



การพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

สิงหาคม 2558

การพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

สิงหาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

**DEVELOPMENT OF SKILL ON DIVISION BY USING
CONSTRUCTIVISM THEORY FOR
GRADE 2 STUDENTS**

MRS. KHWANRUAN KLINKATE

**THIS THESIS IS A PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
(CURRICULUM AND INSTRUCTION)**

UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

AUGUST 2015

COPYRIGHT BELONG TO UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ : นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ

ชื่อปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ :

รองศาสตราจารย์พิสมัย หาญสมบัติ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์	กรรมการ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ หาประสิทธิภาพแผนการพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จำนวน 160 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากนักเรียนที่สมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน แผนที่ 1 ความหมายและเครื่องหมายหาร แผนที่ 2 การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก แผนที่ 3 การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก แผนที่ 4 ความสัมพันธ์ของการหารและการคูณ แผนที่ 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร และแผนที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร มีประสิทธิภาพ 82.17/80.19 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนได้พัฒนาทักษะการหารและมีผลการพัฒนาทักษะการหารสูงขึ้น และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : แผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

Thesis title : Development of Skill on Division by using Constructivism Theory
for Grade 2 Students

Author : Mrs. Khwanruan Klinkate

Degree : Master of Education (Curriculum and Instruction)

Thesis advisor and committee :

Associate Professor	Pitsamai Harnsombat	Chairperson
Associate Professor	Dr. Supawinee Sattayaporn	Committee

The research aimed to develop a lesson plan and to test efficiency of enhance solving mathematics problem skills related to division using Constructivism Theory for grade 2 students with the criterion of 80/80 and to examine students satisfaction with this lesson plan . The population consisted of 160 students; they were grade 2 students at Uttaradit Rajabhat University Demonstration School, during the second academic year 2014. The students were selected by voluntarily participated of 53 students. The research instruments included a lesson plan, an achievement test and a satisfaction questionnaire of the students. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results of the study shown that the lesson plan to enhance solving mathematics problem skills related to division using Constructivism Theory for Grade 2 students consisted of 6 units of lesson plans; Unit 1 The meaning of division and signs of division, Unit 2 The divisor and quotient divisible to have one digit, Unit 3 The indivisible divisor and quotient is the main one, Unit 4 The relationship of division and multiplication, Unit 5 Word problem questions on division, and Unit 6 Creating word problems on division. The effectiveness of the lesson plan was shown on 82.17/80.19, which was higher than the criterion. The students had the solving mathematics problem skills related to division which was at higher level respectively and the satisfaction of the students was at a high level with the level of statistical was significant at .05

Keyword: Lesson plan Constructivism Achievement

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์พิศมัย หาญสมบัติ ประธานกรรมการ และรองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี สัตยาภรณ์ กรรมการ ที่ให้คำแนะนำให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ตั้งแต่เริ่มดำเนินการทำวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพรินทร์ จำลองราษฎร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด และอาจารย์สุรเชษฐ์ บุญรักษา ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สุปราณี จำลองราษฎร์ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ คณะครู ตลอดจนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

อนึ่ง ตลอดเวลาของการทำวิจัย ผู้วิจัยได้รับกำลังใจจากครอบครัว และเพื่อนร่วมงานเสมอมา จนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง

ขวัญเรือน กลิ่นเกตุ

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	7
ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	10
แนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	22
ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	29
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์	32
ความพึงพอใจ	37
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
งานวิจัยในประเทศ	40
งานวิจัยต่างประเทศ	42

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3	44
วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	45
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	49
4	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
การทดลองนวัตกรรม	51
ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้	51
แผนการจัดการเรียนรู้	54
ผลการวิเคราะห์	57
5	61
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	61
สรุปผลการวิจัย	62
อภิปรายผล	63
ข้อเสนอแนะ	66
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	74
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	75
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ	77
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	82
ภาคผนวก ง ยกร่างแผนการจัดการเรียนรู้	99
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	105
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	153
ประวัติผู้วิจัย	171

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	แสดงการออกแบบการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้..... 58
2	แสดงรายละเอียดในการจัดการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้..... 61
3	แสดงคะแนนของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2..... 63
4	แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 64
5	แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 65
6	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ 152
7	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ 154
8	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 156
9	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ 158

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ	160
11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ	162
12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ	164
13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ	166
14 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความยากง่าย (p) และดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	167
15 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	168

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ การบวก ลบ คูณ หาร เป็นทักษะพื้นฐานในชีวิตประจำวัน และในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นไป คณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์ที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการฝึกทักษะ ความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต และมุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นกระบวนการให้เกิดแนวคิด ความเข้าใจและฝึกให้นักเรียนคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผล สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ยุพิน พิพิธกุล, 2545 : น.10) อย่างไรก็ตามบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีต่อความก้าวหน้าของมนุษย์เป็นสิ่งที่บุคคลทั่วไปมักมองไม่เห็น เพราะคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่เป็นามธรรม ไม่มีตัวตนให้เราจับต้องได้ หากแต่ถูกใช้เป็เครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ในวิชาอื่นๆ บทบาทของคณิตศาสตร์จึงเป็นบทบาทที่อยู่หลังฉาก อีกทั้งคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์และยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม

การพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์เป็นการพัฒนาให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระที่ใช้เป็นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วย ความรู้ทักษะ มโนคติและส่วนที่เป็นวิธีการ (สมวงษ์ แปลงประสพโชค, 2545 : น. 9) ซึ่งหมายถึง การดำเนินการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีการแก้ปัญหา สามารถผสมผสานหรือประยุกต์ความรู้ความเข้าใจเหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหา และตัดสินใจในสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการ ผู้สอนควรให้อิสระทางความคิดกับนักเรียน ควรจัดโอกาสให้นักเรียนแสดงออกโดยการนำเสนอความคิดของตนเองหรือของกลุ่ม ซึ่งนักเรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการนำเสนอไปประยุกต์หรือเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติได้ อีกทั้งนักเรียนจะเกิดเจตคติที่ดีและมีความภูมิใจในผลงาน เกิดความอยากคิด อยากทำและกล้าแสดงออก การถ่ายทอดให้แก่นักเรียนเพียงแค่จดจำความรู้จึงไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร (ชัยศักดิ์ ลีลาจรสกุล, 2542 : น.4) ดังนั้นการวัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงควรเน้นทั้งทางความรู้และทักษะกระบวนการ ให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และที่สำคัญต้องให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเน้นการปฏิบัติ และความสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน ซึ่งกระบวนการการเรียนรู้เหล่านี้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ สาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในการพัฒนาผู้เรียนตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน และได้กำหนดสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย 6 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2552 : น. 10 – 13)

สภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนส่วนใหญ่ พบว่ายังพัฒนาได้อีกมาก สืบเนื่องมาจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นการคิดคำนวณ มีความคิดรวบยอดและทักษะ มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผล สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมจึงยากต่อการเรียนรู้และนอกจากนี้ (สุวรรณ กาญจนมยุร, 2545 : น. 50 – 52) ยังพบว่าครูผู้สอนไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหา ส่วนมากจะสอนตามหนังสือและทำแบบฝึกหัด จึงทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเบื่อ ท้อแท้ ไม่มั่นใจในการเรียน และไม่อยากเรียน ดังนั้นครูควรมีการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนวิธีแก้ปัญหาเน้นให้แก้ปัญหานั้นในโรงเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาและสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อุษา จันทร (2552 : น. 104) ที่กล่าวถึงการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น จากที่ตั้งเกณฑ์ไว้ คือ ร้อยละ 83.46 และนักเรียนจำนวนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พรนภา ยุทธไกร (2553 : น. 103) ที่กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการวิจัยเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 82.50 และนักเรียนยังได้พัฒนาทางคณิตศาสตร์ เช่นการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยงความรู้ การสื่อสารนำเสนอ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ดีขึ้น การพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางด้านคณิตศาสตร์ อาจใช้นวัตกรรมทางการศึกษาหลายชนิด เช่น การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมด 6 คาบต่อสัปดาห์ จากข้อมูลบันทึกหลังการสอน การวิจัยในชั้นเรียนพบว่านักเรียนยังมีปัญหาการเรียนรู้เกี่ยวกับ กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ การให้เหตุผล และการประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหา จากการประเมินคุณภาพของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ปีการศึกษา 2557 ระดับจังหวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 45.32 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1, 2557 : น.1) ซึ่งถือว่าเป็นผลคะแนนที่ต่ำ และจากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2557 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ที่ 41.95 ซึ่ง

ผลคะแนนดังกล่าวอยู่ในระดับที่ต้องมีการพัฒนา และจากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการหาร ในปีการศึกษา 2557 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.50 ซึ่งเป็นเรื่องที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าทุกเรื่อง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีวิธีสอนหรือสื่อ การสอนใหม่ๆ ที่ช่วยทำให้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องการหารดีขึ้น

ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขเป็นอย่างยิ่ง จึงทำการสร้าง นวัตกรรมทางการศึกษา ที่สามารถช่วยให้ครูดำเนินการสอนให้ขึ้นไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่ง สามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่มีความซับซ้อนให้มองเห็นเป็นรูปธรรมได้ โดยยึดแนว การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory) เป็นอีกทฤษฎีหนึ่งที่มีเทคนิคการเรียนรู้ที่หลากหลาย ครูผู้สอนจะต้องใช้ เทคนิคการสอนอย่างใดนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับเป้าหมายและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชา นั้นๆ และผู้วิจัยเชื่อว่าน่าจะนำมาแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้ เพราะทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory) เชื่อว่าความรู้และความเชื่อ เกิดขึ้นได้ในตัวนักเรียน โดยนักเรียนมีความรู้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาก่อนและเชื่อว่านักเรียนจะ นำประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจมาใช้ในห้องเรียน โดยมีการยืนยันและมีการวิจัยรองรับว่าการใช้ วิธีสอนที่เหมาะสมทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคล ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และมีความสุข ในการเรียน โดยผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ ชิดารัตน์ พินิจสุวรรณ. (2550), วนิตา ปรัชญรัตน์. (2550) , อภิญญา ชอระสี. (2551) , ชมัยพร พุทธิวานิชย์. (2553) ถ้ามีการออกแบบเครื่องมือและการจัดการเรียนรู้ใน รูปแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังเช่นแนวคิดการจัดการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ของนักการศึกษากลุ่มทฤษฎีการ สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวคิดที่กำลังได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ และมีแนวโน้มที่จะมีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เป็น อย่างมาก เพราะเป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้คิดและฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้ ประสบการณ์ และให้ความสำคัญกับกระบวนการรายบุคคลในการได้มาซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ กระบวนการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผล ให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น (จรรยา ภูอุดม. 2544 : น. 3)

จากความเป็นมาและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความจำเป็นที่จะพัฒนา ทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อ ฝึกผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการหารเพิ่มขึ้น เป็นการพัฒนาผู้เรียนในหลายๆ

ด้าน ทั้งด้านความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลที่จะนำไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับชั้นสูงขึ้นไป

คำถามการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะและองค์ประกอบอย่างไร
2. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80/80 หรือไม่
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80/80
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยที่ใช้ในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบ่งเนื้อหาเพื่อฝึกทักษะเรื่องการหาร ดังนี้

 - 1.1 ความหมายของการหารและเครื่องหมายหาร
 - 1.2 การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก
 - 1.3 การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก
 - 1.4 ความสัมพันธ์ของการหารและการคูณ
 - 1.5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร

1.6 การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร

2. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ทักษะการหารของนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาทักษะด้านการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

3.2.2 ความพึงพอใจที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80/80

2. นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจในการเรียนการสอน อยู่ในระดับพอใจมาก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร หมายถึง แผนในการจัดการเรียนรู้เรื่อง การหาร อันประกอบด้วย 1.หัวข้อเรื่อง 2.มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น 3.ตัวชี้วัด 4.สาระสำคัญ 5.กิจกรรมการเรียนรู้ 6.สื่อและแหล่งเรียนรู้ 7.การวัดผลและประเมินผล 8.ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 9.ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร 10.บันทึกผลหลังการสอนของครู

2. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้จัดความสัมพันธ์และให้ความหมายระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาในการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีขั้นตอน

ดังนี้ 1. ชั้นปฐมนิเทศ 2. ชั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด 3. ชั้นสร้างความรู้ใหม่ 4. ชั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่ 5. ชั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

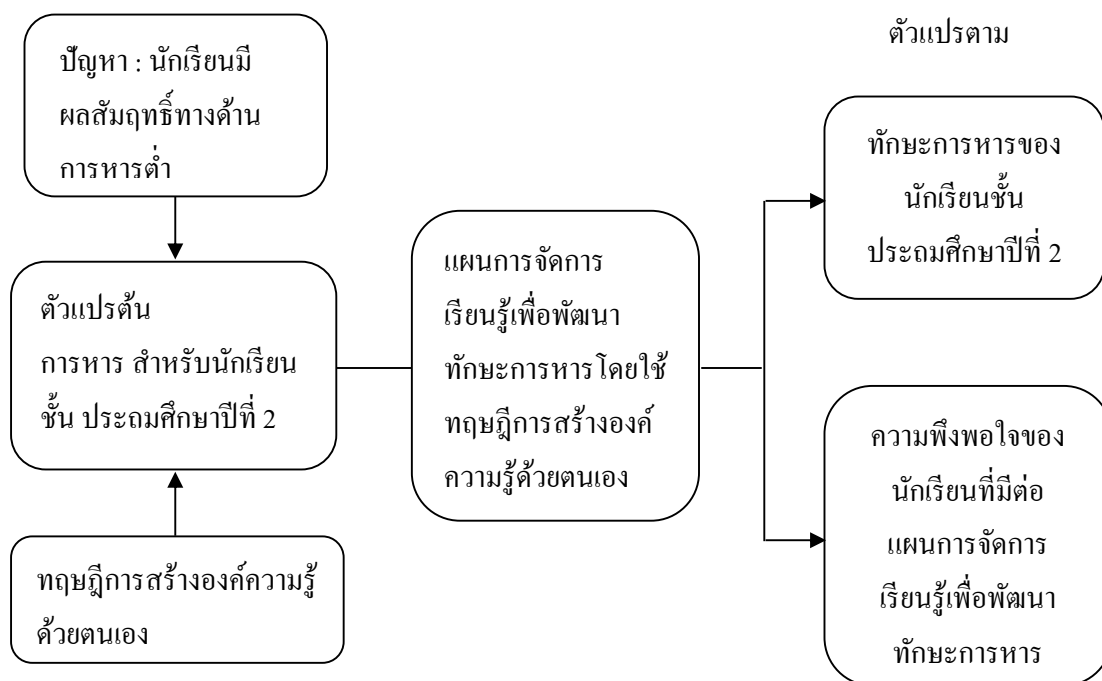
3. ทักษะการหาร หมายถึง ความสามารถในการเรียนเกี่ยวกับการนับลด การจัดกลุ่ม หรือการลบออกครั้งละเท่าๆ กัน เป็นการหารที่มีตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก แบบลงตัวและไม่ลงตัว

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ในการสอนระดับชั้นอื่นและเนื้อหาอื่น
2. นักเรียนได้พัฒนาการเรียนเรื่องการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร

เค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัย	นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ	คณะกรรมการที่ปรึกษา
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	รศ.พิศมัย หาญสมบัติ ประธานกรรมการ
สาขา	หลักสูตรและการสอน	รศ.ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์ กรรมการ
ปีการศึกษา	2557	

ชื่อเรื่อง การพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

**A Development of Skill on Division by using Constructivism Theory
for Grade 2 Students**

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้าใจถึงแนวทาง หลักการและทฤษฎี ตลอดจนความรู้ต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยเป็นเนื้อหาต่างๆ ดังนี้

1. สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. แนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
4. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

จำนวนและการดำเนินการ ความคิดรวบยอดและความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

เรขาคณิต รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

พีชคณิต แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : น. 1-2)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : น. 2 – 3)

คุณภาพผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะต้องมีความรู้ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้
5. รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้
6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และ

สรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียนที่กระทรวงศึกษากำหนดขึ้น เป็นคุณภาพที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน ซึ่งครูจะต้องฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง จึงจะเกิดความชำนาญ การเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงควรเน้นทั้งทางความรู้และทักษะกระบวนการ ให้นักเรียนได้รับการฝึกฝน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และที่สำคัญต้องให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นการปฏิบัติ และความสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน ซึ่งกระบวนการการเรียนรู้เหล่านี้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นกับผู้เรียน เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เป็นการพัฒนาผู้เรียนในหลายๆ ด้าน ทั้งด้านความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลที่จะนำไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับชั้นที่สูงต่อไป

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการสอนมีอยู่หลายทฤษฎี แต่แนวคิดทฤษฎีที่เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง หรือทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์สร้างความรู้ โดยมีนักการศึกษา นักปรัชญากล่าวถึงทฤษฎีดังกล่าวนี้หลายท่าน มีรายละเอียดดังนี้

ฟอสโนท (Fosnot, 1996 อ้างใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540 : น.1) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ว่าเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้ การเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยาว่าความรู้คืออะไร และได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนา ไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวตนโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคม และวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างจากเดิม เป็นการสร้างตัวตนใหม่และสร้างโมเดลของความจริงสรุปได้ว่าตามแนวคิดนี้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้ หากมีการจัดการศึกษาที่เอื้ออำนวยในบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง

เบลล์ (Bell, 1993 อ้างใน สุขุมมา เอกรัมย์, 2549) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองว่า การเรียนรู้ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็มหรือไม่ใช่การมาซึ่งความคิดใหม่ of นักเรียน แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดที่มีอยู่แล้วของ

นักเรียน การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงมโนคติเป็นการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ๆ หรือเป็นการจัดสร้างของความคิดเดิมที่มีอยู่ใหม่ ซึ่งจะตระหนักว่านักเรียนเป็นผู้สร้างความคิดมากกว่าผู้ซึมความคิดใหม่ๆ และนักเรียนเป็นผู้สร้างความสามารถจากประสบการณ์ด้วยตนเอง

วอน กลาสสิกฟิลด์ (Von Glaseisfeld, 1991 อ้างใน วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540 : น. 1) กล่าวถึงการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยา และการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวคน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ

1. ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้น โดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ
2. หน้าที่ของการรับรู้ คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่ไม่เป็นจริง ซึ่งถ้านำเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไปไกลทั้งในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยาบำบัด และในการจัดการระหว่างบุคคล

สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ (2541 : น. 42) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง ความแข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่นๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง ตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : น.15) ได้กล่าวถึงแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีความเชื่อว่าเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะไม่สมดุลทางปัญญาขึ้น ซึ่งเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองหรือทฤษฎีการเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง ความแข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่นๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง ตรวจสอบกับสิ่ง

ใหม่ๆ จากแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

เยเกอร์ (Yager, อ้างถึง ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ 2553 : น.84 – 86) ได้เสนอแนวการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนถามคำถามแล้วใช้คำถามและความคิดเห็นของนักเรียนในการวางแผนการสอน
2. ยอมรับและสนับสนุนความคิดเห็นของนักเรียน
3. ส่งเสริมความเป็นผู้นำ ความร่วมมือ การหาแหล่งข้อมูลข่าวสาร และการนำความคิดเห็นไปปฏิบัติ อันเป็นผลเนื่องมาจากกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน
4. ใช้ความคิดเห็น ประสบการณ์ และความสนใจของนักเรียนเพื่อให้บทเรียนดำเนินไปอย่างมีความหมาย

ทิสนา เขมมณี (2553 : น. 94 – 95) ได้กล่าวถึงการนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน สามารถทำได้หลายประการดังนี้

1. เป้าหมายการเรียนรู้ต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง ครูต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
 2. เป้าหมายการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดไปสู่การสาธิตการแปล และสร้างความหมายที่หลากหลาย
 3. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มตัว ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง
 4. ครูต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น ผู้เรียนต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
 5. การเรียนการสอนผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ เช่นผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง
 6. ครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้เปลี่ยนไปเป็นผู้คอยให้ความร่วมมือและเป็นผู้คอยทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
 7. ในการประเมินผลการสอน ประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการที่หลากหลาย ซึ่งอาจจะประเมินจากเพื่อน แฟ้มสะสมผลงาน
- อย่างไรก็ตามการที่นักเรียนจะเป็นผู้มีความสามารถในการคิดในรูปแบบต่างๆ ได้นั้นขึ้นอยู่กับผู้สอน ซึ่งจะต้องนำทฤษฎีและหลักการตามแนวสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไปใช้จัด

กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดที่หลากหลายและกระทำอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

สรุปได้ว่า การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์สร้างความรู้ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง ความรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น หรือพบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

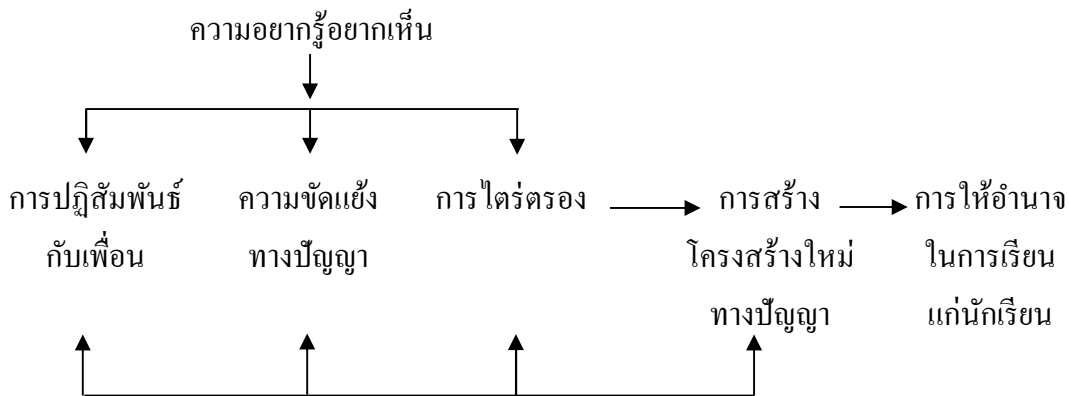
เงื่อนไขการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สรุปได้ดังนี้ สุมานีชัยเจริญ (2551 : น. 102-103) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบด้วย

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการลงมือกระทำที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล
2. ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ความรู้ และความเชื่อที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล จะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและขนบธรรมเนียมประเพณี และประสบการณ์ของนักเรียนจะถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างความรู้ใหม่ แนวคิดใหม่ หรือการเรียนรู้นั่นเอง

วัลลภา อารีรัตน์ (2545 : น. 47) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นของการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้ดังนี้

1. ความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) และความอยากรู้อยากเป็น (Curiosity) เป็นกลไกหลักสองประการที่จูงใจให้นักเรียนอยากเรียน
2. การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเป็นองค์ประกอบหลักในการสร้างความขัดแย้งทางปัญญา
3. ความขัดแย้งทางปัญญาก่อให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรอง (Reflective Activity) การไตร่ตรองเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งกระตุ้นให้เกิดการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive Restructuring)
4. ข้อ 1, 2, 3 และ 4 เป็นวงจร
5. วงจรเกิดขึ้นเสมอในประสบการณ์ของนักเรียน
6. วงจรนี้ให้อำนาจแก่นักเรียนในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าว แสดงด้วยแผนภาพดังนี้



