงสร้างในชุดกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ ใ้บความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบ

1.4 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ ซึ่งชุดกิจกรรมที่พัฒนามีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

1.4.1 คู่มือครู ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม วัตถุประสงค์ รายละเอียดของโครงสร้างของชุดกิจกรรม ความสัมพันธ์ของชุดกิจกรรมกับแผนการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนและวิธีการใช้ชุดกิจกรรม สาระสำคัญและกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ใบเฉลยกิจกรรม และแบบทดสอบ

1.4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ เวลาที่ใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกผลการเรียนรู้

1.4.3 สื่อการเรียนรู้ สำหรับใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

1.4.4 แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบในแต่ละชุดกิจกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1.4.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ และนำมาแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะ

1.4.6 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการวัดและประเมินผล เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เกี่ยวกับรูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยใช้วิธีการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107) กำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

1.4.7 วิเคราะห์ และแปลผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่านโดยเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระดับคุณภาพความเหมาะสม 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์พิจารณาและยอมรับว่าเป็นชุดกิจกรรมที่มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 มีระดับคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ค)

1.4.8 ดำเนินการปรับปรุงชุดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์เหมาะสมมากยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่

กลุ่มตัวอย่าง เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง มีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

1) ขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ปานกลาง 1 คน และเก่ง 1 คน แล้วเริ่มทดลองกับนักเรียนที่เรียนอ่อนก่อน จากนั้นนำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่เรียนปานกลาง และเก่ง ตามลำดับทีละคน แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ซึ่งจากผลการคำนวณการหาประสิทธิภาพในขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 1 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 62.67 / 51.11 (ภาคผนวก ง) จากนั้นดำเนินการปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบ เพื่อนำไปทดลองต่อไป

2) ขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 10 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน 3 คน ปานกลาง 4 คน และเก่ง 3 คน แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ซึ่งจากผลการคำนวณการหาประสิทธิภาพในขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 10 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.40 / 77.33 (ภาคผนวก ง)

3) ขั้นตอนทดลองภาคสนาม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจากผลการคำนวณการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนทดลองภาคสนาม มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.89 / 81.67 (ภาคผนวก ง)

1.4.9 ดำเนินการปรับปรุงชุดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และกำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

2.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 107) ได้กำหนดคะแนนการประเมิน ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

2.6 วิเคราะห์ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แล้วเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์คุณภาพความเหมาะสมที่ยอมรับว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 มีระดับคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ก)

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ประกอบกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเวลา ภาษา เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการทดลองใช้ มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้มีความถูกต้องเหมาะสมอย่างสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระ การเรียนรู้ แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ หลักสูตร จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับ พฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 (ภาคผนวก ค)

3.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยนำคะแนนมาจัดลำดับจากมากไปหาน้อยแล้ววิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยพิจารณาข้อทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ และจากการวิเคราะห์หาค่าความ ยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความ ยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.62 และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.55 (ภาคผนวก ค)

3.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 125) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85 (ภาคผนวก ค)

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ

ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.3 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 (ภาคผนวก ก)

4.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซนต์ พิจารณาข้อทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป และจากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.65 (ภาคผนวก ก) แล้วเลือกข้อทดสอบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด จำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น

4.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่าแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก ก)

4.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

5.2 ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ โดยให้ผู้เรียนประเมินผล โดยใช้วิธีการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้กำหนดคะแนนการประเมิน ดังนี้

3	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อย

5.3 นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.4 นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องของข้อความคำถามกับประเด็นที่วัดความพึงพอใจ

5.5 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อความคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อความที่มีความสอดคล้องเหมาะสม ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดความพึงพอใจ ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 (ภาคผนวก ค)

5.6 นำแบบวัดความพึงพอใจ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไป ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่า แบบวัดความพึงพอใจ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91 (ภาคผนวก ค)

5.7 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจ เพื่อนำไปจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Design) โดยผู้วิจัยดำเนินการ ทดลองตามแผนการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) ดังตาราง 1 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 60)

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่ม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนทดลอง	ทดลอง	หลังทดลอง
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E แทน กลุ่มทดลอง

T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง

X แทน การดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง โดยใช้เวลาเรียนปกติ ตามโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน (ภาคผนวก ข)
4. ดำเนินการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนการจัดการเรียนรู้
5. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ
6. นำข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80 / 80
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)
4. วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยใช้สถิติการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนระหว่างเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
$\sum F$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
A	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนหลังเรียน
t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที
p	แทน	ความน่าจะเป็นทางสถิติ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอเสนอเป็นตอน ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80 / 80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตอนที่ 4 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80 / 80

ตาราง 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80 / 80

จำนวน นักเรียน	ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)			E_1 / E_2
	ΣX	A	E_1	ΣF	B	E_2	
30	1190	50	80.89	1481	60	81.67	80.89 / 81.67

จากตาราง 2 แสดงการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ได้คะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียนรวม 1,190 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.89 และจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียน ได้คะแนนรวม 1,481 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.67 ดังนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.89 / 81.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80 / 80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตาราง 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

การทดลอง	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	$\sum D$	$\sum D^2$	t	p
ก่อนเรียน	25	30	12.48	2.50	305	3953	19.62*	.00
หลังเรียน	25	30	24.68	2.36				

*p < .05

จากตาราง 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตาราง 4 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

การทดลอง	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	$\sum D$	$\sum D^2$	t	p
ก่อนเรียน	25	30	10.92	2.02	315	4037	37.43*	.00
หลังเรียน	25	30	23.52	2.73				

*p < .05

จากตาราง 4 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตาราง 5 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายการประเมิน	n = 25		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียนรู้คณิตศาสตร์	2.56	0.51	มาก
2. ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้มีการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่	2.52	0.51	มาก
3. กิจกรรมแต่ละชุดน่าสนใจ เรียนรู้ได้ง่าย	2.56	0.51	มาก
4. เนื้อหาไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป	2.60	0.50	มาก
5. มีรูปแบบการพิมพ์สวยงาม น่าสนใจ	2.48	0.51	ปานกลาง
6. ชุดกิจกรรมส่งเสริมการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล	2.44	0.51	ปานกลาง
7. ชุดกิจกรรมกระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	2.68	0.48	มาก
8. ชุดกิจกรรมช่วยให้แก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	2.56	0.51	มาก
9. ชุดกิจกรรมส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์	2.40	0.50	ปานกลาง
10. ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	2.64	0.49	มาก
รวมเฉลี่ย	2.54	0.50	มาก

จากตาราง 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน รวมเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.54$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ชุดกิจกรรมกระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ($\bar{X} = 2.68$) ชุดกิจกรรมส่งเสริมนักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ($\bar{X} = 2.64$) และเนื้อหาไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป ($\bar{X} = 2.60$) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสรุปสาระสำคัญและผลการวิจัย ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. วิธีดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. การอภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 11 โรงเรียน มีนักเรียน จำนวน 380 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีจำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 25 คน เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบกระจายความรู้ความสามารถ โดยจัดให้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่

2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.62 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.55 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

2.4 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.64 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.65 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

2.5 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแผนการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) มีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

3.3 ดำเนินการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนการจัดการเรียนรู้

3.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมโดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80 / 80

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)

4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)

4.4 วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 80.89 / 81.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80 / 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 80.89 / 81.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80 / 80 อาจเนื่องจากการพัฒนาชุดกิจกรรมดังกล่าว ได้ดำเนินการตามหลักการของการสร้างชุดกิจกรรมอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาของกิจกรรม มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และออกแบบกิจกรรมให้มีความเหมาะสม โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ได้ด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบ ประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ จึงทำให้ชุดกิจกรรมได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ มากขึ้น และมีการนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำไปปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง อย่างเป็นขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน ตามหลักการพัฒนาชุดกิจกรรมซึ่งเป็นที่ยอมรับ เพื่อให้มั่นใจว่าชุดกิจกรรมที่นำไปใช้จริงนั้น มีประสิทธิภาพที่เหมาะสม สามารถพัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรี อิ่มเนย (2552 : 85) ที่ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 81.87 / 78.96 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75 / 75 และงานวิจัยของสมล พงสาวกุล (2552 : 72) ที่ได้ศึกษาวิจัย ผลการใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนรู้ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา มีประสิทธิภาพ 76.15 / 75.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ได้จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้น ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเริ่มจากขั้นตอนการนำเสนอ โจทย์ปัญหาที่ทำทายความคิดของผู้เรียน นักเรียนจะได้ร่วมกันคิดแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง โดยการเชื่อมโยงเข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมที่ได้เรียนมาแล้ว และนำไปสู่การเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ที่มี

ความซับซ้อนมากขึ้น ครูผู้สอนจะทำหน้าที่ในการช่วยเหลือ แนะนำ นักเรียนในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง และเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอน ด้วยกิจกรรมที่สอดแทรก อยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีความหลากหลาย ประกอบด้วย โจทย์ปัญหาที่ท้าทายความสามารถ ในการคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จากง่ายไปหายาก และเรียนรู้เทคนิควิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับงานวิจัยของ จาริณี ศิริอุดม (2549 : 76) ได้ศึกษาวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้สีกเชิงจำนวน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้สีกเชิงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติ เพื่อพัฒนาความรู้สีกเชิงจำนวน นักเรียนได้คะแนนจากการทำ แบบวัดความรู้สีกเชิงจำนวน มีค่าเฉลี่ย 28.24 เท่ากับร้อยละ 70.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 65 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรี อิ่มเนย (2552 : 85) ที่ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ควบคู่กับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นที่การตั้ง คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง อีกทั้งยัง สอดแทรกการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มสมาชิกนักเรียน โดยครูคอยให้คำชี้แนะและแก้ไข ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน นักเรียนได้รู้จักการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ซึ่งในแต่ละ ขั้นตอนนั้น ได้เน้นหลักการเรียนรู้กระบวนการ การมีปฏิสัมพันธ์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการเสริมสร้างทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะและกระบวนการ คิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงความรู้ ทางคณิตศาสตร์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ภายใต้กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับเพื่อนภายในห้องเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และอภิปรายความรู้ร่วมกัน มีการส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้นำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆที่ท้าทายความสามารถในการคิด วิเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล ครูผู้สอนทำหน้าที่ในการจัดเตรียมสถานการณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงเป้าหมายและแนวทางการสร้างผลงาน และนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งจากการสังเกต ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน

อย่างเป็นระบบ และมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน เช่น ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความรู้ ความคิด การสร้างสรรค์ผลงาน การวิเคราะห์ผลงาน และการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดที่ได้จากการเรียนรู้ ขั้นตอนที่สำคัญดังกล่าวนี้ ได้เน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีการฝึกให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลข้อเท็จจริง และในขั้นตอนสุดท้ายนักเรียนทุกคนได้ร่วมกันสรุปความรู้ ไปพร้อมกับการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่าง จากเดิม และผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในด้านการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ จากการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำเป็นกลุ่ม

นอกจากนี้ การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ให้บทบาทของครูผู้สอน จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม และบันทึกข้อบกพร่องเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลนั้นมาปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างรอบด้าน ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียน กำเนียงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และการพัฒนาการทางสมอง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหาและปฏิบัติงานด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์ ครูผู้สอนจะเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุน จัดสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางดังกล่าวข้างต้น ได้ส่งผลให้นักเรียนมีผลการประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน อยู่ในระดับมาก อาจเนื่องจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติกิจกรรม อีกทั้งกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่มีความหมายต่อการเรียนรู้ มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ทำทลายความคิดของนักเรียน เนื้อหาสาระที่นักเรียนได้ศึกษาจากชุดกิจกรรม ได้ถูกออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ และมีภาพประกอบที่ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้สถานการณ์ที่กำหนดไว้ในกิจกรรม ยังได้ช่วยให้นักเรียนมีความรู้สึกรู้สีกทำทลายต่อการแก้ปัญหา และเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จที่สามารถค้นหาคำตอบได้ อีกทั้งนักเรียนยังได้รู้ข้อบกพร่องของตนเอง และสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องนั้นได้ ซึ่งถือว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจในการแสวงหาความรู้จากการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมได้อีกด้วย และกิจกรรมที่ออกแบบไว้มุ่งเน้นการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ฝึกให้นักเรียนช่วยกันตั้งคำถามเพื่อให้เข้าใจเนื้อหา ช่วยกันวิเคราะห์ส่วนประกอบต่าง ๆ มีการฝึกปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และทดสอบเป็นรายบุคคล นักเรียนจะมีส่วนร่วม

ในกิจกรรมการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน ทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ ไม่เคร่งเครียด ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่สอดแทรกอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้มีส่วนที่ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันมากขึ้น ทำให้บรรยากาศในการเรียนเป็นกันเอง เอื้อประโยชน์ให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แบ่งปันประสบการณ์ด้านความคิด และการปฏิบัติที่เป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มพูนความรู้ ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของจาริณี ศิริอุดม (2549 : 76) ได้ศึกษาวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้สึกระงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้สึกระงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้สึกระงจำนวนระดับมากที่สุด และงานวิจัยของพัชรี อิ่มเนย (2552 : 85) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ควรมีการศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระอื่น โดยคำนึงถึงการพัฒนาด้านความรู้ ควบคู่กับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านให้เหมาะสมชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม

1.2 ควรมีการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มากขึ้น โดยสอดแทรกเนื้อหาที่ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด ตลอดจนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น

1.3 ครูผู้สอนควรศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วไปใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาสาระอื่น ๆ โดยคำนึงถึงการพัฒนาด้านความรู้ ควบคู่กับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านให้เหมาะสม

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ดังนั้นครูผู้สอนต้องรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้สอดคล้องกับความต้องการ ความถนัด และศักยภาพของผู้เรียน

1.5 ครูผู้สอนควรจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม ช่วยเหลือดูแลผู้เรียนให้มีการพัฒนาการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามสภาพจริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับวิธีการสอนแบบอื่น เพื่อให้ครูสามารถตัดสินใจเลือกวิธีสอนที่ดีและมีความเหมาะสมมากที่สุดกับเนื้อหาการเรียนแต่ละเรื่อง

2.2 ควรศึกษาวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาการเรียนการสอนในเรื่องอื่น โดยจำแนกตามระดับความสามารถของผู้เรียน

2.3 ควรศึกษาวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บรรณานุกรม

- กรนิษา มีรัตน์. (2552). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนาฏศิลป์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). การสังเคราะห์วิธีการสอน วิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ตามพระราชบัญญัติ การศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2546). เทคโนโลยีทางการศึกษา : สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (พฤศจิกายน-ธันวาคม 2548). “บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้สำหรับครู คณิตศาสตร์,” คณิตศาสตร์. 554 (48) : 1.
- จันทิมา เมฆประ โคน. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน วิชาศิลปะ เรื่อง การสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT. ปริญญาโท กศ.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จาริณี ศิริอุดม. (2549). การใช้ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. (ประถมศึกษา). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จำเนียร ศิลปะวานิช. (2546). หลักและวิธีสอน. นนทบุรี : เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์.
- ฉวีวรรณ เสวตมาลย์. (2548). ศิลปะการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- เฉลา ประเสริฐสังข์. (2544). จิตวิทยาการเรียนการสอน. จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏ รำไพพรรณี.
- ชนาธิป พรกุล. (2544). แคลท์ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.
- ชัมย์พร ตั้งตน. (2552). “การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์,” การวัดผลทางการศึกษา. 22 (65) : 39.
- ณยศ สงวนสิน. (2546). การสร้างชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์โดยเทคนิคการสอนแบบ อูนัย-นรไนย เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- คณิตา ชื่นอารมณ. (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2552). “กิจกรรมคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ,”
 นิตยสาร สสวท. 37 (158) : 21.
- นิตยา ไพรสันต์. (2555). ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิด
 สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประจิม
 พัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พระนครศรีอยุธยา เขต 2 จังหวัด
 พระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน) นนทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญเกื้อ คอรวาเวช. (2546). นวัตกรรมทางการศึกษา. นนทบุรี : เอสอาร์ ปรินติ้ง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิด
 เลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะ
 การคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
 (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
 พระนครศรีอยุธยา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.
 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรี อิ่มเนย. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครปฐม :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- พิชิต ฤทธิจรรณ. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : เฮ้าส์ ออฟเดอะมิสท์.
- ภาณุมาศ เศรษฐจันทร์. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 เรื่อง การวัดความยาวและการชั่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เกม
 ประกอบการจัดการเรียนรู้. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มันฉวี ภูฎาการ. (2542). เอกสารคำสอนวิชา วผ 401 การวัดผลการศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและ
 การสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

รัชดา ยาดรา. (พฤศจิกายน-ธันวาคม 2552). “กิจกรรมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์,”

นิตยสาร สสวท.. 38(163) : 36.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2551). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).