แผนภาพที่ 2 แสดงข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

คำศัพท์เฉพาะที่ใช้เป็นกรอบในการอธิบายแนวคิดของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้

1. โครงสร้างทางปัญญา หมายถึง กรอบความหมายหรือแบบแผนของการดำเนินการที่บุคคลสร้างขึ้นจากความพยายามจัดการกับสิ่งแวดล้อมหรือจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาแล้วใช้เป็นเครื่องมือในการตีความ การให้เหตุผลหรือการแก้ปัญหาในสถานการณ์เฉพาะต่าง ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างนั้น และใช้เป็นพื้นฐานสำหรับสร้างเป็นโครงสร้างใหม่อื่น ๆ ต่อไป

2. ความขัดแย้งทางปัญญา และแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ความขัดแย้งทางปัญญา หมายถึง สภาวะอสมดุล (Disequilibrium) อันเกิดจากการเผชิญความไม่สอดคล้องกับความเชื่อบางอย่างที่ยึดถืออยู่ ความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล ความไม่สมเหตุสมผล ความล้มเหลวที่ตัดสินใจไม่ได้ หรือสภาวะทางปัญญาที่มีอยู่ไม่สามารถดูดซึมข้อมูลใหม่หรือแก้สถานการณ์ปัญหาที่มีอยู่แรงจูงใจภายใน เป็นความพอใจที่ได้รับจากตัวเสริมแรงภายใน (Internal Reinforce) ของบุคคลไม่ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายภายนอก พฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจภายใน ประกอบด้วย การสำรวจ (Exploration) การสืบสวน (Investigation) การจัดกระทำ (Manipulation) การเผชิญความท้าทาย (Challenge Confrontation) เพื่อสนองความสนใจ ความเพลิดเพลินเหตุผลส่วนตัวหรือความอยากรู้อยากเห็นและหลังจากได้ประจักษ์ความสามารถของตนแล้ว จะเกิดความพยายามไม่ลดละ (Persistence) และนำตนเองเข้าผูกพัน

3. การไตร่ตรอง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ดำเนินการกระบวนการไตร่ตรอง โดยการอภิปรายถึงความเชื่อของตนกับสถานการณ์เฉพาะอย่างหนึ่ง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียน

ประเมิน หรือตรวจสอบความเชื่อของตนตามเกณฑ์ ต่อไปนี้

เกณฑ์ที่ 1 ความสอดคล้องระหว่างความเชื่อของตนเองกับความเชื่อของผู้อื่นในเรื่องเดียวกัน

เกณฑ์ที่ 2 ความสอดคล้องภายในความเชื่อของตนเอง ระหว่างสถานการณ์เฉพาะต่างๆที่มีอยู่ในกรอบโครงสร้างความสัมพันธ์เดียวกัน

เกณฑ์ที่ 3 ความสอดคล้องระหว่างความเชื่อกับผลจากการสังเกตในเชิงประจักษ์

4. การให้อำนาจแก่ผู้เรียน (Learner Empowerment) กระบวนการสร้างความรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่ให้อำนาจแก่ผู้เรียนในการสร้างความหมายแก่เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นอิสระและแสดงออกถึงกลวิธีในการได้มาซึ่งความหมายนั้นๆ

บทบาทของครูตามแนวคิดของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สุดิดา ลอยฟ้า และคณะ (2543 : น. 82) กล่าวว่า จากการศึกษาที่นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นบทบาทของครูจึงหมายถึงผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกความรู้และครูมีภาระที่จะต้องตระหนักถึง โครงสร้างทางปัญญาและประสบการณ์เดิมของนักเรียน ทั้งประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากโรงเรียน ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันภายนอกโรงเรียนเพื่อจะได้ใช้สิ่งเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และครูไม่ควรปฏิเสธกลวิธีการเรียนของนักเรียนที่ใช้ได้ผลจริงๆ สำหรับตัวนักเรียนเอง เพราะบุคคลจะไม่เปลี่ยนความคิดของตนเองอย่างแท้จริง ตราบเท่าที่ตนยังไม่ตระหนักในความผิดพลาดของความคิดนั้น ความผิดพลาดที่พบด้วยตนเอง โดยความเห็นด้วยของกลุ่มเพื่อนที่ร่วมแก้ปัญหาเดียวกัน จะให้ผลในการเปลี่ยนแปลงความคิดของนักเรียนได้มากกว่าการได้รับการว่าผิดจากภายนอก

บรู๊คส์ แอนด์ บรู๊คส์ (Brooks and Brooks, 1993 อ้างถึงใน สมศรี คงวงศ์, 2542 : น. 90) ได้กล่าวว่บทบาทของครูตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองนั้นควรยึดหลักในการสอน 12 ประการ ดังต่อไปนี้

1. ครูต้องยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนและใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้
2. ครูจะต้องให้แหล่งข้อมูลหรือวัตถุดิบที่อยู่รอบๆ ตัวนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้
3. เมื่อจะมอบหมายให้นักเรียนทำ ครูจะต้องใช้คำพูดที่ทำให้นักเรียนเกิดความคิดและสติปัญญา ก่อน เช่น “ให้จำแนก” “ให้วิเคราะห์” และ “ให้สร้างสรรค์”

4. ครูจะต้องอนุญาตให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อบทเรียน วิธีสอนและเนื้อหา
 5. ครูจะต้องพยายามทำความเข้าใจความคิดรวบยอดของนักเรียน ก่อนที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นของครูเอง
 6. ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน และกับครู
 7. ครูจะต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนเรียนรู้ โดยครูที่ใช้คำถามที่สมเหตุสมผล ใช้คำถามปลายเปิดและส่งเสริมให้นักเรียนได้ถามคำถามกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน
 8. ครูจะต้องพยายามช่วยให้นักเรียนได้แก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตนเอง
 9. ครูต้องให้ความสนใจประสบการณ์เดิมของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อการตรวจสอบและกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมอภิปรายวิธีการแก้ปัญหา
 10. ครูต้องให้เวลากับนักเรียน เพื่อรอคำตอบหลังจากที่ป้อนคำถามหรือเสนอสถานการณ์ปัญหา
 11. ครูต้องให้เวลากับนักเรียน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ของนักเรียน
 12. ครูจะต้องตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนในทุกๆ สถานการณ์
- การออกแบบการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง**
- ประเทือง วิบูลศักดิ์ (2553 . ออนไลน์) กล่าวถึงการออกแบบการสอนที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง Bednar etal (1991) ได้ให้ข้อตกลงไว้ดังนี้
1. การสร้างการเรียนรู้ (Learning Constructed) ความรู้จะถูกสร้างจากประสบการณ์การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างสิ่งขึ้นแทนความรู้ในสมองที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างขึ้น
 2. การแปลความหมายของแต่ละคน (Interpretation personal) การเรียนรู้เป็นการแปลความหมายตามสภาพจริงของแต่ละคน การเรียนรู้เป็นผลจากการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละคน
 3. การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Learning active) การเรียนรู้เป็นการที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำซึ่งเป็นการสร้างความหมายที่พัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานของประสบการณ์
 4. การเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือ (Learning Collaborative) ความหมายในการเรียนรู้เป็นการต่อรองจากแนวคิดที่หลากหลาย การพัฒนาความคิดรวบยอดของตนเอง ได้มาจากการร่วมแบ่งปันแนวคิดที่หลากหลายในกลุ่ม และในขณะที่เดียวกันก็ปรับเปลี่ยนการสร้างสิ่งแทนความรู้

สมองที่สนองตอบต่อแนวคิดที่หลากหลายนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ในขณะที่มีการแลกเปลี่ยน โครงสร้างความรู้ของคนด้วยและสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่ ซึ่งตรงกับแนวคิดที่กล่าวว่า “บทบาทของการศึกษา คือ การส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกับคนอื่นจากการร่วมแสดงแนวคิดที่หลากหลายที่จะทำให้เกิดปัญหาเฉพาะและนำไปสู่การเลือกจุดหรือสถานการณ์ที่พวกเขาจะยอมรับในระหว่างกัน”

5. การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Learning Situated) ควรเกิดขึ้นในสภาพชั้นเรียนจริง การเรียนรู้ต้องเหมาะสมกับบริบทของสภาพจริง หรือสะท้อนบริบทที่เป็นสภาพจริง

6. การทดสอบเชิงบูรณาการ (Integrated Testing) การทดสอบควรจะเป็นการบูรณาการ เข้ากับภารกิจการเรียนรู้ (Task) ไม่ควรเป็นกิจกรรมที่แยกออกจากบริบทการเรียนรู้ “การจัดการเรียนรู้เป็นวิธีการที่ผู้เรียนใช้โครงสร้างความรู้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมให้เกิดการคิดในเนื้อหา การเรียนรู้ต่างๆ”

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540 : น. 1) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้ เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ เป็นทฤษฎีที่อธิบายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมนุษยวิทยา ทฤษฎีนี้อธิบายว่าความรู้เป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวแทนใหม่ และการสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือ และสัญลักษณ์ทาง วัฒนธรรมและเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น โดยผ่านกิจกรรมทางสังคมผ่านการ ร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นและไม่เห็นด้วย

สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ (2541 : น.42) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง ความ แข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยน ประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง ตรวจสอบสิ่ง ใหม่ๆ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : น.82) กล่าวว่า เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดย ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา ได้โดยจัดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น

นภาวรณ ดาก่อนทอง (2545 : น.38) ได้เสนอการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสังเคราะห์แนวความคิดการจัดการเรียนการสอนของนักการศึกษา กลุ่มการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และงานวิจัยของ ไพจิตร สะดวกการ และจรรยา ภูอุดม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นการให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำการฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นหลัก ได้มีการลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ประกอบด้วย 2 ขั้นย่อย คือ

2.1 ขั้นแก้ปัญหารายบุคคล

2.2 ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาและสรุป

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะและการนำไปใช้

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

ไคร์ฟเวอร์ และ โอลด์แฮม (Driver and Oldham. อ้างอิงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : น.48) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ต่อไปนี้

1. ขั้นนำ คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจ

2. ขั้นล้างความคิด คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิม

3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด

3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด คือ ผู้เรียนพิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น

3.2 สร้างความคิดใหม่ ผู้เรียนจะกำหนดความคิดขึ้นมาใหม่จากการได้อภิปราย ได้ชมการสาธิต ค้นคว้า ทดลอง ฯลฯ

3.3 ประเมินความคิดใหม่โดยการทดลองหรือคิดอย่างลึกซึ้ง

4. ขั้นนำความคิดไปใช้

5. ขั้นทบทวน ผู้เรียนทบทวนตนเองว่าความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไปโดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

เยเกอร์ (Yager. อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ 2553 : น. 84 – 86) ได้เสนอขั้นตอนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเชิญชวน ได้แก่

1.1 สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น

1.2 ถามคำถาม

- 1.3 พิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น
- 1.4 จดบันทึกปรากฏการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้นแต่ไม่เกิดขึ้น
- 1.5 ชี้สถานการณ์ที่การรับรู้ของนักเรียนแตกต่างกัน
2. ขั้นสำรวจ ได้แก่
 - 2.1 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
 - 2.2 ระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้
 - 2.3 มองหาสารสนเทศ
 - 2.4 ทำการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์
 - 2.5 สังเกตปรากฏการณ์ที่เฉพาะเจาะจง
 - 2.6 ออกแบบ โมเดล
 - 2.7 รวบรวมและจัดทำข้อมูล
 - 2.8 ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหา
 - 2.9 เลือกทรัพยากรที่เหมาะสม
 - 2.10 อภิปรายการแก้ปัญหา
 - 2.11 ออกแบบและดำเนินการทดลอง
 - 2.12 ประเมินทางเลือกที่หลากหลาย
 - 2.13 มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน
 - 2.14 ชี้การเสี่ยงและผลที่ตามมา
 - 2.15 ขอบเขตของการสืบเสาะหาความจริง
 - 2.16 วิเคราะห์ข้อมูล
3. ขั้นนำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา
 - 3.1 สื่อความหมายข้อมูลและความคิดเห็น
 - 3.2 สร้างและอธิบายโมเดล
 - 3.3 สร้างคำอธิบายใหม่
 - 3.4 ทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา
 - 3.5 ให้เพื่อประเมินผลการเสนอคำตอบ
 - 3.6 รวบรวมคำตอบที่เหมาะสม
 - 3.7 ชี้ให้เห็นคำตอบที่เหมาะสม
 - 3.8 บูรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่
4. ขั้นนำไปปฏิบัติ

- 4.1 การตัดสินใจ
- 4.2 นำความรู้และทักษะไปใช้
- 4.3 ถ่ายโยงความรู้และทักษะ
- 4.4 แลกเปลี่ยนสารสนเทศและความคิดเห็น
- 4.5 ถามคำถามใหม่
- 4.6 นำผลที่ได้จากการเรียนรู้และส่งเสริมความคิดเห็น
- 4.7 ใช้โมเดลและความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการอภิปรายและการยอมรับจากเพื่อน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : น.55) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้โดยละเอียด ดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ ผู้สอนให้โอกาสผู้เรียนสร้างจุดมุ่งหมายและแรงคลใจในการเรียนตามเนื้อหาที่กำหนด
2. ขั้นทำความเข้าใจ ผู้สอนให้ผู้เรียนปรับแนวคิดปัจจุบันหรือบรรยายความเข้าใจของตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจมีแบบจำลองความคิดรวบยอดที่อาจไม่สมบูรณ์ในตอนเริ่มเรียน โดยผู้เรียนอาจทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น อภิปรายกลุ่มเล็ก การเขียนแผนผังความคิด การเขียนสรุปความคิด เป็นต้น
3. ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่นี้เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ ประกอบด้วย

3.1 การช่วยผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจใหม่ ผู้สอนช่วยผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือการสร้างความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์ขึ้นตลอดจนขยายไปสู่แบบจำลองทางความคิดรวบยอดของตนเอง โดยผู้สอนต้องมีภาระความรับผิดชอบที่สำคัญ คือ การวินิจฉัยความเข้าใจผิดของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ ซักถามผู้เรียน โดยตรง เช่น สัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อค้นหาแบบจำลองความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์และสร้างแบบจำลองที่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่

3.2 การเขียนแผนผังความคิดรวบยอด แผนผังความคิดรวบยอดเป็นรูปแบบโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียน ซึ่งดำเนินการได้ดังนี้

- 3.2.1 ผู้เรียนจัดความคิดของกำลังไปในโครงสร้างหรือจัดทำเป็นหมวดหมู่
- 3.2.2 ระบุความคิดที่ต้องการศึกษาตั้งแต่สองความคิดขึ้นไป
- 3.2.3 สร้างโครงสร้างความรู้และตัวปัญหาที่ต้องการศึกษา เป็นแผนผังความคิด
- 3.2.4 นำโครงสร้างความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มและจัดทำเป็นแผนผังความคิดรวบยอดร่วมกัน

3.3 การตรวจสอบความเข้าใจหลังจากการช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นด้วยตนเอง แล้วยังต้องมีการตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ โดยอาจพิจารณาจากเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 1) ความคิดรวบยอด ได้เกิดการเชื่อมประสานระหว่างกันและจัดระเบียบเป็นโครงสร้างความรู้แล้วหรือยัง
- 2) ความคิดรวบยอดได้รับการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายของปัญหาที่ต้องพิสูจน์หรือยัง
- 3) ตัวความรู้สามารถนำไปใช้ในบริบททางสังคมของโลกแห่งความจริงหรือไม่
4. ชี้นำแนวความคิดไปใช้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำแนวความคิดของตนเองที่สร้างขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคยและแปลกใหม่
5. ชี้นทบทวนหรือเปรียบเทียบความรู้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนตนเองว่าแนวความคิดของตนได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมก่อนเริ่มเรียนรู้หรือไม่ โดยอาจจะเขียนหรือวาดภาพเปรียบเทียบระหว่างความคิดตอนเริ่มต้นเรียนรู้ในบทเรียนนั้นกับความคิดตอนสิ้นสุดการเรียนรู้ในบทเรียนนั้น

กรมวิชาการ (2543 : น.86) ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่คล้ายกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติไว้ 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้รับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและจุดประกายความสนใจของการเรียนเพื่อสร้างความตระหนักในความสำคัญของสิ่งที่จะเรียน
2. ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนแสดงออกอาจทำได้โดยการอภิปรายหรือให้ผู้เรียนเขียนแสดงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่
3. ขั้นสร้างความรู้ใหม่ เป็นขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นตอนสำคัญหรือเป็นหัวใจสำคัญตามแนวการสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ระหว่างกัน โดยครูอาจเป็นผู้คอยกำหนดประเด็น และกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้คิด ร่วมกันอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนได้เห็นแนวทางวิธีการที่หลากหลาย ผู้เรียนจะได้ทดลองคิดแก้ปัญหาอย่างลึกซึ้ง จนเข้าใจในที่สุด
4. ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสนำแนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่มาใช้แล้วนำมาสรุปเป็นความคิดรวบยอด
5. ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิด ความเข้าใจของผู้เรียน ได้เปลี่ยนไปเป็นการทบทวนความคิดเมื่อตอนเริ่มเรียนกับหลังสิ้นสุดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญาและจะจดจำความรู้ได้อ่างถาวร

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเองได้ด้วยความแข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง ตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ การรับรู้ของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมและศักยภาพของแต่ละคน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด ขั้นสร้างความรู้ใหม่ ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่ และขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

จากแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยนำขั้นตอนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของ กรมวิชาการ (2543 : น.86) ไปพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้รับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและจุดประกายความสนใจของการเรียนเพื่อสร้างความตระหนักในความสำคัญของสิ่งที่จะเรียน
2. ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนแสดงออกอาจทำได้โดยการอภิปราย หรือให้ผู้เรียนเขียนแสดงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่
3. ขั้นสร้างความรู้ใหม่ เป็นขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นตอนสำคัญหรือเป็นหัวใจสำคัญตามแนวการสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน โดยครูอาจคอยเป็นผู้กำหนดประเด็น และกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้คิด ร่วมกันอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนได้เห็นแนวทางวิธีการที่หลากหลาย ผู้เรียนจะได้ทดลองคิดแก้ปัญหาอย่างลึกซึ้งจนเข้าใจในที่สุด
4. ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่มาใช้แล้วนำมาสรุปเป็นความคิดรวบยอด
5. ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่า ความคิด ความเข้าใจ ของผู้เรียนได้เปลี่ยนไป เป็นการทบทวนความคิดเมื่อตอนเริ่มเรียนกับหลังสิ้นสุดการเรียน ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา และจะจดจำความรู้นั้นได้อย่างถาวร

แนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ได้มีการนำแนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มาใช้ดังนี้ จิราภรณ์ ศิริทวีและคนอื่นๆ (2542 : น.57) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาว่า เป็นการดำเนินการต่างๆ ได้แก่ การบวก ลบ คูณ หาร ด้วย

วิธีการการค้นพบ เป็นการสอนให้นักเรียนเข้าใจและจำได้นานวิธีหนึ่ง สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็ก วิธีนี้ตรงข้ามกับวิธีบอกให้รู้ และเป็นวิธีการแบบอุปนัย กระบวนการในการสอนวิธีค้นพบคือการนำนักเรียนให้ไปยอมรับบางสิ่งบางอย่าง เป็นต้นว่าความจริงทางคณิตศาสตร์ หรือความสัมพันธ์ต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งใหม่สำหรับนักเรียนซึ่งมีความหมาย 2 นัย คือการค้นพบโดยตรง (Pure Discovery) เป็นวิธีที่แสดงบทบาทในการคิดค้นพบหาข้อสรุป โดยครูทำหน้าที่จัดสถานการณ์ที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และการค้นพบด้วยการนำ (Guide Discovery) เป็นวิธีที่ครูช่วยแนะนำ ชักนำ ให้คำปรึกษาให้ข้อมูล จนกระทั่งนักเรียนสามารถค้นหาข้อสรุปหรือข้อเท็จจริงได้ วิธีนี้ช่วยให้บรรลุเป้าหมายรวดเร็วและแน่นอนยิ่งขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา

วัลลภา อารีรัตน์ (2545) ได้กล่าวไว้ว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ จึงคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การสอนเนื้อหาใหม่แต่ละครั้งครูต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน ทั้งความพร้อมด้านวุฒิภาวะและเนื้อหา
2. การสอนคณิตศาสตร์ เน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่จึงเน้นประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย และใช้วิธีการสอนต่างๆ มากขึ้น นักเรียนจะต้องเข้าใจความคิดรวบยอดก่อนแล้วจึงฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัด เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์อันจะนำไปสู่การนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยยึดหลัก
 - 2.1 การสอนเพื่อให้เกิดการซึมซาบ
 - 2.2 การสอนเพื่อให้เกิดความรู้ถาวร
 - 2.3 การสอนเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้
3. ใช้วิธีอุปมาน (Inductive) ในการสรุปหลักการทางคณิตศาสตร์ แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอนุมาน (Deductive)
4. ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความหมายและหลักการทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ควรจัดมี 3 ประเภท คือ
 - 4.1 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม
 - 4.2 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกึ่งรูปธรรม
 - 4.3 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม
5. สอนจากปัญหาจริงที่เด็กประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน การที่ได้จะมี ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ ครูควรส่งเสริมเด็กได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็นใน โจทย์ ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ และแปลเป็นประโยคสัญลักษณ์หรือประโยคคณิตศาสตร์ เมื่อได้ ผลลัพธ์แล้วจะต้องฝึกให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบด้วย

6. ส่งเสริมการสอนโดยใช้กิจกรรมและสื่อการสอน การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้งควรรวใช้สื่อรูปธรรมอธิบายแนวคิดนามธรรมทางคณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมควรจัดให้นักเรียนได้ทดลองค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง นักเรียนสามารถเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เป็นรูปธรรมกับนามธรรม การแสดงตัวอย่าง ควรให้ความหมายแก่นักเรียนและเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนด้วย

7. จัดบทเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งในด้านความสนใจและระดับสติปัญญา ดังนั้นถ้าครูสามารถจัดบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงเด็กเก่งและเด็กเรียนช้าแล้วจะช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี

8. ครูควรใช้เทคนิคต่างๆ สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยธรรมชาติคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับนามธรรม เข้าใจยาก ดังนั้นในการจัดกิจกรรมครูจะต้องมีเทคนิคในการเสริมสร้างบทเรียนให้มีชีวิตชีวา นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่าย ซึ่งนอกจากจะช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ แล้วยังเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ให้นักเรียนนำทักษะต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยุพิน พิพิธกุล (2549 : น.5) ได้เสนอหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้

1. จัดการเรียนรู้จากเรื่องง่ายไปสู่ยาก
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เช่น อาจใช้สื่อวัสดุประดิษฐ์และGSP
3. จัดการเรียนรู้ให้สัมพันธ์ความคิด
4. เปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้
5. ให้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น
6. ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของนักเรียน
7. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็จัดการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน
8. ไม่ควรยากเกินไป
9. จัดการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเอง
10. ให้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้
11. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน
12. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นตื่นตัวอยู่เสมอ
13. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
14. เลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับชั้นเรียน ไม่ยากเกินไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา ผู้สอนควรจะต้องคำนึงถึง ด้านความรู้ ซึ่งประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 5 สาระ ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิตและการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ด้านทักษะ/กระบวนการ ประกอบด้วย 5 ทักษะ/กระบวนการที่สำคัญ ได้แก่ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ การเชื่อมโยงและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ได้แก่ ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

หลักการสอนคณิตศาสตร์

นักวิชาการได้เสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

อัมพร ม้าคะนอง (2546 : น. 8 – 10) กล่าวว่า หลักการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ใช้ความคิด และคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
2. สอนให้ผู้เรียนได้มองเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคู่อันดับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลิมิต ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ
3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร (what) และเรียนอย่างไร (how) นั่นก็คือต้องคำนึงทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียนรู้
4. สอนโดยใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรม อธิบายนามธรรมหรือการทำในสิ่งที่เป็นนามธรรมมากๆ เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้น หรือพอที่จะเกิดจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถที่จะหาสื่อมาอธิบายได้
5. จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
6. สอนโดยใช้การฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงสื่อสารและคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปติดต่อสื่อสารได้

8. สอนให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
 9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียนเพื่อจะได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน
 10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์นั้นไม่ยุ่งยาก และมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรม
 11. สังเกตและประเมินผลการเรียนรู้ และความเข้าใจของผู้เรียนขณะเรียนในห้อง โดยใช้คำถามสั้นๆ หรือการพูดคุยปกติ
- สุนีย์ พธิเจิม (2547 : น. 15) กล่าวถึง หลักการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้
1. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของเด็ก คือ ความพร้อมในด้านร่างกาย อารมณ์สติปัญญา และความพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมีการทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้
 2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจและความสามารถของเด็กเพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง
 3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องคำนึงถึงให้มากกว่าวิชาอื่นๆ ในแง่ความสามารถทางสติปัญญา
 4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มก่อน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคล
 5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้นตอนการสอนเพื่อสร้างความคิด ความเข้าใจ ในระยะเริ่มแรกจะต้องเป็นประสบการณ์ที่ง่ายๆ ไม่ซับซ้อน สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องและทำให้เกิดความสับสนจะต้องไม่นำเข้ามาในกระบวนการเรียนการสอน การสอนจะเป็นไปตามขั้นตอนที่วางไว้
 6. การสอนแต่ละครั้งจะต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอนว่าจัดกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์อะไร
 7. เวลาที่ใช้สอน ควรจะใช้ระยะเวลาพอสมควร ไม่นานเกินไป
 8. ครูควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการยืดหยุ่นได้ ให้เด็กได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมได้ตามความพอใจ ตามความถนัดของตน และให้อิสระในการทำงานแก่เด็ก สิ่งสำคัญ

ประการหนึ่งคือการปลูกฝังเจตคติที่ดีแก่เด็กในการเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าเกิดขึ้นจะช่วยทำให้เด็กพอใจในการเรียนวิชานี้ เห็นประโยชน์และคุณค่า ย่อมสนใจมากขึ้น

9. การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนวางแผนร่วมกับครู หรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่างๆ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อนๆ

10. การสอนคณิตศาสตร์ที่ดี ควรให้เด็กมีโอกาสทำงานร่วมกันหรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อนๆ

11. การจัดการเรียนการสอนควรสนุกสนานบันเทิง ไปพร้อมๆกับการเรียนรู้ จึงจะสร้างบรรยากาศที่น่าติดตามต่อไปแก่เด็ก

12. นักเรียนระดับประถมศึกษาในระหว่างอายุ 6 – 12 ปี จะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มโดยครูที่ใช้ของจริง อุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมนำไปสู่นามธรรมตามลำดับ จะช่วยให้เด็กเรียนรู้อย่างเข้าใจ ไม่เหมือนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายต่อการเรียนรู้

13. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวัดผล จะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตน

14. ไม่ควรจำกัดวิธีคำนวณคำตอบของนักเรียน แต่ควรแนะนำวิธีคิดรวมเร็วและแม่นยำให้ภายหลัง

15. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง

สรุปว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เรียนจากประสบการณ์ที่ง่ายๆ ไม่ซับซ้อน ใช้ของจริง อุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมนำไปสู่นามธรรม ตามลำดับ มีจุดประสงค์ที่แน่นอน ใช้เวลาในการสอนไม่นานเกินไป เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมได้ตามความพอใจ และปลูกฝังเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์ ในการสอนควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่างๆ แก้ไขปัญหาด้วยตนเองร่วมกับเพื่อนๆ การประเมินผลการเรียนการสอนครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม ไม่ควรจำกัดวิธีคำนวณคำตอบของนักเรียน และให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง

วิธีสอนและขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์

นักวิชาการและหน่วยงานได้เสนอแนะวิธีสอนและขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้ ประไพจิต เนติศักดิ์ (2529 : น. 46 – 47) กล่าวว่า วิธีสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม เป็นวิธีสอนที่จะฝึกหัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันทำงาน โดยครูจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่ชัด และกำหนดงานที่รับผิดชอบในแต่ละกลุ่ม และครูควรติดตามเอาใจใส่งานแต่ละกลุ่มอย่างทั่วถึง
2. วิธีสอนแบบอภิปราย เป็นวิธีที่ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในเรื่องที่ทุกคนสนใจร่วมกัน หรือเนื้อหาของคณิตศาสตร์ตอนใดตอนหนึ่งที่ครูคิดว่านักเรียนควรได้แสดงเหตุผล หรือความคิดเห็นหรือโต้แย้งกันด้วยเหตุผล ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
3. วิธีสอนแบบแสดงบทบาทสมมุติ วิธีสอนนี้เป็นวิธีสอนที่คล้ายกับการทดลองทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนแสดงออกในรูปแบบของการสมมุติตนอยู่ในสภาวะการณ์ต่างๆ
4. วิธีสอนแบบค้นพบตนเอง เป็นวิธีสอนที่ครูควรเน้นมากในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและภูมิใจในตนเองมากกว่าการเรียนการสอนที่ได้รับเนื้อหาจากครูแต่เพียงอย่างเดียว
5. วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีสอนแบบแก้ปัญหา ครูควรนำเอาปัญหาที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน มาฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบ

วิธีสอนที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นเพียงส่วนหนึ่งของวิธีสอนที่จะนำมาใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ได้ แต่การใช้วิธีสอนเพียงวิธีใดวิธีหนึ่งนั้น อาจจะไม่เหมาะสมกับเนื้อหา และไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ได้ผลดีนัก ครูควรจัดกิจกรรมแบบประสมประสานวิธีสอนเข้าด้วยกัน โดยคำนึงถึงว่าไม่ควรจะใช้แบบบรรยายมากเกินไป ควรเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมให้มากที่สุด

ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ (2535 : น. 167) กล่าวว่า วิธีสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธี ดังนี้

1. วิธีสอนโดยการค้นพบด้วยตนเอง หมายถึง การที่นักเรียนคิดค้นวิธีในการหาคำตอบในสิ่งที่ตนอยากรทราบ หรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตนคิดไว้ด้วยตนเอง
2. วิธีสอนโดยการค้นพบด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำ ครูตั้งปัญหาแล้วนักเรียนแสวงหาวิธีการเพื่อหาคำตอบของปัญหาภายใต้คำแนะนำของครู ขึ้นตอนการสอน มีดังนี้
 - 2.1 ขึ้นกำหนดปัญหา หมายถึง การกำหนดขอบเขตของปัญหาว่าเรื่องที่ต้องการจะศึกษาคืออะไร
 - 2.2 ขึ้นรวบรวมข้อมูล ในขั้นนี้ครูจัดประสบการณ์ให้แก่ นักเรียนจากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่กึ่งรูปธรรม และไปสู่นามธรรมในที่สุด
 - 2.3 ขึ้นหาลักษณะร่วมของข้อมูล ในขั้นนี้ครูมีบทบาทเป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำเพื่อให้นักเรียนหาลักษณะร่วมของข้อมูล การค้นพบด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำของครู เป็นวิธีสอนที่

นักเรียนมีส่วนร่วม วิธีสอนแบบนี้เหมาะสมมากในการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดหรือเข้าใจในหลักการ

3. วิธีสอนโดยการสาธิต การสอนแบบนี้เป็นการสอนโดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหาและเป็นผู้ตอบปัญหาเอง โดยนักเรียนเป็นเพียงผู้ปฏิบัติตามวิธีการสอนที่ครูบอกหรือแสดงให้ดู ประโยชน์ของการสอนแบบสาธิตคือประหยัดเวลา ใช้ได้ดีสำหรับทบทวนเรื่องที่เรียนไปแล้ว และมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับบางเรื่องที่ไม่สามารถค้นพบได้ง่ายๆ หรือไม่สามารค้นพบได้เลย เช่น สัญลักษณ์ ชื่อเฉพาะต่างๆ

กรมวิชาการ (2545ข : น. 2 – 6) กล่าวว่า การสอนวิชาคณิตศาสตร์ควรคำนึงถึง

1. สอนเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชา เริ่มจากการจัดกิจกรรมโดยการใช้ของจริง รูปภาพ และสัญลักษณ์ ในการจัดการเรียนการสอนมุ่งผู้การจัดประสบการณ์ระดับนามธรรม ให้เร็วที่สุดตามความสามารถของนักเรียน เมื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจดี แล้วต้องมีการฝึกฝน เพื่อให้เกิดความชำนาญ ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว

2. สอนให้มีความคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจน รัดกุม ฝึกให้นักเรียนได้คิดและใช้เหตุผลบ่อยๆ จะช่วยพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน

3. สอนเพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ในหลักสูตรประถมศึกษา เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันเป็น ส่วนมาก ถ้าครูไม่ได้จัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงการใช้ความรู้เหล่านี้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนก็จะไม่รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ ครูควรจัดกิจกรรมโดยให้ปฏิบัติจริงหรือนำเหตุการณ์ที่นักเรียน ประสบในชีวิตประจำวันมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ในด้านการปลูกฝังเจตคติที่ดี นั้น ครูควรเสริมสร้างความสนใจของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมที่จะมีผลดีต่อเจตคติในทางบวก สอดแทรกเข้าไป

สรุปว่า วิธีการสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธี สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความรู้เข้าใจในเนื้อหาวิชา มีความคิดอย่างมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และในการสอนควรสอนตามลำดับขั้นตอน

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็น

ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยิ่งกว่านั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ทำให้มีการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากมาในทุกวันนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 4-5) กล่าวว่า การกำหนดให้ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากนักการศึกษาคณิตศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็น ไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้นที่หันมาใส่ใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้นของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ยังมีประเทศอื่นๆ อีกทั่วโลกที่สนใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน เช่น ออสเตรเลีย สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา สภาครูคณิตศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics หรือ NCTM) ซึ่งเป็นองค์กรสำคัญที่มีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก ได้เสนอหนังสือมาตรฐานหลักสูตรและการประเมินผลคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ใน ปี ค.ศ.1989 และหนังสือหลักการและมาตรฐานสำหรับคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ใน ปี ค.ศ.2000 ว่าด้วยมาตรฐานทางด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่ควรส่งเสริมให้นักเรียนระดับโรงเรียนได้เรียนรู้ฝึกฝนทักษะและพัฒนาให้ดีขึ้น ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการพิสูจน์ การสื่อสาร การเชื่อมโยงและการนำเสนอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้นักการศึกษาทั่วโลกวมทั้งนักการศึกษาของไทยหันมาสนใจศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มากยิ่งขึ้นซึ่งประกอบด้วย

1. ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะรู้ฝึกฝน และการพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียนปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งเผชิญอยู่และต้องการค้นหาคำตอบโดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที

2. ทักษะและกระบวนการการให้เหตุผล หมายถึง กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และ/หรือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการรวบรวมข้อเท็จจริง/ข้อความ/แนวคิด/สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ แจกแจงความสัมพันธ์หรือการเชื่อมโยงเพื่อทำให้เกิดข้อเท็จจริงหรือสถานการณ์ใหม่

รูปแบบการให้เหตุผล

- 2.1 การให้เหตุผลแบบสหัชญาณ เป็นการให้เหตุผลที่มาจากการใช้ความรู้ที่มีมาแต่กำเนิดหรือสามัญสำนึก

2.2 การให้เหตุผลแบบอุปนัย เป็นการให้เหตุผลที่มาจากกระบวนการที่ใช้การสังเกตหรือการทดลองหลาย ๆ ครั้ง แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อหาแบบรูปที่จะนำไปสู่ข้อสรุปซึ่งเชื่อว่าน่าจะถูกต้อง น่าจะเป็นจริง เรียกข้อสรุปที่ได้ว่าข้อความคาดการณ์

2.3 การให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นการให้เหตุผลที่มาจากกระบวนการที่ยกเอาสิ่งที่ยู่ว่าเป็นจริงหรือยอมรับว่าเป็นจริงโดยไม่ต้องพิสูจน์แล้วใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์อ้างจากสิ่งที่ยูว่าเป็นจริงนั้น ไปสู่ข้อสรุปหรือผลสรุปที่เพิ่มเติมขึ้นมาใหม่

3. ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ เป็นกระบวนการถ่ายทอดข่าวสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสารโดยนำเสนอผ่านช่องทางการสื่อสารต่าง ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การดู การแสดงท่าทาง โดยมีการใช้สัญลักษณ์ ตัวแปร ตาราง กราฟ สมการ อสมการ ฟังก์ชัน และแบบจำลอง ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มาช่วยในการสื่อความหมาย

4. ทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระและหลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้และทักษะ/กระบวนการที่มีเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น

รูปแบบการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

4.1 การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เป็นการนำความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผลทำให้สามารถแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีหรือกะทัดรัดขึ้นและทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีความหมายขึ้น

4.2 การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นเป็นการนำความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผลกับเนื้อหาและความรู้ของศาสตร์อื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ดาราศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์น่าสนใจ มีความหมายและนักเรียนเห็นความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์

5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการคิดที่อาศัยความรู้พื้นฐาน จินตนาการและวิจารณญาณ ในการพัฒนาหรือคิดค้นองค์ความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานที่สูงกว่าความคิดพื้น ๆ เพียงเล็กน้อย ไปจนกระทั่งเป็นความคิดที่อยู่ในระดับสูงมาก องค์ประกอบของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ

สรุปได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเป็นระบบตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาและ

สถานการณ์ได้อย่างถ่วงรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จากทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะรู้ฝึกฝน และการพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียนปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งเผชิญอยู่และต้องการค้นหาคำตอบ โดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันทีและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการคิดที่อาศัยความรู้พื้นฐาน จินตนาการ และวิจารณ์ญาณ ในการพัฒนาหรือคิดค้นองค์ความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานที่สูงกว่าความคิดพื้น ๆ เพียงเล็กน้อย ไปจนกระทั่งเป็นความคิดที่อยู่ในระดับสูงมาก องค์ประกอบของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออมีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยของผู้วิจัย

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษากล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2536 : น.29) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือ คือมวด ประสพการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง

ไพศาล หวังพานิช (2533 : น.89) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนรู้ หรือมวด ประสพการณ์ทั้งปวงที่บุคคลรับจากการเรียนรู้ ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง

เจมส์ ดับบลิว วินสัน (James. 1979 pp : p.642 – 695) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้จำแนก พฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้านคือ

- 1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนเคยได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัดจะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สะสมเป็นระยะเวลาอันนานแล้ว
- 1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่างๆ ได้โดยคำถามอาจจะถามโดยตรง หรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ
- 1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้ว คิดคำนวณตามลำดับที่เคยเรียนมา ข้อสอบที่วัดต้องเป็น โจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง
2. ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ตีความและการขยายความในปัญหาใหม่ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมมี 6 ชั้น คือ
 - 2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความ หรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ
 - 2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิง เป็นกรณีทั่วไป เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้
 - 2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ คำถามที่วัดเป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต
 - 2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่
 - 2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์
 - 2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความ โจทย์ปัญหา ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ
3. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยเพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

- 3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับที่ประสบอยู่ระหว่างเรียน
- 3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ
- 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบ ลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและการ

สมมาตร

4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็น โจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน พฤติกรรมระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น ดังนี้

- 4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัด หรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน
- 4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์
- 4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์
- 4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์
- 4.5 ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้อง

จากความหมายดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ ความรู้ความสามารถและประสบการณ์การเรียนรู้ที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน เป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการซึ่งสามารถตรวจสอบได้ จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถในด้านใดมากน้อยแค่ไหน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของนักเรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นการวัด 2 องค์ประกอบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530 : น.29 – 30) คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทางปฏิบัติโดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เห็นเป็นผลงานปรากฏออกมาให้ทำการสังเกตและวัดได้ เช่น วิชาศิลปะ พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้ใช้ ข้อสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งประเมินผล โดยพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ และผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา รวมทั้ง พฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 การสอบแบบปากเปล่า มักกระทำเป็นรายบุคคลซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง

2.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ เป็นการสอบวัดที่ให้ผู้เขียนตอบเป็นตัวหนังสือ ซึ่งมีรูปแบบการตอบอยู่ 2 แบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ได้แก่ การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัย

2.2.2 แบบจำกัดคำตอบ เป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้ตอบ หรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำตอบอยู่ 4 แบบ คือ แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่ แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบความรู้ ทักษะและสมรรถภาพสมอง ด้านต่างๆ ของนักเรียนว่า หลังจากการเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ แล้วนักเรียนมีความรู้ ความสามารถในวิชา ที่เรียนมากน้อยแค่ไหน มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามความมุ่งหมายของหลักสูตรในวิชานั้นๆ เพียงใด

หลักการของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยึดหลักการสำคัญ (อุษา จันทร. 2552 : น.12 – 14) ดังนี้

1. ต้องทำอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรใช้งาน หรือกิจกรรมทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และใช้คำถาม การถามนอกจากกรใช้คำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้ว ควรถามคำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย เช่น การถามคำถามในลักษณะ “นักเรียนแก้ปัญหาได้อย่างไร” “ใครสามารถคิดหาวิธีนอกเหนือจากนี้ได้อีก” “นักเรียนคิดอย่างไรกับวิธีการที่เพื่อนเสนอ” การกระตุ้นด้วยคำถามที่เน้นกระบวนการคิด ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันและระหว่างนักเรียนกับผู้สอน นักเรียนมีโอกาสได้พูดแสดงความคิดเห็นของตน แสดงความเห็นพ้องและโต้แย้ง เปรียบเทียบวิธีการของตนเองกับของเพื่อน เพื่อเลือกวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหา ด้วยหลักการนี้ทำให้ผู้สอนสามารถใช้คำตอบของนักเรียนเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับชาติ ในลักษณะของสาระและมาตรฐาน

การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่ต้องประเมินผลตามจุดประสงค์เหล่านี้เพื่อให้สามารถบอกได้ว่านักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบเพื่อให้เตรียมพร้อมและปฏิบัติให้บรรลุตามจุดประสงค์นั้น

3. มีความสำคัญเท่าเทียมกับการวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดกับนักเรียนเพื่อการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ปรับตัวและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

4. ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับนักเรียนรอบด้าน ไม่ใช่เป็นเพียงให้นักเรียนทำแบบทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนดให้เท่านั้น แต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การมอบหมายงานให้ทำเป็นการบ้าน การมอบหมายงาน การเขียนบันทึกโดยนักเรียน การทำแฟ้มสะสมงาน หรือการให้นักเรียนประเมินตนเอง การใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลายจะช่วยให้ผู้สอนมีข้อมูลรอบด้านเกี่ยวกับนักเรียน เพื่อนำไปตรวจสอบกับจุดประสงค์และเป้าหมายตามที่กำหนด การเลือกใช้เครื่องมือวัดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการประเมิน เช่น การประเมินเพื่อวินิจฉัยนักเรียน การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้ และการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับจุดประสงค์หนึ่งไม่ควรนำมาใช้กับอีกจุดประสงค์หนึ่ง เช่น ไม่ควรนำแบบทดสอบเพื่อการแข่งขัน หรือการคัดเลือกนักเรียนมาใช้เป็นแบบทดสอบเพื่อตัดสินผลการเรียน

5. ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน การวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีโดยเฉพาะในระหว่างเรียนต้องทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น คิดปรับปรุงข้อบกพร่อง และพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนเองให้สูงขึ้น เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องสร้างเครื่องมือวิธีการวัดที่ทำทนายและส่งเสริมให้นักเรียนในการใฝ่หาความรู้เพิ่มขึ้น

การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดผลสัมฤทธิ์ของตนเอง ด้วยการสร้างงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการไตร่ตรอง ถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงานของตนได้อย่างอิสระ เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

แบบวัดความพึงพอใจเป็นเครื่องมือวัดต่อความรู้สึกต่อสิ่งต่างๆ หลังจากการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือการจัดการอบรมในเรื่องนั้นๆ

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2536 : น.130) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน แล้วได้รับผลตอบแทนคือผลที่เป็นความพึงพอใจ ที่ทำให้บุคคลกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงานรวมทั้งผลของความสำเร็จ

ระพีพันธ์ โปธิศรี (2549 ก : 38) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจและแบบวัดความพึงพอใจ ดังนี้

แบบวัดความพอใจ คือ เครื่องวัดต่อสิ่งต่างๆ เช่น ความพอใจต่อการให้บริการต่อห้องสมุดมหาวิทยาลัย ความพอใจต่อการทำงานของอธิบดีหรือความพอใจต่อชุดการสอนที่ใช้ประกอบการสอน เป็นต้น

ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของบุคคลแต่ละคนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆเป็นความรู้สึกที่อาจดำรงอยู่ได้นานพอสมควรและอาจมากหรือน้อยก็ได้

แบบวัดความพอใจเป็นเครื่องมือที่ควรสร้างโดยใช้ทฤษฎีการวัดแบบอิงกลุ่ม เพราะกรอบประเด็นเนื้อหาที่เป็นความพอนั้นมีเป็นจำนวนมาก แต่ด้วยเวลาที่จำกัดเราจะใช้เพียงตัวอย่างเนื้อหาความพอใจเพียงบางส่วนมาสร้างเป็นเครื่องมือวัดความพอใจ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกที่เกิดขึ้น ความรู้สึกยินดี ความชอบใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือต่อการปฏิบัติกิจกรรมเมื่อได้รับผลสำเร็จ

การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจมีผลทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน การวัดความพึงพอใจที่จะให้ได้ผลถูกต้องนั้นเป็นเรื่องยาก เนื่องจากความพึงพอใจของบุคคลนั้นแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง แต่การวัดความพึงพอใจก็สามารถทำได้ โดยให้ผู้ถูกวัดความพึงพอใจบอกถึงกิจกรรม หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เขาชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ แบ่งการวัดออกเป็นหลายลักษณะ ดังนี้ (ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2536 : น. 130)

1. การแบ่งแบบวัดตามลักษณะข้อความที่ถาม

1.1 แบบสำรวจแบบปรนัย (Objective Surveys) เป็นแบบวัดที่มีคำถามและคำตอบให้เลือกตอบ โดยที่ผู้ตอบเลือกคำตอบตามความคิดเห็นและความรู้สึก ข้อมูลที่ได้รับสามารถวิเคราะห์ด้วยเชิงปริมาณ

1.2 แบบสำรวจเชิงพรรณนา (Descriptive Surveys) เป็นแบบสอบถามที่ผู้ตอบตอบด้วยคำพูด และข้อเขียน เป็นแบบสัมภาษณ์หรือคำถามปลายเปิด ให้ผู้ตอบมีอิสระในการตอบคำถาม ข้อมูลที่ได้รับจะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