วาโร เฟิงสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ศรีสุดา จริยากุล. (2551). ระบบการเรียนการสอน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ศรีสุดา แซ่อึ้ง. (2551). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปรางโมวิทยารามอินทรา

กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ราชภัฏพระนคร.

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวังนัง. (2551). สอนเด็กให้คิดเป็น. กรุงเทพฯ : เมธีพิปส์.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2557). ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษา

ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O - NET) ปีการศึกษา 2555. กรุงเทพฯ : สถาบันฯ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ : สถาบันฯ.

สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์. (2549). “สมรรถนะครูและผู้บริหารการศึกษา,” การศึกษาไทย. 5 (17) : 14.

สลิลนา ศรีสุขศิริพันธ์. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้

แบบสืบเสาะและแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม (วิจัยและประเมินผลการศึกษา).

พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2554). รายงานประจำปี 2554.

กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). รายงานความก้าวหน้าการจัดการเรียนรู้ ระดับการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน ปี 2551-2552. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.

สิริพร ทิพย์คง. (2548). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.

กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

- สุธิดา เกตุแก้ว. (2547). ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์).
 กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุมล พงสาวกุล. (2552). ผลการใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหา
 คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์
 ค.ม. (การจัดการเรียนรู้). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2547). 21วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.
 กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.
- อารมณี เพชรชื่น. (2542). เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารี พันธุ์มี. (2543). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ต้นอ่อน.
- _____. (2545). ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ไขใหม่ เอ็ดดูเคท.
- Bloom, B.S. (1976). **Human Characteristics and School Learning**. New York : McGraw-Hill.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education**. New York : McGraw – Hill.
- Krulik, S. and Rudnick, J.A. (1995). **A New Sourcebook for Teaching Reasoning and
 Problem Solving in Elementary School**. Boston : Allyn and Bacon.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). **Curriculum and Evaluation Standards
 for School Mathematics**. Virginia : National Council of Teachers of Mathematics.
- Polya, G. (1957). **How to Solve It**. New Jersey : Princeton University Press.
- Ray, C. L. (1979). “A Comparative Laboratory Study of the Effects of Lower Level and Higher
 Level Questions on Students Abstract Reasoning and Critical Thinking in two Non-
 Direction High School,” **Dissertation Abstracts International**. 40 : 3220-A.
- Torrance, E. P. (1962). **Guiding Creative Talent**. New Delhi : Prentice-Hall, Inc.
- Wuerizer Mager. (August ,2004) “Prospective Elementary Techers Interpretations of Children
 Mathematical Reasoning,” **Dissertation Abstracts International**. 64 (11) : 3987-A.



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. ดร.วนิดา สารระติ | อาจารย์คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
จังหวัดราชบุรี |
| 2. นายประยุทธ เตือนประไพ | ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดคลองตะเคียน จังหวัดจันทบุรี |
| 3. นางสุรเกียรติ ไชยนุวัติ | ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดพลวง จังหวัดจันทบุรี |
| 4. นายชานินทร์ เกษศิริ | ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดคลองพลู จังหวัดจันทบุรี |
| 5. นางสาวธารัตน์ นิ่มนวล | ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนเทศบาล 1 (หนองกระพ้ออนุสรณ์)
จังหวัดสระแก้ว |

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ข
วิเคราะห์หลักสูตร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 6 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวน (ชั่วโมง)
1	การบวก	1
2	การลบ	1
3	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	1
4	การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	1
5	การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็น จำนวนหนึ่งหลัก	1
6	การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็น จำนวนหนึ่งหลัก	1
7	การบวก ลบ คูณ หารระคน (1)	1
8	การบวก ลบ คูณ หารระคน (2)	1
9	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (1)	1
10	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (2)	1
	รวม	10

ตาราง 7 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้ สู่ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1. การบวก	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการ ผลบวกของจำนวนสอง จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลบวกของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 ได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การหาผลบวกของ จำนวนสองจำนวนที่มี ผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด) ให้นำ จำนวนที่เป็นตัวตั้ง และตัวบวกมาเขียนให้ หลักตรงกัน แล้วนำ จำนวนในหลัก เดียวกันมาบวกกัน โดยเริ่มบวกจากหลัก หน่วย หลักสิบ หลัก ร้อย หลักพัน และ หลักหมื่น ตามลำดับ	1
2. การลบ	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการผลลบ ของจำนวนสองจำนวนที่มี ผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลลบของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 ได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การหาผลลบของ จำนวนสองจำนวนที่มี ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้นำจำนวนที่อยู่ใน หลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวตั้งในหลัก เดียวกันน้อยกว่าตัวลบ ให้กระจายหลักทาง ซ้ายมือของตัวตั้งมา เพิ่มในหลักนั้น	1

ตาราง 7 (ต่อ)

แผนการจัด การเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้ สู่ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
3. การคูณ จำนวนที่มี หนึ่งหลักกับ จำนวนที่มี สามหลัก	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหาผล คูณของจำนวนที่มีหนึ่ง หลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ตามแนวตั้งได้ 2. หาผลคูณของจำนวนที่มี หนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสาม หลัก ตามแนวตั้งได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การคูณจำนวนที่มี หนึ่งหลักกับจำนวนที่ มีมากกว่าหนึ่งหลัก เช่น การคูณจำนวนที่ มีหนึ่งหลักกับจำนวน ที่มีสามหลัก โดยคูณ จำนวนในหลักหน่วย ของตัวตั้งก่อน แล้วจึง คูณในหลักถัดไปทาง ซ้ายมือของหลักหน่วย ตามลำดับ ถ้าผลคูณใน หลักใดเกินสิบให้ทด ไปยังหลักถัดไปทาง ซ้ายมือ	1
4. การคูณ จำนวนที่มี สองหลักกับ จำนวนที่มี สองหลัก	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหาผล คูณของจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก ตามแนวตั้งได้ 2. หาผลคูณของจำนวนที่มี สองหลักกับจำนวนที่มีสอง หลัก ตามแนวตั้งได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การคูณจำนวนที่มีสอง หลักกับจำนวนที่มี สองหลัก ให้นำหลัก หน่วยของตัวคูณ คูณ หลักหน่วย และหลัก สิบของตัวตั้ง และนำ หลักสิบของตัวคูณ คูณหลักหน่วยและ หลักสิบของตัวตั้ง จากนั้นนำผลคูณที่ ได้มาบวกกัน	1

ตาราง 7 (ต่อ)

แผนการจัด การเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้ สู่ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
5. การหารที่ ตัวตั้งเป็น จำนวนสาม หลักและ ตัวหารเป็น จำนวนหนึ่ง หลัก	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหา ผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวน สามหลักและตัวหารเป็น จำนวนหนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็น จำนวนสามหลักและตัวหาร เป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การหารที่ตัวตั้งเป็น จำนวนสามหลักและ ตัวหารเป็นจำนวน หนึ่งหลัก หารได้โดย นำตัวหารไปหารตัวตั้ง ที่ละหลักจากทาง ซ้ายมือสุดไปทาง ขวามือ มีวิธีการหาร 2 วิธี คือ การหารยาว ต้องแสดงวิธีทำทุก ขั้นตอนจนกว่าจะได้ คำตอบ และการหาร สั้น คิดเช่นเดียวกับวิธี หารยาว	1
6. การหารที่ ตัวตั้งเป็น จำนวนสี่หลัก และตัวหาร เป็นจำนวน หนึ่งหลัก	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหา ผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่ หลักและตัวหารเป็นจำนวน หนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็น จำนวนสี่หลักและตัวหาร เป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การหารที่ตัวตั้งเป็น จำนวนสี่หลักและ ตัวหารเป็นจำนวน หนึ่งหลัก หารได้โดย นำตัวหารไปหารตัวตั้ง ที่ละหลักจากทาง ซ้ายมือสุดไปทาง ขวามือ มีวิธีการหาร 2 วิธี คือ การหารยาว ต้องแสดงวิธีทำทุก ขั้นตอนจนกว่าจะได้ คำตอบ	1

ตาราง 7 (ต่อ)

แผนการจัด การเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้ สู่ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			และการหารสั้น คิด เช่นเดียวกับวิธีหารยาว แต่ไม่ต้องแสดง ขั้นตอนการหาร	
7. การบวก ลบ คูณ หาร ระคน (1)	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหา คำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์การ บวก ลบ คูณ หารระคนได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เป็นโจทย์ที่มี หลายเครื่องหมายใน ข้อเดียวกัน และมีการ จัดกลุ่มการคำนวณ โดยใช้เครื่องหมาย วงเล็บไว้ ให้ เรียงลำดับการคำนวณ โดยหาคำตอบใน วงเล็บก่อน	1
8. การบวก ลบ คูณ หาร ระคน (2)	ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหา คำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์การ บวก ลบ คูณ หารระคนได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เป็นโจทย์ที่มี หลายเครื่องหมายใน ข้อเดียวกัน และมีการ จัดกลุ่มการคำนวณ โดยใช้เครื่องหมาย วงเล็บไว้ ให้ เรียงลำดับการคำนวณ โดยหาคำตอบใน วงเล็บก่อน	1

ตาราง 7 (ต่อ)

แผนการจัด การเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้ สู่ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
9. โจทย์ ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หารระคน (1)	ก 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม	การแก้โจทย์ปัญหา มีวิธีการโดยเริ่มจากทำความเข้าใจโจทย์วางแผน ลงมือทำ และตรวจสอบคำตอบ	1
10. โจทย์ ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หารระคน (2)	ก 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม	การแก้โจทย์ปัญหา มีวิธีการโดยเริ่มจากทำความเข้าใจโจทย์วางแผน ลงมือทำ และตรวจสอบคำตอบ	1
รวม				10

ตาราง 8 วิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แผนการจัด การเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	จำนวน ข้อสอบ
1. การบวกลบ	1. อธิบายขั้นตอนการผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้	ข้อ 1 - 3	3
2. การลบ	1. อธิบายขั้นตอนการผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้	ข้อ 4 - 6	3
3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	1. อธิบายขั้นตอนการหาผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ตามแนวตั้งได้ 2. หาผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ตามแนวตั้งได้	ข้อ 7 - 9	3
4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	1. อธิบายขั้นตอนการหาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ตามแนวตั้งได้ 2. หาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ตามแนวตั้งได้	ข้อ 10 - 12	3

ตาราง 8 (ต่อ)

แผนการจัด การเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	จำนวน ข้อสอบ
5. การหารที่ตัวตั้ง เป็นจำนวนสาม หลักและตัวหาร เป็นจำนวนหนึ่ง หลัก	1. อธิบายขั้นตอนการหาผลหารที่ตัว ตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหาร เป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสาม หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่ง หลักได้	ข้อ 13 - 15	3
6. การหารที่ตัวตั้ง เป็นจำนวนสี่หลัก และตัวหารเป็น จำนวนหนึ่งหลัก	1. อธิบายขั้นตอนการหาผลหารที่ตัว ตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็น จำนวนหนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่ หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่ง หลักได้	ข้อ 16 - 18	3
7. การบวก ลบ คูณ หารระคน (1) 8. การบวก ลบ คูณ หารระคน (2)	1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของ โจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้	ข้อ 19 - 24	6
9. โจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หาร ระคน (1) 10. โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน (1)	1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หารระคนได้	ข้อ 25 - 30	6
		รวม	30

ตาราง 9 วิเคราะห์แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ
1. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ข้อ 1 – 6	6
2. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	ข้อ 7 – 12	6
3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ	ข้อ 13 – 18	6
4. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	ข้อ 19 – 24	6
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ข้อ 25 – 30	6
	รวม	30



ภาคผนวก ค
การหาคุณภาพเครื่องมือ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สูตรที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

2. ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

$$p = \frac{H+L}{N}$$

$$r = \frac{H-L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย ของคำถามแต่ละข้อ
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก ของคำถามแต่ละข้อ
	H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ใช้สูตร K.R.20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนจำนวนคนที่ตอบถูกต้องจำนวนคนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด $q = 1-p$
	S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

4. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความพึงพอใจใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach)

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

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
 n แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 S_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

**แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่ารายการประเมินแต่ละข้อต่อไปนี้ มีระดับความเหมาะสมและตรงกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในด้านต่าง ๆ และเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องพิจารณาตามความคิดเห็น

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เหมาะสมกับเนื้อหา.....
2. เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน.....
3. มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์.....
4. ผู้เรียนสามารถค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตนเอง.....
5. มีการจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่ม.....
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง.....
7. สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอน
8. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ที่หลากหลาย.....
9. ใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ.....
10. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม.....
11. การจัดกิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่ใช้.....
12. เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก.....
13. ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม.....
14. มีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมครบถ้วน ชัดเจน
15. มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่ารายการประเมินแต่ละข้อต่อไปนี้ มีระดับความเหมาะสมและตรงกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในด้านต่าง ๆ และเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องพิจารณาตามความคิดเห็น

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านสาระสำคัญ					
1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....
2. ถูกต้องตามหลักวิชาการ.....
3. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย.....
4. มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตร.....
ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
5. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้.....
6. ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ.....
7. ระบุพฤติกรรมที่เหมาะสมกับเวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน.....
8. สามารถประเมินผลได้.....
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
9. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....
10. จูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียนและร่วมกิจกรรม.....
11. เหมาะสมกับเวลา สถานที่ วัสดุอุปกรณ์.....
12. สร้างเสริมความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมที่กำหนด.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านสื่อการเรียนรู้
13. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้.....
14. เหมาะสมกับวัย ความสนใจและความสามารถ ของผู้เรียน.....
15. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการเรียนรู้.....
16. ได้รับความสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้...
ด้านการวัดและประเมินผล					
17. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....
18. วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับธรรมชาติ ของวิชา.....
19. เครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับเวลา ความสามารถ และวัยของผู้เรียน.....
20. ส่งเสริมการวัดความรู้ ทักษะกระบวนการ และ เจตคติ.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
(.....)

แบบประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่ทำกรวัด แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด มีความสอดคล้องกัน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด มีความสอดคล้องกัน

-1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด ไม่มีความสอดคล้องกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
แผนการจัดการเรียนรู้ 1 เรื่อง การบวก ข้อ 1 - 3 จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายขั้นตอนการผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้				
1. จงหาผลบวก $3,327 + 789 = \square$ ก. 4,116 ข. 4,117 ค. 4,118	เข้าใจ			
2. จงหาผลบวก $(560 + 1,679) + 2,221 = \square$ ก. 4,450 ข. 4,455 ค. 4,460	เข้าใจ			

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
3. แม่ค้าขายส้มโอ ครั้งแรกขายส้มโอได้ 500 ผล ครั้งที่สองขายได้ 732 ผล แม่ค้าขายส้มโอได้ทั้งหมดกี่ผล ก. 1,231 ผล ข. 1,232 ผล ค. 1,233 ผล	วิเคราะห์			
แผนการจัดการเรียนรู้ 2 การลบ ข้อ 4 – 6 จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายขั้นตอนการผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้				
4. จงหาผลลบ $9,298 - 9,180 = \square$ ก. 118 ข. 119 ค. 120	เข้าใจ			
5. จงหาผลลบ $41,809 - (63,200 - 50,500) = \square$ ก. 29,109 ข. 29,110 ค. 29,111	เข้าใจ			
6. สมชายมีเงิน 5,000 บาท ซื้อรองเท้าคู่หนึ่งราคา 452 บาท ซื้อกระเป๋าหนึ่งใบ ราคา 500 บาท สมชายเหลือเงินกี่บาท ก. 2,048 บาท ข. 3,048 บาท ค. 4,048 บาท	วิเคราะห์			

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>แผนการจัดการเรียนรู้ 3 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ข้อ 7 - 9</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. อธิบายขั้นตอนการหาผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ตามแนวตั้งได้</p> <p>2. หาผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ตามแนวตั้งได้</p>				
<p>7. จงหาผลคูณ $201 \times 8 = \square$</p> <p>ก. 168</p> <p>ข. 1,608</p> <p>ค. 10,608</p>	เข้าใจ			
<p>8. ข้อใดไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. $0 \times 102 = 0$</p> <p>ข. $857 \times 2 = 2 \times 857$</p> <p>ค. $(254 \times 5) \times 6 = 254 \times (5 \times 6) \times 0$</p>	เข้าใจ			
<p>9. มีกล่องวางอยู่ 100 แถว แต่ละแถวมีกล่อง 4 ใบ มีกล่องทั้งหมดกี่ใบ</p> <p>ก. 200 ใบ</p> <p>ข. 400 ใบ</p> <p>ค. 600 ใบ</p>	วิเคราะห์			
<p>แผนการจัดการเรียนรู้ 4 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ข้อ 10 - 12</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. อธิบายขั้นตอนการหาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ตามแนวตั้งได้</p> <p>2. หาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ตามแนวตั้งได้</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
10. จงหาผลคูณ $85 \times 23 = \square$ ก. 1,955 ข. 2,955 ค. 3,955	เข้าใจ			
11. นักวิ่ง 15 คน วิ่งรอบสนามกีฬาคนละ 50 เมตร คิดเป็นระยะทางที่ทั้งสิบห้าคนวิ่งทั้งหมดกี่เมตร ก. 650 เมตร ข. 750 เมตร ค. 850 เมตร	วิเคราะห์			
12. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 23 คน บริจาคเงินให้กับนักดนตรีคนพิการคนละ 25 บาท คิดเป็นเงินบริจาคทั้งหมดกี่บาท ก. 575 บาท ข. 675 บาท ค. 775 บาท	วิเคราะห์			
แผนการจัดการเรียนรู้ 5 การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลัก ข้อ 13 - 15 จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายขั้นตอนการหาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้				
13. จงหาผลหาร $124 \div 4 = \square$ ก. 30 ข. 31 ค. 32	เข้าใจ			

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
14. ข้อใดมีผลหารเท่ากับผลหารของ $100 \div 4$ ก. $110 \div 2$ ข. $140 \div 3$ ค. $150 \div 6$	เข้าใจ			
15. ข้อใดเป็นการตรวจคำตอบของ $207 \div 3 = 69$ ก. $69 \times 3 = 207$ ข. $23 \times 9 = 207$ ค. $207 \times 1 = 207$	เข้าใจ			
แผนการจัดการเรียนรู้ 6 การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักข้อ 16 - 18 จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายขั้นตอนการหาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้				
16. จำนวนในช่องว่าง <input type="text"/> คือจำนวนใด $\begin{array}{r} 1278 \\ 2 \overline{) 2,556} \\ \underline{2} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 15 \\ \underline{} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$	วิเคราะห์			

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
ก. 10 ข. 12 ค. 14				
17. จงหาผลหาร $4,336 \div 8 = \square$ ก. 540 ข. 541 ค. 542	เข้าใจ			
18. ข้อใดมีผลหารเท่ากับ 281 ก. $1,124 \div 4$ ข. $1,515 \div 5$ ง. $4116 \div 6$	เข้าใจ			
แผนการจัดการเรียนรู้ 7 การบวก ลบ คูณ หารระคน (1) แผนการจัดการเรียนรู้ 8 การบวก ลบ คูณ หารระคน (2) ข้อ 19 - 24 จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้				
19. จงหาผลลัพธ์ของ $(8,254 + 524) - (251 + 100) = \square$ ก. 8,625 ข. 8,626 ค. 8,627	เข้าใจ			
20. จงหาผลลัพธ์ของ $(115 \div 5) - 20 = \square$ ก. 2 ข. 3 ค. 4	เข้าใจ			

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
21. จงหาผลลัพธ์ของ $(12 \times 24) \div 4 = \square$ ก. 52 ข. 62 ค. 72	เข้าใจ			
22. จงหาผลลัพธ์ของ $(630 \div 9) \times 0 = \square$ ก. 0 ข. 70 ค. 700	เข้าใจ			
23. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับผลลัพธ์ของ $(24 \times 3) + (2,120 - 1,100) = \square$ ก. $82 + 2,000$ ข. $72 + 1,020$ ค. $62 + 1,010$	เข้าใจ			
24. ข้อใดถูกต้อง ก. $(85 \times 6) + 3 = 3 + (6 \times 85)$ ข. $(70 \div 7) - 10 = 10 - (70 \div 7)$ ค. $(60 - 6) \div 10 = 60 \div (10 - 6)$	เข้าใจ			
แผนการจัดการเรียนรู้ 9 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (1) แผนการจัดการเรียนรู้ 10 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (2) ข้อ 25 – 30 จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้				

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>25. จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ข้อใดเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>“สมหญิงมีเงิน 200 บาท นำไปซื้อหนังสือ 5 เล่ม ราคาเล่มละ 50 บาท สมหญิงเหลือเงินกี่บาท”</p> <p>ก. $200 \times (5 + 20) = \square$</p> <p>ข. $200 + (5 + 20) = \square$</p> <p>ค. $200 - (5 \times 20) = \square$</p>	วิเคราะห์			
<p>26. จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ข้อใดเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>“วิชัยซื้อปากกา 4 ด้าม ราคาด้ามละ 6 บาท และซื้อกระเป๋าหนึ่งใบ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 63 บาท กระเป๋าราคาใบละกี่บาท ”</p> <p>ก. $63 - (4 \times 6) = \square$</p> <p>ข. $(4 \times 6) + 63 = \square$</p> <p>ค. $(4 \times 6) - 63 = \square$</p>	วิเคราะห์			
<p>27. ในห้องเรียนมีเก้าอี้ 3 แถว แถวละ 12 ตัว นักเรียนยกเก้าอี้มาเพิ่มอีก 4 ตัว ในห้องเรียนมีเก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว</p> <p>ก. 30 ตัว</p> <p>ข. 40 ตัว</p> <p>ค. 50 ตัว</p>	วิเคราะห์			
<p>28. มีเงิน 500 บาท ซื้อหนังสือ 3 เล่ม ราคาเล่มละ 150 บาท จะได้เงินทอนกี่บาท</p> <p>ก. 20 บาท</p> <p>ข. 30 บาท</p> <p>ค. 50 บาท</p>	วิเคราะห์			

จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	ระดับ พฤติกรรม	คะแนน		
		+1	0	-1
29. ยูพาเก็บดอกกุหลาบได้ 120 ดอก นำมาจัดเป็นช่อดอกไม้ได้ ช่อละ 6 ดอก และนำไปขายช่อ 50 บาท ยูพาจะได้รับเงินกี่บาท ก. 1,000 บาท ข. 2,000 บาท ค. 3,000 บาท	วิเคราะห์			
30. มีนักเรียน 35 คน ต้องการจัดกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน ได้กี่กลุ่ม และเหลือเศษกี่คน ก. จัดได้ 6 กลุ่ม เหลือเศษ 4 คน ข. จัดได้ 5 กลุ่ม เหลือเศษ 5 คน ค. จัดได้ 4 กลุ่ม เหลือเศษ 5 คน	วิเคราะห์			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบประเมินแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

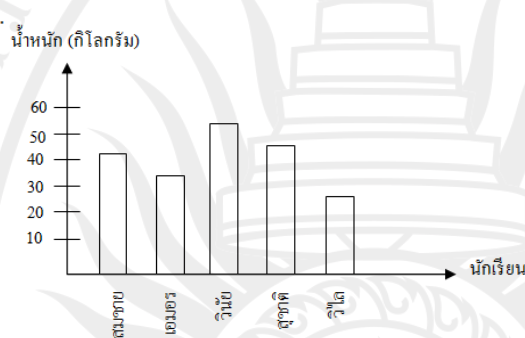
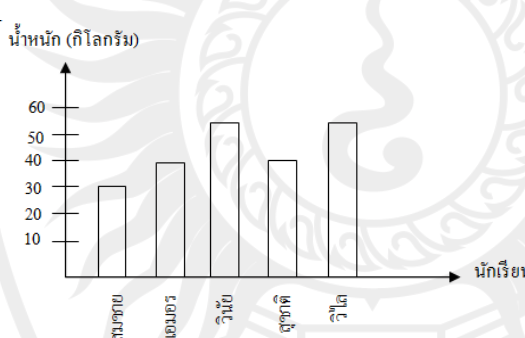
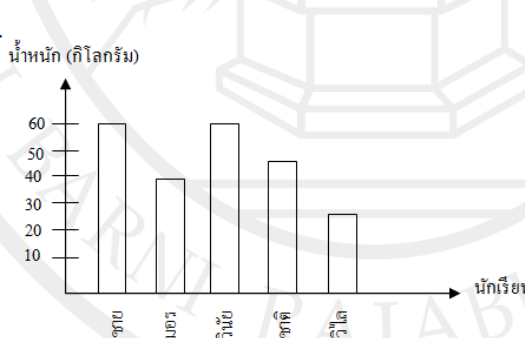
- +1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความสอดคล้องกัน
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อสอบ กับกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความสอดคล้องกัน
- 1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่มีความสอดคล้องกัน

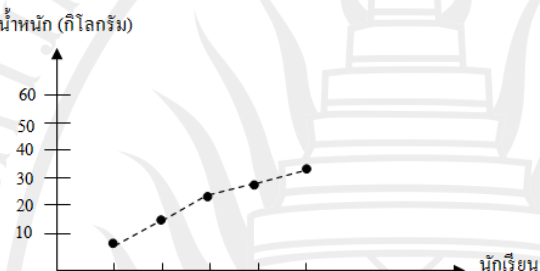
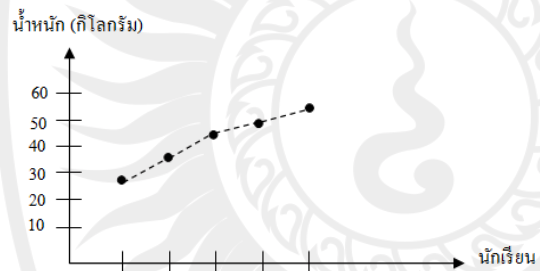
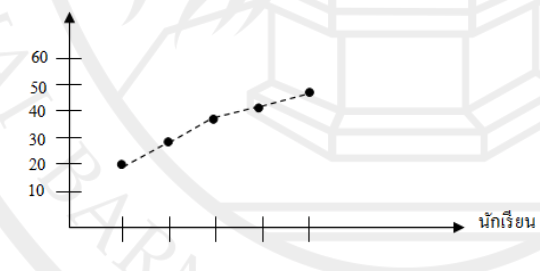
ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
1. ผลบวกของ 564 กับ 1,000 มากกว่า 1,700 เท่าไร ก. 135 ข. 136 ค. 137	การแก้ปัญหา			
2. ผลบวกของ 950 กับ 711 น้อยกว่า 2,000 เท่าไร ก. 339 ข. 400 ค. 401	การแก้ปัญหา			
3. ผลต่างของ 65 กับ 32 มากกว่า ผลบวกของ 20 กับ 5 เท่าไร ก. 2 ข. 4 ค. 8	การแก้ปัญหา			

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>4. ถ้านักเรียนได้ทุนการศึกษาจากโรงเรียน 1,500 บาท แล้วนักเรียนนำไปซื้ออุปกรณ์การเรียน 356 บาท นักเรียนจะเหลือเงินไปฝากธนาคารกี่บาท</p> <p>ก. 1,144 บาท ข. 1,044 บาท ค. 944 บาท</p>	การแก้ปัญหา			
<p>5. ถ้าคุณครูมอบหมายให้นักเรียนนำขนมปัง 72 ชิ้นไปแจกให้กับนักเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 12 คน คนละเท่าๆ กันนักเรียนอนุบาลจะได้รับขนมปังคนละกี่ชิ้น</p> <p>ก. 5 ชิ้น ข. 6 ชิ้น ค. 7 ชิ้น</p>	การแก้ปัญหา			
<p>6. ถ้าคุณแม่วานให้นักเรียนไปซื้อของที่ตลาด มีรายการของที่จะซื้อดังนี้</p> <p>หอมแดง 1 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 40 บาท น้ำปลา 2 ขวด ราคาขวดละ 20 บาท น้ำมันพืช 1 ขวด ราคาขวดละ 37 บาท</p> <p>นักเรียนจะต้องเตรียมเงินไปอย่างน้อยกี่บาท</p> <p>ก. 100 บาท ข. 110 บาท ค. 115 บาท</p>	การแก้ปัญหา			
<p>7. $(25 + 32) - 20 = 1,000 - \square$ จำนวนในช่อง \square เท่ากับเท่าไร</p> <p>ก. 963 ข. 964 ค. 965</p>	การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์			

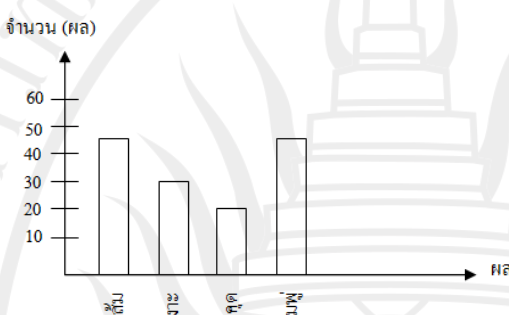
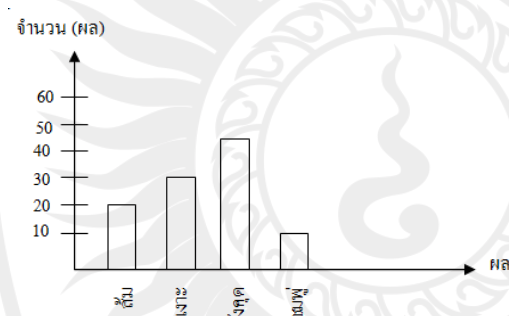
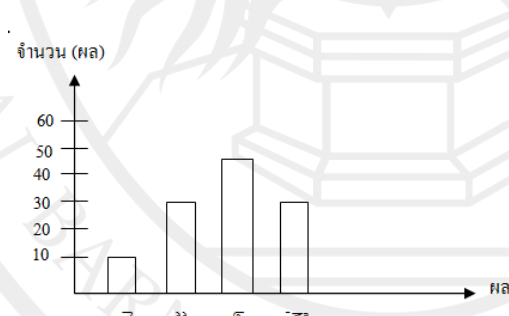
ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
8. กุ้งแห้ง 1 กิโลกรัม ราคา 250 บาท ถ้าต้องการซื้อ 10 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินกี่บาท ก. 2,000 บาท ข. 2,500 บาท ค. 3,000 บาท	การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์			
9. ปืนสูงกว่าเปียก 5 เซนติเมตร ถ้าปืนสูง 147 เซนติเมตร เปียกจะสูงเท่าไร ก. 140 เซนติเมตร ข. 141 เซนติเมตร ค. 142 เซนติเมตร	การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์			
10. ดินสอสีแดงยาว 10 เซนติเมตร ดินสอสีดำสั้นกว่า ดินสอสีแดง 2 เซนติเมตร ดินสอสีเหลืองสั้นกว่าดินสอสีดำ 1 เซนติเมตร ดินสอสีเหลืองยาวกี่เซนติเมตร ก. 7 เซนติเมตร ข. 8 เซนติเมตร ค. 9 เซนติเมตร	การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์			
11. พี่ชายนำเงินรวมกับน้องชายได้ทั้งหมด 500 บาท ถ้าพี่ชายมีเงิน 352 บาท น้องชายมีเงินกี่บาท ก. 146 บาท ข. 147 บาท ค. 148 บาท	การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์			
12. ถ้า $A + B$ มากกว่า $B + C$ แล้ว C เท่ากับเท่าไร เมื่อ กำหนดให้ $A = 100$, $B = 200$ ก. 105 ข. 101 ค. 99	การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์			

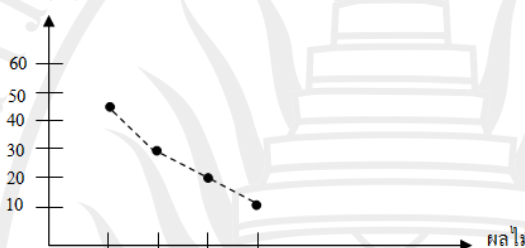


ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน																																						
		+1	0	-1																																				
<p>ข้อมูลของน้ำหนักนักเรียน 5 คน ต่อไปนี้</p> <p>ใช้ตอบคำถามข้อ 13 – 15</p> <p>สมชาย น้ำหนัก 42 กิโลกรัม</p> <p>เอมอร น้ำหนัก 34 กิโลกรัม</p> <p>วินัย น้ำหนัก 56 กิโลกรัม</p> <p>สุชาติ น้ำหนัก 48 กิโลกรัม</p> <p>วิไล น้ำหนัก 27 กิโลกรัม</p>																																								
<p>13. ข้อใดนำเสนอข้อมูลน้ำหนักของนักเรียน 5 คน จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง</p> <p>ก. </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>นักเรียน</th> <th>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>วินัย</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>สุชาติ</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>วิไล</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>สมชาย</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>เอมอร</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table> <p>ข. </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>นักเรียน</th> <th>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>สุชาติ</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>วิไล</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>สมชาย</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>เอมอร</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>วินัย</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>ค. </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>นักเรียน</th> <th>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>วินัย</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>สุชาติ</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>สมชาย</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>เอมอร</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>วิไล</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	วินัย	56	สุชาติ	48	วิไล	27	สมชาย	42	เอมอร	34	นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	สุชาติ	48	วิไล	27	สมชาย	42	เอมอร	34	วินัย	56	นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	วินัย	56	สุชาติ	48	สมชาย	42	เอมอร	34	วิไล	27	<p>การสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์และ นำเสนอ</p>			
นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)																																							
วินัย	56																																							
สุชาติ	48																																							
วิไล	27																																							
สมชาย	42																																							
เอมอร	34																																							
นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)																																							
สุชาติ	48																																							
วิไล	27																																							
สมชาย	42																																							
เอมอร	34																																							
วินัย	56																																							
นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)																																							
วินัย	56																																							
สุชาติ	48																																							
สมชาย	42																																							
เอมอร	34																																							
วิไล	27																																							