2. การแบ่งแบบวัดตามคุณลักษณะของงาน

2.1 แบบวัดความพึงพอใจงานทั่วไป เป็นแบบวัดความพึงพอใจของบุคคลที่มีความพึงพอใจกับงานที่ทำอยู่ในหน่วยงาน

2.2 แบบวัดความพึงพอใจเฉพาะเกี่ยวกับงาน ลักษณะของการวัดแบบนี้เป็นการวัดความพึงพอใจในงานแต่ละด้าน

โพลเวลล์ (Powell, 1963 : p.338) การวัดความพึงพอใจสามารถวัดได้หลายวิธี เช่น การสังเกต สัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม การจะนำวิธีใดมาใช้ขึ้นอยู่กับผู้ที่นำไปใช้ ดังนี้

1. ใช้แบบวัดความพึงพอใจ จะประกอบด้วยข้อความชุดหนึ่ง แสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่างๆ เหล่านั้น

2. ใช้แบบสอบถามปลายเปิด โดยให้ผู้ตอบมีอิสระที่จะตอบคำถามต่างๆ ได้ตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

3. ใช้การสัมภาษณ์ ซึ่งผู้สัมภาษณ์สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2549 ก : 38-40) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ การแปลความหมายการวัดความพอใจ ระบบความพอใจแบบ (Semantic Differential) และการปรับปรุงแบบวัดความพอใจ ดังนี้

การสร้างแบบวัดความพอใจ

ขั้นที่ 1 กำหนดกรอบเนื้อหาความพึงพอใจ คือ ให้เขียนนิยามซึ่งสามารถกระทำได้โดย

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและกำหนดนิยาม
2. สัมภาษณ์กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 คน

ขั้นที่ 2 เลือกประเด็นที่วัดความพอใจและกำหนดวิธีการวัด

1. ประเด็นที่วัดความพอใจให้เลือกมาจากกรอบเนื้อหาที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1

2. วิธีการวัดความพอใจ โดยทั่วไปนิยมใช้วิธีการจัดอันดับคุณภาพ 5 ระดับและประเด็นวัดความพอใจเป็นทางบวกคะแนนจะเป็นดังนี้

5	หมายถึง	พอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พอใจมาก
3	หมายถึง	พอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พอใจน้อย
1	หมายถึง	พอใจน้อยที่สุด

ขั้นที่ 3 จัดทำแบบวัดความพอใจฉบับร่าง

ขั้นที่ 4 ทดลองกลุ่มย่อย 1 คน เพื่อตรวจสอบความมั่นคงเฉพาะหน้าขั้นต้น

ขั้นที่ 5 ทดลองกลุ่มย่อยประมาณ 3-5 คน เพื่อตรวจสอบความมั่นคงเฉพาะหน้า

ขั้นที่ 6 ให้ผู้เชี่ยวชาญประมาณ 3 ท่านตรวจสอบความมั่นคงเฉพาะหน้า และความมั่นคงเชิงเนื้อหา

ขั้นที่ 7 ทดลองภาคสนาม เพื่อการวิเคราะห์ปรับปรุงคุณภาพแบบวัดความพอใจโดยการหาค่าอาจจำแนก (R_{nr}) และความเชื่อมั่น (R_{xxa}) ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก (Cronbach's Alpha)

ขั้น 8 นำไปใช้จริง ถือว่าเป็นการทดลองภาคสนามไปด้วย

การปรับปรุงแบบวัดความพอใจ

- พยายามให้มีข้อคำถามวัดความพอใจให้มากพอสมควรโดยควรอยู่ระหว่าง 10–20 ข้อ และโดยรวม ต้องพยายามปรับปรุงให้แบบวัดความพอใจมีความเชื่อมั่นถึง 0.80
- ตัดข้อคำถามวัดความพอใจที่มีค่า $r < 0$ ออกไป เพราะเป็นข้อคำถามที่วัดความพอใจไม่ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย การตัดข้อคำถามที่ไม่ดีเหล่านี้ออกไป จะทำให้แบบวัดความพอใจโดยรวมมีความเชื่อมั่นสูงขึ้น
- หลังจากตัดข้อคำถามที่มีค่า $r < 0$ ออกไปแล้วถ้าแบบวัดความพอใจโดยรวมมีความเชื่อมั่นถึง 0.80 ก็ถือว่าแบบวัดความพอใจนั้นมีคุณภาพใช้ได้ แต่ถ้าแบบวัดความพอใจโดยรวมยังมีความเชื่อมั่น 0.80 ควรเพิ่มข้อคำถามใหม่หรือปรับปรุงข้อคำถามเดิมที่ r น้อยกว่า 0.20 แต่ไม่เท่ากับศูนย์หรือติดลบให้สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดียิ่งขึ้น และนำแบบวัดความพอใจไปทดลอง และวิเคราะห์คุณภาพใหม่ ค่าความเชื่อมั่นโดยรวมน่าจะเพิ่มขึ้น
- ในทางปฏิบัตินั้นควรสร้างแบบวัดความพอใจให้มีข้อคำถามเผื่อไว้เพื่อการตัดข้อคำถามบางข้อที่ไม่ดีออกไป เพื่อปรับปรุงให้แบบวัดความพอใจมีคุณภาพถึงระดับที่ต้องการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ปกเทศ ชนะโยธา (2551 : น.110) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ป.4) โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 87.42/86.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากได้มีการออกแบบและพัฒนาอย่างระบบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สามารถเสริมสร้างให้กับผู้เรียนได้โดยใช้การจัดการจัดการเรียนการสอน

อรสิณี รัตจันทร์ (2552 : น.105 – 106) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นป.5 พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เรื่องทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.47/88.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีกิจกรรมที่เน้นบทบาทของนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี นักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

อุษา จันทร (2552 : น.105) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะ/กระบวนการ พบว่า นักเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับสูง เมื่อครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติ และส่งผลถึงคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนด้านต่างๆ สูงขึ้นและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

อุไพวรรณ นามไสย์ (2553 : น.76) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีมีประสิทธิภาพ 86.33/86.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นี้มี

ประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้และเหมาะสมในการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นด้วย

อำภาภรณ์ บรวิงษ์ (2553 : น.74) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่อง การบวก ลบ ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการร่วมกิจกรรมการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่อง การบวก ลบ ระคน พบว่า นักเรียนร้อยละ 77.77 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 75 ซึ่งผ่านเกณฑ์ไว้ที่ร้อยละ 70

ลำไพ วันจงคำ (2553 : น.113) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา คูณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02 ซึ่งเหมาะสมครอบคลุมทั้งด้านจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรม เวลาเรียน สื่อ และการวัดประเมินผล นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคูณ หาร ระคน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.67 และนักเรียนร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

อรพิน อุ่นทะยา (2553 : น.138) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.92 และนักเรียนร้อยละ 92.30 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70 และนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

พรนภา ยุทธไกร (2553 : น.102) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยที่เรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เท่ากับร้อยละ 82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้และมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 87.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เช่นเดียวกัน

เยาวลักษณ์ นาหนองขาม (2553 : น.95) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณหาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ใน

ระดับมากทุกแผน นักเรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย ได้ร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 77.65 และนักเรียนจำนวนร้อยละ 82.35 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

สุภารัตน์ พักแก้ว (2555 : น.100 – 102) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ พบว่า ผลการสร้างชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.93 แสดงว่าชุดกิจกรรมมีคุณภาพเหมาะสม และมีความสอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม พบว่ามีประสิทธิภาพระหว่างเรียน/หลังเรียน เท่ากับ 89.72/90.54 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62

งานวิจัยต่างประเทศ

เพียซซา(Piazza. 1995 : p.3403) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพสำรวจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ภายใต้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ทฤษฎีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง

คุก (Cook. 1995 : p.3124 – A) ได้ศึกษาผลการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพีชคณิตเบื้องต้น (elementary algebra) พบว่า การเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เนื้อหาที่สอน และมีผลต่อการสอนของครู

บูลล็อก (Bullock. 1996 : p.611) ได้ศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพ ผลของการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ของครูคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาจากเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีดังกล่าวมีเจตคติในทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระคณิตศาสตร์ สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ มีทักษะการทำงานกลุ่ม มีระเบียบวินัยในการอยู่ร่วมกันในสังคม มีความ

ภาคภูมิใจในตนเอง มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่มนักเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา
คณิตศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเรื่องอาหาร โดยใช้ทฤษฎีการ
สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ช่วยนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของการสอนได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้ง 156 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ โดยสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย และใช้เวลาการทดลองนอกเวลาเรียน ครั้งละ 2 คาบเรียน จำนวน 6 ครั้ง จำนวน 53 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการ
 ทหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการทหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วย
 ตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการ
 ดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และการใช้การดำเนินการ
 ในการแก้ปัญหา และสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค.6.1 มีความ
 สามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการ
 นำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และ
 มีความคิดริเริ่ม

1.2 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการทหาร โดยใช้ทฤษฎีการ
 สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งแต่ละแผนมีองค์ประกอบ
 ดังนี้

1.2.1 หัวข้อเรื่อง

1.2.2 สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2.3 สาระสำคัญ

1.2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.2.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.6 สื่อ/ แหล่งเรียนรู้

1.2.7 การวัดและประเมินผล

1.2.8 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.2.9 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

1.2.10 บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการทหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้
 ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อ

ตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแผน เพื่อขอคำแนะนำ ส่วนที่บกพร่อง

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาค่า IOC และหาค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการประเมินหาค่า IOC และค่าความเหมาะสมของแผนจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและแก้ไขอีกครั้ง หนึ่ง จากนั้นจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 79.89 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน 81.33

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความบกพร่อง ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ จึงนำมาปรับปรุงให้สอดคล้องกับเนื้อหา ก่อนนำไปใช้จริง จำนวน 1 คน เพื่อปรับสำนวนภาษาให้กะทัดรัด 3 คน เพื่อปรับสำนวนภาษาและเวลา และ 9 คน เพื่อปรับสำนวนภาษา เวลา และความเหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของนักเรียน เพื่อปรับสำนวนภาษา เวลาและความเหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของนักเรียน ก่อนนำไปใช้จริง

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารที่ทดลองใช้แล้วมาแก้ไขปรับปรุงเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองสอนจริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551

(กระทรวงศึกษาธิการ 2551: น.22) คู่มือการวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การสร้างวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคการเขียนข้อสอบและการสร้าง
 แบบทดสอบ วิธีสร้างแบบทดสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : น.153 – 180)

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด เรื่องการหาร จาก
 เนื้อหาที่ผู้วิจัยค้นคว้าได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องย่อยๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ
 ให้มีความเที่ยงตรงของเนื้อหาและตัวชี้วัด

2.3 กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อสร้างแบบทดสอบวัด
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้ครอบคลุมเนื้อหา
 และสอดคล้องกับตัวชี้วัด ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือก และใช้เป็นแบบทดสอบวัด
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรง
 ตามเนื้อหาและความเหมาะสมของวิธีการเขียนข้อสอบ ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและตัวชี้วัด
 และนำข้อเสนอนี้มาปรับปรุงแก้ไขในบางข้อที่มีคำตอบไม่เหมาะสม

2.6 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำแบบทดสอบเสนอ
 ต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมกับที่ใช้ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร เพื่อประเมิน
 ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงตามสาระการเรียนรู้และสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยใช้แบบประเมิน
 IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : น.220) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบ
 ที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ โดยคะแนนความสอดคล้อง ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด
 โดยเลือกใช้ข้อสอบที่มีค่า IOC ได้เท่ากับ 0.95 จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่ออาจารย์ที่
 ปรึกษาเพื่อพิจารณาอีกครั้งและนำมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบต่อไป

2.8 จัดพิมพ์และนำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คนที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

2.9 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (B- Index) ใช้วิธีของ Brennan Index (สมนึก กัททิษณี. 2551 : น.214) ปรากฏผลดังนี้ ค่าความยากง่าย ได้เท่ากับ 0.83 ค่าอำนาจจำแนก ได้เท่ากับ 0.31 แสดงว่าแบบทดสอบมีความเหมาะสม

2.10 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) (rcc) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของ โลเวท (Lovett) ได้เท่ากับ 0.76 หรือ 76% ถือว่า เป็นแบบทดสอบที่มีความเหมาะสม (สมนึก กัททิษณี.2551 : น.230)

2.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. แบบวัดความพึงพอใจ การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	พอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พอใจมาก
3	หมายถึง	พอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พอใจน้อย
1	หมายถึง	พอใจน้อยที่สุด

การแปลความหมายของการวัดความพึงพอใจ

4.51 – 5.00 หมายถึง พพอใจมากที่สุด

3.76 – 4.50 หมายถึง พพอใจมาก

2.26 – 3.75 หมายถึง พพอใจปานกลาง

1.51 – 2.25 หมายถึง พพอใจน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง พพอใจน้อยที่สุด

3.3 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับร่าง

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของข้อคำถาม ความน่าเชื่อถือของข้อคำถาม พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งได้ค่าระดับความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา ดังนี้

- +1 หมายถึง เห็นด้วย
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

3.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว นำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2549 : น.144)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi – experimental) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามลำดับ ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ถึงผู้บริหารโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. เก็บคะแนนระหว่างทำกิจกรรมและทดสอบหลังเรียนของทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และใช้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนทุกแผน
4. ทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. วิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจ โดยหาค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ
 1. ความแม่นยำเชิงเนื้อหา ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
 2. ความเชื่อมั่น (Reliability)
 3. ความยาก – ง่าย (difficulty : p)
 4. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้านทักษะการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน คะแนนสอบระหว่างเรียนสูงกว่าหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การนำเสนอผลการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเด็นตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80/80
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแผนการพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การทดลองนวัตกรรม

การดำเนินทดลองแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแบบการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 53 คน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการ ดำเนินการต่าง ๆ และการใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาและสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่ม

2. ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งแต่ละแผนมีองค์ประกอบดังนี้คือ

- 2.1 หัวข้อเรื่อง
- 2.2 สาระสำคัญ/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.3 สาระการเรียนรู้
- 2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.5 สื่อ/แหล่งเรียนรู้
- 2.6 การวัดและประเมินผล
- 2.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- 2.8 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา
- 2.9 บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน

3. กำหนดยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการกำหนดยุทธวิธีที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีกระบวนการแก้ปัญหาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ
- ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
- ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

ในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแจ้งเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบจุดประสงค์ วิธีการให้คะแนน ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้และความสำคัญในการจัดการเรียนรู้

4. การกำหนดเวลาการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดเวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมการประเมินผลไว้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

5. ขกร่างแผนการจัดการเรียนรู้ การขกร่างแผนการจัดการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบว่าจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนต้องเรียนรู้อะไรบ้าง มีเนื้อหา กิจกรรม ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลอย่างไร มีทั้งหมด 6 แผน ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ (ในภาคผนวก ง)

6. ออกแบบการประเมินประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คือ กรณีประเมิน E_1 ใช้การประเมินการทำแบบฝึก กิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และกรณี E_2 ใช้แบบทดสอบหลังเรียน โดยรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด

7. สร้างแบบทดสอบประเมินประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.1 การกำหนดคะแนนเวลาและจำนวนข้อคำถามที่เหมาะสมใช้เวลาทำข้อสอบ 50 นาที ข้อสอบมีจำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

7.2 ทำตารางออกแบบการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยเลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เหมาะสมมาจากตารางรอบเนื้อหาประมาณไม่ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของจุดประสงค์ทั้งหมดมาสร้างแบบทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการออกแบบการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	แนวการเขียนข้อคำถาม	คะแนน/ข้อ	จำนวนข้อ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถบอก ความหมายของการหารได้ถูกต้อง	ปรนัย (เลือกตอบ)	3/3	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถหา ผลลัพธ์โจทย์การหารลงตัวที่ตัวหาร	ปรนัย (เลือกตอบ)	4/4	4

ตารางที่ 1 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แนวการเขียนข้อความ	คะแนน/ข้อ	จำนวนข้อ
และผลหามีหนึ่งหลักได้ถูกต้อง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ปรนัย (เลือกตอบ)	5/5	5
จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถหา ผลลัพธ์โจทย์การหารไม่ลงตัวที่ตัวหาร และผลหามีหนึ่งหลักได้ถูกต้อง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	ปรนัย (เลือกตอบ)	5/5	5
จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถบอก ความสัมพันธ์ของการหารและการคูณ ได้ถูกต้อง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ปรนัย (เลือกตอบ)	5/5	5
จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาการหารได้ถูกต้อง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	ปรนัย (เลือกตอบ)	3/3	3
จุดประสงค์ : สร้างโจทย์ปัญหาจาก ประโยคสัญลักษณ์คูณหาร ระคนได้			
	รวม		25

แผนการจัดการเรียนรู้

ในการดำเนินการทดลองประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดในการจัดการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้

เวลา	แผนการจัดการเรียนรู้	วิธีการดำเนินการ	สื่อ/เครื่องมือ	การวัดผลประเมินผล
2 ชั่วโมง	แผนที่ 1 ความหมายของ การหารและ	1. นักเรียนร้องเพลงการหาร แล้วทำท่าทางประกอบ 2. ทบทวนการนับลด โดยใช้ สิ่งของที่หาได้จากใน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบฝึกหัด คณิตคิดหรรษา	1. จาก แบบฝึกหัด 2. แบบประเมิน พฤติกรรม

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เวลา	แผนการจัดการเรียนรู้	วิธีการดำเนินการ	สื่อ/เครื่องมือ	การวัดผลประเมินผล
2 ชั่วโมง	แผนที่ 2 การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก	1. ร้องเพลงการหารและอธิบายความหมายของเนื้อเพลง 2. นักเรียนทบทวนการนับลด 3. ครูอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับการนับลด และเขียนเป็นการหาร 4. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มหาผลหารโดยใช้ตารางคูณ 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคิดหารรหยาชุดที่ 2	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบฝึกหัดคณิตคิดหารรหยาชุดที่ 2	1.แบบฝึกหัด 2.แบบประเมินพฤติกรรม
2 ชั่วโมง	แผนที่ 3 การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก	1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับหารลงตัวนักเรียนวาดภาพประกอบ 2. ครูอธิบายและยกตัวอย่างการแบ่งสิ่งของที่ไม่ว่พอดีหรือที่เหลือเศษ 3. ให้นักเรียนฝึกทักษะการหาผลหารที่ไม่ลงตัว 4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคิดหารรหยาชุดที่ 3	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบฝึกหัดคณิตคิดหารรหยาชุดที่ 3	1.แบบฝึกหัด 2.แบบประเมินพฤติกรรม
2 ชั่วโมง	แผนที่ 4 ความสัมพันธ์ของการหารและการคูณ	1. นักเรียนทบทวนเกี่ยวกับการหาผลหารที่ลงตัวและไม่ลงตัว 2. ครูอธิบายและยกตัวอย่างประโยคการคูณกับการหารที่สัมพันธ์กัน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบฝึกหัดคณิตคิดหารรหยาชุดที่ 4	1.แบบฝึกหัด 2.แบบประเมินพฤติกรรม

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เวลา	แผนการจัดการเรียนรู้	วิธีการดำเนินการ	สื่อ/เครื่องมือ	การวัดผลประเมินผล
		3. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมความสัมพันธ์ของการหารกับการคูณ 4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 4		
2 ชั่วโมง	แผนที่ 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร	1. นักเรียนดูคลิปวิดีโอเพื่อทบทวนเกี่ยวกับการหาผลหาร แล้วท่องสูตรคูณ 2. ครูอธิบายและยกตัวอย่าง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร 3. นักเรียนฝึกทักษะการเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา 4. นักเรียนสรุปความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษาชุดที่ 5	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 5	1.แบบฝึกหัด 2.แบบประเมินพฤติกรรม
2 ชั่วโมง	แผนที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร	1. นักเรียนร้องเพลงการหารทำท่าทางประกอบ สนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาของเพลง 2. นักเรียนท่องสูตรคูณ 3. ครูอธิบายและยกตัวอย่าง โจทย์ปัญหาการหารและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการหาร 4. ให้นักเรียนเขียนข้อความเพิ่มเติมจาก โจทย์ปัญหาที่ครู	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 6	1.แบบฝึกหัด 2.แบบประเมินพฤติกรรม

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เวลา	แผนการจัดการเรียนรู้	วิธีการดำเนินการ	สื่อ/เครื่องมือ	การวัดผลประเมินผล
		กำหนดให้ 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด คณิตคิดหรรษาชุดที่ 6		

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตารางที่ 3
และตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (E_1)

รายการประเมิน	N	คะแนนเต็ม	ΣX	\bar{X}	ร้อยละ(E_1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	53	10	444	8.38	83.77
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	53	10	446	8.42	84.15
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	53	10	430	8.11	81.13
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	53	10	432	8.15	81.51
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	53	10	430	8.11	81.13
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	53	10	431	8.13	81.32
รวมเฉลี่ย	53	10	436	8.38	82.17

จากตารางที่ 3 แสดงผลคะแนนของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคะแนน
รวมเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 8.38 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 82.17

ตารางที่ 4 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้
 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (E_1/E_2)

รายการประเมิน	N	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
คะแนนเฉลี่ยรวมของแผนการจัดการ เรียนรู้ (E_1)	53	16.45	1.23	82.17
คะแนนของการทดสอบหลังเรียน (E_2)	53	16.04	1.40	80.19

จากตารางที่ 4 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
 การหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนน
 เฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 82.17 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ
 ร้อยละ 80.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อ
 พัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 2 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา
 ทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 2

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.73	0.45	มากที่สุด
2. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย	4.90	0.31	มากที่สุด
3. ครูยกตัวอย่างที่ใกล้ตัว และเข้าใจง่าย	4.80	0.41	มากที่สุด
4. ครูใช้คำพูดที่สุภาพ เหมาะสม เป็นกันเองกับนักเรียน ทุกคน	4.77	0.43	มากที่สุด
5. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน น่าติดตาม	4.83	0.46	มากที่สุด

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการ	— X	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
6. มีการสอดแทรกคุณธรรมเพื่อสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.57	0.50	มากที่สุด
7. มีการตรวจงาน และให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อผิดพลาด	4.77	0.50	มากที่สุด
8. เมื่อถึงชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความ กระตือรือร้นและมีความตั้งใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์	4.50	0.51	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการหารช่วยให้นักเรียน เกิดความรู้ความเข้าใจได้ง่ายขึ้น	4.67	0.48	มากที่สุด
10. การเรียนการสอนเรื่องการหารช่วยให้นักเรียนได้สร้าง ความรู้ด้วยตนเอง	4.50	0.63	มากที่สุด
11. นักเรียนมีความสนใจและอยากจะศึกษาค้นคว้าเมื่อครู สอนเรื่องการหาร	4.70	0.54	มากที่สุด
12. กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการหารมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.77	0.50	มากที่สุด
13. เนื้อหาที่ใช้เรียนในแต่ละครั้งมีความน่าสนใจ ไม่ยาก จนเกินไป	4.57	0.57	มากที่สุด
14. นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละครั้งได้ทันตามเวลาที่ กำหนดให้	4.60	0.49	มากที่สุด
15. นักเรียนมีความเข้าใจ และตีความเกี่ยวกับการหารได้ อย่างแม่นยำและรวดเร็วขึ้น	4.37	0.61	มากที่สุด
16. นักเรียนมีโอกาสได้เสนอความคิดเห็นของตัวเองอย่าง อิสระ	4.53	0.57	มากที่สุด
17. นักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญของการหารได้	4.63	0.56	มากที่สุด
18. นักเรียนมีวินัย มีความรับผิดชอบในหน้าที่	4.67	0.48	มากที่สุด
19. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเรื่องการหาร	4.67	0.55	มากที่สุด
20. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.60	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.66	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าในภาพรวมนักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.50