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>14. กราฟแท่งข้อใดแสดงข้อมูลของน้ำหนักนักเรียนได้ถูกต้อง</p> <p>ก.</p>  <p>ข.</p>  <p>ค.</p> 	<p>การสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์และ นำเสนอ</p>			

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>15. กราฟเส้นข้อใดเรียงลำดับข้อมูลของน้ำหนักนักเรียนจากน้อยไปมากได้ถูกต้อง</p> <p>ก.</p>  <p>ข.</p>  <p>ค.</p> 	<p>การสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์และ นำเสนอ</p>			

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน																																
		+1	0	-1																														
<p>ข้อมูลของจำนวนผลไม้ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 16 – 18</p> <p>ส้ม 20 ผล เงาะ 30 ผล มังคุด 45 ผล ชมพู่ 10 ผล</p> <p>16. ข้อใดนำเสนอข้อมูลจำนวนผลไม้ จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง</p> <p>ก. <table border="1" data-bbox="443 958 858 1211"> <thead> <tr> <th>ผลไม้</th> <th>จำนวน (ผล)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ส้ม</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>เงาะ</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>มังคุด</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>ชมพู่</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table></p> <p>ข. <table border="1" data-bbox="443 1261 858 1514"> <thead> <tr> <th>ผลไม้</th> <th>จำนวน (ผล)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ชมพู่</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ส้ม</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>เงาะ</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>มังคุด</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table></p> <p>ค. <table border="1" data-bbox="443 1563 858 1794"> <thead> <tr> <th>ผลไม้</th> <th>จำนวน (ผล)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มังคุด</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>เงาะ</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>ส้ม</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>ชมพู่</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table></p>	ผลไม้	จำนวน (ผล)	ส้ม	20	เงาะ	30	มังคุด	45	ชมพู่	10	ผลไม้	จำนวน (ผล)	ชมพู่	10	ส้ม	20	เงาะ	30	มังคุด	45	ผลไม้	จำนวน (ผล)	มังคุด	45	เงาะ	30	ส้ม	20	ชมพู่	10	<p>การสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์และ นำเสนอ</p>			
ผลไม้	จำนวน (ผล)																																	
ส้ม	20																																	
เงาะ	30																																	
มังคุด	45																																	
ชมพู่	10																																	
ผลไม้	จำนวน (ผล)																																	
ชมพู่	10																																	
ส้ม	20																																	
เงาะ	30																																	
มังคุด	45																																	
ผลไม้	จำนวน (ผล)																																	
มังคุด	45																																	
เงาะ	30																																	
ส้ม	20																																	
ชมพู่	10																																	

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>17. กราฟแท่งข้อใดแสดงข้อมูลของจำนวนผลไม้ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ...</p>  <p>ข. ...</p>  <p>ค. ...</p> 	<p>การสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์และ นำเสนอ</p>			

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>18. กราฟเส้นข้อใดเรียงลำดับข้อมูลของจำนวนผลไม้จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง</p> <p>ก.</p>  <p>ข.</p>  <p>ค.</p> 	<p>การสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์และ นำเสนอ</p>			
<p>19. จากสูตรหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสคือ ด้าน \times ด้าน ซึ่งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ถ้าด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านหนึ่งยาว 22 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่เท่าไร</p> <p>ก. 484 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ข. 485 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ค. 486 ตารางเซนติเมตร</p>	<p>การเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์</p>			

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>20. ถ้าต้องการแบ่งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ขนาด 625 ตารางเซนติเมตร ออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปเล็ก ๆ ให้มีพื้นที่ 5 ตารางเซนติเมตร เท่า ๆ กัน จะแบ่งได้ทั้งหมดกี่รูป</p> <p>ก. 100 รูป ข. 125 รูป ค. 150 รูป</p>	การเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์			
<p>21. พิมพาซื้อแสตมป์ดวงละ 3 บาท จำนวน 55 ดวง ให้เงินพนักงานไปรษณีย์ 500 บาท พิมพาจะได้รับเงินทอนกี่บาท</p> <p>ก. 330 บาท ข. 335 บาท ค. 340 บาท</p>	การเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์			
<p>22. การทำกล้วยบวชชี ใช้กล้วยน้ำว้าห้ามๆ ไม่สุกมากจำนวน 8 ลูก หัวกะทิ 1 ถ้วย น้ำตาล 80 กรัม และเกลือครึ่งช้อนชา ถ้านักเรียนใช้กล้วยน้ำว้า 16 ลูก จะต้องเพิ่มหัวกะทิ น้ำตาล และเกลือเท่าไร</p> <p>ก. หัวกะทิ 2 ถ้วย น้ำตาล 160 กรัม และเกลือ 1 ช้อนชา ข. หัวกะทิ 3 ถ้วย น้ำตาล 200 กรัม และเกลือ 2 ช้อนชา ค. หัวกะทิ 4 ถ้วย น้ำตาล 260 กรัม และเกลือ 3 ช้อนชา</p>	การเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์			

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
<p>23. เมื่อช่างโตเต็มที่มีน้ำหนักตัวถึง 5,000 กิโลกรัม ขณะที่ สิงโตเมื่อโตเต็มที่มีน้ำหนักตัว 300 กิโลกรัม ถ้าน้ำหนักของ สิงโตรวมกัน 10 ตัว น้อยกว่าน้ำหนักของช่าง 1 ตัว กี่กิโลกรัม</p> <p>ก. 500 กิโลกรัม ข. 1,000 กิโลกรัม ค. 2,000 กิโลกรัม</p>	การเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์			
<p>24. น้ำอัดลมยี่ห้อหนึ่งบรรจุ 1 ขวด ขนาด 250 มิลลิลิตร มี ปริมาณคาเฟอีน 23 มิลลิกรัม ถ้านักเรียนดื่มน้ำอัดลม 3 ขวด จะได้รับคาเฟอีนกี่มิลลิกรัม</p> <p>ก. 71 มิลลิกรัม ข. 70 มิลลิกรัม ค. 69 มิลลิกรัม</p>	การเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์			
<p>25. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก ลบระคน ของจำนวน 3 จำนวนมา 5 ข้อ และได้คำตอบเท่ากับ 22</p> <p>ตัวอย่างคำตอบ $(10 - 2) + 14 = 22$</p>	คิดสร้างสรรค์			
<p>26. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก คูณระคน ของจำนวน 3 จำนวนมา 5 ข้อ</p> <p>และได้คำตอบเท่ากับ 30</p> <p>ตัวอย่างคำตอบ $(3 \times 5) + 15 = 30$</p>	คิดสร้างสรรค์			
<p>27. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณระคน ของจำนวน 4 จำนวนมา 5 ข้อ และได้คำตอบเท่ากับ 50</p> <p>ตัวอย่างคำตอบ $(1 \times 15) - 5 + 40 = 50$</p>	คิดสร้างสรรค์			

ข้อสอบ	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน		
		+1	0	-1
28. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน ของ จำนวน 4 จำนวนมา 5 ข้อ และได้คำตอบเท่ากับ 50 ตัวอย่างคำตอบ $(20 \div 2) + (2 \times 10) + (30 - 10) = 50$	คิดสร้างสรรค์			
29. ให้นักเรียนนำจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 3 จำนวนมา สร้างโจทย์การบวก ลบ หาร 5 ข้อ ให้ได้คำตอบไม่เกิน 20 5, 6, 7, 10, 15, 18, 21, 24, 26, 30, 34, 35 ตัวอย่างคำตอบ $15 + 7 - 6 = 16$	คิดสร้างสรรค์			
30. ให้นักเรียนนำจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 3 จำนวนมา สร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร 5 ข้อ ให้ได้คำตอบไม่เกิน 20 2, 4, 8, 10, 14, 15, 25, 24, 26, 28, 30, 50 ตัวอย่างคำตอบ $15 + 7 - (4 \times 2) = 14$ เกณฑ์ให้คะแนน ข้อที่ 25 – 30 ตอบถูก 3 - 5 ข้อ ได้ 1 คะแนน ตอบถูก 0 – 2 ข้อ ได้ 0 คะแนน	คิดสร้างสรรค์			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินข้อคำถามวัดความพึงพอใจ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามที่แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด มีความสอดคล้องกัน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด มีความสอดคล้องกัน

-1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด ไม่มีความสอดคล้องกัน

ข้อคำถาม	คะแนน		
	+1	0	-1
1. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียนรู้คณิตศาสตร์			
2. ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้มีการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่			
3. กิจกรรมแต่ละชุดน่าสนใจ เรียนรู้ได้ง่าย			
4. เนื้อหาไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป			
5. มีรูปแบบการพิมพ์สวยงาม น่าสนใจ			
6. ชุดกิจกรรมส่งเสริมการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล			
7. ชุดกิจกรรมกระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์			
8. ชุดกิจกรรมช่วยให้แก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน			
9. ชุดกิจกรรมส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์			
10. ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 10 ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชุดกิจกรรม ที่	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					\bar{X}	ระดับคุณภาพ ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
1	4.60	4.47	4.60	4.87	4.53	4.61	มากที่สุด
2	4.53	4.53	4.73	4.87	4.40	4.61	มากที่สุด
3	4.60	4.47	4.47	4.33	4.40	4.45	มาก
4	4.67	4.60	4.67	4.47	4.47	4.57	มากที่สุด
5	4.67	4.53	4.53	4.53	4.47	4.55	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						4.56	มากที่สุด

ตาราง 11 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					\bar{X}	ระดับคุณภาพ ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
1	4.88	4.84	4.76	4.80	4.84	4.57	มากที่สุด
2	4.65	4.50	4.55	4.55	4.60	4.57	มากที่สุด
3	4.55	4.60	4.65	4.55	4.65	4.60	มากที่สุด
4	4.80	4.55	4.55	4.60	4.70	4.64	มากที่สุด
5	4.45	4.65	4.70	4.70	4.55	4.61	มากที่สุด
6	4.45	4.30	4.60	4.65	4.45	4.49	มาก
7	4.45	4.65	4.70	4.70	4.50	4.60	มากที่สุด
8	4.55	4.75	4.50	4.60	4.45	4.57	มากที่สุด
9	4.50	4.65	4.45	4.65	4.50	4.55	มากที่สุด
10	4.50	4.65	4.65	4.70	4.50	4.60	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						4.60	มากที่สุด

ตาราง 12 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อทดสอบที่	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อทดสอบที่	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

ตาราง 13 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ข้อทดสอบที่	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อทดสอบที่	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

ตาราง 14 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อความวัดความพึงพอใจ

ข้อทดสอบที่	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

ตาราง 15 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.43	0.25
2	0.55	0.50
3	0.38	0.25
4	0.65	0.30
5	0.33	0.25
6	0.38	0.30
7	0.53	0.35
8	0.43	0.35
9	0.43	0.50
10	0.45	0.40
11	0.53	0.45
12	0.43	0.25
13	0.50	0.50
14	0.33	0.25
15	0.65	0.30
16	0.33	0.25
17	0.35	0.30
18	0.53	0.35
19	0.45	0.40
20	0.58	0.55
21	0.33	0.25
22	0.35	0.30
23	0.28	0.25
24	0.38	0.35
25	0.38	0.30

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
26	0.45	0.40
27	0.43	0.25
28	0.35	0.30
29	0.38	0.40
30	0.30	0.30
ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85		

ตาราง 16 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.64	0.28
2	0.56	0.50
3	0.57	0.54
4	0.40	0.33
5	0.33	0.25
6	0.38	0.30
7	0.53	0.35
8	0.43	0.35
9	0.43	0.50
10	0.45	0.40

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
11	0.41	0.51
12	0.48	0.51
13	0.59	0.48
14	0.57	0.65
15	0.40	0.33
16	0.54	0.51
17	0.40	0.36
18	0.48	0.48
19	0.47	0.49
20	0.48	0.59
21	0.49	0.35
22	0.48	0.28
23	0.35	0.38
24	0.54	0.30
25	0.54	0.54
26	0.37	0.54
27	0.44	0.35
28	0.44	0.40
29	0.38	0.40
30	0.38	0.35

ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87



ภาคผนวก ง
การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 155)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองาน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น หรืองาน
 N แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพท์
 $\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลลัพท์หลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 17 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในชั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนน	
	ระหว่างเรียน (E ₁) (50 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (E ₂) (60 คะแนน)
1	22	31
2	38	28
3	34	33
$\sum X$	94	92
\bar{X}	31.33	30.67
S.D.	8.33	2.52
ร้อยละ	62.67	51.11

ตาราง 18 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในชั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ชุด กิจกรรม	n	ประสิทธิภาพกระบวนการ (E ₁)			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)			E ₁ / E ₂
		$\sum X$	A	E ₁	$\sum F$	B	E ₂	
ชุดที่ 1-5	3	94	50	62.67	92	60	51.11	62.67 / 51.11

ตาราง 19 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในชั้นการทดลองแบบ 1 : 10

คนที่	คะแนน
-------	-------

	ระหว่างเรียน (E ₁) (50 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (E ₂) (60 คะแนน)
1	34	38
2	38	47
3	35	48
4	35	45
5	40	50
6	42	51
7	38	48
8	40	47
9	35	45
10	40	45
$\sum X$	377	464
\bar{X}	37.70	46.40
S.D.	2.79	3.60
ร้อยละ	75.40	77.33

ตาราง 20 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในชั้นการทดลองแบบ 1 : 10

ชุด กิจกรรม	n	ประสิทธิภาพกระบวนการ (E ₁)		ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)		E ₁ / E ₂		
		$\sum X$	A	$\sum F$	B			
			E ₁		E ₂			
ชุดที่ 1-5	10	377	50	75.40	464	60	77.33	75.40 / 77.33

ตาราง 21 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในชั้นการทดลองภาคสนาม

คนที่	คะแนน	
	ระหว่างเรียน (E ₁)	ทดสอบหลังเรียน (E ₂)

	(50 คะแนน)	(60 คะแนน)
1	42	45
2	42	52
3	45	50
4	42	51
5	41	50
6	40	50
7	45	48
8	46	53
9	47	56
10	38	56
11	36	51
12	35	50
13	40	50
14	40	51
15	45	48
16	32	48
17	35	45
18	36	45
19	29	47
20	30	49

ตาราง 21 (ต่อ)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

คนที่	คะแนน	
	ระหว่างเรียน (E_1)	ทดสอบหลังเรียน (E_2)

	(50 คะแนน)	(60 คะแนน)
21	40	45
22	48	52
23	35	54
24	42	44
25	48	47
26	41	47
27	40	50
28	35	50
29	40	48
30	35	49
$\sum X$	1190	441
\bar{X}	40.44	49.00
S.D.	5.08	2.96
ร้อยละ	80.89	81.67

ตาราง 22 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในขั้นการทดลองภาคสนาม

ชุด กิจกรรม	n	ประสิทธิภาพกระบวนการ (E ₁)			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)			E ₁ /E ₂
		$\sum X$	A	E ₁	$\sum F$	B	E ₂	
ชุดที่ 1-5	30	1190	50	80.89	441	60	81.67	80.89 / 81.67



ภาคผนวก จ
คะแนนของกลุ่มทดลอง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 23 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

คนที่	คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²
1	10	21	11	121
2	11	20	9	81
3	15	25	10	100
4	14	24	10	100
5	12	24	12	144
6	13	25	12	144
7	14	24	10	100
8	15	25	10	100
9	12	24	12	144
10	10	20	10	100
11	14	24	10	100
12	15	25	10	100
13	9	26	17	289
14	9	25	16	256
15	8	29	21	441
16	14	29	15	225
17	14	24	10	100
18	15	25	10	100
19	12	23	11	121
20	14	25	11	121

ตาราง 23 (ต่อ)

คนที่	คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²
21	10	24	14	196
22	10	25	15	225
23	10	25	15	225
24	14	30	16	256
25	18	26	8	64
Σ	312	617	305	3,953
\bar{X}	12.48	24.68		
S.D.	2.50	2.36		

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 24 คะแนนวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

คนที่	คะแนนวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²
1	12	24	12	144
2	9	21	12	144
3	9	20	11	121
4	8	21	13	169
5	10	24	14	196
6	11	25	14	196
7	12	28	16	256
8	10	24	14	196
9	10	21	11	121
10	10	23	13	169
11	10	23	13	169
12	10	25	15	225
13	9	21	12	144
14	9	20	11	121
15	11	20	9	81
16	12	24	12	144
17	14	26	12	144
18	15	30	15	225
19	10	23	13	169
20	10	22	12	144

ตาราง 24 (ต่อ)