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่องการพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80/80
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้ง 156 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ โดยสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย และใช้เวลาการทดลองนอกเวลาเรียน ครั้งละ 2 คาบเรียน 6 ครั้ง จำนวน 53 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

ที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

4. ทดสอบระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การทดสอบค่าที กรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครั้งนี้สรุปได้ ดังนี้

1. ผลการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจำนวน 6 แผน ได้แก่ แผนที่ 1 ความหมายของการหารและเครื่องหมายหาร ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 2 การหารลงตัวที่ตัวหารและ

ผลหามีหนึ่งหลัก ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 3 การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหามีหนึ่งหลัก ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 4 ความสัมพันธ์ของการหารและการคูณ ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร ใช้เวลา 2 คาบ และหน่วยที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร ใช้เวลา 2 คาบ รวมใช้เวลาในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 คาบ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ความเหมาะสมระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ การวัดผลและประเมินผล และนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.95 ในภาพรวมเมื่อวิเคราะห์เป็นรายหน่วย พบว่า แผนที่ 2 การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหามีหนึ่งหลัก มีคะแนนระหว่างเรียนสูงสุด ร้อยละ 84.15 ส่วนแผนที่ 3 การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหามีหนึ่งหลักและแผนที่ 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร มีคะแนนระหว่างเรียน น้อยที่สุด ร้อยละ 81.13 เท่ากัน

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพระหว่างเรียน/หลังเรียน เท่ากับ 82.17/80.19 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

อภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อการพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบไปด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผน ได้แก่ แผนที่ 1 ความหมายของการหารและเครื่องหมายหาร ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 2 การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหามีหนึ่งหลัก ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 3 การหารไม่ลงตัวที่

อาหารและผลอาหารมีหนึ่งหลัก ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 4 ความสัมพันธ์ของการหารและการคูณ ใช้เวลา 2 คาบ แผนที่ 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร ใช้เวลา 2 คาบ และแผนที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร ใช้เวลา 2 คาบ รวมใช้เวลาในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 คาบ พบว่าในภาพรวมมีคะแนนร้อยละ 82.17 โดยในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีคะแนนร้อยละสูงสุด 84.15 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีเหมาะสมครอบคลุมทั้งด้านสาระสำคัญ จัดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เวลาเรียน สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล นอกจากนี้กระบวนการจัดกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างอิสระทั้งระดับรายบุคคล ระดับกลุ่มและระดับชั้นเรียนส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเองจนสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างสนุกสนานโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด ขั้นสร้างความรู้ใหม่ ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่ ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่ ในขณะที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมและการทำแบบทดสอบของนักเรียนอย่างเป็นระบบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ลงในแบบสังเกตพฤติกรรมและนำข้อมูลที่ได้มาปรับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญ บทบาทของครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น หาวิธีแก้ปัญหาคด้วยตัวเองทั้งนี้ นักเรียนได้ฝึกการใช้เหตุผล การแสดงความคิดเห็น ตลอดจนส่งเสริมให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สถานศึกษาต้องการ คือความรับผิดชอบ การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นและความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลำไพ วันจงคำ (2553 : น.111 – 112) ที่ทำการวิจัยเรื่องผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคูณหารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อที่หลากหลายที่หาได้จากท้องถิ่น โดยการจัดกิจกรรมให้นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหาคด้วยตนเองและร่วมอภิปรายความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มและในชั้นเรียนจนเกิดความรู้และความเข้าใจและสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

2. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และทดสอบหลังเรียนโดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ มี

ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.17/80.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 กล่าวได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มาช่วยพัฒนากิจกรรม จะทำให้นักเรียนได้มีโอกาสสร้างองค์ความรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเอง และทำให้เกิดการเข้าใจใน โครงสร้าง และ มโนทัศน์ (concept) ในเรื่องที่เรียนได้อย่างชัดเจน ทำให้ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุษา จันทระ (2552 : น.103) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้อัตนศาสตร์เรื่อง การหาร ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 88.97 และนักเรียนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป และนักเรียนยังได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น มีความรับผิดชอบ ทำงานอย่างเป็นระบบ และมีความรอบคอบดีขึ้น และเมื่อนำไปหาประสิทธิภาพพบว่า มีประสิทธิภาพ 82.17/80.19

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.50 เพราะนักเรียนได้เรียนรู้ อย่างมีความสุข และสนุกสนานที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมสามารถค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเองรู้จักคิดอย่างเป็นระบบมากขึ้น พยายามคิดพิจารณาหาคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา ทำให้เกิดความมั่นใจ ประกอบกับนักเรียนได้เจอสิ่งเร้าใหม่ ๆ จากแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากเกิดความสนใจ กระตือรือร้นที่จะฝึกปฏิบัติกิจกรรมมากยิ่งขึ้นในสิ่งที่พบเห็นในสถานการณ์แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของชมัยพร พุทธิวานิชย์ (2553 : น.189 – 201) ได้ศึกษาผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาพิจารณาแล้วเห็นว่าควรมีข้อเสนอแนะแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและผู้สนใจเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร โดยใช้
 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีความต่อเนื่องใน
 ระดับชั้นอื่น ๆ ให้ครบหลักสูตร

2. ควรมีการพัฒนาบทบาทผู้สอน โดยให้มีการอบรมทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
 เพื่อให้สามารถผลิตแผนการจัดการเรียนรู้ และแนะนำการเรียนแก่นักเรียนตามทฤษฎีได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร โดยใช้
 รูปแบบการเรียนแบบซิปปา หรือทฤษฎีอื่นๆ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. ควรสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยการให้ผู้เกี่ยวข้อง อาทิ
 คณะกรรมการสถานศึกษา ครูผู้สอนท่านอื่นในสาระคณิตศาสตร์ เข้ามามีบทบาทในการสร้างแผน
 ร่วมกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- กรมวิชาการ. (2545ก). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมวิชาการ. (2545ข). คู่มือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จรรยา ภูอุดม. (2544). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ. (2535). การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ ศิริทวีและคณะ. (2542). คู่มือการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ชวาล แพร่ตฤกล. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2533). นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2553). การสร้างชุดการสอน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://innosawake.blogspot.com>.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ต 2552.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2542). ชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการจัดค่ายคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- ทิสนา แคมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์จำกัด.

- ธีระศักดิ์ แสงสัมฤทธิ์. (2531). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสมแบบการสอนตามคู่มือครู สสวท. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- นภาพรรณ ตาก้อนทอง. (2545). ผลของการจัดกิจกรรมแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปกเกษ ชนะโยธา. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. ปริญญาานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประเทือง วิบูลศักดิ์. (2553). ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม. 2553. ออน-ไลน์.
- ประไพจิต เนติศักดิ์. (2529). การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ลำปาง : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยครูลำปาง.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2536). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พรนภา ยุทธไกร. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 2. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป เมเนจเม้นท์.

- ไพศาล หวังพานิช. (2533). **วิธีการวิจัย**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ งานส่งเสริมวิจัยและตำรา.
- เขवालักษณ์ นาหนองขาม. (2553). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง. (2531). **สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). **การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์.
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2550). **การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องสำหรับการวิจัย**. อดิเรก : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. (2556). **เอกสารรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556**. อดิเรก : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- ลาวัลย์ พลกล้า. (2533). **พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลำไพ วันจงคำ. (2553). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา คูณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา : มหาสารคาม. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). **Constructivism**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรภาพ ไชยเขียว. (2548). **การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. ปริญญาโท คม. (หลักสูตรและการสอน). อดิเรก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. ถ่ายเอกสาร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542สอ). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นสอนนักเรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์เลฟเฟรส จำกัด.
- วัลลภา อารีรัตน์. (2545). **ปัญหาและกลวิธีการสอนคณิตศาสตร์**. ขอนแก่น. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2545). **การแก้โจทย์ปัญหาและบทประยุกต์ การประชุมปฏิบัติการอบรมครู วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา**. 13 – 15 กันยายน , โรงแรมรอยัลเบงจา, กรุงเทพฯ.

- สมศรี คงวงศ์. (2542). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบร่วมมือการเรียนรู้.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตต์. (2556). **สรุปรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556**. อุดรดิตต์ : กลุ่มงานวัดผลและ
 ประเมินผลการจัดการศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
 พุทธศักราช 2542** . กรุงเทพฯ : โอเดียนสแควร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). **ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม**. กรุงเทพฯ :
 โอเดียนสแควร์.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2556). การประเมินผลสัมฤทธิ์นักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 การศึกษา 2556. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://bet.bopp.go.th>.
- สุขมา เอกรัมย์. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูป
 สามเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุดา เขียงคำ. (2546). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุดารัตน์ ไฝ่พงสาวงศ์. (2543). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอน
 แบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
 วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี
 นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุดารัตน์ พักแก้ว. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหา
 การบวก ลบระคน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ :
 อุดรดิตต์. ถ่ายเอกสาร.

- สุณีย์ พจีเจิม. (2547). ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดราชบุรณิยมธรรม สังกัดกอง
การศึกษาเทศบาลเมืองศรีราชา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ. (2541). การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม : โครงการพัฒนาคุณภาพการ
เรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สุดัฒดา ลอยฟ้า และคณะ. (2543). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับ
ประถมศึกษา เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ โครงการพัฒนาคุณภาพการ
เรียนการสอนระดับประถมศึกษา. ขอนแก่น : ภาควิชาการประถมศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวรรณ กาญจนมยุร และคนอื่นๆ. (2545). พัฒนาระบบการคิดคณิตศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- สุวรรณ กาญจนมยุร. (2533). เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3 ทักษะการแก้
โจทย์ปัญหา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อภิญาญา ชอระสี. (2552). ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ คม. (หลักสูตรและการสอน)
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. ถ่ายเอกสาร.
- อรพิน อุ่นทะยา. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัค
ติวิสต์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาวกกลับระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- อรสิณี รัตจันทร์. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง
ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เทพสตรี. ถ่ายเอกสาร.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2546). คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและ
เอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2549, มกราคม – กุมภาพันธ์). “การพัฒนาทักษะและกระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ” นิตยสาร สสวท. 34(140) : 34.

- อำภากรณ์ บริวงษ์. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบวก ลบระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- อุไพลวรรณ นามไสย์. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- อุษา จันทร. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. ถ่ายเอกสาร.
- James, J.A. (1995) An inquiry into the mathematics culture of a primary constructivist classroom : An ethnographic description. **Dissertation Abstracts International**, 55(11), 3404 – A.
- Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education**. Edite by Carter V Good. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Piazza, J.A. (1995). **An inquiry into the mathemettic culture of a primary constructivist classroom**. Okla : Oklahoma State University.
- Powell, W . (1963). **The Psychology of Adolescence**. New York : Bobbs Merrill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุดม คำขาด หัวหน้าภาควิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพรินทร์ จำลองราษฎร์ รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
3. อาจารย์ สุรเชษฐ์ บุญรักษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ภาคผนวก ข
สำเนาหนังสือราชการ

พศ.ดร.อุดม คำขาด

ผศ.ไพรินทร์ จำลองราษฎร์

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่เก็บข้อมูลวิจัย

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมตามจุดประสงค์หรือไม่
 เขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้
- 1 หมายถึง คำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการ	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
1. ด้านสาระสำคัญ/จุดประสงค์				
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตร				
1.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย				
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้วัดได้จริง				
1.4 ระบุพฤติกรรมได้ชัดเจน				
1.5 สอนได้บรรลุตามตัวชี้วัด				
2. ด้านเนื้อหา				
2.1 ภาษามีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ				
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน				
2.3 เวลาในการทำแบบทดสอบเหมาะสม				
2.4 นำไปใช้ได้จริง				
2.5 เวลาเหมาะสมกับการทำกิจกรรม				

รายการ	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
3. ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้/การวัด ประเมินผล				
3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
3.2 สนองกิจกรรมการเรียนรู้				
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน				
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด				
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับ ระดับชั้นของนักเรียน/เวลาเหมาะสม				
4.3 ผู้เรียนได้ฝึกและปฏิบัติกิจกรรม ด้วยตนเอง				
5. ด้านการวัดผลและประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด				
5.2 นักเรียนได้ทราบคะแนนจากการ สอบทุกครั้ง				
5.3 การประเมินของครูมีความยุติธรรม				
5.4 ครูใช้วิธีการประเมินผลหลายวิธี				

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน
ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎี
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

เพศ ชาย หญิง

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความแสดงความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ตามความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนตามตัวเลือกที่กำหนดให้

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| ถ้าพึงพอใจมากที่สุดกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 5 |
| ถ้าพึงพอใจมากกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 4 |
| ถ้าพึงพอใจปานกลางกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 3 |
| ถ้าพึงพอใจน้อยกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 2 |
| ถ้าพึงพอใจน้อยที่สุดกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 1 |

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง					
2	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย					
3	ครูยกตัวอย่างที่ใกล้ตัว และเข้าใจง่าย					
4	ครูใช้คำพูดที่สุภาพ เหมาะสม เป็นกันเองกับนักเรียนทุกคน					
5	ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน น่าติดตาม					
6	มีการสอดแทรกคุณธรรม เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
7	มีการตรวจงาน และให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อผิดพลาด					
8	เมื่อถึงชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์					
9	กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการหาร ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น					
10	การเรียนการสอนด้วยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการหารนี้ช่วยให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง					
11	นักเรียนมีความสนใจและอยากจะศึกษาค้นคว้าเมื่อครูสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร					
12	กิจกรรมในการสอนเรื่องการหาร มีความเหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย					
13	เนื้อหาที่ใช้เรียนในแต่ละครั้งมีความน่าสนใจ ไม่ยากจนเกินไป					
14	นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละครั้งได้ทันตามเวลาที่กำหนดให้					
15	นักเรียนมีความเข้าใจ และตีความเกี่ยวกับการหารได้อย่างแม่นยำ และรวดเร็วขึ้น					
16	นักเรียนมีโอกาสดูเสนอความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระ					
17	นักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญของการหารได้					

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
18	นักเรียนมีวินัย มีความรับผิดชอบในหน้าที่					
19	นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเรื่องอาหาร					
20	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ชีวิตประจำวัน					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ที่ได้รับการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง
ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

เพศ ชาย หญิง

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการ
หาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความแสดงความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ตามความรู้สึกที่
แท้จริงของนักเรียน ตามตัวเลือกที่กำหนด

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| ถ้าพึงพอใจมากที่สุดกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 5 |
| ถ้าพึงพอใจมากข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 4 |
| ถ้าพึงพอใจปานกลางข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 3 |
| ถ้าพึงพอใจน้อยกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 2 |
| ถ้าพึงพอใจน้อยที่สุดกับข้อความนั้น | ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ช่องเลข 1 |

รายการ	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
1.ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง				
2.ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย				
3.ครูยกตัวอย่างที่ใกล้ตัว และเข้าใจง่าย				
4.ครูใช้คำพูดที่สุภาพ เหมาะสม เป็นกันเองกับนักเรียนทุกคน				
5.ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานน่าติดตาม				
6.มีการสอดแทรกคุณธรรม เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้				
7.มีการตรวจงาน และให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อผิดพลาด				
8.เมื่อถึงชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์				
9.กิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่องการหาร ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น				
10.การเรียนรู้การสอนด้วยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการหารนี้ช่วยให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง				
11.นักเรียนมีความสนใจและอยากจะศึกษาค้นคว้าเมื่อครูสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร				
12.กิจกรรมในการสอนเรื่องการหาร มีความเหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย				
13.เนื้อหาที่ใช้เรียนในแต่ละครั้งมีความน่าสนใจ ไม่ยากจนเกินไป				

รายการ	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
14.นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละครั้งได้ทันตามเวลาที่กำหนดให้				
15.นักเรียนมีความเข้าใจ และตีความเกี่ยวกับการหารได้อย่างแม่นยำ และรวดเร็วขึ้น				
16.นักเรียนมีโอกาสได้เสนอความคิดเห็นของตัวเองอย่างอิสระ				
17.นักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญของการหารได้				
18.นักเรียนมีวินัย มีความรับผิดชอบในหน้าที่				
19.นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเรื่องการหาร				
20.นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน				

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

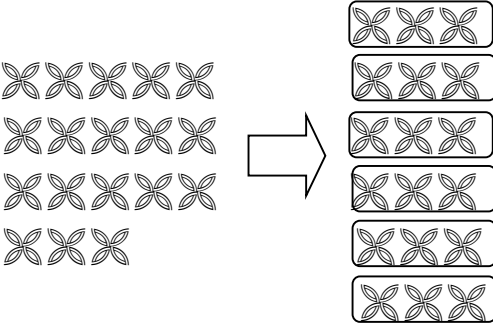
.....

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้มีความเหมาะสมตาม
ตัวชี้วัดที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นหรือไม่

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของการหารได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์โจทย์การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลักได้
ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์โจทย์การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก
ได้ถูกต้อง
4. นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ของการหารและการคูณได้ถูกต้อง
5. นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการหารได้ถูกต้อง
6. นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ของโจทย์ปัญหาการหารได้ถูกต้อง

เขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนพิจารณาตาม
ความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- | | | |
|----|---------|--|
| +1 | หมายถึง | เห็นด้วยว่าแบบทดสอบนี้มีความเหมาะสม |
| 0 | หมายถึง | แน่ใจว่าแบบทดสอบนี้มีความเหมาะสม |
| -1 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยว่าแบบทดสอบนี้มีความเหมาะสม |

เนื้อหาและ ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของการหาร ได้ถูกต้อง	<p><u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียน ✕ ทับตัวอักษรข้อที่ ถูกต้องที่สุด (ข้อละ 1 คะแนน)</p>  <p>1. จากภาพที่กำหนดให้จะเขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์การหารได้อย่างไร</p> <p>ก. $18 \div 6$</p> <p>ข. $18 \div 3$</p> <p>ค. $18 \div 2$</p> <p>(เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)</p>			
	<p>2. $28 - 7 - 7 - 7 - 7 = 0$ จะเขียนเป็น ประโยค การหารได้อย่างไร</p> <p>ก. $28 \div 6$</p> <p>ข. $28 \div 4$</p> <p>ค. $28 \div 7$</p> <p>(เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)</p>			
	<p>3. $24 \div 6$ จะเขียนแสดงในรูปของการลบ ออกได้ข้อใด</p> <p>ก. $24 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 = 0$</p> <p>ข. $24 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0$</p> <p>ค. $24 - 6 - 6 - 6 - 6 = 0$</p> <p>(เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)</p>			

เนื้อหาและ ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
2. นักเรียนสามารถหา ผลลัพธ์โจทย์การหารลง ตัวที่ตัวหารและผลหารมี หนึ่งหลักได้ถูกต้อง	4. $14 \div 2 = \square$ ก. 6 ข. 7 ค. 8 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)			
	5. $32 \div 4$ มีผลคูณเท่ากับข้อใด ก. $40 \div 5$ ข. $42 \div 6$ ค. $72 \div 8$ (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			
	6. ผลหารในข้อใดมีค่า <u>มากที่สุด</u> ก. $49 \div 7$ ข. $32 \div 4$ ค. $27 \div 3$ (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)			
	7. ผลหารในข้อใดแตกต่างจากพวก ก. $45 \div 9$ ข. $48 \div 8$ ค. $24 \div 4$ (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			
3. นักเรียนสามารถหา ผลลัพธ์โจทย์การหารไม่ ลงตัวที่ตัวหารและ ผลหารมีหนึ่งหลักได้	8. $20 \div 6 = \square$ ก. ได้ 3 เศษ 2 ข. ได้ 4 เศษ 4 ค. ได้ 4 เศษ 2 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)			

เนื้อหาและ ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	9. $55 \div 8 = \square$ ก. ได้ 6 เศษ 7 ข. ได้ 7 เศษ 1 ค. ได้ 6 เศษ 5 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			
	10. 6 เศษ 6 เป็นผลหารของข้อใด ก. $45 \div 6$ ข. $60 \div 9$ ค. $70 \div 8$ (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)			
	11. $30 \div 4 \square 45 \div 6$ ควรเติมเครื่องหมายใดจึงจะถูกต้อง ก. = ข. > ค. < (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)			
	12. ผลหารในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด ก. $25 \div 7$ ข. $30 \div 9$ ค. $24 \div 5$ (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)			
4. นักเรียนสามารถบอก ความสัมพันธ์ของการ หารและการคูณได้ ถูกต้อง	13. $45 \div 9$ <u>ไม่</u> เกี่ยวข้องกับข้อใด ก. 5×9 ข. 9×5 ค. 4×5 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)			

เนื้อหาและ ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	14. 8×6 มีความสัมพันธ์กับข้อใด ก. $48 \div 6$ ข. $48 \div 4$ ค. $48 \div 3$ (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			
	15. $\square \times 7 = 63$ $63 \div \square = 7$ ตัวเลขที่ควรเติมคือข้อใด ก. 7 , 9 ข. 8 , 9 ค. 9 , 7 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			
	16. $48 \div \square = 6$ ควรเติมตัวเลขใดลงในช่องว่าง ก. 8 ข. 9 ค. 7 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			
	17. ข้อใดเป็นการตรวจคำตอบของการหารที่ไม่ลงตัว ก. (ผลหาร \times ตัวหาร) + เศษ = ตัวตั้ง ข. (ผลหาร \times ตัวตั้ง) + เศษ = ตัวหาร ค. (ผลหาร \times เศษ) + ตัวหาร = ตัวตั้ง (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			

เนื้อหาและ ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
5. นักเรียนสามารถ วิเคราะห์โจทย์ปัญหา การหารได้ถูกต้อง	18. มีเงิน 63 บาท ซื้อสมุดเล่มละ 9 บาท ได้กี่ เล่ม ก. 8 ข. 7 ค. 9 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)			
	19. แม่มีแอปเปิ้ล 12 ผล แบ่งให้ลูก 3 คน คน ละเท่าๆกัน จะได้คนละกี่ผล ก. 36 ข. 5 ค. 4 (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)			
	20. $54 \div 6 = \square$ สอดคล้องกับโจทย์ ปัญหาข้อใด ก. มีสติ๊กเกอร์ 54 ดวง ให้น้องไป 6 ดวง เหลือสติ๊กเกอร์กี่ดวง ข. มีเงิน 54 บาท ใช้ไปวันละ 6 บาท จะ ใช้ได้กี่วัน เงินจึงจะหมด ค. มีลูกอม 54 เม็ด ขายไป 6 เม็ด เหลือ ลูกอมกี่เม็ด (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)			
	21. มีขนมโดนัท 22 ชิ้น จัดใส่กล่อง กล่องละ 6 ชิ้น จะจัดได้กี่กล่อง และเหลือขนม โดนัทกี่ชิ้น ก. ได้ 3 กล่อง และเหลือ 4 ชิ้น ข. ได้ 4 กล่อง และเหลือ 2 ชิ้น ค. ได้ 3 กล่อง และเหลือ 3 ชิ้น (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)			

เนื้อหาและ ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>22. มีแกวี่ 50 ตัว จัดเป็นแถว แถวละ 8 ตัว จะจัดได้ละกี่แถว และเหลือแกวี่กี่ตัว</p> <p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือข้อใด</p> <p>ก. จำนวนแกวี่ที่เหลือ 50 ตัว และ จำนวนแกวี่ในแต่ละแถว 8 ตัว</p> <p>ข. จำนวนแกวี่ที่มี 50 ตัว และ จำนวนแถวที่จะจัดได้ 8 ตัว</p> <p>ค. จำนวนแกวี่ที่มี 50 ตัว และ จำนวนแกวี่ในแต่ละแถวมี 8 ตัว</p> <p>(เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)</p>			
	<p>23. จากโจทย์ข้อที่ 22 คำตอบคือข้อใด</p> <p>ก. จัดได้ 6 แถว และเหลือแกวี่ 2 ตัว</p> <p>ข. จัดได้ 7 แถว และเหลือแกวี่ 6 ตัว</p> <p>ค. จัดได้ 6 แถว และเหลือแกวี่ 3 ตัว</p> <p>(เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ก.)</p>			
	<p>24. ญาญ่าจัดดอกบัว 52 ดอก ใส่แจกัน แจกันละ 7 ดอก จะจัดได้กี่แจกัน และเหลือดอกบัวกี่ดอก</p> <p>สิ่งที่โจทย์ถามคือข้อใด</p> <p>ก. จำนวนดอกบัวที่ใช้จัด และจำนวนดอกบัวที่เหลือ</p> <p>ข. จำนวนแจกันที่จัดดอกบัว และจำนวนดอกบัวในแต่ละแจกัน</p> <p>ค. จำนวนแจกันที่จัดดอกไม้ และจำนวนดอกบัวที่เหลือ</p> <p>(เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ค.)</p>			

เนื้อหาและ ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	25. จากโจทย์ข้อที่ 24 คำตอบคือข้อใด ก. จัดได้ 8 แจกัน และเหลือดอกบัว 4 ดอก ข. จัดได้ 7 แจกัน และเหลือดอกบัว 3 ดอก ค. จัดได้ 7 แจกัน และเหลือดอกบัว 2 ดอก (เฉลยคำตอบ คือ ข้อ ข.)			