คนที่	คะแนนวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²
21	9	21	12	144
22	11	24	13	169
23	12	25	13	169
24	15	29	14	196
25	15	24	9	81
Σ	273	588	315	4,037
\bar{X}	10.92	23.52		
S.D.	2.02	2.73		

ตาราง 25 คะแนนระหว่างเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3

คะแนนระหว่างเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม						
คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	ชุดที่ 4 (10 คะแนน)	ชุดที่ 5 (10 คะแนน)	รวม (50 คะแนน)
1	7	7	7	8	7	36
2	8	8	8	8	8	40
3	8	8	8	8	8	40
4	8	8	8	8	8	40
5	8	8	7	8	8	39
6	8	8	7	8	8	39
7	8	8	8	7	8	39
8	8	9	9	8	8	42
9	8	7	8	9	8	40
10	9	8	6	8	8	39
11	9	8	8	6	9	40
12	10	6	8	9	8	41
13	9	8	9	7	8	41
14	7	8	8	9	7	39
15	9	7	10	8	9	43
16	7	6	9	7	8	37
17	7	8	8	8	7	38
18	9	8	10	10	9	46
19	7	7	9	8	8	39
20	6	10	8	6	9	39

ตาราง 25 (ต่อ)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม					รวม (50 คะแนน)
	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	ชุดที่ 4 (10 คะแนน)	ชุดที่ 5 (10 คะแนน)	
21	9	7	9	10	10	45
22	9	9	10	9	7	44
23	9	10	8	8	9	44
24	9	9	8	9	6	41
25	9	8	9	9	9	44
ΣX	205	198	207	203	202	1,015
\bar{X}	8.20	7.92	8.28	8.12	8.08	40.60
S.D.	0.96	1.00	0.98	1.01	0.86	2.52
ร้อยละ	82.00	79.20	82.80	81.20	80.80	81.20

ตาราง 26 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

คนที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 คะแนน)	ทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์(30 คะแนน)	รวม (60 คะแนน)
1	21	24	45
2	20	21	41
3	25	20	45
4	24	21	45
5	24	24	48
6	25	25	50
7	24	28	52
8	25	24	49
9	24	21	45
10	20	23	43
11	24	23	47
12	25	25	50
13	26	21	47
14	25	20	45
15	29	20	49
16	29	24	53
17	24	26	50
18	25	30	55
19	23	23	46
20	25	22	47

ตาราง 26 (ต่อ)

คนที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ทักษะกระบวนการทาง		รวม
	(30 คะแนน)		คณิตศาสตร์(30 คะแนน)		
21	24		21		45
22	25		24		49
23	25		25		50
24	30		29		59
25	26		24		50
ΣX	617		588		1,205
\bar{X}	24.68		23.52		48.20
S.D.	2.36		2.73		3.92
ร้อยละ	82.27		78.40		80.33

ตาราง 27 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3กลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน

ชุด กิจกรรม	n	ประสิทธิภาพกระบวนการ			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์			E_1 / E_2
		(E_1)		(E_2)		E_1 / E_2		
		ΣX	A	E_1	ΣF		B	
ชุดที่ 1-5	25	1015	50	81.20	1205	60	80.33	81.20 / 80.33

ตาราง 28 คะแนนประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรม

คนที่	รายการประเมิน ข้อที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2
4	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3
5	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3
6	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2
7	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3
8	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2
9	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3
10	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
16	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
17	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
19	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
20	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3

ตาราง 28 (ต่อ)

คนที่	รายการประเมิน ข้อที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3
22	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3
23	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3
24	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
25	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3
Σ	64	63	64	65	62	61	67	64	60	66
\bar{X}	2.56	2.52	2.56	2.60	2.48	2.44	2.68	2.56	2.40	2.64
S.D.	0.51	0.51	0.51	0.50	0.51	0.51	0.48	0.51	0.50	0.49
คะแนนเฉลี่ยรวม 2.54										
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50										



ภาคผนวก จ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน****ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เวลา 60 นาที****คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง**

1. จงหาผลบวก $3,327 + 789 = \square$

ก. 4,116

ข. 4,117

ค. 4,118

2. จงหาผลบวก $(560 + 1,679) + 2,221 = \square$

ก. 4,450

ข. 4,455

ค. 4,460

3. แม่ค้าขายส้มโอ ครั้งแรกขายส้มโอได้ 500 ผล ครั้งที่สองขายได้ 732 ผล แม่ค้าขายส้มโอได้ทั้งหมดกี่ผล

ก. 1,231 ผล

ข. 1,232 ผล

ค. 1,233 ผล

4. จงหาผลลบ $9,298 - 9,180 = \square$

ก. 118

ข. 119

ค. 120

5. จงหาผลลบ $41,809 - (63,200 - 50,500) = \square$

ก. 29,109

ข. 29,110

ค. 29,111

6. สมชายมีเงิน 5,000 บาท ซื้อรองเท้าคู่หนึ่งราคา 452 บาท ซื้อกระเป๋าหนึ่งใบ ราคา 500 บาท สมชายเหลือเงินกี่บาท

ก. 2,048 บาท

ข. 3,048 บาท

ค. 4,048 บาท

7. จงหาผลคูณ $201 \times 8 = \square$

ก. 168

ข. 1,608

ค. 10,608

8. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $0 \times 102 = 0$

ข. $857 \times 2 = 2 \times 857$

ค. $(254 \times 5) \times 6 = 254 \times (5 \times 6) \times 0$

9. มีกล่องวางอยู่ 100 แถว แต่ละแถวมีกล่อง 4 ใบ มีกล่องทั้งหมดกี่ใบ

ก. 200 ใบ

ข. 400 ใบ

ค. 600 ใบ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

10. จงหาผลคูณ $85 \times 23 = \square$

- ก. 1,955
- ข. 2,955
- ค. 3,955

11. นักวิ่ง 15 คน วิ่งรอบสนามกีฬาคนละ 50 เมตร คิดเป็นระยะทางที่ทั้งสิบห้าคนวิ่งทั้งหมดกี่เมตร

- ก. 650 เมตร
- ข. 750 เมตร
- ค. 850 เมตร

12. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 23 คน บริจาคเงินให้กับนักดนตรีคนพิการคนละ 25 บาท คิดเป็นเงินบริจาคทั้งหมดกี่บาท

- ก. 575 บาท
- ข. 675 บาท
- ค. 775 บาท

13. จงหาผลหาร $124 \div 4 = \square$

- ก. 30
- ข. 31
- ค. 32

14. ข้อใดมีผลหารเท่ากับผลหารของ $100 \div 4$

- ก. $110 \div 2$
- ข. $140 \div 3$
- ค. $150 \div 6$

15. ข้อใดเป็นการตรวจคำตอบของ $207 \div 3 = 69$

ก. $69 \times 3 = 207$

ข. $23 \times 9 = 207$

ค. $207 \times 1 = 207$

16. จำนวนในช่องว่าง คือจำนวนใด

$$\begin{array}{r}
 1\ 278 \\
 2 \overline{) 2,556} \\
 \underline{2} \\
 05 \\
 \underline{4} \\
 15 \\
 \underline{0} \\
 16 \\
 \underline{16} \\
 \underline{0}
 \end{array}$$

ก. 10

ข. 12

ค. 14

17. จงหาผลหาร $4,336 \div 8 = \square$

ก. 540

ข. 541

ค. 542

18. ข้อใดมีผลหารเท่ากับ 281

ก. $1,124 \div 4$

ข. $1,515 \div 5$

ง. $4116 \div 6$

19. จงหาผลลัพธ์ของ $(8,254 + 524) - (251 + 100) = \square$

ก. 8,625

ข. 8,626

ค. 8,627

20. จงหาผลลัพธ์ของ $(115 \div 5) - 20 = \square$

ก. 2

ข. 3

ค. 4

21. จงหาผลลัพธ์ของ $(12 \times 24) \div 4 = \square$

ก. 52

ข. 62

ค. 72

22. จงหาผลลัพธ์ของ $(630 \div 9) \times 0 = \square$

ก. 0

ข. 70

ค. 700

23. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับผลลัพธ์ของ $(24 \times 3) + (2,120 - 1,100) = \square$

ก. $82 + 2,000$

ข. $72 + 1,020$

ค. $62 + 1,010$

24. ข้อใดถูกต้อง

ก. $(85 \times 6) + 3 = 3 + (6 \times 85)$

ข. $(70 \div 7) - 10 = 10 - (70 \div 7)$

ค. $(60 - 6) \div 10 = 60 \div (10 - 6)$

25. จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ข้อใดเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

“สมหญิงมีเงิน 200 บาท นำไปซื้อหนังสือ 5 เล่ม ราคาเล่มละ 50 บาท สมหญิงเหลือเงินกี่บาท”

ก. $200 \times (5 + 20) = \square$

ข. $200 + (5 + 20) = \square$

ค. $200 - (5 \times 20) = \square$

26. จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ข้อใดเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

“วิชัยซื้อปากกา 4 ด้าม ราคาด้ามละ 6 บาท และซื้อกระเป๋าหนึ่งใบ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 63 บาท กระเป๋าราคาใบละกี่บาท ”

ก. $63 - (4 \times 6) = \square$

ข. $(4 \times 6) + 63 = \square$

ค. $(4 \times 6) - 63 = \square$

27. ในห้องเรียนมีเก้าอี้ 3 แถว ๆ ละ 12 ตัว นักเรียนยกเก้าอี้มาเพิ่มอีก 4 ตัว ในห้องเรียนมีเก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว

ก. 30 ตัว

ข. 40 ตัว

ค. 50 ตัว

28. มีเงิน 500 บาท ซื้อหนังสือ 3 เล่ม ราคาเล่มละ 150 บาท จะได้เงินทอนกี่บาท

ก. 20 บาท

ข. 30 บาท

ค. 50 บาท

29. ยูพาเก็บดอกกุหลาบได้ 120 ดอก นำมาจัดเป็นช่อดอกไม้ได้ช่อละ 6 ดอก และนำไปขายช่อ 50 บาท ยูพาจะได้รับเงินกี่บาท

ก. 1,000 บาท

ข. 2,000 บาท

ค. 3,000 บาท

30. มีนักเรียน 35 คน ต้องการจัดกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน ได้กี่กลุ่ม และเหลือเศษกี่คน

ก. จัดได้ 6 กลุ่ม เหลือเศษ 4 คน

ข. จัดได้ 5 กลุ่ม เหลือเศษ 5 คน

ค. จัดได้ 4 กลุ่ม เหลือเศษ 5 คน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เฉลยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ

1. ข
2. ค
3. ข
4. ก
5. ก
6. ค
7. ข
8. ค
9. ข
10. ก
11. ข
12. ก
13. ข
14. ค
15. ก

ข้อ

16. ค
17. ค
18. ก
19. ค
20. ข
21. ค
22. ก
23. ข
24. ก
25. ค
26. ก
27. ข
28. ค
29. ก
30. ข

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เวลา 90 นาที

ตอนที่ 1 ข้อที่ 1 - 24 ใช้เวลาทดสอบ 60 นาที

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

การแก้ปัญหา

- ผลบวกของ 564 กับ 1,000 มากกว่า 1,700 เท่าไร
 - 135
 - 136
 - 137
- ผลบวกของ 950 กับ 711 น้อยกว่า 2,000 เท่าไร
 - 339
 - 400
 - 401
- ผลต่างของ 65 กับ 32 มากกว่า ผลบวกของ 20 กับ 5 เท่าไร
 - 2
 - 4
 - 8
- ถ้านักเรียนได้ทุนการศึกษาจากโรงเรียน 1,500 บาท แล้วนักเรียนนำไปซื้ออุปกรณ์การเรียน 356 บาท นักเรียนจะเหลือเงินไปฝากธนาคารกี่บาท
 - 1,144 บาท
 - 1,044 บาท
 - 944 บาท

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5. ถ้าคุณครูมอบหมายให้นักเรียนนำขนมปัง 72 ชิ้นไปแจกให้กับนักเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 12 คน คนละเท่าๆ กัน นักเรียนอนุบาลจะได้รับขนมปังคนละกี่ชิ้น

- ก. 5 ชิ้น
- ข. 6 ชิ้น
- ค. 7 ชิ้น

6. ถ้าคุณแม่วานให้นักเรียนไปซื้อของที่ตลาด มีรายการของที่จะซื้อดังนี้

หอมแดง 1 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 40 บาท

น้ำปลา 2 ขวด ราคาขวดละ 20 บาท

น้ำมันพืช 1 ขวด ราคาขวดละ 37 บาท

นักเรียนจะต้องเตรียมเงินไปอย่างน้อยกี่บาท

- ก. 100 บาท
- ข. 110 บาท
- ค. 115 บาท

การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

7. $(25 + 32) - 20 = 1,000 - \square$

จำนวนในช่อง \square เท่ากับเท่าไร

- ก. 963
- ข. 964
- ค. 965

8. กุ้งแห้ง 1 กิโลกรัม ราคา 250 บาท ถ้าต้องการซื้อ 10 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินกี่บาท

- ก. 2,000 บาท
- ข. 2,500 บาท
- ค. 3,000 บาท

9. ป้องสูงกว่าเป็ยก 5 เซนติเมตร ถ้าป่องสูง 147 เซนติเมตร เป็ยกจะสูงเท่าไร

- ก. 140 เซนติเมตร
- ข. 141 เซนติเมตร
- ค. 142 เซนติเมตร

10. ดินสอสีแดงยาว 10 เซนติเมตร ดินสอสีดำสั้นกว่าดินสอสีแดง 2 เซนติเมตร ดินสอสีเหลืองสั้นกว่าดินสอสีดำ 1 เซนติเมตร ดินสอสีเหลืองยาวกี่เซนติเมตร

- ก. 7 เซนติเมตร
- ข. 8 เซนติเมตร
- ค. 9 เซนติเมตร

11. พี่ชายนำเงินรวมกับน้องชายได้ทั้งหมด 500 บาท ถ้าพี่ชายมีเงิน 352 บาท น้องชายมีเงินกี่บาท

- ก. 146 บาท
- ข. 147 บาท
- ค. 148 บาท

12. ถ้า $A + B$ มากกว่า $B + C$ แล้ว C เท่ากับเท่าไร เมื่อกำหนดให้ $A = 100, B = 200$

- ก. 105
- ข. 101
- ค. 99

การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ

ข้อมูลของน้ำหนักนักเรียน 5 คน ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 13 – 15

สมชาย น้ำหนัก 42 กิโลกรัม

เอมอร น้ำหนัก 34 กิโลกรัม

วินัย น้ำหนัก 56 กิโลกรัม

สุชาติ น้ำหนัก 48 กิโลกรัม

วิไล น้ำหนัก 27 กิโลกรัม

13. ข้อใดนำเสนอข้อมูลน้ำหนักของนักเรียน 5 คน จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

ก.

นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
วินัย	56
สุชาติ	48
วิไล	27
สมชาย	42
เอมอร	34

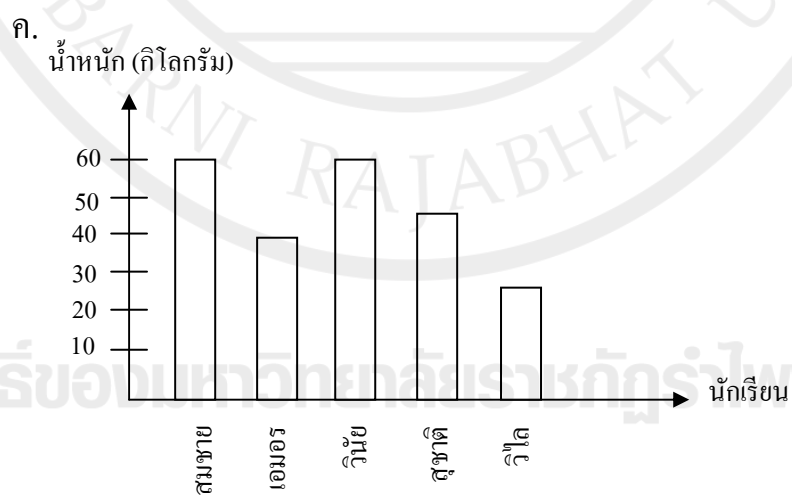
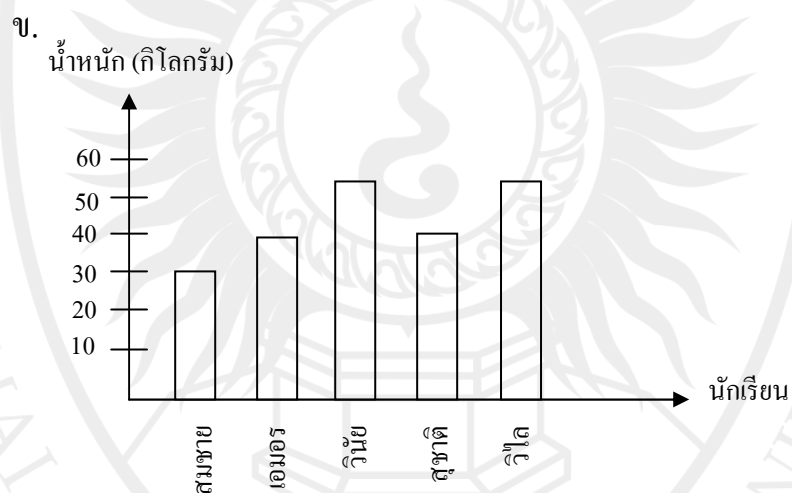
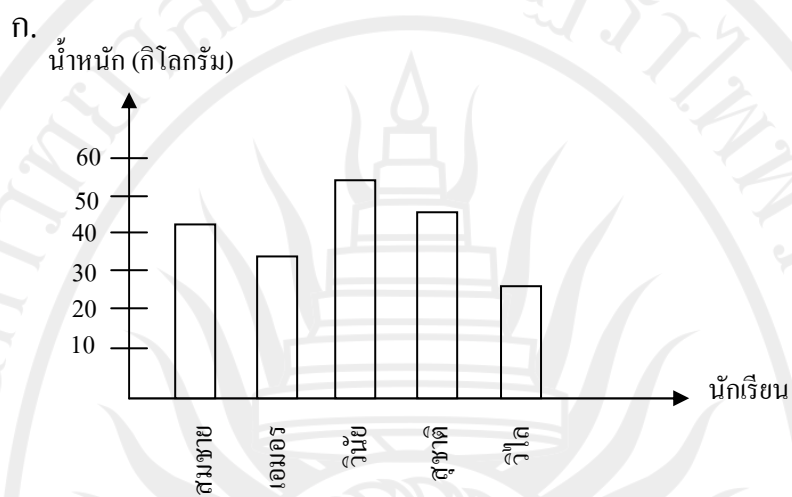
ข.

นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
สุชาติ	48
วิไล	27
สมชาย	42
เอมอร	34
วินัย	56

ค.

นักเรียน	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
วินัย	56
สุชาติ	48
สมชาย	42
เอมอร	34
วิไล	27

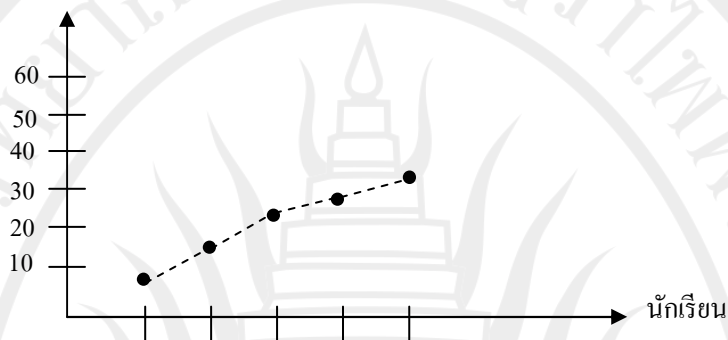
14. กราฟแท่งข้อใดแสดงข้อมูลของน้ำหนักนักเรียนได้ถูกต้อง



15. กราฟเส้นข้อใดเรียงลำดับข้อมูลของน้ำหนักนักเรียนจากน้อยไปมากได้ถูกต้อง

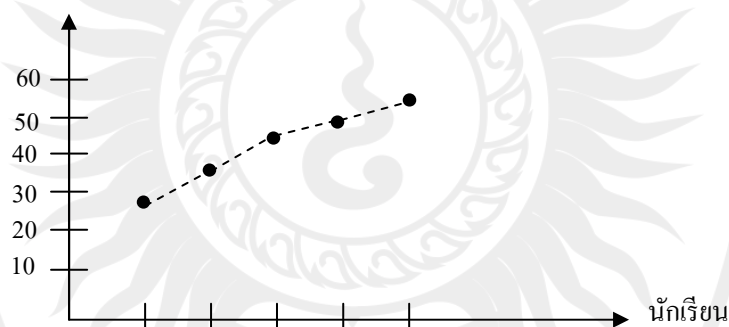
ก.

น้ำหนัก (กิโลกรัม)



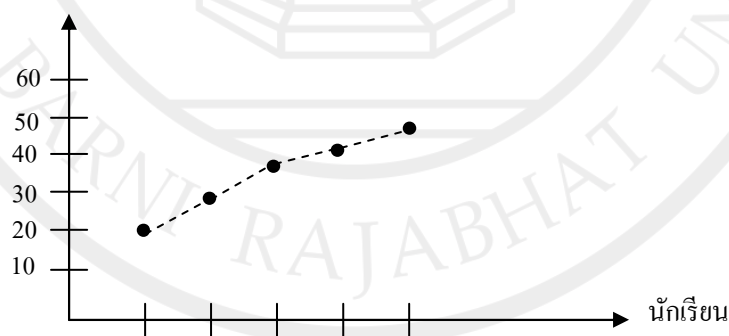
ข.

น้ำหนัก (กิโลกรัม)



ค.

น้ำหนัก (กิโลกรัม)



ข้อมูลของจำนวนผลไม้ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 16 - 18

ส้ม 20 ผล

เงาะ 30 ผล

มังคุด 45 ผล

ชมพู่ 10 ผล

16. ข้อใดนำเสนอข้อมูลจำนวนผลไม้ จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

ก.

ผลไม้	จำนวน (ผล)
ส้ม	20
เงาะ	30
มังคุด	45
ชมพู่	10

ข.

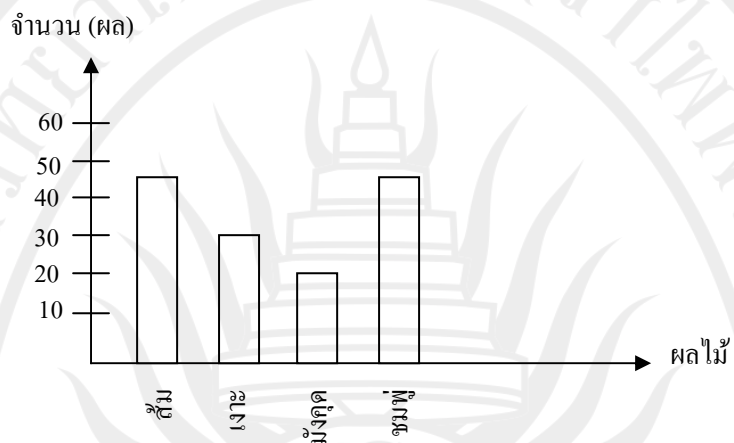
ผลไม้	จำนวน (ผล)
ชมพู่	10
ส้ม	20
เงาะ	30
มังคุด	45

ค.

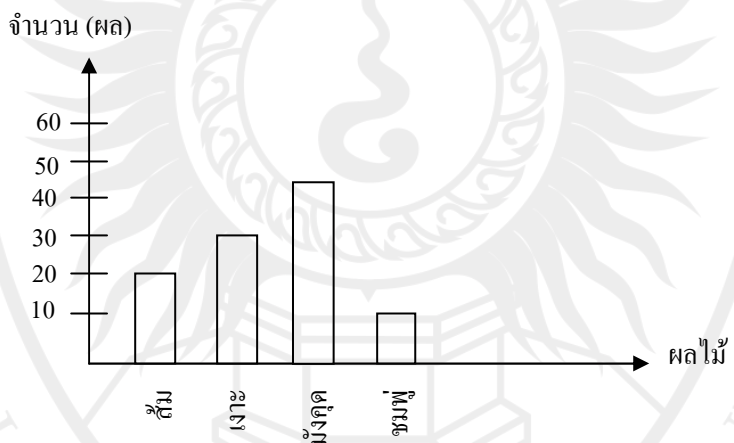
ผลไม้	จำนวน (ผล)
มังคุด	45
เงาะ	30
ส้ม	20
ชมพู่	10

17. กราฟแท่งข้อใดแสดงข้อมูลของจำนวนผลไม้ได้ถูกต้อง

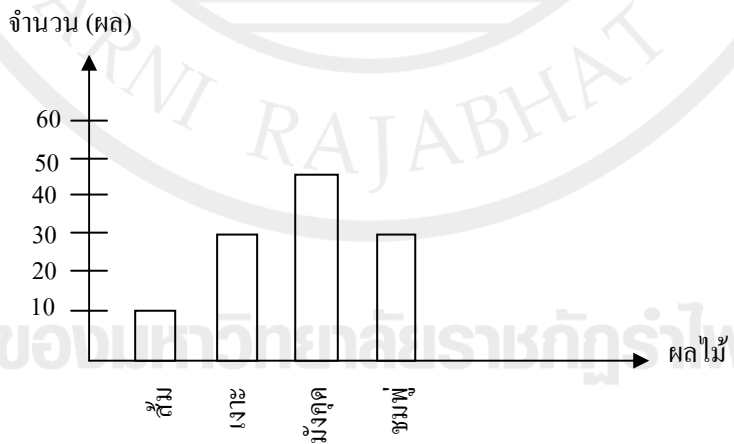
ก.



ข.

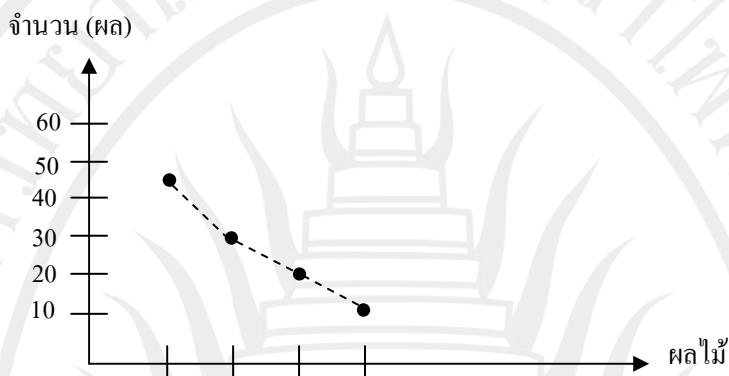


ค.

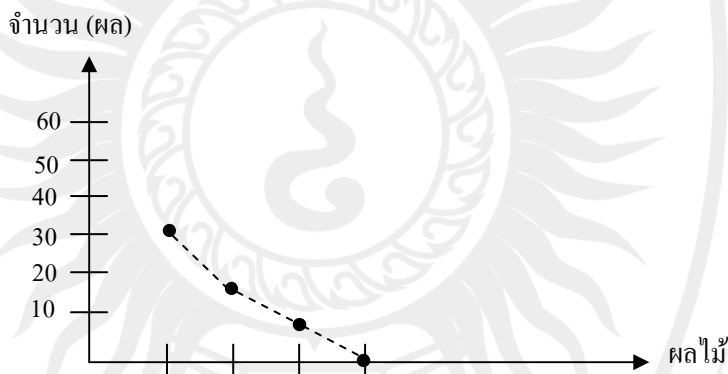


18. กราฟเส้นข้อใดเรียงลำดับข้อมูลของจำนวนผลไม้ จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

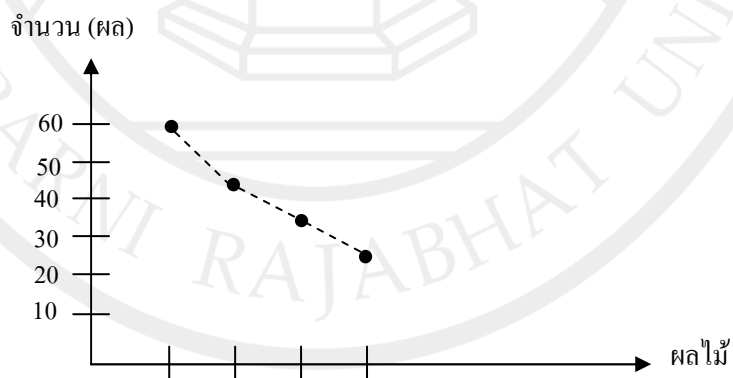
ก.



ข.



ค.



การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

19. จากสูตรหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสคือ ด้าน \times ด้าน ซึ่งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ถ้าด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านหนึ่งยาว 22 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่เท่าไร

- ก. 484 ตารางเซนติเมตร
- ข. 485 ตารางเซนติเมตร
- ค. 486 ตารางเซนติเมตร

20. ถ้าต้องการแบ่งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ขนาด 625 ตารางเซนติเมตร ออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปเล็ก ๆ ให้มีพื้นที่ 5 ตารางเซนติเมตร เท่า ๆ กัน จะแบ่งได้ทั้งหมดกี่รูป

- ก. 100 รูป
- ข. 125 รูป
- ค. 150 รูป

21. พิมพาซื้อแสตมป์ดวงละ 3 บาท จำนวน 55 ดวง ให้เงินพนักงานไปรษณีย์ 500 บาท พิมพาจะได้รับเงินทอนกี่บาท

- ก. 330 บาท
- ข. 335 บาท
- ค. 340 บาท

22. การทำกล้วยบวชชี ใช้กล้วยน้ำว่าห้ามๆ ไม่สุกมากจำนวน 8 ลูก หัวกะทิ 1 ถ้วย น้ำตาล 80 กรัม และเกลือครึ่งช้อนชา ถ้านักเรียนใช้กล้วยน้ำว่า 16 ลูก จะต้องเพิ่มหัวกะทิ น้ำตาล และเกลือเท่าไร

- ก. หัวกะทิ 2 ถ้วย น้ำตาล 160 กรัม และเกลือ 1 ช้อนชา
- ข. หัวกะทิ 3 ถ้วย น้ำตาล 200 กรัม และเกลือ 2 ช้อนชา
- ค. หัวกะทิ 4 ถ้วย น้ำตาล 260 กรัม และเกลือ 3 ช้อนชา

23. เมื่อช่างโตเต็มที่มีน้ำหนักตัวถึง 5,000 กิโลกรัม ขณะที่สิงโตเมื่อโตเต็มที่มีน้ำหนักตัว 300 กิโลกรัม ถ้านำน้ำหนักของสิงโตรวมกัน 10 ตัว น้อยกว่าน้ำหนักของช่าง 1 ตัว กี่กิโลกรัม

- ก. 500 กิโลกรัม
- ข. 1,000 กิโลกรัม
- ค. 2,000 กิโลกรัม

24. น้ำอัดลมยี่ห้อหนึ่งบรรจุ 1 ขวด ขนาด 250 มิลลิลิตร มีปริมาณคาเฟอีน 23 มิลลิกรัม ถ้านักเรียนดื่มน้ำอัดลม 3 ขวด จะได้รับคาเฟอีนกี่มิลลิกรัม

- ก. 71 มิลลิกรัม
- ข. 70 มิลลิกรัม
- ค. 69 มิลลิกรัม

คิดสร้างสรรค์

ตอนที่ 2 ข้อที่ 25 -30 ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

25. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก ลบระคน ของจำนวน 3 จำนวนมา 5 ข้อ และได้คำตอบเท่ากับ 22

ตัวอย่างคำตอบ

$$(10 - 2) + 14 = 22$$

โจทย์การบวก ลบระคน ของจำนวน 3 จำนวน	คำตอบ
	22
	22
	22
	22
	22

26. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก คูณระคน ของจำนวน 3 จำนวนมา 5 ข้อ และได้คำตอบเท่ากับ 30

ตัวอย่างคำตอบ

$$(3 \times 5) + 15 = 30$$

โจทย์การบวก คูณระคน ของจำนวน 3 จำนวน	คำตอบ
	30
	30
	30
	30
	30

27. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณระคน ของจำนวน 4 จำนวนมา 5 ข้อ และได้คำตอบเท่ากับ 50

ตัวอย่างคำตอบ

$$(1 \times 15) - 5 + 40 = 50$$

โจทย์การบวก ลบ คูณระคน ของจำนวน 4 จำนวน	คำตอบ
	50
	50
	50
	50
	50

28. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวน 4 จำนวนมา 5 ข้อ และได้คำตอบเท่ากับ 50

ตัวอย่างคำตอบ

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

โจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวน 4 จำนวน	คำตอบ
	50
	50
	50
	50
	50

29. ให้นักเรียนนำจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 3 จำนวนมาสร้างโจทย์การบวก ลบ ระคน 5 ข้อ ให้ได้คำตอบไม่เกิน 20

5, 6, 7, 10, 15, 18, 21, 24, 26, 30, 34, 35

ตัวอย่างคำตอบ

$$15 + 7 - 6 = 16$$

โจทย์การบวก ลบ ระคน ของจำนวน 3 จำนวน	คำตอบ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

30. ให้นักเรียนนำจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 3 จำนวนมาสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารคน 5 ข้อ ให้ได้คำตอบไม่เกิน 20

2, 4, 8, 10, 14, 15, 25, 24, 26, 28, 30, 50

ตัวอย่างคำตอบ

$$15 + 7 - (4 \times 2) = 14$$

โจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ของจำนวน 3 จำนวน	คำตอบ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เฉลยแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1 ข้อ 1 – 24