ภาคผนวก ง

ยกร่างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของการหารและเครื่องหมายหาร เวลา 2 ชั่วโมง
ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ

คำตอบ (ค 1.2 ป.2/1)

2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา(ค 6.1 ป.3/1)

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกความหมายของการหารได้

เนื้อหา/สาระ ความหมายของการหาร และเครื่องหมายหาร (÷)

ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้ประยุกต์จากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีกระบวนการ
แก้ปัญหาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ
- ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
- ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

สื่อ / กิจกรรม

1. สื่อ ได้แก่
 - 1.1 แผนภูมิเพลงการหาร
 - 1.2 สมุด
 - 1.3 ดินสอ
 - 1.4 แล็บโจทย์ปัญหา
 - 1.5 รูปภาพดอกไม้
 - 1.6 แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 1
2. กิจกรรม ได้แก่
 - 2.1 ทบทวนความรู้เดิม เกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ หารระคน
 - 2.2 ร้องเพลงการหารและทำท่าทางประกอบ
 - 2.3 ทบทวนการนับลด นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ทั้งเดี่ยวและกลุ่ม
 - 2.4 สรุปลองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

2.5 ทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 1

การวัดและประเมินผล

- | | | |
|----------------------|----|-------|
| 1. แบบสังเกตพฤติกรรม | 10 | คะแนน |
| 2. แบบฝึกหัด | 10 | คะแนน |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลักเวลา 2 ชั่วโมง
ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ

คำตอบ (ค1.2 ป.2/1)

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาผลหารแบบลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลักได้

เนื้อหา/สาระการหาผลหารแบบลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก

ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้ประยุกต์จากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีกระบวนการ
แก้ปัญหาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ
- ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
- ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

สื่อ / กิจกรรม

1. สื่อ ได้แก่
 - 1.1 แผนภูมิเพลงการหาร
 - 1.2 ตารางคูณ
 - 1.3 แถบโจทย์การหาร
 - 1.4 กระดาษ A4
 - 1.5 แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 2
2. กิจกรรม ได้แก่
 - 2.1 ร้องเพลงการหารและทำท่าประกอบ
 - 2.2 ทบทวนการนับลด

- 2.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน
- 2.4 สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม
- 2.5 ทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 2

การวัดและประเมินผล

- | | | |
|----------------------|----|-------|
| 1. แบบสังเกตพฤติกรรม | 10 | คะแนน |
| 2. แบบฝึกหัด | 10 | คะแนน |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก เวลา 2 ชั่วโมง
ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ

คำตอบ (ค 1.2 ป.2/1)

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาผลหารแบบไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก

ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้ประยุกต์จากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีกระบวนการ
แก้ปัญหาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ
- ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
- ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

สื่อ / กิจกรรม

1. สื่อ ได้แก่
 - 1.1 แถบโจทท์การหาร
 - 1.2 ดินสอ
 - 1.3 บัตรภาพรูปดอกไม้ และรูปดาว
 - 1.4 แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 4
2. กิจกรรม ได้แก่
 - 2.1 ทบทวนความรู้เดิม เรื่องการหารลงตัว จากชั่วโมงก่อน

2.2 ฝึกการแบ่งดินสอหรือสิ่งของอื่นๆในห้องเรียน เพื่อกระตุ้นให้เกิด ครูอธิบาย และ ยกตัวอย่าง

2.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน

2.4 สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

2.5 ทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 4

การวัดและประเมินผล

- | | | |
|----------------------|----|-------|
| 1. แบบสังเกตพฤติกรรม | 10 | คะแนน |
| 2. แบบฝึกหัด | 10 | คะแนน |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร เวลา 2 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 1.2 ป.2/1)

2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค6.1 ป.1-3/1)

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาความสัมพันธ์ของการคูณและการหารได้

เนื้อหา/สาระความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้ประยุกต์จากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีกระบวนการ แก้ปัญหาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ

ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่

ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

สื่อ / กิจกรรม

1.สื่อ ได้แก่

1.1 แถบประโยคสัญลักษณ์การหาร

1.2 บัตรภาพดาว

1.3 บัตรภาพดอกไม้

1.4 แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 4

2. กิจกรรม ได้แก่

- 2.1 ทบทวนความรู้เดิม เกี่ยวกับการหาผลหาร หารระคน
- 2.2 การฝึกสังเกตภาพกระตุ้นให้คิด ครูอธิบาย และยกตัวอย่าง
- 2.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน
- 2.4 สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม
- 2.5 ทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่4

การวัดและประเมินผล

- | | | |
|----------------------|----|-------|
| 1. แบบสังเกตพฤติกรรม | 10 | คะแนน |
| 2. แบบฝึกหัด | 10 | คะแนน |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร เวลา 2 ชั่วโมง
ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค1.2 ป.2/2)
2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค6.1 ป.1-3/1)
3. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค6.1 ป.1-3/2)

จุดประสงค์การเรียนรู้วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกิน 1,000 ได้
เนื้อหา/สาระ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร

ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้ประยุกต์จากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีกระบวนการ
แก้ปัญหาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ
- ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
- ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

สื่อ / กิจกรรม

- 1.สื่อ ได้แก่
 - 1.1 แถบโจทย์ปัญหาการหาร

1.2 แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 5

2. กิจกรรม ได้แก่

2.1 ทบทวนความรู้เดิม โดยการดูคลิปวิดีโอเพลง สูตรคูณเพลง

2.2 การฝึกสังเกตภาพกระตุ้นให้คิด ครูอธิบาย และยกตัวอย่าง

2.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน

2.4 สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

2.5 ทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 5

การวัดและประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรม 10 คะแนน

2. แบบฝึกหัด 10 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร เวลา 2 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค1.2 ป.2/2)

2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้โจทย์ปัญหา (ค6.1 ป.1-3/1)

3. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค6.1 ป.1-3/2)

จุดประสงค์การเรียนรู้สร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารและหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกิน 1,000 ได้

เนื้อหา/สาระ การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร

ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้ประยุกต์จากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ

ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่

ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

สื่อ / กิจกรรม

1.สื่อ ได้แก่

1.1 แผนภูมิภาพมะม่วง, ดอกบัว, แจกัน

1.2 แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 6

2. กิจกรรม 'ได้แก่'

2.1 ทบทวนความรู้เดิม โดยการร้องเพลงการหาร และสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาของ

เพลง

2.2 การฝึกสังเกตแผนภูมิภาพกระตุ้นให้คิด ครูอธิบาย และยกตัวอย่าง

2.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน

2.4 สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

2.5 ทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 6

การวัดและประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรม 10 คะแนน

2. แบบฝึกหัด 10 คะแนน

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง

9. ออกแบบการประเมินประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คือ กรณีประเมิน E_1 ใช้การประเมินการทำแบบฝึกกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่แผนการจัดการเรียนรู้และกรณี E_2 ใช้แบบทดสอบหลังเรียน โดยรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด

10. สร้างแบบทดสอบประเมินประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

10.1 การกำหนดคะแนนเวลาและจำนวนข้อคำถามที่เหมาะสมใช้เวลาทำข้อสอบ 50 นาที ข้อสอบมีจำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

ภาคผนวก ฉ
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์	รหัสวิชา ค 12101
ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2558
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การหาร	เรื่อง ความหมายของการหาร	เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1. ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 1.2 ป.2/1)

2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ป.1-3/1)

3. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป.1-3/2)

4. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป.1-3/3)

5. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง (ค 6.1 ป.1-3/4)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของการหารได้

2. สารสำคัญ

การนับลด เป็นการลดลงของจำนวนครั้งละเท่า ๆ กัน การนับลดครั้งละเท่า ๆ กัน สามารถเขียนในรูปการหารได้ การหาร เป็นการแบ่งจำนวนออกเป็นกลุ่มย่อยเท่า ๆ กัน ÷ เป็นเครื่องหมายแสดงการหาร

3. สารการเรียนรู้

ความรู้ (K)

1. ความหมายของการหาร
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 1

ทักษะกระบวนการ (P)

1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ
2. ทักษะการแก้ปัญหาและให้เหตุผล
3. ทักษะการสื่อความหมายและนำเสนอ

คุณลักษณะ (A)

1. ความรับผิดชอบ
2. ความมีระเบียบวินัย
3. การตรงต่อเวลา
4. ความขยันหมั่นเพียร

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นปฐมนิเทศ

1. ให้นักเรียนร้องเพลง การหาร จากแผนภูมิเพลงที่ครูคิดไว้บนกระดาน พร้อมกับทำท่าประกอบ

ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด

2. ให้นักเรียนทบทวนเรื่อง การนับลดครั้งละเท่า ๆ กัน โดยครูนำสมุดมาวางบนโต๊ะจำนวน 10 เล่ม แล้วให้นักเรียนอาสาสมัครครั้งละ 1 คน ออกมาหยิบสมุดครั้งละ 2 เล่ม โดยดูว่าสมุดที่เหลือในแต่ละครั้งมีกี่เล่ม จากนั้นให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคการลบทั้งหมดบนกระดาน

$$(10 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0)$$

ดำเนินกิจกรรมเช่นนี้อีก 2-3 ตัวอย่าง

3. ครูเตรียมกล่องซึ่งบรรจุดินสอไว้ 12 แท่ง จากนั้น ให้ตัวแทนนักเรียนออกมาหยิบดินสอออกจากกล่องทีละคน โดยกำหนดให้เป็นการนับลดครั้งละ 3 แท่ง

- ดินสอ 12 แท่ง นับลดครั้งละ 3 ก็ครั้ง จึงจะหมดพอดี (4 ครั้ง)

ขั้นสร้างความรู้ใหม่

4. ครูคิดแถบโจทย์การนับลด ดังนี้

มีดอกไม้จำนวน 9 ดอก นำไปปักแจกันครั้งละ 3 ดอก

ปักแจกันครั้งที่ 1 เหลือ _____ ดอก

ปักแจกันครั้งที่ 2 เหลือ _____ ดอก

ปักแจกันครั้งที่ 3 เหลือ _____ ดอก

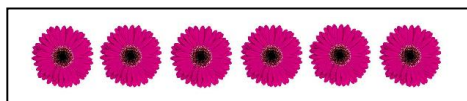
ดอกไม้ 9 ดอก ปักแจกันครั้งละ 3 ดอก จะปักได้ _____ ครั้ง

ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่

5. ให้นักเรียนฝึกทักษะการนับลด พร้อมกันทั้งชั้น เลือกตัวแทนนักเรียนมาช่วยกันเติมคำตอบลงในช่องว่าง แล้วอ่านพร้อมกัน

ตัวอย่าง

มี  อยู่ 6 ดอก



นับลดครั้งละ 2

นับลดครั้งที่ 1 เหลือ

นับลดครั้งที่ 2 เหลือ

นับลดครั้งที่ 3 เหลือ

6. ครูคิดแถบโจทย์การนับลดบนกระดาน

มีอยู่ 28 นับลดครั้งละ 7 ก็ครั้งจึงจะหมดพอดี

ให้นักเรียนอ่านโจทย์พร้อมกัน จากนั้น ให้ตัวแทนนักเรียน 2 คน ออกมาเขียนคำตอบลงในช่อง จากแถบแสดงการนับลดบนกระดาน ดังตัวอย่าง

$$28 - 7 = 21$$

$$21 - 7 = 14$$

$$14 - 7 = 7$$

$$7 - 7 = 0$$

28 นับลดครั้งละ 7 ได้ 4 ครั้งจะหมดพอดี

7. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกแถบโจทย์การนับลดให้กลุ่มละ 1 แผ่น นักเรียนในกลุ่มช่วยกันแสดงวิธีการนับลดลงในกระดาษที่แจกให้ จากนั้น ตัวแทนกลุ่ม ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน แล้วร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้ การนับลด เป็นการลดลงของ จำนวนครั้งละเท่า ๆ กัน

ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 1

5. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. แผนภูมิเพลงการหาร
2. สมุด
3. ดินสอ
4. แถบโจทย์การนับลด
5. รูปภาพดอกไม้
6. ใบงานคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 1

6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการวัด และเครื่องมือวัด

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ
ความรู้(K) 1. การนับลดและการลบ 2. ความหมายของการหารและ เครื่องหมายหาร	1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 2. ตรวจสอบแบบทดสอบท้าย หน่วย 3. การร่วมกิจกรรมในห้องเรียน	1. แบบฝึกหัดในใบงาน 2. แบบทดสอบ
ทักษะ/กระบวนการ(P) 1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ 2. ทักษะการแก้ปัญหาและให้เหตุผล 3. ทักษะการสื่อความหมาย/นำเสนอ	1. การสังเกตและการมีส่วนร่วมในห้องเรียน 2. การตอบคำถาม	1. แบบประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ
คุณลักษณะ (A) 1. ความรับผิดชอบ 2. ความมีระเบียบวินัย 3. การตรงต่อเวลา 4. ความขยันหมั่นเพียร	1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 2. ตรวจสอบแบบทดสอบ 3. สังเกตการร่วมกิจกรรม 4. การตอบคำถาม	1. แบบฝึกหัด 2. ใบงาน 3. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน 4. แบบประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

เกณฑ์การวัด

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(4) ดีมาก	(3) ดี	(2) พอใช้	(1) ต้องปรับปรุง
ด้านความรู้ 1. แบบฝึกหัด การนับลดและการลบ 2. ความหมายของการหาร และ เครื่องหมายหาร	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 80 – 89	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 60 -79	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องต่ำกว่า ร้อยละ 60
ด้านทักษะ/ กระบวนการ 1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจอย่าง สมเหตุสมผล	มีการอ้างอิง ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ	เสนอแนวคิดไม่ สมเหตุสมผลใน การประกอบการ ตัดสินใจ	มีความพยายาม เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ

ประเด็นการ ประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(4) ดีมาก	(3) ดี	(2) พอใช้	(1) ต้องปรับปรุง
2. ทักษะการ แก้ปัญหาและ ให้เหตุผล	แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้องด้วย ตนเองจนเป็น นิสัยและแนะนำ ผู้อื่นให้แก้ปัญหา ได้	แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้องด้วย ตนเองจนเป็น นิสัย	แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้องด้วย ตนเองเป็น บางส่วน	ไม่พยายาม แก้ปัญหาด้วย ตนเอง
3. ทักษะการสื่อ ความหมาย และนำเสนอ	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ที่ ถูกต้องมี รายละเอียด สมบูรณ์	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ที่ ถูกต้องแต่ขาด รายละเอียดที่ สมบูรณ์	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ที่ ถูกต้องบางส่วน	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ไม่ ถูกต้อง
ด้าน คุณลักษณะ 1. ความ รับผิดชอบ	รับผิดชอบใน งานที่ได้รับ มอบหมายปฏิบัติ เองจนเป็นนิสัย และแนะนำ ชักชวนผู้อื่น ปฏิบัติตาม	รับผิดชอบใน งานที่ได้รับ มอบหมาย และ ปฏิบัติเองจนเป็น นิสัย	รับผิดชอบงานที่ ได้รับมอบหมาย เป็นบางส่วน	ไม่รับผิดชอบ งานที่ได้รับ มอบหมาย
2. ความมี ระเบียบวินัย	สมุดงาน ชื่นงาน สะอาดเรียบร้อย ปฏิบัติตนอยู่ใน ข้อ ตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกันทุกครั้ง	สมุดงาน ชื่นงาน สะอาดเรียบร้อย ปฏิบัติตนอยู่ใน ข้อ ตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกันเป็นส่วน ใหญ่	สมุดงาน ชื่นงาน สะอาดเรียบร้อย ปฏิบัติตนอยู่ใน ข้อตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกันได้บางครั้ง	สมุดงาน ชื่นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย ไม่ปฏิบัติตนอยู่ ในข้อตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกัน ต้อง อาศัยการแนะนำ

ประเด็นการ ประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(4) ดีมาก	(3) ดี	(2) พอใช้	(1) ต้องปรับปรุง
3. การตรงต่อ เวลา	ส่งงานก่อนหรือ ตรงตามเวลานัด หมาย	ส่งงานตามเวลา กำหนดนัดหมาย	ส่งงานช้ากว่า กำหนด แต่ได้มี การติดต่อชี้แจง ครูผู้สอน มี เหตุผลที่รับฟังได้	ส่งงานช้ากว่า กำหนดปฏิบัติ งานโดยต้อง อาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือน หรือให้กำลังใจ
4. ความ ขยันหมั่นเพียร	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดีมากและช่วย กระตุ้นผู้อื่นให้ ทำงาน	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดี	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดีเป็นบางครั้ง	ขยันทำงานแต่ ต้องได้รับการ กระตุ้นหรือ แนะนำจากผู้อื่น

7. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

8. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ

()

ผู้อำนวยการ โรงเรียน

9. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**ผลการสอน / ปัญหาและอุปสรรค / แนวทางแก้ไขปัญหา**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ)

ผู้สอน

เพลงการหาร

เนื้อร้อง สนั่น มีขันหมาก
ทำนอง เพลงช้าง

หาร หาร หาร

หารคือการลบออกไป

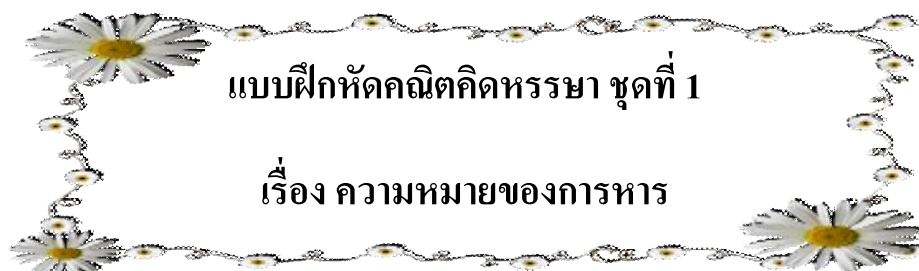
เมื่อเราหารด้วยตัวใด

ก็ลบออกไปด้วยตัวนั้น

ครั้งละเท่ากันจนหมดไป

นับครั้งที่ได้เป็นคำตอบ





ชื่อ - สกุล _____ ชั้น ป. _____ เลขที่ _____

ให้นักเรียนวาดภาพภาพแสดงการนับลดให้ถูกต้อง แล้วหาคำตอบ



1) $16 \div 2 = \square$

วาดภาพตรงนี้จะ ↘

ตอบ

2) $24 \div 4 = \square$

วาดภาพตรงนี้จะ ↘

ตอบ

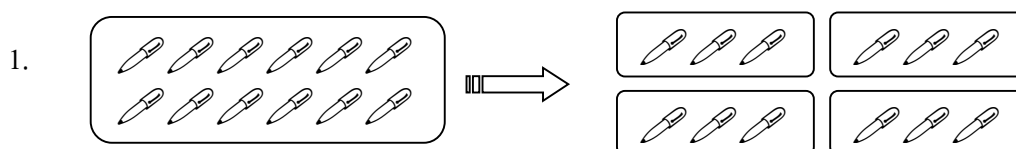


โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
 แบบทดสอบวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 ปีการศึกษา 2558 เวลาสอบ 10 นาที คะแนนเต็ม 5 คะแนน
 เรื่อง ความหมายของการหาร

ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
 (ค 1.2 ป.2/1)

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท X ทับตัวอักษรที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว



จากภาพจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารได้อย่างไร

- ก. $4 \div 3 = 12$ ข. $12 \div 3 = 4$ ค. $12 \div 6 = 2$
2. $20 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0$ จะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารได้ข้อใด
 ก. $20 \div 4$ ข. $20 \div 5$ ค. $20 \div 2$
3. $18 \div 6$ จะเขียนแสดงในรูปของการลบได้อย่างไร
 ก. $18 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 = 0$ ข. $18 - 6 - 6 = 0$
 ค. $18 - 6 - 6 - 6 = 0$
4. $36 \div 9$ จะเขียนแสดงในรูปของการลบได้อย่างไร
 ก. $36 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 = 0$ ข. $36 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0$
 ค. $36 - 9 - 9 - 9 - 9 = 0$
5. $35 - 7 - 7 - 7 - 7 - 7 = 0$ จะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารได้ข้อใด
 ก. $35 \div 7$ ข. $37 \div 5$ ค. $35 \div 5$

เฉลย 1. ข 2. ก 3. ค 4. ค 5. ก

แบบประเมินพฤติกรรมการผลงานนักเรียน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การหาร
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของการหาร

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน				รวม	สรุปผลการประเมิน	
		ความสนใจ	การส่งงาน	แบบฝึกหัดชุดที่ 1	แบบทดสอบที่ 1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	ค.ญ.กัณฑ์นิษฐ์ สายทอง	4	4	3	4	15	✓	
2	ค.ญ.กิตติมา จุลวาทีน	3	4	4	5	16	✓	
3	ค.ญ.จิราพร เดชศิษฐ์	4	4	3	3	14	✓	
4	ค.ช.ชวัลวิทย์ รบช้าง	4	5	5	5	19	✓	
5	ค.ญ.ปานรดา กล้าชื่น	3	3	4	4	14	✓	
6	ค.ช.ณัฐชนนทร์ บุญเกตุ	4	3	3	3	13	✓	
7	ค.ญ.ณัฐชา นันทวรรณ	4	3	3	3	13	✓	
8	ค.ญ.ณัฐชยาน์ จารุจรัสพงศ์	5	5	5	5	20	✓	
9	ค.ญ.ณิชากานต์ จิระเดชประไพ	3	2	3	3	11	✓	
10	ค.ช.ธนโชติ อุดหนุน	5	4	3	4	16	✓	
11	ค.ช.ธนดล พ่วงบางโพ	4	4	4	4	16	✓	
12	ค.ช.ธรรมภณ กุดคุ้ม	5	4	4	4	17	✓	
13	ค.ช.ธีรัช นิลสนธิ์	5	4	4	4	17	✓	
14	ค.ญ.ธีรศรธา ตันติกุล	4	4	3	3	14	✓	
15	ค.ช.นนทพัทธ์ ชมขวัญ	5	5	5	4	19	✓	
16	ค.ญ.ปวีรศา ไชยคำ	5	3	3	4	15	✓	
17	ค.ญ.เป็ณชาวิทย์ จุฑามณีญาณ	4	4	4	3	15	✓	
18	ค.ญ.พลอยชมพู ทับผดุง	5	5	5	5	20	✓	
19	ค.ญ.พอเพียง ใจบำรุงเมือง	3	3	2	3	11	✓	
20	ค.ช.ธนิย์นันท์ พงศ์กษิตรีเดช	5	4	4	4	17	✓	

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน				รวม	สรุปผลการประเมิน	
		ความสนใจ	การส่งงาน	แบบฝึกหัดชุดที่ 1	แบบทดสอบที่ 1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
21	ค.ญ.พิมชนก เทพมงคล	4	3	3	3	13	✓	
22	ค.ญ.กัจจिरา กาวีละ	3	3	3	2	11	✓	
23	ค.ญ.มัชฌิเม เอี่ยมสอาด	4	4	4	3	15	✓	
24	ค.ญ.วิภาวดี สักดี	4	4	5	4	17	✓	
25	ค.ช.สรวิชน์ ปาลาศ	5	4	5	5	19	✓	
26	ค.ช.สิรภพ สิ้นเต็ม	3	2	2	3	10	✓	
27	ค.ญ.อุธิชา โฆษชุนหนันท์	5	4	5	4	18	✓	
28	ค.ญ.อภิชญา วีระวรรณ	4	5	5	5	19	✓	
29	ค.ช.อภิภู ศรีสมอ	5	5	5	5	20	✓	
30	ค.ญ.อมลรดา เรือนคำ	4	4	3	3	14	✓	
31	ค.ช.ธรรมพร วรรณโพธิมุขย์	3	3	4	3	13	✓	
32	ค.ช.พุดธิพงษ์ ด่านศรีบูรณ	5	4	4	5	18	✓	
33	ค.ญ.ขวัญจิรา ภูพันนา	4	3	3	2	14	✓	
34	ค.ช.ธีรคนย์ กรุฑาเมือง	5	4	5	5	19	✓	
35	ค.ช.พลอธิป ปัญญาโสภา	3	2	3	3	11	✓	
36	ค.ญ.พิรญาณ์ อุณหสุทธิยานนท์	3	4	3	3	16	✓	
37	ค.ช.ภัทรคนย์ คำสุน	5	4	4	4	17	✓	
38	ค.ญ.ศุภัสชญา ชีเปรม	3	4	3	4	14	✓	
39	ค.ช.ชานูวัฒน์ ต้นแก้ว	3	3	3	2	11	✓	
40	ค.ช.ธีรวัฒน์ วรรณโพธิมุขย์	4	3	3	3	13	✓	
41	ค.ช.ภูมิวสิษฐ์ ตั้งสุริยานนท์	2	3	2	3	10	✓	
42	ค.ญ.กุลนันท์ วิทยานันท์	3	3	3	2	11	✓	
43	ค.ญ.ยมลพร เรียนแพง	4	2	3	4	13	✓	



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 12101
 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การหาร เรื่องการหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1. ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 1.2 ป.2/1)
2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ป.1-3/1)
2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ป.1-3/1)
3. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป.1-3/2)
4. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป.1-3/3)
5. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง (ค 6.1 ป.1-3/4)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาผลหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลักได้

2. สารสำคัญ

การหารเป็นการแสดงการแบ่งจำนวนสิ่งของออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน ซึ่งถ้าแบ่งแล้วไม่มีของเหลืออยู่เลย เรียกว่าการหารลงตัว

3. สารการเรียนรู้

ความรู้ (K)

1. ผลหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 2

ทักษะกระบวนการ (P)

1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ
2. ทักษะการแก้ปัญหาและให้เหตุผล
3. กระบวนการคิดที่หลากหลาย

คุณลักษณะ (A)

1. ความรับผิดชอบ
2. ความมีระเบียบวินัย
3. การตรงต่อเวลา
4. ความขยันหมั่นเพียร

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นปฐมนิเทศ

1. ให้นักเรียนร้องเพลง การหาร จากแผนภูมิเพลงที่ครูคิดไว้บนกระดาน พร้อมกับทำท่าประกอบ

ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด

2. ให้นักเรียนทบทวนเรื่อง การนับลด โดยครูกำหนดจำนวนเริ่มต้น และจำนวนที่จะนับลดให้ แล้วตัวแทนนักเรียนกลุ่มแรกนับต่อจากที่กำหนดให้ แล้วอีกกลุ่มหนึ่งบอกจำนวนที่นับลด
3. ครูติดตารางคูณ บนกระดาน ดังนี้

×	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21		

4	8	12	16	20
5	10	15	20	
6	12	18		
7	14	21		
8	16			
9	18			

ครูคิดแถบโจทย์การหารบนกระดาน จากนั้น ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

$$15 \div 5 = \square$$

- $15 \div 5 = \square$ หมายความว่าอย่างไร (มี 5 กี่ครั้งใน 15)
- เขียนเป็นประโยคการคูณได้อย่างไร ($5 \times \square = 15$)
- จากตารางคูณ 5 คูณจำนวนใด ได้ 15 (3)
- $5 \times \square = 15$ จำนวนใน \square คือจำนวนใด (3)
- เขียนเป็นประโยคการคูณได้อย่างไร ($5 \times 3 = 15$)
- ดังนั้น $15 \div 5 = \square$ คำตอบเป็นเท่าไร (3)

ขั้นสร้างความรู้ใหม่

4. ดำเนินกิจกรรมนี้อีกครั้ง โดยครูคิดแถบโจทย์ $14 \div 7 = \square$ แล้วให้นักเรียนแต่ละคน เขียนผลหารลงในสมุดตัวเอง

5. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 6 คน เพื่อหาผลหารโดยใช้ตารางคูณ ลงในกระดาษที่แจกให้

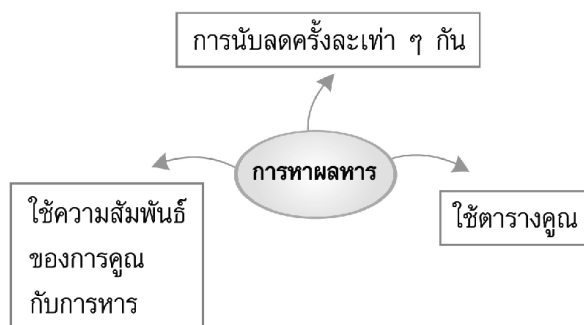
- เมื่อครูให้สัญญาณ ให้แต่ละคนชูกระดาษผลหารขึ้น
- กลุ่มใดตอบถูกต้องข้อละ 1 คะแนน สรุปคะแนนกลุ่มที่ได้มากที่สุดเป็นผู้ชนะ

ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่

6. ดำเนินกิจกรรมเดียวกับข้อ 4 โดยเปลี่ยนโจทย์การหารให้แตกต่างกัน อีก 5 ข้อ ลงในสมุด

จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า นอกจากการใช้ตารางคุณแล้ว เราสามารถหาผลหารโดยใช้วิธีการใดบ้าง โดยครูเขียนคำตอบของนักเรียนเป็นแผนภาพความคิดบนกระดาน

ดังตัวอย่าง



ขั้นตอนทวนใช้ความรู้ใหม่

- ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 2

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

- แผนภูมิเพลงการหาร
- ตารางคุณ
- แถบโจทย์การหาร
- กระดาษ A4
- แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 2

6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการวัด และเครื่องมือวัด

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ
ความรู้(K) 1. การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก	1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 2. ตรวจสอบใบงาน 3. การร่วมกิจกรรมในห้องเรียน	1. แบบฝึกหัดในใบงาน 2. แบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ
ทักษะ/กระบวนการ(P) 1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ 2. ทักษะการแก้ปัญหาและให้เหตุผล 3. ทักษะการสื่อความหมาย/นำเสนอ 4. การสรุปความรู้	1. การสังเกตและการมีส่วนร่วมในห้องเรียน 2. การตอบคำถาม	1. แบบประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์
คุณลักษณะ (A) 1. ความรับผิดชอบ 2. ความมีระเบียบวินัย 3. การตรงต่อเวลา 4. ความขยันหมั่นเพียร	1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 2. ตรวจสอบแบบทดสอบ 3. สังเกตการร่วมกิจกรรม 4. การตอบคำถาม	1. แบบฝึกหัด 2. แบบทดสอบ 3. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน 4. แบบประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

เกณฑ์การวัด

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(4) ดีมาก	(3) ดี	(2) พอใช้	(1) ต้องปรับปรุง
ด้านความรู้ 1. แบบฝึกหัด การหาผลหารที่ลงตัว	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 80 – 89	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 60 -79	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องต่ำกว่า ร้อยละ 60
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล	มีการอ้างอิง ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิด ประกอบการ	เสนอแนวคิดไม่ สมเหตุสมผลใน การประกอบการตัดสินใจ	มีความพยายาม เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจ

		ตัดสินใจ		
2. ทักษะการแก้ปัญหาและให้เหตุผล	แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองจนเป็นนิสัยและแนะนำผู้อื่นให้แก้ปัญหาก็ได้	แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองจนเป็นนิสัย	แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองเป็นบางส่วน	ไม่พยายามแก้ปัญหาด้วยตนเอง
3. ทักษะการสื่อความหมายและนำเสนอ	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องมีรายละเอียดสมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องแต่ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องบางส่วน	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง
ด้านคุณลักษณะ 1. ความรับผิดชอบ	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายปฏิบัติเองจนเป็นนิสัยและแนะนำชักชวนผู้อื่นปฏิบัติตาม	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย	รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเป็นบางส่วน	ไม่รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ความมีระเบียบวินัย	สมุดงาน ชิ้นงานสะอาดเรียบร้อยปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง	สมุดงาน ชิ้นงานสะอาดเรียบร้อยปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่	สมุดงาน ชิ้นงานสะอาดเรียบร้อยปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันได้บางครั้ง	สมุดงาน ชิ้นงานไม่ค่อยเรียบร้อยไม่ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกัน ต้องอาศัยการแนะนำ

ประเด็นการ ประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(4) ดีมาก	(3) ดี	(2) พอใช้	(1) ต้องปรับปรุง
3. การตรงต่อ เวลา	ส่งงานก่อนหรือ ตรงตามเวลานัด หมาย	ส่งงานตามเวลา กำหนดนัดหมาย	ส่งงานช้ากว่า กำหนด แต่ได้มี การติดต่อชี้แจง ครูผู้สอน มี เหตุผลที่รับฟังได้	ส่งงานช้ากว่า กำหนดปฏิบัติ งานโดยต้อง อาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือน หรือให้กำลังใจ
4. ความ ขยันหมั่นเพียร	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดีมากและช่วย กระตุ้นผู้อื่นให้ ทำงาน	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดี	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดีเป็นบางครั้ง	ขยันทำงานแต่ ต้องได้รับการ กระตุ้นหรือ แนะนำจากผู้อื่น

7. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

8. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

()

ผู้อำนวยการ โรงเรียน

9. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**ผลการสอน / ปัญหาและอุปสรรค / แนวทางแก้ไขปัญหา**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ)

ผู้สอน



ชื่อ - สกุล _____ ชั้น ป. _____ เลขที่ _____

หาผลหารลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1) $12 \div 2 =$

2) $15 \div 5 =$

3) $18 \div 6 =$

4) $21 \div 7 =$

5) $16 \div 4 =$

6) $36 \div 6 =$

7) $40 \div 5 =$

8) $24 \div 3 =$

9) $49 \div 7 =$

10) $32 \div 8 =$

หนู/ผม ทำได้ คะแนน

แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน

ชื่อ-สกุลชั้น ป. ปีการศึกษา.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง

ที่	พฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติ (คะแนน)			
		เป็นประจำ (3)	บางครั้ง (2)	น้อยครั้ง (1)	ไม่ทำ เลย (0)
1	ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนด				
2	รู้จักแบ่งงานกันทำภายในกลุ่ม				
3	เอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย				
4	แก้ไขงานที่บกพร่องให้ดียิ่งขึ้น				
5	มีความขยันอดทนในการทำงานจนสำเร็จ				
6	ชื่นชมผลงานของตนเองและของเพื่อน				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....

ผู้ประเมิน

ครู พ่อแม่/ผู้ปกครอง นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การตัดสิน
ดีเยี่ยม	ได้คะแนนรวมระหว่าง 20-25คะแนน และไม่มีผลการประเมินข้อใดข้อหนึ่งต่ำกว่า 2 คะแนน
ดี	ได้คะแนนรวมระหว่าง 14-19คะแนน และไม่มีผลการประเมินข้อใดข้อหนึ่งต่ำกว่า 0 คะแนน
ผ่าน	ได้คะแนนรวมระหว่าง 8-13คะแนน และไม่มีผลการประเมินข้อใดข้อหนึ่งต่ำกว่า 0 คะแนน
ไม่ผ่าน	ได้คะแนนรวมระหว่าง 0-7

แบบประเมินพฤติกรรมการผลงานนักเรียน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การหาร
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหารลงตัวที่ตัวหารและผลหารไม่เกินหนึ่งหลัก

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน				รวม	สรุปผลการประเมิน	
		ความสนใจ	การส่งงาน	แบบฝึกหัดชุดที่ 2	แบบทดสอบที่ 2		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		5	5	5	5	20		
1	ค.ญ.กัณฑ์นิษฐ์ สายทอง	4	4	3	3	14	✓	
2	ค.ญ.กิตติมา จุลวาทีน	5	4	4	4	17	✓	
3	ค.ญ.จิราพร เดชศิษฐ์	4	3	3	3	13	✓	
4	ค.ช.ชวัลวิทย์ รบช้าง	4	5	4	5	18	✓	
5	ค.ญ.ปานรดา คล้าชื่น	5	5	4	5	19	✓	
6	ค.ช.ณัฐชนนทร์ บุญเกตุ	4	3	4	3	14	✓	
7	ค.ญ.ณัฐชา นันทวรรณ	4	3	2	3	12	✓	
8	ค.ญ.ณัฐชยาน์ จารุจรีสพงศ์	5	5	4	4	18	✓	
9	ค.ญ.ณิชากานต์ จิระเดชประไพ	3	2	3	3	11	✓	
10	ค.ช.ธนโชติ อุดหนุน	5	4	3	3	15	✓	
11	ค.ช.ธนดล พ่วงบางโพ	4	4	4	4	16	✓	
12	ค.ช.ธรรมภณ กุดคุ้ม	5	4	5	4	18	✓	
13	ค.ช.ธีรัช นิลสนธิ์	4	4	4	4	16	✓	
14	ค.ญ.ธีริศศรา ตันติกุล	4	4	3	3	14	✓	
15	ค.ช.นนทพัทธ์ ชมขวัญ	5	5	5	5	20	✓	
16	ค.ญ.ปวีรศา ไชยคำ	5	3	3	4	15	✓	
17	ค.ญ.ปัทมาธิษณ์ จุฑามณีญาณ	4	4	4	3	15	✓	
18	ค.ญ.พลอยชมพู ทับผดุง	5	5	5	4	19	✓	
19	ค.ญ.พอเพียง ใจบำรุงเมือง	3	3	2	3	11	✓	
20	ค.ช.ธนย์นันท์ พงศ์กษิณีเดช	5	4	5	4	18	✓	

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน				รวม	สรุปผลการประเมิน	
		ความสนใจ	การส่งงาน	แบบฝึกหัดชุดที่ 2	แบบทดสอบที่ 2		ผ่าน	ไม่ผ่าน
21	ค.ญ.พิมพ์ชนก เทพมงคล	4	3	2	3	12	✓	
22	ค.ญ.ภัคจิรา กาวีละ	3	3	3	2	11	✓	
23	ค.ญ.มัชฌิมา เอี่ยมสอาด	4	4	4	3	15	✓	
24	ค.ญ.วิภาวดี ศักดิ์	4	4	5	4	17	✓	
25	ค.ช.สรวิชน์ ปาลาศ	5	4	4	5	18	✓	
26	ค.ช.ศิริภาพ สิ้นเต็ม	3	2	3	3	11	✓	
27	ค.ญ.อุริษา โฆษชุมชนันท์	5	4	5	4	18	✓	
28	ค.ญ.อภิษฐา ชีระวรรณ	4	5	5	5	19	✓	
29	ค.ช.อภิภู ศรีสมอ	5	5	5	5	20	✓	
30	ค.ญ.อมลรดา เรือนคำ	4	4	3	3	14	✓	
31	ค.ช.ธรรมพร วรรณโพธิมุข	3	3	4	3	13	✓	
32	ค.ช.พุดธิพงษ์ ด่านศรีบูรณ	5	4	4	4	17	✓	
33	ค.ญ.ขวัญจิรา ภูพันนา	5	4	8	5	18	✓	
34	ค.ช.ธีรคนย์ กรุฑาเมือง	4	3	3	2	12	✓	
35	ค.ช.พลอธิป ปัญญาโสภา	3	2	3	3	11	✓	
36	ค.ญ.พิรญาณ์ อุณหสุทธยานนท์	3	4	3	3	16	✓	
37	ค.ช.ภัทรคนย์ คำสุน	5	4	4	5	18	✓	
38	ค.ญ.ศุภัสชญา ชีเปรม	3	4	4	4	15	✓	
39	ค.ช.ชานูวัฒน์ ต้นแก้ว	3	3	3	4	13	✓	
40	ค.ช.ธีรวัฒน์ วรรณโพธิมุข	4	3	3	3	13	✓	
41	ค.ช.ภูมิวิสัยัญ ตั้งสุรียนนท์	4	3	4	3	14	✓	
42	ค.ญ.กุลนันท์ วิทยานันท์	3	3	3	2	11	✓	



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 12101
 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การหาร เรื่อง การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1. ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

1. หารจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 1.2 ป.2/1)

2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ป.1-3/1)

3. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป.1-3/2)

4. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป.1-3/3)

5. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง (ค 6.1 ป.1-3/4)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หารผลหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลักได้

2. สารสำคัญ

การหารไม่ลงตัว เป็นการหารที่เหลือเศษ โดยเศษจะต้องมากกว่า 0 แต่น้อยกว่าตัวหาร

3. สารการเรียนรู้

ความรู้ (K)

1. หาผลหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 3

ทักษะกระบวนการ (P)

1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ
2. ทักษะการแก้ปัญหาและให้เหตุผล
3. ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอ
4. กระบวนการคิดที่หลากหลาย

คุณลักษณะ (A)

1. ความรับผิดชอบ
2. ความมีระเบียบวินัย
3. การตรงต่อเวลา
4. ความขยันหมั่นเพียร

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นปฐมนิเทศ

1. ให้นักเรียนทบทวนเรื่อง การหารลงตัว โดยครูคิดแถบโจทย์การหารบนกระดาน แล้วให้นักเรียนอาสาสมัคร 2 คน ออกมาวาดภาพประกอบและเขียนเป็นประโยคการหาร ดังนี้

มีกระดุม 9 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 3 เม็ด จะได้กี่ถุง

ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด

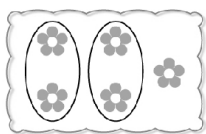
2. ครูนำดินสอมา 13 แท่ง ต้องการแบ่งให้นักเรียนคนละ 4 แท่ง ผลจะเป็นอย่างไรให้

นักเรียนออกมาปฏิบัติ ดังนี้

- คนที่ 1 ออกมาหยิบดินสอ 4 แท่ง จะเหลือดินสอกี่แท่ง (9 แท่ง)
- คนที่ 2 ออกมาหยิบดินสอ 4 แท่ง จะเหลือดินสอกี่แท่ง (5 แท่ง)
- คนที่ 3 ออกมาหยิบดินสอ 4 แท่ง จะเหลือดินสอกี่แท่ง (1 แท่ง)
- คนที่ 4 ออกมาหยิบดินสอ 4 แท่ง ได้หรือไม่ (ไม่ได้)
- เพราะเหตุใด (เหลือดินสอเพียง 1 แท่ง ซึ่งน้อยกว่าที่จะแบ่งให้นักเรียนได้)
- ดังนั้น ดินสอ 13 แท่ง แบ่งให้นักเรียนคนละ 4 แท่ง ได้กี่คน (3 คน เหลือ 1 แท่ง)
- เขียนเป็นประโยคการหารได้อย่างไร ($13 \div 4$ ได้ 3 เศษ 1)

ขั้นสร้างความรู้ใหม่

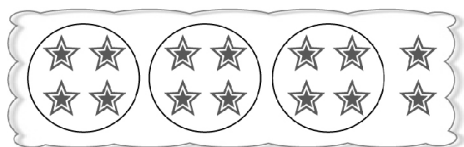
3. ดำเนินกิจกรรมเช่นเดียวกับกิจกรรมข้อ 2 โดยครูติดบัตรภาพบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ดังนี้



(มีดอกไม้อยู่ 5 ดอก แบ่งเป็นกลุ่มได้ 2 กลุ่มและยังเหลืออีก 1
เขียนในรูปการหารได้ $5 \div 2$ ได้ 2 และเหลือเศษ 1)

ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่

4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการหาคำตอบจากโจทย์การหารที่เหลือเศษ โดยครูติดบัตรภาพ และเขียนข้อความประกอบ ให้ตัวแทนนักเรียนออกมาเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง ดังนี้



แบ่งกลุ่มละ 4 ได้ กลุ่ม เหลืออีก

\div ได้ เศษ

ดำเนินกิจกรรมนี้อีก 3 – 4 ครั้ง

5. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้ การหารที่มีเศษมากกว่าศูนย์แต่น้อยกว่าตัวหาร เรียกว่า การหารที่เหลือเศษ

ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 4

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. แอปพลิเคชันการหาร
2. ดินสอ
3. บัตรภาพรูปดอกไม้, รูปดาว
4. แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา ชุดที่ 4

6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการวัด และเครื่องมือวัด

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ
ความรู้(K) 1. การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก	1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 2. ตรวจสอบใบงาน 3. การร่วมกิจกรรมในห้องเรียน	1. แบบฝึกหัดคณิตคิดหรรษา 2. ใบงาน
ทักษะ/กระบวนการ(P) 1. กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ 2. ทักษะการแก้ปัญหาและให้เหตุผล 3. ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอ 4. กระบวนการคิดที่หลากหลาย	1. การสังเกตและการมีส่วนร่วมในห้องเรียน 2. การตอบคำถาม	1. แบบประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์
คุณลักษณะ (A) 1. ความรับผิดชอบ	1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด	1. แบบฝึกหัด

2. ความมีระเบียบวินัย	2. ตรวจใบงาน	2. ใบงาน
3. การตรงต่อเวลา	3. สังเกตการร่วมกิจกรรม	3. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน
4. ความขยันหมั่นเพียร	4. การตอบคำถาม	4. แบบประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

เกณฑ์การวัด

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(4) ดีมาก	(3) ดี	(2) พอใช้	(1) ต้องปรับปรุง
ด้านความรู้ 1. แบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ การหาผลหาร ที่ไม่ลงตัว	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 80 – 89	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องร้อยละ 60 -79	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องต่ำกว่า ร้อยละ 60
ด้านทักษะ/ กระบวนการ 1. กระบวนการสร้าง ความรู้ความ เข้าใจ	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจอย่าง สมเหตุสมผล	มีการอ้างอิง ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ	เสนอแนวคิดไม่ สมเหตุสมผลใน การประกอบการ ตัดสินใจ	มีความพยายาม เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ
2. ทักษะการ แก้ปัญหาและ ให้เหตุผล	แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้องด้วย ตนเองจนเป็น นิสัยและแนะนำ	แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้องด้วย ตนเองจนเป็น นิสัย	แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้องด้วย ตนเองเป็น บางส่วน	ไม่พยายาม แก้ปัญหาด้วย ตนเอง

	ผู้อื่นให้แก้ปัญหาได้			
3.ทักษะการสื่อความหมายและนำเสนอ	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องมีรายละเอียดสมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องแต่ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องบางส่วน	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง
ด้าน คุณลักษณะ				
1. ความรับผิดชอบ	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายปฏิบัติเองจนเป็นนิสัยและแนะนำชักชวนผู้อื่นปฏิบัติตาม	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย	รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเป็นบางส่วน	ไม่รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ความมีระเบียบวินัย	สมุดงาน ชื่นงานสะอาดเรียบร้อยปฏิบัติตนอยู่ในข้อ ตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง	สมุดงาน ชื่นงานสะอาดเรียบร้อยปฏิบัติตนอยู่ในข้อ ตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่	สมุดงาน ชื่นงานสะอาดเรียบร้อยปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันได้บางครั้ง	สมุดงาน ชื่นงานไม่ค่อยเรียบร้อยไม่ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกัน ต้องอาศัยการแนะนำ
3. การตรงต่อเวลา	ส่งงานก่อนหรือตรงตามเวลานัดหมาย	ส่งงานตามเวลา กำหนดนัดหมาย	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อ ชี้แจง	ส่งงานช้ากว่ากำหนดปฏิบัติงานโดยต้อง

			ครูผู้สอน มี เหตุผลที่รับฟังได้	อาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือน หรือให้กำลังใจ
4. ความ ขยันหมั่นเพียร	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดีมากและช่วย กระตุ้นผู้อื่นให้ ทำงาน	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดี	ขยันทำงานที่ ได้รับมอบหมาย ดีเป็นบางครั้ง	ขยันทำงานแต่ ต้องได้รับการ กระตุ้นหรือ แนะนำจากผู้อื่น
ด้านความรู้ 1. แบบฝึกหัด / แบบทดสอบ การหาผลหาร ที่ไม่ลงตัว	ทำแบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ ได้ ถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ ได้ถูกต้องร้อยละ 80 – 89	ทำแบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ ได้ถูกต้องร้อยละ 60 -79	ทำแบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ ได้ถูกต้องต่ำกว่า ร้อยละ 60
2. ให้เหตุผล ประกอบการ ตัดสินใจและ สรุปผลได้ อย่างเหมาะสม	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจอย่าง สมเหตุสมผล	มีการอ้างอิง ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ	เสนอแนวคิดไม่ สมเหตุสมผลใน การประกอบการ ตัดสินใจ	มีความพยายาม เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ
3. ในการใช้ ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ใน การสื่อสาร การสื่อความ- หมาย และการ นำเสนอ	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ที่ ถูกต้องมี รายละเอียด สมบูรณ์	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ที่ ถูกต้องแต่ขาด รายละเอียดที่ สมบูรณ์	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ที่ ถูกต้องบางส่วน	ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ไม่ ถูกต้อง

4. เชื่อมโยง ความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับ ศาสตร์อื่นๆ	สามารถเชื่อมโยง กับสิ่งของที่มีใน ชีวิตประจำวัน และอธิบาย ลักษณะได้อย่าง ชัดเจน ครอบคลุม	สามารถเชื่อมโยง กับสิ่งของที่มีใน ชีวิตประจำวัน และอธิบาย ลักษณะได้ครบ	สามารถเชื่อมโยง กับสิ่งของที่มีใน ชีวิตประจำวัน และอธิบาย ลักษณะได้แต่ไม่ ครบทุกข้อ	สามารถ เชื่อมโยงกับ สิ่งของที่มีใน ชีวิตประจำวัน และอธิบาย ลักษณะได้ไม่ ชัดเจนและไม่ ครบทุกข้อ
5. มีวินัย ใฝ่ เรียนรู้	สมุดงาน ชื่นงาน สะอาดเรียบร้อย ปฏิบัติตนอยู่ใน ข้อ ตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกันทุกครั้ง	สมุดงาน ชื่นงาน สะอาดเรียบร้อย ปฏิบัติตนอยู่ใน ข้อ ตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกันเป็นส่วน ใหญ่	สมุดงาน ชื่นงาน สะอาดเรียบร้อย ปฏิบัติตนอยู่ใน ข้อตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกันเป็น บางครั้ง	สมุดงาน ชื่นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย ไม่ปฏิบัติตนอยู่ ในข้อตกลงที่ กำหนดให้ ร่วมกัน ต้อง อาศัยการแนะนำ
6. มีความ รับผิดชอบใน การทำงาน	รับผิดชอบใน งานที่ได้รับ มอบหมายปฏิบัติ เองจนเป็นนิสัย และแนะนำ ชักชวนผู้อื่น ปฏิบัติตาม	รับผิดชอบใน งานที่ได้รับ มอบหมาย และ ปฏิบัติเองจนเป็น นิสัย	รับผิดชอบงานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่รับผิดชอบ งานที่ได้รับ มอบหมาย
7. ตรงต่อเวลา ในการทำงาน	ส่งงานก่อนหรือ ตรงตามเวลานัด หมาย	ส่งงานตามเวลา กำหนดนัดหมาย	ส่งงานช้ากว่า กำหนด แต่ได้มี การติดต่อ ชี้แจง ครูผู้สอน มี	ส่งงานช้ากว่า กำหนดปฏิบัติ งาน โดยต้อง อาศัยการชี้แนะ

			เหตุผลที่รับฟังได้	แนะนำ ดักเตือน หรือให้กำลังใจ
--	--	--	--------------------	----------------------------------

7. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

8. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

()

ผู้อำนวยการ โรงเรียน

9. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการสอน / ปัญหาและอุปสรรค / แนวทางแก้ไขปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ)

ผู้สอน



ชื่อ - สกุล _____ ชั้น ป. _____ เลขที่ _____

หาผลหารลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1)	$15 \div 2 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
2)	$10 \div 3 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
3)	$15 \div 4 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
4)	$20 \div 6 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
5)	$28 \div 5 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
6)	$20 \div 3 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
7)	$22 \div 5 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
8)	$25 \div 4 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
9)	$19 \div 2 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>
10)	$26 \div 3 =$	<input style="width: 80%;" type="text"/>

แบบประเมินผลงานนักเรียน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การหาร

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหารไม่ลงตัวที่ตัวหารและผลหารไม่เกินหนึ่งหลัก

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน				รวม	สรุปผลการประเมิน	
		ความสนใจ	การส่งงาน	แบบฝึกหัดชุดที่ 3	แบบทดสอบที่ 3		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	ค.ญ.กัณฑ์ณัฐ สายทอง	4	4	3	4	15	✓	
2	ค.ญ.กิตติมา จุลวาทีน	4	4	4	5	17	✓	
3	ค.ญ.จิราพร เดชศิษฐ์	4	3	3	3	13	✓	
4	ค.ช.ชวัลวิทย์ รบช้าง	4	5	4	5	18	✓	
5	ค.ญ.ปานรดา กล้าชื่น	4	5	5	5	19	✓	
6	ค.ช.ณัฐชนนท์ บุญเกตุ	4	3	4	3	14	✓	
7	ค.ญ.ณัฐชา นันทวรรณ	4	4	5	4	17	✓	
8	ค.ญ.ณัฐชยาน์ จารุจรีสพงศ์	5	5	4	5	19	✓	
9	ค.ญ.ณิชากานต์ จิระเดชประไพ	4	4	4	4	16	✓	
10	ค.ช.ธนโชติ อุดหนุน	5	4	3	3	15	✓	
11	ค.ช.ธนดล พ่วงบางโพ	4	4	4	4	16	✓	
12	ค.ช.ธรรมภณ คุคคุ้ม	5	4	5	4	18	✓	
13	ค.ช.ธีรัช นิลสนธิ์	4	4	4	4	16	✓	
14	ค.ญ.ธีรศรธา ตันติกุล	4	4	3	3	14	✓	
15	ค.ช.นนทพัทธ์ ชมขวัญ	5	5	4	4	18	✓	
16	ค.ญ.ปวีริศา ไชยคำ	5	3	3	4	15	✓	
17	ค.ญ.ปัทมาธิ์ จุฑามณีญาณ	4	4	4	3	15	✓	
18	ค.ญ.พลอยชมพู ทับผดุง	5	5	5	4	19	✓	

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน				รวม	สรุปผลการประเมิน	
		ความสนใจ	การส่งงาน	แบบฝึกหัดชุดที่ 3	แบบทดสอบที่ 3		ผ่าน	ไม่ผ่าน
19	ค.ญ.พอเพียง ใจบำรุงเมือง	3	3	2	2	10	✓	
20	ค.ช.ธนัยนันท์ พงศ์ภักดิ์เดช	5	4	5	4	18	✓	
21	ค.ญ.พิมชนก เทพมงคล	4	3	2	3	12	✓	
22	ค.ญ.ภักจิรา กาวีละ	3	4	4	4	15	✓	
23	ค.ญ.มัชฌิเม เอี่ยมสอาด	4	4	4	3	15	✓	
24	ค.ญ.วิภาวดี สักดี	4	4	5	5	18	✓	
25	ค.ช.สรวิชน์ ปาลาศ	5	4	4	5	18	✓	
26	ค.ช.ศิริภพ สิ้นเต็ม	4	4	4	5	17	✓	
27	ค.ญ.อริษา โฆษชุมชนันท์	5	4	5	4	18	✓	
28	ค.ญ.อภิขญา วีระวรรณ	4	5	5	5	19	✓	
29	ค.ช.อภิภู ศรีสมอ	5	5	5	5	20	✓	
30	ค.ญ.อมลรดา เรือนคำ	4	4	3	3	14	✓	
31	ค.ช.ธรรมพร วรรณโพธิมุข	3	3	4	3	13	✓	
32	ค.ช.พุดธิพงษ์ คำนศรีบูรณ	5	4	4	4	17	✓	
33	ค.ญ.ขวัญจิรา ภูพันนา	5	4	8	5	18	✓	
34	ค.ช.ธีรคนย์ กรุฑาเมือง	4	4	5	5	18	✓	
35	ค.ช.พลอธิป ปัญญาโสภา	3	2	3	3	11	✓	
36	ค.ญ.พิรญาณ์ อุณหสุทธิยานนท์	3	4	3	3	16	✓	
37	ค.ช.ภัทรคนย์ คำสุน	5	4	4	5	18	✓	
38	ค.ญ.ศุภัสชญา ชีเปรม	3	4	4	4	15	✓	

ภาคผนวก ฉ
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านสาระสำคัญ/ด้านจุดประสงค์				
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตร	1	1	1	1
1.2 ชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้วัดได้จริง	1	1	0	0.67
1.4 ระบุพฤติกรรมได้ชัดเจน	1	1	1	1
1.5 สอนได้บรรลุตามตัวชี้วัด	1	1	0	0.67
2. ด้านเนื้อหา				
2.1 ภาษามีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	1	1	1	1
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน	1	1	1	1
2.3 เวลาในการทำแบบทดสอบเหมาะสม	1	1	1	1
2.4 นำไปใช้ได้จริง	1	0	1	0.67
2.5 เวลาเหมาะสมกับการทำกิจกรรม	1	1	0	0.67
3. สื่อและแหล่งการเรียนรู้/การวัดและประเมินผล				
3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	1	1	1	1
3.2 สนองกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	1	1	1	1
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/สอดคล้องกับตัวชี้วัด	1	1	1	1
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน/เวลาเหมาะสม	1	1	1	1

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
4.3 ผู้เรียน ได้ฝึกและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	1	1	1	1
5. ด้านการวัดผลประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	1	1	1	1
5.2 นักเรียนได้ทราบคะแนนจากการสอบทุกครั้ง	1	1	1	1
5.3 การประเมินผลของครูมีความยุติธรรม	1	1	1	1
5.4 ครูใช้วิธีการประเมินผลหลายวิธี	1	1	1	1
รวม	20	19	17	18.68

ตารางที่ 7 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านสาระสำคัญ/ด้านจุดประสงค์				
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตร	1	1	1	1
1.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	1
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้วัดได้จริง	1	1	0	0.67
1.4 ระบุพฤติกรรมได้ชัดเจน	1	1	1	1
1.5 สอนได้บรรลุตามตัวชี้วัด	1	1	1	1
2. ด้านเนื้อหา				
2.1 ภาษามีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	1	1	1	1
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน	0	1	1	0.67
2.3 เวลาในการทำแบบทดสอบเหมาะสม	1	1	1	1
2.4 นำไปใช้ได้จริง	1	1	1	1
2.5 เวลาเหมาะสมกับการทำกิจกรรม	1	1	1	1
3. สื่อและแหล่งการเรียนรู้/การวัดและประเมินผล				
3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	1	1	1	1
3.2 สนองกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	1	1	1	1
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/สอดคล้องกับตัวชี้วัด	1	1	1	1
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน/เวลาเหมาะสม	1	1	1	1

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
4.3 ผู้เรียน ได้ฝึกและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	1	1	1	1
5. ด้านการวัดผลประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	1	1	1	1
5.2 นักเรียนได้ทราบคะแนนจากการสอบทุกครั้ง	1	1	1	1
5.3 การประเมินผลของครูมีความยุติธรรม	1	1	1	1
5.4 ครูใช้วิธีการประเมินผลหลายวิธี	1	1	1	1
รวม	19	20	19	19.34

ตารางที่ 8 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านสาระสำคัญ/ด้านจุดประสงค์				
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตร	1	1	1	1
1.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	1
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้วัดได้จริง	1	1	1	1
1.4 ระบุพฤติกรรมได้ชัดเจน	0	1	1	0.67
1.5 สอนได้บรรลุตามตัวชี้วัด	1	1	1	1
2. ด้านเนื้อหา				
2.1 ภาษามีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	1	1	1	1
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน	1	1	0	0.67
2.3 เวลาในการทำแบบทดสอบเหมาะสม	1	1	1	1
2.4 นำไปใช้ได้จริง	1	1	1	1
2.5 เวลาเหมาะสมกับการทำกิจกรรม	1	0	1	0.67
3. สื่อและแหล่งการเรียนรู้/การวัดและประเมินผล				
3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	1	1	1	1
3.2 สนองกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	1	1	1	1
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/สอดคล้องกับตัวชี้วัด	1	1	1	1
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน/เวลาเหมาะสม	1	1	1	1

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
4.3 ผู้เรียน ได้ฝึกและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	1	1	1	1
5. ด้านการวัดผลประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้/สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	1	1	1	1
5.2 นักเรียนได้ทราบคะแนนจากการสอบทุกครั้ง	1	1	1	1
5.3 การประเมินผลของครูมีความยุติธรรม	1	1	1	1
5.4 ครูใช้วิธีการประเมินผลหลายวิธี	1	1	1	1
รวม	19	19	19	19

ตารางที่ 9 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 คำชี้แจงมีความชัดเจน	1	1	1	1
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน	1	1	1	1
1.4 เวลาในการทำแบบทดสอบเหมาะสม	1	1	1	1
1.5 นำไปใช้ได้จริง	1	1	1	1
2. ด้านกิจกรรม				
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน	1	1	1	1
2.3 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	1
2.4 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	1	1	0	0.67
2.5 เน้นให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และนำไปปฏิบัติได้จริง	1	1	1	1
3. ด้านภาษา				
3.1 ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในคำชี้แจง	1	1	1	1
3.2 คำที่ใช้สื่อความหมายในเนื้อหาของแบบทดสอบมีความชัดเจน	1	1	1	1
3.3 ใช้ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	0	1	1	0.67
4. ด้านการพิมพ์				
4.1 ใช้ภาษาที่ถูกต้องชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1
4.2 ใช้รูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	1

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
4.3 รูปแบบการพิมพ์ที่มีความสวยงาม น่าสนใจ	1	1	1	1
5. ด้านการวัดผลประเมินผล	1	1	1	1
5.1 เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุด	1	1	1	1
5.2 นักเรียนได้ทราบคะแนนจากการสอบทุกครั้ง	1	1	1	1
รวม	19	20	19	19.34

ตารางที่ 10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการ
 ทหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 คำชี้แจงมีความชัดเจน	1	1	1	1
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน	1	1	1	1
1.4 เวลาในการทำแบบทดสอบเหมาะสม	1	1	1	1
1.5 นำไปใช้ได้จริง	1	1	1	1
2. ด้านกิจกรรม				
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	0	1	0.67
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน	1	1	1	1
2.3 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	1
2.4 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	1	1	1	1
2.5 เน้นให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และนำไปปฏิบัติ ได้จริง	1	1	1	1
3. ด้านภาษา				
3.1 ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ใน คำชี้แจง	1	1	1	1
3.2 คำที่ใช้สื่อความหมายในเนื้อหาของ แบบทดสอบมีความชัดเจน	1	1	1	1
3.3 ใช้ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	0	1	1	0.67
4. ด้านการพิมพ์				
4.1 ใช้ภาษาที่ถูกต้องชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1
4.2 ใช้รูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	1

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
4.3 รูปแบบการพิมพ์ที่มีความสวยงาม น่าสนใจ	1	0	1	0.67
5. ด้านการวัดผลประเมินผล	1	1	1	1
5.1 เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุด	1	1	1	1
5.2 นักเรียนได้ทราบคะแนนจากการสอบทุกครั้ง	1	1	1	1
รวม	19	18	20	19.01

ตารางที่ 11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการ
 ทหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 คำชี้แจงมีความชัดเจน	1	1	1	1
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน	1	1	1	1
1.4 เวลาในการทำแบบทดสอบเหมาะสม	0	1	0	0.33
1.5 นำไปใช้ได้จริง	1	1	1	1
2. ด้านกิจกรรม				
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน	1	1	1	1
2.3 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	1
2.4 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	1	1	1	1
2.5 เน้นให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และนำไปปฏิบัติ ได้จริง	1	1	1	1
3. ด้านภาษา				
3.1 ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ใน คำชี้แจง	1	1	1	1
3.2 คำที่ใช้สื่อความหมายในเนื้อหาของ แบบทดสอบมีความชัดเจน	1	1	1	1
3.3 ใช้ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	0	1	1	0.67
4. ด้านการพิมพ์				
4.1 ใช้ภาษาที่ถูกต้องชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1
4.2 ใช้รูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	1

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
4.3 รูปแบบการพิมพ์ที่มีความสวยงาม น่าสนใจ	1	1	1	1
5. ด้านการวัดผลประเมินผล	1	1	1	1
5.1 เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผน	1	1	0	0.67
5.2 นักเรียนได้ทราบคะแนนจากการสอบทุกครั้ง	1	1	1	1
รวม	18	20	19	18.68

ตารางที่ 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อทดสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
ข้อที่ 1	1	1	1	1
ข้อที่ 2	1	1	1	1
ข้อที่ 3	1	1	0	0.67
ข้อที่ 4	1	1	1	1
ข้อที่ 5	1	1	1	1
ข้อที่ 6	1	1	1	1
ข้อที่ 7	1	1	1	1
ข้อที่ 8	1	1	1	1
ข้อที่ 9	1	1	1	1
ข้อที่ 10	1	1	1	1
ข้อที่ 11	1	1	1	1
ข้อที่ 12	1	1	1	1
ข้อที่ 13	1	1	1	1
ข้อที่ 14	1	1	1	1
ข้อที่ 15	1	1	1	1
ข้อที่ 16	1	1	1	1
ข้อที่ 17	1	1	0	0.67
ข้อที่ 18	1	1	1	1
ข้อที่ 19	1	1	1	1
ข้อที่ 20	1	1	1	1
ข้อที่ 21	1	1	1	1
ข้อที่ 22	1	1	1	1

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อทดสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
ข้อที่ 23	1	1	1	1
ข้อที่ 24	1	1	1	1
ข้อที่ 25	1	1	1	1
รวม	25	25	23	24.34
ค่า IOC				0.97

ตารางที่ 13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของแผนการจัดการ
เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
ข้อที่ 1	1	1	1	1
ข้อที่ 2	1	1	1	1
ข้อที่ 3	1	1	1	1
ข้อที่ 4	1	1	1	1
ข้อที่ 5	0	1	1	0.67
ข้อที่ 6	1	1	1	1
ข้อที่ 7	1	1	1	1
ข้อที่ 8	1	1	1	1
ข้อที่ 9	1	1	1	1
ข้อที่ 10	1	1	1	1
ข้อที่ 11	1	1	1	1
ข้อที่ 12	1	1	1	1
ข้อที่ 13	1	1	1	1
ข้อที่ 14	1	1	1	1
ข้อที่ 15	1	1	1	1
ข้อที่ 16	1	1	1	1
ข้อที่ 17	1	1	1	1
ข้อที่ 18	1	1	1	1
ข้อที่ 19	1	1	1	1
ข้อที่ 20	1	1	1	1
รวม	19	20	20	19.67
ค่า IOC				0.98

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความยากง่าย (p) และดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแผนการจัดการ
เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	R_H	R_L	p	r	q	pq
1	16	8	0.58	0.40	0.43	0.24
2	19	7	0.63	0.60	0.38	0.23
3	16	6	0.53	0.50	0.48	0.25
4	17	4	0.53	0.65	0.48	0.25
5	20	4	0.58	0.80	0.43	0.24
6	15	7	0.55	0.40	0.45	0.25
7	18	9	0.65	0.45	0.35	0.23
8	18	5	0.55	0.65	0.45	0.25
9	17	8	0.63	0.45	0.38	0.23
10	19	5	0.58	0.70	0.43	0.24
11	15	6	0.53	0.45	0.48	0.25
12	20	7	0.65	0.65	0.35	0.23
13	15	9	0.60	0.30	0.40	0.24
14	14	7	0.53	0.35	0.48	0.25
15	18	8	0.65	0.50	0.35	0.23
16	20	6	0.63	0.70	0.38	0.23
17	14	6	0.50	0.40	0.50	0.25
18	15	8	0.55	0.35	0.45	0.25
19	19	10	0.70	0.45	0.30	0.21
20	19	9	0.68	0.50	0.33	0.22

$\Sigma pq = 4.77$

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คะแนนสอบ (X)	ความถี่ (f)	fx	x ²	fx ²
20	5	100	400	2,000
19	7	133	361	2,527
18	7	126	324	2,268
17	4	68	289	1,156
16	8	128	256	2,048
15	2	30	225	450
14	5	70	196	980
13	2	26	169	338
12	2	24	144	290
11	3	33	121	363
10	1	10	100	100
9	1	9	81	81
8	2	16	64	128
7	2	14	49	98
6	1	6	36	36
5	1	5	25	25
200	53	798	2,841	12,888

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางขวัญเรือน กลิ่นเกตุ
วันเดือนปีเกิด	8 สิงหาคม 2518
สถานที่เกิด	อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนน่าน้อย อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน
พ.ศ. 2541	ครุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาการประถมศึกษา สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์