ข้อละ 1 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

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

ตอนที่ 2 ข้อ 25 – 30 ตรวจสอบคำตอบตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูก 3-5 ข้อ ได้ 1 คะแนน

ตอบถูก น้อยกว่า 3 ข้อ ได้ 0 คะแนน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความแสดงความพึงพอใจ ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ตามความรู้สึกของนักเรียน ดังนี้

ถ้าพึงพอใจมาก ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ช่อง มาก (3)

ถ้าพึงพอใจปานกลาง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ช่อง ปานกลาง (2)

ถ้าพึงพอใจน้อย ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ช่อง น้อย (1)

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		มาก (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
1	ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียนรู้คณิตศาสตร์			
2	ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้มีการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่			
3	กิจกรรมแต่ละชุดน่าสนใจ เรียนรู้ได้ง่าย			
4	เนื้อหาไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป			
5	มีรูปแบบการพิมพ์สวยงาม น่าสนใจ			
6	ชุดกิจกรรมส่งเสริมการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล			
7	ชุดกิจกรรมกระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์			
8	ชุดกิจกรรมช่วยให้แก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน			
9	ชุดกิจกรรมส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์			
10	ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์			



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวก

เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ป.3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนการผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้

2. หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้

3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

สาระสำคัญ

การหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ) ให้นำจำนวนที่เป็นตัวตั้งและตัวบวกมาเขียนให้หลักตรงกัน แล้วนำจำนวนในหลักเดียวกันมาบวกกัน โดยเริ่มบวกจากหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน และหลักหมื่น ตามลำดับ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเขียนโจทย์การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (ไม่มีทศ) บนกระดาน แล้วให้นักเรียนทุกคนหาผลบวกโดยใช้ประสบการณ์เดิม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

$$11,528 + 27,121 = \square$$

2. ครูแจ้งกับนักเรียนว่า ครูจะสาธิตการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ) อีกวิธีหนึ่ง ให้นักเรียนดู โดยครูจัดเตรียมบัตรโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ)

$$31,528 + 27,119 = \square$$

$$41,119 + 32,528 = \square$$

$$61,347 + 11,280 = \square$$

$$32,240 + 44,347 = \square$$

$$21,319 + 45,473 = \square$$

$$36,470 + 28,319 = \square$$

$$45,572 + 29,224 = \square$$

$$37,224 + 55,172 = \square$$

$$35,569 + 21,178 = \square$$

$$63,178 + 11,569 = \square$$

$$21,297 + 47,446 = \square$$

$$31,446 + 12,297 = \square$$

$$64,354 + 18,127 = \square$$

$$57,127 + 28,354 = \square$$

$$29,482 + 34,347 = \square$$

$$28,347 + 39,482 = \square$$

3. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน

3.1 นักเรียนคิดว่า สิ่งสำคัญในการหาผลบวกของโจทย์การบวกที่มีทศคืออะไร พร้อมอธิบายเหตุผล (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)

4. ครูสาธิตการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ)

$$43,339 + 24,493 = \square$$

5. ครูอธิบายประกอบการสาธิตทีละขั้นตอนอย่างละเอียด จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย หรือขั้นตอนใดก็ตามไม่ทัน

6. ครูแจกบัตรโจทย์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มหาผลบวกของโจทย์ที่ได้รับ โดยดูตัวอย่างการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ) จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้

7. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนช่วยกันสร้างโจทย์เกี่ยวกับการบวก และหาคำตอบจากโจทย์ที่สร้างขึ้น
8. สรุปหลักการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ)
9. ครูเลือกตัวแทนนักเรียนอธิบายหลักในการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ)
10. นักเรียนทุกคนทำใบงาน เรื่อง การบวกจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ)
11. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบของใบงาน และแก้ไขข้อบกพร่อง
12. นักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้

การหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ) ให้นำจำนวนที่เป็นตัวตั้งและตัวบวกมาเขียนให้หลักตรงกัน แล้วนำจำนวนในหลักเดียวกันมาบวกกัน โดยเริ่มบวกจากหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน และหลักหมื่น ตามลำดับ

สื่อการเรียนรู้

1. บัตรโจทย์
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการการวัดและประเมินผล
 - 1.1 ตรวจใบงาน เรื่อง การบวก
 - 1.2 สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
2. เครื่องมือ
 - 2.1 ใบงาน เรื่อง การบวก
 - 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
3. เกณฑ์การประเมิน
 - 3.1 การทำใบงาน ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
 - 3.2 พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบ

เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ป.3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนการผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้
2. หาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้
3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

สาระสำคัญ

การหาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวตั้งในหลักเดียวกันน้อยกว่าตัวลบ ให้กระจายหลักทางซ้ายมือของตัวตั้งมาเพิ่มในหลักนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเขียนโจทย์การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 บนกระดาน แล้วให้นักเรียนทุกคนหาผลลบโดยใช้ประสบการณ์เดิม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

$$7,661 - 1,541 = \square$$

2. ครูให้นักเรียนทุกคนแข่งขันกันคิดเลขเร็วตามโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) 8,764 - 2,361 | 2) 11,627 - 6,421 |
| 3) 9,687 - 2,251 | 4) 21,948 - 11,315 |
| 5) 33,562 - 12,114 | 6) 41,614 - 12,431 |
| 7) 45,579 - 12,427 | 8) 51,669 - 21,034 |
| 9) 63,571 - 30,492 | 10) 74,321 - 32,342 |

นักเรียนคนใดคิดหาคำตอบได้รวดเร็วและถูกต้องทั้งหมดจะเป็นผู้ชนะ

3. นักเรียนจับคู่ร่วมกันศึกษาตัวอย่างการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

4. นักเรียนแต่ละคู่ผลัดกันอธิบายความรู้ที่ศึกษามาจนเข้าใจตรงกัน

5. นักเรียนทุกคนทำใบงาน เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 แล้วจับคู่กับเพื่อนในกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงาน

6. ครูจับสลากตัวแทน 2-3 คู่ นำเสนอคำตอบของใบงาน โดยครูตรวจสอบความถูกต้องและชมเชยคู่ที่นำเสนอได้ถูกต้องและแนะนำคู่ที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

7. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนช่วยกันสร้างโจทย์เกี่ยวกับการลบ และหาคำตอบจากโจทย์ที่สร้างขึ้น

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ดังนี้

การหาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวตั้งในหลักเดียวกันน้อยกว่าตัวลบ ให้กระจายหลักทางซ้ายมือของตัวตั้งมาเพิ่มในหลักนั้น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สื่อการเรียนรู้

- บัตรโจทย์
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการการวัดและประเมินผล
 - 1.1 ตรวจสอบงาน เรื่อง การลบ
 - 1.2 สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
2. เครื่องมือ
 - 2.1 ใบงาน เรื่อง การลบ
 - 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
3. เกณฑ์การประเมิน
 - 3.1 การทำใบงาน ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
 - 3.2 พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

คู่มือครู

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



จัดทำโดย

นางสาวกชกร พัฒเสมา
 วิทยาลัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
 โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาชะเมา จังหวัดจันทบุรี
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2

คำนำ

คู่มือครูประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครู โดยแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก จำนวน 5 ชุดกิจกรรม เน้นการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่มือการใช้และเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้พร้อม เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

กชกร พัฒเสมอ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน โดยครูเป็นผู้คอยดูแล แนะนำ เสนอแนะแนวคิด นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด ปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล และกลุ่ม ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนต้องศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ และให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของคำสั่งในชุดกิจกรรม เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย สามารถซักถามครูได้ตลอดเวลา คะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำกิจกรรม ใบบางหลังชุดกิจกรรม จะเป็นคะแนนเก็บระหว่างเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรม ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การบวก ลบ

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การคูณ

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การหาร

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ เนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม	แผนการจัดการเรียนรู้/ เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1. การบวก ลบ	1.การบวก	การหาผลบวกของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 (มีทศ) ให้นำ จำนวนที่เป็นตัวตั้งและตัว บวกมาเขียนให้หลักตรงกัน แล้วนำจำนวนในหลัก เดียวกันมาบวกกัน โดยเริ่ม บวกจากหลักหน่วย หลัก สิบ หลักร้อย หลักพัน และ หลักหมื่น ตามลำดับ	1. อธิบายขั้นตอนการ ผลบวกของจำนวนสอง จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลบวกของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 ได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	1
	2. การลบ	การหาผลลบของจำนวน สองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้นำจำนวนที่อยู่ ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวตั้งในหลักเดียวกัน น้อยกว่าตัวลบ ให้กระจาย หลักทางซ้ายมือของตัวตั้ง มาเพิ่มในหลักนั้น	1. อธิบายขั้นตอนการผล ลบของจำนวนสอง จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลลบของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 ได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	1

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ของชุดกิจกรรม (ต่อ)

ชุดกิจกรรม	แผนการจัด การเรียนรู้/ เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
2. การคูณ	1.การคูณ จำนวนที่มี หนึ่งหลักกับ จำนวนที่มี สามหลัก	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีมากกว่าหนึ่ง หลัก เช่น การคูณจำนวนที่มี หนึ่งหลักกับจำนวนที่มี สามหลัก โดยคูณจำนวนใน หลักหน่วยของตัวตั้งก่อน แล้วจึงคูณในหลักถัดไป ทางซ้ายมือของหลักหน่วย ตามลำดับ ถ้าผลคูณในหลัก ใดเกินสิบให้ทดไปยังหลัก ถัดไปทางซ้ายมือ	1. อธิบายขั้นตอนการหา ผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่ง หลักกับจำนวนที่มีสาม หลัก ตามแนวตั้งได้ 2. หาผลคูณของจำนวนที่มี หนึ่งหลักกับจำนวนที่มี สามหลัก ตามแนวตั้งได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	1
	2. การคูณ จำนวนที่มี สองหลักกับ จำนวนที่มี สองหลัก	การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก ให้ นำหลักหน่วยของตัวคูณ คูณหลักหน่วย และหลักสิบ ของตัวตั้ง และนำหลักสิบ ของตัวคูณ คูณหลักหน่วย และหลักสิบของตัวตั้ง จากนั้นนำผลคูณที่ได้มา บวกกัน	1. อธิบายขั้นตอนการหา ผลคูณของจำนวนที่มีสอง หลักกับจำนวนที่มีสอง หลัก ตามแนวตั้งได้ 2. หาผลคูณของจำนวนที่มี สองหลักกับจำนวนที่มี สองหลัก ตามแนวตั้งได้ 3. มีความกระตือรือร้น ในการเข้าร่วมกิจกรรม	1

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ของชุดกิจกรรม (ต่อ)

ชุดกิจกรรม	แผนการจัด การเรียนรู้/ เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
3. การหาร	1. การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลัก	การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลัก หารได้ โดยนำตัวหารไปหารตัวตั้งทีละหลักจากทางซ้ายมือสุดไปทางขวามือ มีวิธีการหาร 2 วิธี คือ การหารยาว ต้องแสดงวิธีทำทุกขั้นตอน จนกว่าจะได้คำตอบ และการหารสั้น คิดเช่นเดียวกับวิธีการยาว แต่ไม่ต้องแสดงขั้นตอนการหาร	1. อธิบายขั้นตอนการหาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม	1
	2. การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลัก	การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลัก หารได้ โดยนำตัวหารไปหารตัวตั้งทีละหลักจากทางซ้ายมือสุดไปทางขวามือ มีวิธีการหาร 2 วิธี คือ การหารยาว ต้องแสดงวิธีทำทุกขั้นตอน จนกว่าจะได้คำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 2. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลักได้ 3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม	1

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ของชุดกิจกรรม (ต่อ)

ชุดกิจกรรม	แผนการจัด การเรียนรู้/ เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4. การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	1. การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เป็น โจทย์ที่มีหลาย เครื่องหมายในข้อเดียวกัน และมีการจัดกลุ่มการ คำนวณโดยใช้เครื่องหมาย วงเล็บไว้ให้เรียงลำดับการ คำนวณ โดยหาคำตอบใน วงเล็บก่อน	1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์ การบวก ลบ คูณ หาร ระคนได้ 3. มีความกระตือรือร้น ในการเข้าร่วมกิจกรรม	2
5. โจทย์ ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หาร ระคน	โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน	การแก้โจทย์ปัญหา มี วิธีการโดยเริ่มจากทำความเข้าใจ โจทย์ วางแผน ลงมือ ทำ และตรวจสอบคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ 2. หาคำตอบของโจทย์ การบวก ลบ คูณ หาร ระคนได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	2
รวม				10

บทบาทของครู

1. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม
2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน
3. ให้คำปรึกษา ดูแล แนะนำนักเรียนอย่างใกล้ชิด หากนักเรียนมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม ครูจะต้องให้ความช่วยเหลือจนกว่าปัญหานั้นจะหมดไป
4. เตรียมสื่อการเรียนรู้
5. ประเมินผลผู้เรียน

บทบาทนักเรียน

1. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ครูแนะนำอย่างเคร่งครัด
2. เมื่อมีปัญหาไม่เข้าใจ นักเรียนต้องขอคำแนะนำจากครู หรือเพื่อนในกลุ่ม
3. นักเรียนทุกคนต้องให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่
4. ใช้สื่อการเรียนรู้อย่างถูกต้องวิธี และเก็บสื่อให้เรียบร้อยหลังเสร็จกิจกรรม

การประเมินผล

1. ใบงาน
2. แบบทดสอบประจำชุดกิจกรรม
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรมที่ 1

การบวก ลบ



จัดทำโดย

นางสาวกชกร พัฒเสมอ

โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาชะเมา จังหวัดจันทบุรี

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ เนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม	แผนการจัด การเรียนรู้/ เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1. การบวก ลบ	1.การบวก	การหาผลบวกของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 (มีทศ) ให้นำ จำนวนที่เป็นตัวตั้งและตัว บวกมาเขียนให้หลักตรงกัน แล้วนำจำนวนในหลัก เดียวกันมาบวกกัน โดยเริ่ม บวกจากหลักหน่วย หลัก สิบ หลักร้อย หลักพัน และ หลักหมื่น ตามลำดับ	1. อธิบายขั้นตอนการ ผลบวกของจำนวนสอง จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลบวกของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 ได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	1
	2. การลบ	การหาผลลบของจำนวน สองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้นำจำนวนที่อยู่ ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวตั้งในหลักเดียวกัน น้อยกว่าตัวลบ ให้กระจาย หลักทางซ้ายมือของตัวตั้ง มาเพิ่มในหลักนั้น	1. อธิบายขั้นตอนการผล ลบของจำนวนสอง จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้ 2. หาผลลบของจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 100,000 ได้ 3. มีความกระตือรือร้นใน การเข้าร่วมกิจกรรม	1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวก

เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ป.3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนการผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้
2. หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้
3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

สาระสำคัญ

การหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด) ให้นำจำนวนที่เป็นตัวตั้งและตัวบวกมาเขียนให้หลักตรงกัน แล้วนำจำนวนในหลักเดียวกัน มาบวกกัน โดยเริ่มบวกจากหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน และหลักหมื่น ตามลำดับ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเขียนโจทย์การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (ไม่มีทด) บนกระดาน แล้วให้นักเรียนทุกคนหาผลบวกโดยใช้ประสบการณ์เดิม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

$$11,528 + 27,121 = \square$$

2. ครูแจ้งกับนักเรียนว่า ครูจะสาธิตการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด) อีกวิธีหนึ่ง ให้นักเรียนดู โดยครูจัดเตรียมบัตรโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด)

$$31,528 + 27,119 = \square \qquad 41,119 + 32,528 = \square$$

$$61,347 + 11,280 = \square \qquad 32,240 + 44,347 = \square$$

$$21,319 + 45,473 = \square \qquad 36,470 + 28,319 = \square$$

$$45,572 + 29,224 = \square \qquad 37,224 + 55,172 = \square$$

$$35,569 + 21,178 = \square \qquad 63,178 + 11,569 = \square$$

$$21,297 + 47,446 = \square \qquad 31,446 + 12,297 = \square$$

$$64,354 + 18,127 = \square \qquad 57,127 + 28,354 = \square$$

$$29,482 + 34,347 = \square \qquad 28,347 + 39,482 = \square$$

3. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน

3.1 นักเรียนคิดว่า สิ่งสำคัญในการหาผลบวกของโจทย์การบวกที่มีทศคืออะไร พร้อมอธิบายเหตุผล

4. ครูสาธิตการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด)

$$43,339 + 24,493 = \square$$

5. ครูอธิบายประกอบการสาธิตทีละขั้นตอนอย่างละเอียด จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย หรือขั้นตอนใดก็ตามไม่ทัน

6. ครูแจกบัตรโจทย์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มหาผลบวกของโจทย์ที่ได้รับ โดยคูตัวอย่างการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด) จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้

7. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนช่วยกันสร้างโจทย์เกี่ยวกับการบวก และหาคำตอบจากโจทย์ที่สร้างขึ้น

8. สรุปหลักการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด)

9. ครูเลือกตัวแทนนักเรียนอธิบายหลักในการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทด)

10. นักเรียนทุกคนทำใบงาน เรื่อง การบวกจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ)

11. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบของใบงาน และแก้ไขข้อบกพร่อง

12. นักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้

การหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 (มีทศ) ให้นำจำนวนที่เป็นตัวตั้งและตัวบวกมาเขียนให้หลักตรงกัน แล้วนำจำนวนในหลักเดียวกันมาบวกกัน โดยเริ่มบวกจากหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพันและหลักหมื่น ตามลำดับ

สื่อการเรียนรู้

1. บัตร โจทย์
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการการวัดและประเมินผล
 - 1.1 ตรวจใบงาน เรื่อง การบวก
 - 1.2 สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
2. เครื่องมือ
 - 2.1 ใบงาน เรื่อง การบวก
 - 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
3. เกณฑ์การประเมิน
 - 3.1 การทำใบงาน ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
 - 3.2 พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

ใบความรู้ เรื่อง การบวก

การหาผลบวกโดยการบวกจำนวนในหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และหลักพัน ตามลำดับ
ดังนี้

ตัวอย่าง จงหาผลบวกของ $3,241 + 4,325 = \square$

ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	หรือ
$\begin{array}{r} 3\ 2\ 4\ 1 \\ 5\ 4\ 2\ 5 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 2\ 4\ 1 \\ 5\ 4\ 2\ 5 \\ \hline 6\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 2\ 4\ 1 \\ 5\ 4\ 2\ 5 \\ \hline 6\ 6\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 2\ 4\ 1 \\ 5\ 4\ 2\ 5 \\ \hline 8\ 6\ 6\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 2\ 4\ 1 \\ 5\ 4\ 2\ 5 \\ \hline 8\ 6\ 6\ 6 \end{array}$

ดังนั้น $3,241 + 4,325 = 8,666$

วิธีการหาผลบวกให้นำจำนวนหลักเดียวกันมาบวกกัน โดยเริ่มจากหลักหน่วย

ตัวอย่าง จงหาผลบวกของ $4,132 + 2,213 + 1,454 = \square$

$$\begin{array}{r} 4,132 \\ 2,213 \\ \hline 6,345 \\ 1,454 \\ \hline 7,799 \end{array}$$

ดังนั้น $4,132 + 2,213 + 1,454 = 7,799$



ตัวอย่าง จงหาผลบวกของ $2,448 + 3,789 = \square$

$$\begin{array}{r} 111 \\ 2,448 \\ + 3,786 \\ \hline 6,234 \end{array}$$

ขั้นที่ 1 บวกจำนวน $8 + 6$ หลักหน่วย ได้ 14 (ใส่ 4 ในหลักหน่วยแล้วทศ 1 สิบบ ไปรวมกับผลบวกในหลักสิบบ)

ขั้นที่ 2 บวกจำนวน $4 + 8 + 1$ หลักสิบบ ได้ 13 (ใส่ 3 ในหลักสิบบแล้วทศ 1 ร้อย ไปรวมกับผลบวกในหลักร้อย)

ขั้นที่ 3 บวกจำนวน $4 + 7 + 1$ หลักร้อย ได้ 12 ร้อย (ใส่ 2 ในหลักร้อย แล้วทศ 1 พัน ไปรวมกับผลบวกในหลักพัน)

ขั้นที่ 4 บวกจำนวน $2 + 3 + 1$ หลักพัน ได้ 6 พัน (ใส่ 6 ในหลักพัน)

$$\text{ดังนั้น } 2,448 + 3,789 = 4,234$$

การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก ให้บวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน

เริ่มบวกจำนวนในหลักหน่วย

ถ้าผลบวกในหลักใด มีสองหลักให้ทดไปอีกหลักหนึ่งที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือ



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000

ตัวอย่าง $45,398 + 34,568 = \square$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 45,398 \\ + 34,568 \\ \hline 79,966 \end{array}$$

1. บวกจำนวน (8 + 8) หลักหน่วย ได้ (16) ใส่ 6 ในหลักหน่วย แล้วทด 1 สิบ ไปรวมกับผลบวกในหลักสิบ
2. บวกจำนวน (9 + 6 + 1) หลักสิบ ได้ (16 สิบ) ใส่ 6 ในหลักสิบ แล้วทด 1 ร้อย ไปรวมกับผลบวกในหลักร้อย
3. บวกจำนวน (3 + 5 + 1) หลักร้อยได้ (9 ร้อย) ใส่ 9 ในหลักร้อย
4. บวกจำนวน (5 + 4) หลักพันได้ (9 พัน) ใส่ 9 ในหลักพัน
5. บวกจำนวน (4 + 3) หลักหมื่นได้ (7 หมื่น) ใส่ 7 ในหลักหมื่น

ดังนั้น $45,398 + 34,568 = 79,966$

การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000

ให้บวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน

โดยเริ่มจากหลักหน่วย

เมื่อผลบวกในหลักใดเป็นจำนวนสองหลัก

ให้ทดไปอีกหลักหนึ่งที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือ



ใบงานที่ 1 การบวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลบวกจำนวนสองจำนวนต่อไปนี้

1. $423 + 325 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $434 + 345 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $334 + 622 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

.....

ใบงานที่ 2 การบวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลบวกจำนวนสองจำนวนต่อไปนี้

1. $24,437 + 19,113 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $12,344 + 41,234 + 22,147 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $45,352 + 10,237 + 19,228 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบ

เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค.6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ป.3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนการผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้
2. หาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ได้
3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

สาระสำคัญ

การหาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวตั้งในหลักเดียวกันน้อยกว่าตัวลบ ให้กระจายหลักทางซ้ายมือของตัวตั้งมาเพิ่มในหลักนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเขียนโจทย์การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 บนกระดาน แล้วให้นักเรียนทุกคนหาผลลบโดยใช้ประสบการณ์เดิม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

$$7,661 - 1,541 = \square$$

2. ครูให้นักเรียนทุกคนแข่งขันกันคิดเลขเร็วตามโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) 8,764 - 2,361 | 2) 11,627 - 6,451 |
| 3) 9,687 - 2,251 | 4) 21,948 - 11,315 |
| 5) 33,562 - 12,114 | 6) 41,614 - 12,431 |
| 7) 45,579 - 12,427 | 8) 51,669 - 21,034 |
| 9) 63,571 - 30,492 | 10) 74,321 - 32,342 |

นักเรียนคนใดคิดหาคำตอบได้รวดเร็วและถูกต้องทั้งหมดจะเป็นผู้ชนะ

3. นักเรียนจับคู่ร่วมกันศึกษาตัวอย่างการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มคัดกันอภิปรายความรู้ที่ศึกษามาจนเข้าใจตรงกัน

5. นักเรียนทุกคนทำใบงาน เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 แล้วจับคู่กับเพื่อนในกลุ่มคัดกันอธิบายคำตอบของใบงาน

6. ครูจับสลากตัวแทน 2-3 คู่ นำเสนอคำตอบของใบงาน โดยครูตรวจสอบความถูกต้องและชมเชยคู่ที่นำเสนอได้ถูกต้องและแนะนำคู่ที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

7. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนช่วยกันสร้างโจทย์เกี่ยวกับการลบ และหาคำตอบจากโจทย์ที่สร้างขึ้น

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ดังนี้

การหาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวตั้งในหลักเดียวกันน้อยกว่าตัวลบ ให้กระจายหลักทางซ้ายมือของตัวตั้งมาเพิ่มในหลักนั้น

สื่อการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

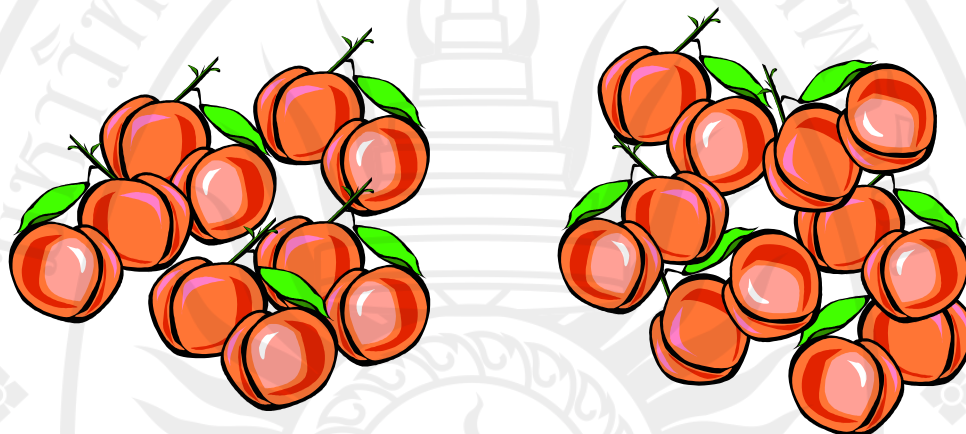
- บัตรโจทย์
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการการวัดและประเมินผล
 - 1.1 ตรวจสอบงาน เรื่อง การลบ
 - 1.2 สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
2. เครื่องมือ
 - 2.1 ใบงาน เรื่อง การลบ
 - 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
3. เกณฑ์การประเมิน
 - 3.1 การทำใบงาน ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
 - 3.2 พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

ใบความรู้เรื่อง การลบ

การลบ เป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากอีกจำนวนหนึ่ง แล้วหาจำนวนที่เหลือ การลบ ทำได้ โดยการนำเลขโดดในหลักเดียวกันลบกัน โดยเริ่มจากหลักหน่วย



ผลไม้กองใดมีมากกว่ากัน ทราบได้อย่างไร

ตัวอย่าง $4,635 - 2,413 = \square$

$$\begin{array}{r} 4,635 \\ - 2,413 \\ \hline 2,222 \end{array}$$

เรียก 4,635 ว่า ตัวตั้ง

เรียก 2,413 ว่า ตัวลบ

เรียก 2,222 ว่า ผลลบ หรือ ผลต่าง



ก่อนนำจำนวนมาลบกันต้องตั้งหลักของตัวลบและตัวตั้งให้ตรงกัน

ลบจำนวน (5 - 3) (หลักหน่วย)

ลบจำนวนต่อไป (3 - 1) (หลักสิบ)

ลบจำนวนต่อไป (6 - 4) (หลักร้อย)

ลบจำนวนต่อไป (4 - 2) (หลักพัน)



$$\text{ดังนั้น } 4,635 - 2,413 = 2,222$$

ขั้นตอนวิธีการลบให้นำจำนวนในหลักเดียวกันมาลบกัน

โดยเริ่มจากหลักหน่วยแล้วจึงลบจำนวนในหลักถัดไปตามลำดับ

$$\text{ตัวอย่าง } 63,231 - 41,049 = \square$$

$$\begin{array}{r} 11211 \\ 63,231 \\ - 41,049 \\ \hline 22,182 \end{array}$$

ลบจำนวน (1 - 9) (หลักหน่วย) ยังลบไม่ได้ เพราะตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ (ต้องกระจายจากหลักสิบมา 10 รวมกับ 1 เป็น 11 ลบด้วย 9 เท่ากับ 2)

ลบจำนวนใด (3 - 4) (หลักสิบ) ลบไม่ได้ เพราะตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ (3 สิบ กระจายไปหลักหน่วยอยู่ 1 สิบ เหลือ 2 สิบ ลบด้วย 4 สิบ ไม่ได้ ต้องกระจายจากหลักร้อยมา 1 ร้อย หรือ 10 สิบ รวมกับ 2 สิบ เป็น 12 สิบ ลบกับ 4 สิบ เท่ากับ 8 สิบ)

ลบจำนวน (2 - 0) (หลักร้อย) ลบได้ (2 ร้อย กระจายไปหลักสิบ อยู่ 1 ร้อย เหลือ 1 ร้อย ลบด้วย 0 ร้อย เท่ากับ 1 ร้อย)

ลบจำนวน (3 - 1) (หลักพัน) ลบได้ (3 พัน ลบด้วย 1 พัน เท่ากับ 2 พัน)

ลบจำนวน (6 - 4) (หลักหมื่น) ลบได้ (6 หมื่น ลบกับ 4 หมื่น เท่ากับ 2 หมื่น)

$$\text{ดังนั้น } 63,231 - 41,049 = 22,182$$

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 มีการกระจาย
 มีวิธีการลบโดยนำจำนวนในหลักเดียวกันมาลบกัน เริ่มลบจากหลักหน่วย
 ถ้าตัวลบมากกว่าเลขโดดในหลักเดียวกันของตัวตั้ง ให้กระจายตัวตั้งจากหลักที่อยู่ถัดไป
 ทางซ้ายมือของตัวตั้งมาก่อน



ตัวอย่าง $81,443 - 26,758 = \square$

$$\begin{array}{r} 81,443 \\ - 26,758 \\ \hline 54,685 \end{array}$$

ดังนั้น $81,443 - 26,758 = 54,685$

ตัวอย่าง $56,577 - 37,898 - 8,754 = \square$

$$\begin{array}{r} 56,577 \\ - 37,898 \\ \hline 18,679 \\ - 8,754 \\ \hline 9,925 \end{array}$$

ดังนั้น $56,577 - 37,898 - 8,754 = 9,925$



ใบงานที่ 1 การลบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลลบของโจทย์ต่อไปนี้

1. $851 - 347 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $985 - 496 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $867 - 375 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 2 การลบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลลบของโจทย์ต่อไปนี้

1. $78,749 - 11,993 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $96,678 - 24,897 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. วินัยได้รับเงินเดือน 25,000 บาท เขาจ่ายเงินค่าเช่าบ้าน 5,500 บาท วินัยเหลือเงินกี่บาท

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เฉลยใบงานที่ 1 การบวก

1. $423 + 325 = 748$

2. $434 + 345 = 779$

3. $334 + 622 = 956$

เฉลยใบงานที่ 2 การบวก

1. $24,437 + 19,113 = 43,550$

2. $12,344 + 41,234 + 22,147 = 75,725$

3. $45,352 + 10,237 + 19,228 = 74,817$

เฉลยใบงานที่ 1 การลบ

1. $851 - 347 = 504$

2. $985 - 496 = 489$

3. $867 - 375 = 1,242$

เฉลยใบงานที่ 2 การลบ

1. $78,749 - 11,993 = 66,756$

2. $96,678 - 24,897 = 71,781$

3. $25,000 - 5,500 = 19,500$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การบวก ลบ

1. จงหาผลบวก $214 + 542 = \square$

ก. 756

ข. 757

ค. 758

2. จงหาผลลบ $954 - 814 = \square$

ก. 120

ข. 130

ค. 140

3. จงหาผลบวก $55,254 + 12,001 = \square$

ก. 67,224

ข. 67,225

ค. 67,226

4. จงหาผลลบ $67,685 - 31,987 = \square$

ก. 35,698

ข. 45,698

ค. 55,698

5. ห้องสมุดมีหนังสือ 85,950 เล่ม สัปดาห์แรกมีนักเรียนยืมหนังสือไปอ่านที่บ้าน 1,822 เล่ม ห้องสมุดเหลือหนังสือกี่เล่ม

ก. 84,127 เล่ม

ข. 84,128 เล่ม

ค. 84,129 เล่ม

6. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวกหรือลบ มา 2 ข้อ ให้ได้คำตอบเท่ากับ 20

ตัวอย่างคำตอบ

$$15 + 5 = 20$$

$$35 - 15 = 20$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาการบวก หรือลบ มา 3 ข้อ ให้ได้คำตอบเท่ากับ 15

ตัวอย่างคำตอบ

แม่ให้เงินสมหญิงมาโรงเรียน 50 บาท ถ้าสมหญิงซื้อขนมไป 35 บาท จะเหลือเงิน
กลับบ้านกี่บาท

$$50 - 35 = 15$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

.....

.....

เฉลยแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การบวก ลบ

ข้อ 1 – 5 ข้อละ 1 คะแนน

1. ก
2. ค
3. ข
4. ก
5. ข

6. ตรวจสอบคำตอบเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้ (2 คะแนน)

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูก 2 ข้อ ได้ 2 คะแนน

ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน

ไม่ตอบเลย ได้ 0 คะแนน

7. ตรวจสอบคำตอบเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้ (3 คะแนน)

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูก 3 ข้อ ได้ 3 คะแนน

ตอบถูก 2 ข้อ ได้ 2 คะแนน

ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน

ไม่ตอบเลย ได้ 0 คะแนน



ประวัติย่อผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นางสาวกชกร พัฒเสมา
วัน เดือน ปีเกิด	19 มีนาคม 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดจันทบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 11/9 หมู่ 2 ตำบลคลองพลู อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู ค.ศ. 1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนคลองพลูวิทยา จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรียานุสรณ์ จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2545	ครุศาสตรบัณฑิต ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย) สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรมหาบัณฑิต ค.ม. (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี