

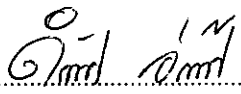
การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหาระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

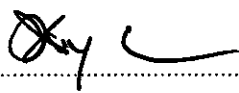
นางนารี นพแก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

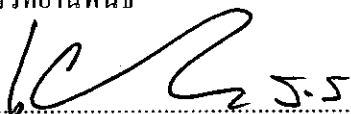
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ นางนารี นพเก้า ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

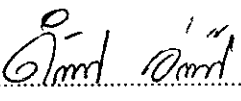
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

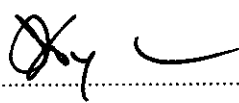

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.ดำรงส อ่อนเจวียง)

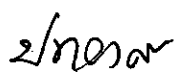

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

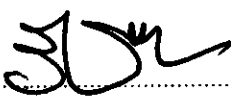

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เพชญ์ กิจระการ)


.....กรรมการ
(ดร.ดำรงส อ่อนเจวียง)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริยญา ทองสอน)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 6 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.คำรัส อ่อนเฉวียง กรรมการที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ กรรมการที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณประธานและกรรมการสอบปากเปล่า ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ

ขอกราบขอบพระคุณ นายทศพิช ลุนสะแกวงษ์ ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดคลองขุด ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนใน โรงเรียนวัดคลองขุด และขอบคุณคณะครูที่คอยให้การช่วยเหลือเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่เป็นทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ให้ผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณ นายณัฐวุฒิ โปธิ์ทักษิณ ที่คอยส่งเสริม ให้คำปรึกษา และช่วยเหลือมาโดยตลอด และขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือตลอดการทำวิจัย

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จเท่าทุกวันนี้

นางนารี นพเก้า

58920556: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: ชุดการสอน/ วิชาคณิตศาสตร์/ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

นางนารี นพเก้า: การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

(DEVELOPMENT OF MATHEMATICS INSTRUCTIONAL PACKAGE BASED ON PIAJET'S INTELLECTUAL DEVELOPMENT THEORY IN MATHEMATICS PROBLEM SOLVING FOR PRATHOMSUKSA 2 STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์:

คำรัส อ่อนเจียง, ปร.ค., พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, กศ.ค. 198 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/E2 = 80/80$ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดคลองขุด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด จังหวัดตราด จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเพื่อหาค่าประสิทธิภาพชุดการสอน ด้วยเกณฑ์ $E1/E2$, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแบบประเมินความพึงพอใจ 3 ระดับ

ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ มีค่าประสิทธิภาพ 79.97/ 78.75, 80.41/ 80.00, 82.22/ 81.25 และ 82.21/ 81.88 ตามลำดับ และมีความพึงพอใจเท่ากับ 2.36 อยู่ในระดับมาก

58920556: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: INSTRUCTIONAL PACKAGE/ MATHEMATICS/ PIAJET'S INTELLECTUAL DEVELOPMENT THEORY

NADNAREE NOPPAKAO: DEVELOPMENT OF MATHEMATICS INSTRUCTIONAL PACKAGE BASED ON PIAJET'S INTELLECTUAL DEVELOPMENT THEORY IN MATHEMATICS PROBLEM SOLVING FOR PRATHOMSUKSA 2 STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: DAMRAS ONCHAWIANG, Ph.D., PONGPRASERT HOKSUWAN, Ed.D. 198 P. 2018.

The purposes of the study were; 1) to develop mathematics instructional packages based on Piaget's intellectual development theory on mathematics problem for prathomsuksa 2 students to achieve the efficient of $E1/E2 = 80/80$, 2) to study the students' satisfaction toward the instructional packages. The sample consisted of 16 prathomsuksa 2 students in academic year 2018 at Watklongkhut School, under Trat Primary Education Area Office. The research instruments consisted of 4 unit on mathematics instructional packages and achievement test that, contained 20 items of the 3 multiple choices. The statistics used for data analysis were mean and standard deviation.

The findings were that the 4 unit of the instructional packages had the efficiency of 79.97/ 78.75, 80.41/ 80.00, 82.22/ 81.25 and 82.21/ 81.88 respectively; The students' satisfaction was at 2.36 which considered at the high level.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	7
ชุดการสอน.....	12
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์.....	24
คุณลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	27
ความพึงพอใจ.....	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	35
กำหนดคุณลักษณะของชุดการสอน.....	36
ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ.....	36
ทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน.....	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
วิเคราะห์ข้อมูล.....	43

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัยและพัฒนา.....	45
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
5 อภิปรายและสรุปผล.....	50
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	50
วิธีดำเนินการวิจัย.....	50
สรุปผลการวิจัย.....	51
อภิปรายผลการวิจัย.....	52
ข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก.....	60
ภาคผนวก ข.....	68
ภาคผนวก ค.....	82
ภาคผนวก ง.....	85
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	198

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี สาระที่ 1.....	9
3-1 องค์ประกอบของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	37
4-1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E1/ E2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลอง (Try out) แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม	45
4-2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E1/ E2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง.....	47
4-3 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งเป็น ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล.....	48

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
4-1 พัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน.....	47

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีวิวัฒนาการมาเป็นเวลานานนับตั้งแต่ยุคอารยธรรมโบราณ และมีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์จนถึงปัจจุบัน เช่น การรวมกัน การหักออก การนับ ซึ่งเป็นพื้นฐานคณิตศาสตร์ในยุคปัจจุบัน และคาดว่าจะยังทรงอิทธิพลต่อไปในอนาคต และปัจจุบันคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม และสัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผล ที่สมเหตุสมผล สร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้น และนำไปใช้ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรงคงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผนเป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตนเอง คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบความของความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาที่เป็นสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 2) ทำให้นักเรียนต้องใช้เวลาที่จะทำความเข้าใจในเนื้อหา ปัจจุบันการสอนคณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์เท่าที่ควร ส่วนใหญ่การสอนคณิตศาสตร์จะเป็นการสอนในรูปแบบบรรยายโดยวิธีปกติเท่านั้น ถือว่าเป็นความคิดที่แคบ ทำให้ความสามารถในการคิดของนักเรียนไม่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เทคนิคการคิดหลากหลายวิธี ไม่มุ่งฝึกทักษะการคิดตามแบบเพียงอย่างเดียว เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดและนำเสนอแนวคิดของตนอย่างอิสระ ภายใต้การแนะนำจากผู้สอน (สุวิพร สอนอ่อน, 2547, หน้า 2)

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระหนึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหมายให้นักเรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์พื้นฐาน เกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ ข้อมูลและความน่าจะเป็น และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้ นอกจากนี้ ยังมุ่งให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย

การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนด 6 สาระหลัก คือ 1) จำนวนและการดำเนินการ 2) การวัด 3) เรขาคณิต 4) พีชคณิต 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และ 6) ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยในแต่ละสาระจะกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ ซึ่งระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติ การเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาหระคน อยู่ในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ โดยในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กำหนดตัวชี้วัดคือ นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารหระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและวิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาหระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

การเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นการเรียนเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ประกอบด้วย ภาษาและตัวเลขที่ต้องการคำตอบ โดยผู้แก้ปัญหาจะต้องคิดและตัดสินใจใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมมาแก้ปัญหา ในการแก้โจทย์ปัญหาจะต้องคิดและตัดสินใจใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยทักษะความสามารถต่าง ๆ ประกอบกัน เป็นทักษะการอ่าน การวิเคราะห์ปัญหา การคำนวณ การมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนควรมีประสบการณ์พื้นฐาน มีความสามารถในการอ่าน สามารถคิดรวบยอดเกี่ยวกับทักษะการบวก การลบ การคูณ และการหาร (วิณา วโรตมะวิชญ, 2523, หน้า 111-112)

อย่างไรก็ตาม สถานการณ์การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะเรื่อง โจทย์ปัญหา จากการวิจัยของ อธิษฐาน ซึ่งเถียรตระกูล (2543, หน้า 3) อ้างถึงใน วิจิต สำนักสกุล, 2547, หน้า 3) ผู้สอนส่วนมากไม่ได้ช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์หรือทำความเข้าใจโจทย์ตามลำดับขั้น ซึ่งสิ่งสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์คือการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาตามลำดับขั้น เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่โจทย์กำหนดและหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ นักเรียนขาดทักษะและการฝึกฝนในการแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาหากเกินความสามารถ ผู้สอนควรใช้แบบฝึกต่าง ๆ นำมาให้นักเรียนฝึกฝนให้เกิดทักษะที่ต้องการ

จากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (National test: NT) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 จัดโดยสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) มีการประเมินความสามารถ 3 ด้าน คือ ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านคำนวณ และความสามารถด้านเหตุผล ผลการประเมินพบว่า ด้านภาษา มีคะแนนเฉลี่ย 49.71 ด้านการคำนวณ

มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 26.05 และด้านเหตุผล มีคะแนนเฉลี่ย 47.41 จากผลการประเมินคุณภาพ การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ทั้ง 3 ด้าน พบว่า นักเรียนมีความสามารถด้านคำนวณน้อยที่สุด และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวัดคลองขุด จังหวัดตราด พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 60.44 ต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดที่นักเรียนต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 65 จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ การแก้ โจทย์ปัญหาและไม่สามารถแยกแยะโจทย์ปัญหาหระคนได้ ว่าเป็นการบวก การลบ การคูณ การหาร

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ถือเป็นแนวทางแก้ปัญหาแบบหนึ่ง เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการสอนผลิตขึ้น สำหรับหน่วยการเรียนในเรื่องนั้น ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละคน ชุดการสอนมีหลายประเภท ได้แก่ ชุดการสอน ประกอบการบรรยาย ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ชุดการสอนเอกัตภาพ/ ชุดการสอนรายบุคคล และชุดการสอนทางไกล โดยชุดประกอบการสอนของครู เป็นชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ที่ช่วย ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากชุดการสอน ได้นำแนวคิด ทฤษฎีจิตวิทยาการศึกษา รวมทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยในการผลิต นำไปสู่เป้าหมายของ ชุดการสอนด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนปฏิบัติได้ด้วยความสนใจ (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2539)

จากที่กล่าวข้างต้น ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีลักษณะ เป็นนามธรรม แต่พัฒนาการเรียนรู้ของเพียเจต์ (Paiget) นักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งอยู่ ในช่วงอายุ 7-11 ปี อยู่ในขั้นการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงรูปธรรม (Concrete operation) การสอน คณิตศาสตร์ของนักเรียนในวัยนี้ ซึ่งเป็นวัยช่างจำ ควรไปที่ละเรื่องต่อเนื่องตามลำดับ ไม่มี การกระโดดข้ามขั้น การสอนควรทบทวนเรื่องเดิมก่อนเริ่มเรื่องใหม่ (โสภา ประทุมวัลย์, 2546, หน้า 9) สอน โดยการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ และสามารถให้สมองคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหา กับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ (ศรีลาน เหลี่ยมศรี, 2555, หน้า 49) และประกอบกับการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผลวิจัยที่ได้ จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 และเพื่อเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

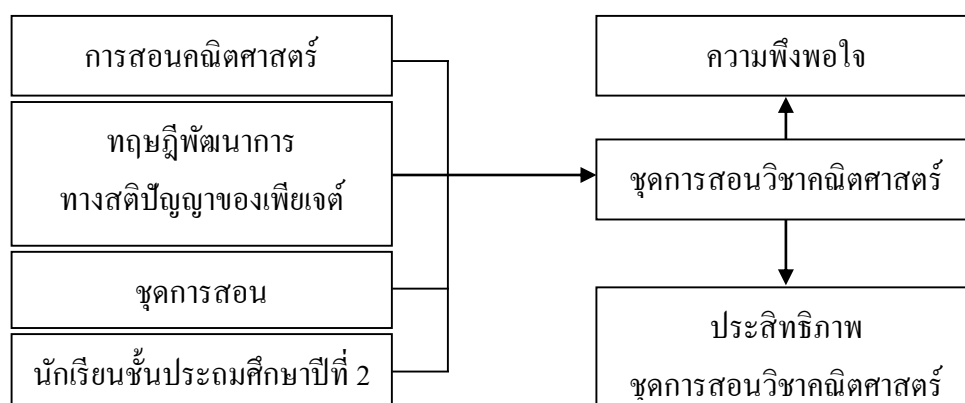
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$

2. เป็นแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาตราด ศูนย์เครือข่ายลุ่มแม่น้ำตราด

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดคลอง ขุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด 1 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ กลุ่ม (Cluster random sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ของเพียเจต์ เป็นเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎี พัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลาในการศึกษา จำนวน 16 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ชุดประกอบการสอนที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 1) คู่มือการใช้ชุดการสอน (คู่มือครู คู่มือนักเรียน) 2) แผนจัดการ เรียนรู้ 3) เนื้อหาสาระ 4) สื่อของจริง ใบความรู้ 5) แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกรายบุคคล 6) แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลย และ 7) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ หมายถึง ทฤษฎีพัฒนาการที่เป็นไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น โดยขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete operation) เด็กอายุ 7-11 ปี เด็กพัฒนาความสามารถทางความคิดและการใช้สัญลักษณ์อีกขั้นหนึ่ง โดยใช้ภาษาและคิดด้วยภาษาเชิงตัวเลข (Number symbols) สามารถใช้สมองคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหา (Operation) กับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ มีความสามารถในการคิดย้อนกลับ (Reversibility) มีความสามารถมองวัตถุได้ถึง 2 ลักษณะในเวลาเดียวกัน สามารถคิดถึงขนาดและน้ำหนักหรือขนาดและปริมาณไปพร้อม ๆ กันได้ เข้าใจกฎระเบียบ วินัย ซึ่งเหมาะที่จะสอนเรื่องกฎระเบียบ วินัย หรือฝึกให้เด็กรู้จักใช้ภาษาในการซักถามและเปลี่ยนความคิดเห็น

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ศูนย์เครือข่าย
กลุ่มแม่น้ำตราด ทั้งหมด 11 โรงเรียน

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1 , E_2 หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากผลงานและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน จากการใช้ชุดการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดย

E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ จากการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากผลงาน และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ จากการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตาม
แนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน จากการใช้
ชุดการสอน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นในทางบวกของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียน
การสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตราส่วน
ประมาณค่า (Rating scale) ชนิด 3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้ หมายถึง ข้อคำถามเพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียน
ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน แบบ 3 ตัวเลือก จำนวนหน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ข้อคำถามเพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียน
หลังเรียนครบ 4 หน่วยการเรียนรู้ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ชุดการสอน
3. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
4. คุณลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
5. ความพึงพอใจ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาคนในสังคมไทย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนสู่ศตวรรษที่ 21 และเพื่อการพัฒนาให้นักเรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมอง และพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้นักเรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ภาษาไทย 2) คณิตศาสตร์ 3) วิทยาศาสตร์ 4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 5) สุขศึกษาและพลศึกษา 6) ศิลปะ 7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ 8) ภาษาต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 8)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ประกอบด้วย 6 สาระหลัก ตามรายละเอียด ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56-57)

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

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 (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ การแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น ช่วยตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

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

คุณภาพนักเรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวน เกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รูปวงกลม รูปวงรี รวมทั้งจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้
5. รวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้
6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ

จากการศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า สาระการเรียนรู้ เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน และยังมีตัวชี้วัดชั้นปีที่มีความสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาอย่างมีคุณภาพ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้/ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์		
ตัวชี้วัดชั้นปี (ป.1)	ตัวชี้วัดชั้นปี (ป.2)	ตัวชี้วัดชั้นปี (ป.3)
บวก ลบ และบวก ลบ ระคน ของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ตระหนักถึงความ	บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ตระหนักถึง	บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 ตระหนักถึง
สมเหตุสมผลของคำตอบ	ความสมเหตุสมผลของคำตอบ	ความสมเหตุสมผลของคำตอบ
วิเคราะห์และหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหา	วิเคราะห์และหาคำตอบของ โจทย์ ปัญหาและ โจทย์ปัญหา	วิเคราะห์และแสดงวิธีทำ คำตอบ
ระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ตระหนักถึงความ	จำนวนนับไม่เกินหนึ่ง 1,000 และ 0 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล	ระคนของจำนวนนับไม่เกิน100,000 และ 0 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล
สมเหตุสมผลของคำตอบ	ของคำตอบ	ของคำตอบ และสร้าง โจทย์ได้

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา เวลา และธรรมชาติของนักเรียน เช่น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2539, หน้า 9)

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการทำงาน โดยใช้สื่อรูปธรรม/ กึ่งรูปธรรมที่สามารถนำนักเรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป
2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล มีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของคณิตศาสตร์ต้องอาศัยนิยาม นิยาม ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยอิสระ ให้โอกาสนักเรียนได้นำเสนอผลงาน
4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัยและพยายามที่จะค้นหาคำตอบ โดยผู้สอนตั้งคำถามอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้มาอธิบายการได้มาของคำตอบ

ลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2539, หน้า 6) กล่าวถึง วิธีการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา จัดเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างอิงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังสอน
2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำไปสู่บทเรียน
 - 2.1 ขั้นของจริง เป็นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้ เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม
 - 2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นรูปธรรม
 - 2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากให้นักเรียนเรียนรู้ขั้นที่ใช้ของจริง/ รูปประกอบการสอน จากนั้นครูจึงอธิบายโดยใช้สัญลักษณ์
3. ขั้นสรุปไปสู่วิธีคิด เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป
4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อเข้าใจวิธีคิดแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือบัตรงาน
5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยให้นักเรียนนำโจทย์ปัญหาหรือกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน

6. **ขั้นประเมินผล** เป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและตัดสินผลการเรียน โดยจะต้องนำผลการประเมินไปเก็บสะสม เพื่อประกอบการประเมินการผ่านจุดประสงค์ในสมุดประจำชั้นด้วย

จากรายละเอียดข้างต้น สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ครูผู้สอนสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียน ควรมีการทบทวนความรู้เดิม และเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยสื่อของจริง เชื่อมโยงไปยังรูปภาพและสัญลักษณ์ ควรฝึกทักษะจากการทำแบบฝึกหัด จากนั้นนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และต้องมีการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

อุทัย เพชรช่วย (2532, หน้า 49) กล่าวว่า โจทย์ปัญหา คือ โจทย์ที่มีข้อความ เป็นภาษาหนังสือหรือภาษาพูด ไม่มีเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หรือหาร นักเรียนต้องอ่านหรือฟังโจทย์ให้เข้าใจว่าจะทำด้วยวิธีใด

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535, หน้า 129) กล่าวว่า โจทย์ปัญหา เป็นสภาพของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย จำนวนและตัวเลข ข้อความที่ก่อให้เกิดปัญหา นักเรียนจะต้องตัดสินใจเองว่าจะให้วิธีอะไรในทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหานี้ และครูควรจัด โจทย์ปัญหาไว้หลายระดับความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของเด็กแต่ละคน เพื่อไม่ให้เด็กเกิดความคับข้องใจหรือขาดแรงจูงใจในการคิดแก้โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น

สรุปได้ว่า โจทย์ปัญหา คือ โจทย์ทางคณิตศาสตร์ที่มีข้อความและตัวเลขที่เป็นปัญหา และนักเรียนต้องหาวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา โดยตัดสินใจว่าจะใช้การบวก ลบ คูณ หรือหาร

การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

น้อมศรี เกท (2541 อ้างถึงใน เจือพรรณ เนื่อขุนทด, 2546, หน้า 13) ได้กล่าวถึงหลักการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนมากมีปัญหาในการทำโจทย์ปัญหาว่าเมื่อไหร่จะใช้วิธีการบวก ลบ คูณ หรือหาร ที่เป็นเช่นนี้ เพราะนักเรียนอ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจในการสอนแก้โจทย์ปัญหา ครูควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 8 ประการ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา ครูควรให้นักเรียนแยกแยะปัญหาได้ว่าโจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้นกำหนดสิ่งใดให้บ้าง และโจทย์ต้องการทราบอะไร สิ่ง que โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
2. การเขียนประโยคสัญลักษณ์ เมื่อนักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปนักเรียนควรมีความสามารถในการเขียนประโยคสัญลักษณ์
3. การใช้สื่อการสอน สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูควรใช้ประกอบในการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่เป็ นนามธรรมใน โจทย์ปัญหามากขึ้น

4. ความสามารถในการอ่าน สาเหตุหนึ่งที่นักเรียนไม่สามารถทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ศาสตร์ได้ คือ นักเรียนขาดทักษะการอ่าน เนื่องจากโจทย์ปัญหาประกอบด้วยข้อความและตัวเลข ดังนั้น นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจความหมายของศัพท์ต่าง ๆ และตีความว่า โจทย์กำหนดสิ่งใดให้และต้องการทราบอะไร การสอน โจทย์ปัญหาต้องสอนให้นักเรียนรู้จักสังเกต คำศัพท์สำคัญ ที่จะบอกให้ทราบว่าแก้โจทย์ปัญหาแต่ละข้อได้อย่างไร

5. ทักษะในการคิดคำนวณ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นอกจากนักเรียนต้องใช้ความสามารถในการอ่านโจทย์ เข้าใจสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบแล้ว นักเรียนต้องมีทักษะในการคิดคำนวณด้วย คือ สามารถบวก ลบ คูณ หาร ได้ถูกต้องและรวดเร็ว

6. การประมาณคำตอบ ครูควรให้นักเรียนรู้จักการประมาณคำตอบในเรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะจะช่วยทำให้นักเรียนทราบว่าวิธีที่นักเรียนใช้แก้ปัญหาคำถามถูกหรือผิด

7. การใช้วิธีแก้ปัญหามากวิธี ในการแก้ปัญหแต่ละปัญหา บางคนอาจใช้วิธีแก้ต่างกัน ถึงแม้ว่าปัญหานั้นเหมือนกันและวิธีการต่าง ๆ นั้น จะนำไปสู่คำตอบเดียวกัน

8. การเลือกโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปสอนนักเรียน ครูควรพิจารณาถึงสิ่งนี้

8.1 ควรสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ในเรื่องนั้น ๆ

8.2 สถานการณ์ในโจทย์ปัญหาควรเป็นเรื่องที่สามารถใช้สื่อเป็นของจริงหรือของจำลองประกอบการสอน

8.3 เนื้อเรื่องในโจทย์ปัญหาควรเป็นเรื่องที่นักเรียนสนใจ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน

8.4 ภาษาที่ใช้ควรเหมาะสมกับวัยของนักเรียนและไม่ควรใช้ถ้อยคำฟุ่มเฟือย จากการศึกษาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจโจทย์ ทราบสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และทราบว่าโจทย์ต้องการอะไร และจึงวางแผนในการแก้ปัญห นักเรียนต้องมีทักษะในการอ่านและการคิดคำนวณพร้อมทั้งการใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญห

ชุดการสอน

ชุดการสอน (Instructional package) หรืออาจเรียกว่า ชุดการเรียนรู้ (Learning package) มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, หน้า 60) อธิบายว่า ชุดการสอน คือ ชุดเอกสารประกอบ ใช้สอนเพียงเรื่องเดียว โดยมีการผสมสื่ออย่างมีระบบรองรับ มีเนื้อหาสาระครบในตัวเอง

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2545, หน้า 91) อธิบายว่า ชุดการสอน คือ สื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับ

อุบลวรรณ อยู่มั่นธรรมมา (2547, หน้า 15) อธิบายว่า ชุดการสอน คือ สื่อการเรียนต่าง ๆ ที่สร้างขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ภายในชุดการเรียน ประกอบด้วยสื่อต่าง ๆ ที่จะทำให้นักเรียน เข้าใจ บทเรียนได้ดีและบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2548, หน้า 118) อธิบายว่า ชุดการสอน คือ ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551, หน้า 51) อธิบายว่า ชุดการสอน คือ สื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม เป็นการนำสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ที่ต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเป็นชุด ๆ บรรจุในกล่อง ซอง หรือกระเป๋า

จากการศึกษาเกี่ยวกับชุดการสอน สรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดประกอบการสอนที่มีสื่อประสม สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วย เพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

คุณค่าของชุดการสอน

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2546, หน้า 110) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอน ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลา และ โอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล
2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการสอนช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะนักเรียนสามารถนำเอาชุดการสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถนำไปใช้ได้ทันที
5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
6. ช่วยให้ครูวัดผลนักเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์หรือความมุ่งหมาย
7. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

8. ช่วยให้นักเรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น

จากการศึกษาเกี่ยวกับคุณค่าของชุดการสอน สรุปได้ว่า คุณค่าของชุดการสอนนอกจากจะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู สามารถนำชุดการสอนไปใช้ได้ทันที นักเรียนสามารถใช้ชุดการสอนได้ทุกที่ ทุกเวลา

ประเภทของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2535, หน้า 114) ได้จำแนกประเภทของชุดการสอน โดยจำแนกตามลักษณะการใช้งาน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ผู้สอนใช้ประกอบการเรียนการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทให้ผู้สอนพูดน้อยลง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ชุดการสอนประกอบการบรรยายมุ่งขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนทำหน้าที่แทนชุดการสอนประกอบการบรรยายนี้ นิยมใช้กับการฝึกอบรมและสอนในระดับอุดมศึกษา ที่ถือว่าการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียน ชุดการสอนที่ผู้สอนใช้บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการสอนสำหรับครู” ชุดการสอนประกอบการบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับชั้น สื่อที่ใช้อาจเป็นแผนการสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยาย ในเทป แผนภูมิ แผ่นภาพ ภาพยนตร์และกิจกรรมกลุ่ม อาจมีสื่อสำหรับกลุ่มย่อยบ้างแต่บทบาทส่วนใหญ่อยู่ที่ครูผู้สอน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งหมายให้นักเรียนได้ ประกอบกิจกรรมในลักษณะศูนย์การเรียน หรือกลุ่มกิจกรรม ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียน ในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจอยู่ในรูปของรายบุคคลหรือนักเรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ นักเรียนจากชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมอาจจะต้องได้รับความช่วยเหลือจากครูผู้สอนเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว นักเรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เอง และระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหานักเรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดการสอนเอกัตภาพหรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขั้นตอนมุ่งหมายให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามลำดับความสามารถของแต่ละคน เพื่อให้นักเรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของนักเรียน เมื่อ

ศึกษาเสร็จแล้ว จะทำการทดสอบประเมินความก้าวหน้าก่อนศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหานักเรียนจะปรึกษากันได้ระหว่างเรียน ผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือชี้แนะทางการเรียน ชุดการสอนรายบุคคลจัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปได้จนสุดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น อันเป็นการถูกต้องและยุติธรรมในการจัดการเรียน ชุดการสอนรายบุคคล อาจมาในรูปแบบของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับนักเรียนอยู่ต่างถิ่น ต่างเวลากัน มุ่งสอนให้นักเรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วย สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ การสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการสอนทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นอกจากนี้ ยังมีชุดฝึกอบรม ชุดการสอนของผู้ปกครอง และชุดการสอนทางไปรษณีย์

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545, หน้า 94) ได้แบ่งชุดการสอนเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอนจะใช้สอนกับนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่/ เป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้นักเรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอนในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียน เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอน แต่ละชุดมุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคลหรือชุดการสอนเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองรายบุคคล คือนักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม นักเรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมในการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

จิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน

เบรื่อง กุมุท (2536, หน้า 4) กล่าวถึงทฤษฎีจิตวิทยาการเสริมแรง (Reinforcement theory) ของ Skinner ที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอน (บทเรียน โปรแกรม) การเสริมแรงทางบวกจะทำให้

นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด และการเสริมแรงจะต้องเกิดขึ้นทันที (Immediate of reinforcement) ภายหลังจากที่นักเรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ถูกต้อง ซึ่งการเสริมแรง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การเสริมแรงภายนอก (Extrinsic reinforcement) แยกเป็นการเสริมแรงทางสังคม เช่น คำชม การยอมรับ การกล่าวขวัญถึง การปรบมือ และการเสริมแรงภายใน (Intrinsic reinforcement) ได้แก่ ความภูมิใจ ดีใจที่ตัวเองทำได้ถูก หรือประสบความสำเร็จ ซึ่งเกิดขึ้นภายในตัวนักเรียนเอง เมื่อการเสริมแรงเกิดขึ้น อัตราการตอบสนองจะสูงขึ้น ถ้าลดการเสริมแรงจะทำให้การตอบสนองลดลง ซึ่งเรียกว่าการยุติการตอบสนอง (Extinction) การเรียนรู้สิ่งที่มีความซับซ้อนมาก ต้องให้ออกาสนักเรียนได้พัฒนาทีละน้อย และการเสริมแรงเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่พึงประสงค์ กระบวนการนี้เรียกว่า การคุรูปพฤติกรรม (Shaping)

นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521, หน้า 154) ได้กล่าวถึงหลักจิตวิทยาในการสร้างชุดการสอน ดังนี้

1. ให้นักเรียนเกิดความต้องการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น โดยบรรจุกิจกรรมและสื่อหลาย ๆ อย่าง
2. ให้นักเรียนทราบผลการเรียนในทันที
3. มีการเสริมแรงด้วยการชมเชยและให้กำลังใจ
4. มีการเรียนรู้ไปทีละขั้นด้วยตนเองตามลำดับความยากง่าย
5. เป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของครูผู้สอน

จากการศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน สรุปได้ว่า จิตวิทยาการสร้างชุดการสอน คือ การเสริมแรงทางบวก การให้นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วม ได้เรียนรู้ทีละขั้นตอนตามลำดับ และทราบผลการเรียนในทันที

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545, หน้า 119-120) อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอน ประกอบด้วย 5 แนวคิด ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้านคือ ความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้ วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการเรียนรายบุคคล หรือการสอนตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนเป็นวิธีที่เป็น โอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่เปลี่ยนแปลงการสอน จากเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งความรู้มา เป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนนักเรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปแบบของชุดการสอน

แนวคิดที่ 3 การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบการใช้สื่อการสอนหลายอย่าง ช่วยในการสอนให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักเรียน แทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอด ความรู้ให้แก่ นักเรียนตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสม เป็น ชุดการสอน เพื่อเปลี่ยนจากการสอนใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นการช่วยนักเรียน

แนวคิดที่ 4 ปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม เดิมที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้น แทบจะไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นต่อเพื่อน ๆ และครู นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออก และการทำงานเป็นกลุ่ม จึงได้มีการนำกระบวนการกลุ่ม สัมพันธ์มาในการเรียนการสอน เพื่อเปิด โอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมด้วยกัน ซึ่งนำไปสู่การ ผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัด สภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาส ให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ทราบว่า การตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของ ตนถูกหรือผิดอย่างไร ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้นักเรียนภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้ เกิดการทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความ สนใจของตนเอง

จากการศึกษาเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการสอน สรุปได้ว่า แนวคิดที่ใช้ใน การสร้างชุดการสอน มี 5 แนวคิด ได้แก่ 1) ความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ความพยายามที่ เปลี่ยนแปลงการสอน 3) การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบการใช้สื่อการสอน 4) ปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม และ 5) การจัด สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม จัดเป็นชุดการสอนประเภทหนึ่ง เป็นการจัดระบบ สื่อประสมให้สอดคล้องกับสาระและประสบการณ์ในแต่ละหน่วย เพื่อเปิด โอกาสให้นักเรียนได้ ประกอบกิจกรรมร่วมกัน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520) และยังหมายถึง หน่วยการสอนสำเร็จรูปที่มีการจัดระบบสื่อประสมในการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2540, หน้า 61)

คุณค่าของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ โดยมีความสำคัญ ดังนี้ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2540, หน้า 60)

1. ช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง
2. เน้นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะได้พัฒนาพฤติกรรมกลุ่มขึ้น คือ รู้จักทำงานกลุ่ม มีโอกาสแสดงความคิดเห็น รู้จักตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีระเบียบวินัยในตนเองมากขึ้น
3. ผู้สอน นักเรียนจะเรียนได้ตลอดเวลาไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์มากนักน้อยเพียงใด
4. ใช้สอนแทนครู ในกรณีที่ครูขาด ครูคนอื่นสามารถสอนแทนได้โดยใช้ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

จากการศึกษาเกี่ยวกับชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม สรุปได้ว่า คุณค่าของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม คือ ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาสาระ เน้นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ และใช้สอนแทนครู

ประเภทของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มี 2 ประเภท ดังนี้ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2540, หน้า 61)

1. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม จำแนกตามเนื้อหาและกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่ให้นักเรียนประกอบกิจกรรมด้วยตนเองตามเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนด จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 1.1 ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ที่มีเนื้อหาและกิจกรรมเหมือนกัน นักเรียนจะประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีเนื้อหาและกิจกรรมที่เหมือนกัน มักใช้ในการสอนที่เนื้อหาสาระมีความต่อเนื่องกัน ต้องเรียนตามลำดับก่อนหลัง
 - 1.2 ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีเนื้อหาและกิจกรรมต่างกัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม เรียกว่า ศูนย์กิจกรรม ในแต่ละศูนย์จะศึกษาเนื้อหาและประกอบกิจกรรมแตกต่างกันตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอน โดยที่แต่ละศูนย์จะใช้เวลา 15-20 นาที สำหรับศึกษาเนื้อหาและกิจกรรม จะมีการเปลี่ยนศูนย์กิจกรรมจนกระทั่งครบทุกศูนย์ จึงจะถือว่าเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยครบตามที่กำหนดไว้
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมจำแนกตามวิธีการ ใช้สอนตามวิธีการสอน ได้แก่ ชุดการสอนกลุ่มสัมพันธ์ ชุดการสอนสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

รูปแบบของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

รูปแบบของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม จำแนกได้ ดังนี้ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2540, หน้า 62)

1. ยึดขนาดของกลุ่ม จำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ มีนักเรียนจำนวน 12-15 คน และกลุ่มย่อย มีนักเรียนจำนวน 5-7 คน

2. ยึดการเสนอสื่อ โดยยึดสื่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นหลัก เช่น สื่อบุคคล สื่อสิ่งของมีทั้ง สื่อเดี่ยวและสื่อผสม สื่อวิธีการ อาจใช้การสาธิต บทบาทสมมติ เป็นต้น

3. ยึดสถานที่ที่ใช้ โดยยึดสถานที่ที่ใช้ชุดการสอน ทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน

องค์ประกอบของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มีดังนี้ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2540, หน้า 62)

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นการชี้แนะแนวทางให้ผู้ที่ใช้ชุดการสอนทราบแนวทางการใช้ชุดการสอน คู่มือชุดการสอนอาจเป็นแผ่นหรือเล่มก็ได้ ส่วนประกอบของคู่มือชุดการสอน ประกอบด้วย คำนำ ส่วนประกอบของชุดการสอน คำชี้แจงสำหรับผู้ใส่ สิ่งที่ผู้สอนและนักเรียน ต้องเตรียม บทบาทของผู้สอนและนักเรียน การจัดชั้นเรียน แผนการสอน สารของชุดการสอน แบบฝึกปฏิบัติพร้อมเฉลย และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพร้อมเฉลย

2. แบบฝึกปฏิบัติ เป็นคู่มือของนักเรียน ต้องใช้ควบคู่กับการเรียนจากชุดการสอน เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ แบบฝึกปฏิบัติอาจเป็น แผ่นหรือเป็นเล่มก็ได้ ส่วนประกอบของแบบฝึกปฏิบัติประกอบด้วย คำชี้แจง แผนการสอน บันทึกสาระสำคัญของแต่ละศูนย์ และกิจกรรมที่กำหนดให้

3. เนื้อหาสาระ การถ่ายทอดเนื้อหาสาระผ่านทางสื่อ สาระที่ใช้ถ่ายทอดต้องมีการจำแนกเป็นลำดับหัวข้อย่อยหรือประเด็น เช่น บัตรเนื้อหา แผ่นคำสอน เอกสารคำสอน เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ สไลด์ เป็นต้น

4. สื่อ ในการเสนอเนื้อหาสาระอาจจะต้องมีสื่อประกอบเนื้อหาสาระ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหาสาระชัดเจน เช่น ใช้บัตรเนื้อหาในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ อาจมีภาพชุด การ์ตูน หรือเทปบันทึกเสียง ฯลฯ ประกอบเนื้อหาสาระ หรือใช้เทปบันทึกภาพในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ อาจจะต้องมีสื่อพิมพ์สรุปคำบรรยายในเทปบันทึกภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้ชัดเจน

5. การประเมิน องค์ประกอบที่สำคัญที่ขาดไม่ได้ในชุดการสอน คือ การประเมิน การประเมินต้องประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องหรือเรียกว่า กระบวนการ คือ การประเมินจากงานที่

นักเรียนทำใบแบบฝึกปฏิบัติ หรือกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนดให้ทำ และประเมินพฤติกรรม
ขั้นสุดท้าย เป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน

จากการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม สรุปได้ว่า
องค์ประกอบของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน แบบฝึก
ปฏิบัติ เนื้อหา สื่อ และการประเมิน

การผลิตชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

การกำหนดกิจกรรมที่ต้องดำเนินการก่อนผลิต มีรายละเอียด ดังนี้ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์
(2540, หน้า 69)

1. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการจำแนกเนื้อหาที่นำมาผลิตชุดการสอนให้เป็นหน่วย
แล้วแยกเนื้อหาย่อยออกมาเป็นหน่วยและหัวเรื่อง

1.1 การกำหนดหน่วย เป็นมวลประสบการณ์หรือความรู้ที่ผู้สอนทำการสอนให้
นักเรียน ซึ่งมีเวลาแตกต่างกันตามระดับของนักเรียน

1.2 กำหนดหัวเรื่อง เมื่อกำหนดหน่วยการสอนให้แบ่งการสอนเป็นหัวเรื่อง
การกำหนดหัวเรื่องเป็นการกำหนดหน่วยย่อยของหน่วย

2. การกำหนดแนวคิด หรือ Concept เป็นข้อความที่แสดงแก่นหรือเป้าหมายเกี่ยวกับ
เรื่องใดเรื่องหนึ่ง จะทำให้ได้ข้อสรุปรวม แนวคิดมีความสำคัญช่วยให้ผู้ผลิตชุดการสอน มีเป้าหมาย
เกี่ยวกับเรื่องที่สอนเด่นชัด และช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่ายขึ้น

3. การกำหนดวัตถุประสงค์ มี 2 ประเภท คือ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์
เฉพาะ วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการสอนด้วยชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมมักจะเขียนในรูป
วัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การกำหนดวัตถุประสงค์ต้องให้สอดคล้องกับ
หัวเรื่องและแนวคิด โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิง
พฤติกรรม และการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องมี 3 หลักการ คือ การกำหนดพฤติกรรม
การกำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ และการกำหนดมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่ยอมรับ

4. การกำหนดกิจกรรมกลุ่ม เป็นการกระทำที่นักเรียนแสดงออก ซึ่งอาจสังเกตด้วยตา
หรือผลการกระทำได้ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม เขียนภาพ การเล่นเกม ฯลฯ
กิจกรรมกลุ่มที่ใช้มีหลายประเภท ได้แก่ กิจกรรมที่ใช้วัสดุและอุปกรณ์และกิจกรรมที่เป็นวิธีการ

5. การกำหนดสื่อการสอน สื่อการสอนที่ใช้ในชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มีทั้งสื่อ
ประเภท วัสดุ ได้แก่ 1) บัตรคำสั่ง บัตรสรุปเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรเฉลย แบบทดสอบ แบบฝึก
ปฏิบัติ ภาพชุด แผนภาพ เป็นต้น 2) อุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องบันทึกเทปเสียง เครื่องเทปบันทึกภาพ
เครื่องฉายสไลด์ และ 3) วิธีการ ได้แก่ การสาธิต การทดลอง บทบาทสมมติ การเล่นเกม เป็นต้น

6. การกำหนดการประเมิน การเรียนด้วยชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ประเมิน 2 ระดับ คือ 1) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transition behavior) เป็นการประเมินย่อยหลายพฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียน จากการประกอบกิจกรรมและงานที่ผู้สอนกำหนด และ 2) การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของนักเรียน โดยพิจารณาจากการทดสอบหลังเรียน

7. การจัดทำแผนการสอน เป็นการกำหนดขั้นตอนการสอนด้วยการใช้ชุดการสอน แบบกลุ่มกิจกรรม องค์ประกอบของแผนการสอน ประกอบด้วย วิชา/ เรื่องที่จะสอน/ ชั้น หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อการสอน และการประเมิน

จากการศึกษาเกี่ยวกับการผลิตชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม สรุปได้ว่า การผลิตชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มี 7 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดแนวคิด การกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดกิจกรรมกลุ่ม การกำหนดสื่อการสอน การกำหนดการประเมิน และการจัดทำแผนการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 7) อธิบายว่า การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน (Developmental testing of instructional package) หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดสอบ ด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบ ประสิทธิภาพสอนจริง (Trial run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ 1) การทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 2) การช่วยให้นักเรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบ ประเมินสุดท้ายได้ดี และ 3) การทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจ นำผล ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะพึงพอใจว่าหากสื่อ หรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอน นักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพ เป็น $E_2 = \text{Efficiency of product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) คือ การประเมินผลต่อเนื่อง ประกอบด้วย พฤติกรรมย่อยของนักเรียน เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการหรือทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของนักเรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า นักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมด ต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด คือ $E_1/E_2 =$ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะกำหนดไว้ 80/ 80, 85/ 85 หรือ 90/ 90

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 สูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 10)

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \{(\sum x/N) \times 100\} / R \text{ หรือ } \frac{\bar{x}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ คะแนนรวมของผลงานและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \{(\sum F/N) \times 100\} / B \text{ หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย ผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนนักเรียน

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหา ประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 11-12)

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับนักเรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็ก เก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของ นักเรียน ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และ ทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้ จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับนักเรียน 6-10 คน (คละนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง อ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและ งานที่มอบให้ทำ และประเมินผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียน ทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้อง ปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหา ประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ย จะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10%

การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับนักเรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพ ให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน หลังจากทดสอบประสิทธิภาพ ภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหา สาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพ ภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึง เกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ขั้นทดสอบประสิทธิภาพ ภาคสนามจึงแทนด้วย 1: 100

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควร ใกล้เคียงกันเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 หรือหากต่างจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่าสื่อ/ ชุดการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แต่หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและ ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์

หากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์เกิน +2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น กำหนดไว้ 80/ 80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/ 85 หรือ 90/ 90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

การเรียนรู้ของเด็ก เป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัย เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เพียเจต์ เน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของเด็ก มากกว่าการกระตุ้นให้เด็กมีพัฒนาการเร็วขึ้น (นภา อินทอุดม, 2554, หน้า 35)

เพียเจต์ (อ้างถึงใน กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ, 2528) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาว่าเป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผนและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิด ความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น ในวัยผู้ใหญ่

เพียเจต์ (Piaget, 1962 อ้างถึงใน สรัญญา วัฒนวิศาล, 2541, หน้า 12-14) แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นพัฒนาการด้านประสาทสัมผัส (Sensorimotor operation) แรกเกิดจนถึง 2 ขวบ เพียเจต์เชื่อว่าระหว่าง 2 ปีแรกของชีวิต สติปัญญาและความคิดของเด็กแสดงออกโดยการกระทำ เด็กเรียนรู้สภาพแวดล้อมโดยการกระทำ และการกระทำทำให้เกิดการรับรู้โดยผ่านอวัยวะรับสัมผัสโดยตรง เด็กรู้จักการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ปาก หู ตา ระยะเวลาที่เด็กสามารถพูดและใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ เด็กมีการกระทำและพยายามทำความเข้าใจโลกของตัวเขา การกระทำครั้งแรกจะเป็นไปโดยบังเอิญ ต่อไปเป็นการกระทำที่วางแผนและเป็นไปตามประสบการณ์ ในขั้นนี้แบ่งระยะการเจริญเติบโตอย่างละเอียด 6 ขั้นตอน คือ

1.1 ขั้นปฏิกิริยาสะท้อน (Reflexive phase) ตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 1 เดือน พฤติกรรมที่แสดงออกเป็นการเคลื่อนไหวที่ซ้ำและง่าย ๆ โดยบังเอิญ เช่น การพูด การไขว่คว้า การดูดเต้า การเคลื่อนไหว เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ไม่เกี่ยวกับการเรียนรู้

1.2 ขั้นพัฒนาอวัยวะเคลื่อนไหวด้วยประสบการณ์เบื้องต้น (Primary circular reaction) อายุ 1-4 เดือน เป็นพฤติกรรมเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ และง่าย ๆ โดยบังเอิญ สนใจสิ่งแวดล้อม เช่น หยิบจួយวัตถุสิ่งของใส่ปาก เพื่อดูด กัด อม เป็นต้น

1.3 ขั้นพัฒนาอวัยวะเคลื่อนไหวโดยมีจุดมุ่งหมาย (Secondary circular reaction) เป็นขั้นพัฒนาการอวัยวะเคลื่อนไหวอย่างมีจุดมุ่งหมาย เริ่มอายุ 4 เดือนครึ่ง ถึง 9 เดือน

1.4 ^{ขั้น}พัฒนาการประสานของอวัยวะ (Coordination of secondary reaction) อายุ 9-12 เดือน จะแสดงพฤติกรรมที่มีจุดมุ่งหมาย คือ ตั้งใจทำไม่ใช้บังเอิญ

1.5 ^{ขั้น}พัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (Tertiary circular reaction) พัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (Trial and error) และเริ่มมีความสนใจผลของพฤติกรรมใหม่ ๆ

1.6 ^{ขั้น}พัฒนาการโครงสร้างสติปัญญาเบื้องต้น (Invention of new means through internal mental coordination) อายุ 18 เดือนขึ้นไป เด็กวัยนี้สามารถคิดวิธีการใหม่ ๆ ซึ่งไม่เคยเห็นหรือเคยทำมาก่อนได้เอง เริ่มแสดงความก้าวหน้าในสติปัญญาและเริ่มแก้ปัญหาที่คนประสบได้

2. ^{ขั้น}เตรียมสำหรับความคิดที่มีเหตุผล (Pre operation thought) อายุประมาณ 2-7 ขวบ เป็นขั้นที่เด็กเริ่มเรียนรู้ การพูดและการเข้าใจความหมาย ท่าทาง สื่อความหมาย เริ่มเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ระบายนี้เด็กยังไม่สามารถใช้สติปัญญาได้อย่างเต็มที่ แต่เริ่มพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจ และความหมายของสัญลักษณ์ สามารถใช้ภาษาบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปัจจัยที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้โลกและสิ่งแวดล้อมโดยใช้ประสบการณ์ทางอ้อม คือ ความสามารถในการใช้ภาษาสำหรับฟัง พูด เข้าใจและคิด ความสามารถทางสมองพัฒนาขึ้นในด้านความจำ การคิด การใช้เหตุผล การใช้ภาษา การรู้จักคิดรวบยอด (Conceptualization) รู้จักคิดแบบเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Relation) รู้จักแบ่งแยกจัดลำดับเข้าหมวดหมู่ ระบายนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้น คือ

2.1 ^{ขั้น}การพัฒนา ก่อนเกิดความคิดรวบยอดแบบใช้เหตุผล (Preconception thought phase) อายุ 2-4 ปี ระบายนี้เด็กเริ่มสามารถใช้ภาษา เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ แต่ภาษาจะเป็นการเพิ่มภาษาเกี่ยวกับตนเอง เพราะเด็กมีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) ของความสนใจและความรู้สึกนึกคิด เด็กวัยนี้ชอบเล่นสมมุติ ความคิด ความเข้าใจของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถใช้เหตุผล

2.2 ^{ขั้น}พัฒนาการ ใกล้เคียงเกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (Intuitive thought phase) อายุ 4-7 ปี ความคิดของเด็กมีเหตุผลขึ้น แต่ยังออกในลักษณะการรับรู้มากกว่าความเข้าใจ สามารถคิดเปรียบเทียบ (Comparative thinking) คิดแยกสิ่งของหรือเครื่องใช้อะไร ๆ ที่เด็กเข้าใจได้ ออกเป็นหมวดหมู่ขั้นตอน (Classification or categorization) และรู้จักคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Associative thinking) ได้มากและถูกต้องยิ่งขึ้น

เด็กเข้าใจเรื่องการทรงสภาพเดิมของวัตถุจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก โดยเข้าใจเรื่องปริมาณ (Conservation of quantity) เมื่ออายุประมาณ 5 ขวบ เรื่องน้ำหนัก (Conservation of weight) เมื่ออายุประมาณ 6 ขวบ และเรื่องปริมาตร (Conservation of volume) เมื่ออายุประมาณ 7 ขวบ

3. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete operation) อายุ 7-11 ปี เด็กพัฒนาความสามารถทางความคิดและการใช้สัญลักษณ์อีกขั้นหนึ่ง โดยใช้ภาษาและคิดด้วยภาษาเชิงตัวเลข (Number symbols) สามารถใช้สมองคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหา (Operation) กับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ มีความสามารถในการคิดย้อนกลับ (Reversibility) มีความสามารถมองวัตถุได้ถึง 2 ลักษณะในเวลาเดียวกัน สามารถคิดถึงขนาดและน้ำหนักหรือขนาดและปริมาณไปพร้อม ๆ กัน เข้าใจกฎระเบียบ วินัย ซึ่งเหมาะที่จะสอนเรื่องกฎระเบียบ วินัย หรือฝึกให้เด็กรู้จักใช้ภาษาในการซักถามและเปลี่ยนความคิดเห็น

4. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผล (Formal operation) อายุ 11-15 ปี วัยนี้เด็กจะมีพัฒนาการด้านความรู้และความเข้าใจถึงระดับสูงสุด มีความสามารถคิดอย่างมีเหตุผลกับปัญหาทุกชนิด เริ่มมีความคิดแบบผู้ใหญ่ สามารถคิดหาเหตุผลนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่

จากการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ควรจัดเป็นลำดับขั้นตอนตามวัย จะช่วยกระตุ้นให้เด็กพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว โดยแบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาตามอายุออกเป็น 4 ขั้น คือ ขั้นพัฒนาการด้านประสาทสัมผัส ขั้นเตรียมสำหรับความคิดที่มีเหตุผล ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม และขั้นการคิดอย่างมีเหตุผล

ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ตามหลักของเพียเจต์

ทางด้านคณิตศาสตร์นั้น เพียเจต์ (อ้างถึงใน นิตยา ประพฤติกิจ, 2541, หน้า 7) ได้แบ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็กเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. ความรู้ด้านกายภาพ (Physical knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการใช้ประสาทสัมผัส เป็นความรู้ที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยตรง

2. ความรู้ด้านเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Logically-mathematical knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการเชื่อมโยงเข้ากับทฤษฎีโดยการลงมือกระทำ เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นภายใน ความรู้ด้านเหตุผลทางคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นหลังจากที่เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรม โดยอาศัยการเชื่อมโยงจากข้อเท็จจริงที่เห็น ไปสู่ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอดต่อไป การที่เด็กรู้จักใช้เหตุผลนี้เอง ทำให้เด็กไม่ต้องอาศัยประสาทสัมผัสในการเรียนรู้เรื่องนามธรรมอีกเมื่อโตขึ้น

การนำทฤษฎีของเพียเจต์มาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับช่วยวัย ซึ่งงานวิจัยนี้ กลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับชั้นที่ 3 ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete operation) มีดังนี้ (สุวรรณ นิชมคำ, 2531, หน้า 424-425)

1. ในระดับชั้นประถมศึกษา ควรจัดการเรียนการสอน โดยอาศัยประสบการณ์รูปธรรมเป็นหลัก เพราะนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีและสามารถคิดได้จากประสบการณ์ตรง

2. ไม่ควรเร่งรัดให้นักเรียนโตเต็มวัย หมายความว่า ถ้าจะเอาอะไรมาสอนควรดูด้วยว่านักเรียนที่สอนนั้นอยู่ในชั้นอะไร ควรจะนำเอาเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยนั้นมาสอน จะได้เข้าใจได้ง่าย ถ้าเอาสิ่งยากมาสอนนักเรียนจะเข้าใจลำบากและเกิดความเบื่อหน่าย เป็นการเสียเวลา

3. ประสบการณ์ใหม่ที่จะนำมาสอนนั้น ควรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 เป็นประสบการณ์ใหม่ที่มุ่งศึกษาความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมให้แน่นยิ่งขึ้น สิ่งนี้เมื่อผู้สอนนำเข้ามาต้องเลือกให้สอดคล้องกับกรอบ โครงสร้างความรู้ความคิดเดิมของเขา นักเรียนจะได้ใช้วิธีการปรับประสบการณ์ใหม่ให้กลมกลืนกับกรอบ โครงสร้างความรู้ความคิดเดิม โดยการดูดซึมเข้าไป (Assimilation)

ประเภทที่ 2 เป็นประสบการณ์ที่เป็นความรู้ให้นักเรียน นักเรียนจะเรียนได้จะต้องมีฐานความรู้ที่เพียงพอ จากนั้นจึงทำการสอนให้นักเรียนขยายกรอบ โครงสร้างความรู้เดิมออกไป (Accommodation)

4. วิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอน จะต้องทำให้นักเรียนขาดความสมดุลเสียก่อน (ทำให้เกิดความสงสัย) แล้วให้เกิดความพยายามปรับตัว (ทำการเสาะแสวงหาความรู้) เพื่อเข้าสู่สภาวะสมดุล คือ ได้คำตอบหมดข้อสงสัย (Equilibration) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จะต้องให้นักเรียนมีการปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อม จึงต้องจัดให้นักเรียนเป็นผู้กระทำ

5. สิ่งแวดล้อมเป็นตัวการสำคัญในการพัฒนาความคิด (การขยายกรอบ โครงสร้างความรู้ ความคิดเดิม) ฉะนั้น ผู้สอนจะต้องจัดสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรง

จากการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ตามหลักของเพียเจต์ สรุปได้ว่า พัฒนาการทางด้านคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น ความรู้ด้านกายภาพ คือการใช้ประสาทสัมผัส และความรู้ด้านเหตุผล เป็นการเชื่อมโยงเข้ากับทฤษฎีหลังจากที่ได้ลงมือกระทำ

คุณลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 คือนักเรียนที่มีอายุ 8 ปี อย่างเข้าปีที่ 9 ผู้สอนควรเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของนักเรียน ซึ่งมีนักวิชาการได้กล่าวถึงพัฒนาการของนักเรียนในช่วงอายุนี้ ดังนี้

เพียเจต์ (อ้างถึงใน มยุรี เสอุดม, 2548, หน้า 87) อธิบายว่า เด็กในวัยนี้ เข้าใจการจำแนก การเรียงลำดับและความสัมพันธ์ การใช้เหตุผลของเด็กวัยนี้ จะอาศัยสิ่งที่ตาเพียงมองเห็น สามารถแก้ปัญหาได้

วิณี ชิดเชิดวงศ์ (2537 อ้างถึงใน พิชญ์ สุวรรณไตรย์, 2546, หน้า 25) ได้กล่าว เด็กอายุ 6 ปีขึ้นไป จนถึงย่างเข้าปีที่ 10 เป็นวัยเด็กตอนกลาง (Middle childhood) บางที่เราเรียกวัยนี้ว่า

วัยแห่งการไปโรงเรียน (School age) ลักษณะพัฒนาการที่เด่นชัดคือ เด็กเริ่มออกจากบ้าน (Emerging from home) ไปสู่หน่วยสังคมอื่น อีกประการหนึ่งก็คือ เด็กมีโลกใหม่อีกโลกหนึ่ง คือ โลกที่เขมรร่วมวัย (World of peer) เด็กเริ่มได้รับการเรียนรู้ระเบียบ กฎเกณฑ์ ความประพฤติที่ดี ที่ต้องปฏิบัติในสังคม คือ โรงเรียนและในสังคมนอกบ้าน

ศรีเรื่อน แก้วก้งวาน (2539, หน้า 261) ให้ความหมายของเด็กที่มีอายุประมาณ 8 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงวัยที่มีอายุ 6-12 ปี เป็นเด็กวัยตอนกลาง เป็นวัยที่เข้าโรงเรียน มักเป็นช่วงที่เด็กเริ่มเรียน วิชาการอย่างจริงจังเป็นเรื่องเป็นราว

ฮาวิกเซอร์ส (Havighurst, 1961, p. 25 อ้างถึงใน สิริลักษณ์ เอี่ยมสำอางค์, 2546, หน้า 20) กล่าวถึงเด็กที่อยู่ในช่วงอายุ 8-9 ปี เป็นวัยเด็กที่ต้องจากบ้านสู่สังคมภายนอก คือ การเข้าสู่โรงเรียน เด็กจะมีกลุ่มเพื่อน รู้จักใช้ทักษะทางร่างกายในการเล่นเกมส์ต่าง ๆ ร่างกายและจิตใจ มีความพร้อม และมีความคิดเป็นผู้ใหญ่มากขึ้น จากการศึกษาที่เด็กได้รับอิทธิพลหรือบทเรียนจากสังคม ภายนอก

สรุปว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อายุ 8 ปี อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนกลาง ซึ่ง ศรีเรื่อน แก้วก้งวาน (2539, หน้า 262-289) ได้กล่าวถึงพัฒนาการต่างๆของวัยเด็กตอนกลาง ดังนี้

1. พัฒนาการทางสังคม เด็กคบเพื่อนร่วมวัยและเป็นผู้ใหญ่มากขึ้น สามารถร่วมกลุ่มเล่นกับเพื่อน ได้ดียิ่งขึ้น และให้ความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต ค่านิยมของการเรียนในโรงเรียน สังคมปัจจุบัน ให้เด็กผูกพันกับเพื่อนที่โรงเรียนและครู แต่ห่างเหินกับผู้ใหญ่ในบ้าน

2. พัฒนาการทางอารมณ์ จะรู้จักกลัวสิ่งที่สมเหตุสมผลมากกว่าวัยเด็กตอนต้น เพราะความเข้าใจเหตุผลของเด็กพัฒนาขึ้น มีความรู้สึกสงสาร และเห็นอกเห็นใจ เข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกของบุคคลอื่น รวมทั้งสัตว์เลี้ยงด้วย การพัฒนาทางด้านอารมณ์ของเด็กวัยนี้ ผู้รับผิดชอบ ควรช่วยเหลือเด็กในการเปิดโอกาสให้เด็กเข้ากลุ่ม ให้ได้เล่นออกกำลังกาย โดยการเล่นที่ใช้พลังกำลังแบบต่าง ๆ และให้มีกิจกรรมสร้างสรรค์ต่าง ๆ เช่น ปั้นรูป วาดรูป เขียนเรื่อง เป็นต้น

3. พัฒนาการความคิด จะพัฒนาได้เจริญมาก เพราะโดยพื้นฐานทางกาย เด็กสามารถคิดเป็นเหตุเป็นผล ความสามารถทางภาษาพัฒนาเต็มทุกขั้นตอนตั้งแต่วัยเด็กตอนต้น ดังนั้น วัยเด็กตอนกลางจึงเป็นระยะที่เป็นการวางรากฐานทางการศึกษาด้านความรู้พื้นฐาน ด้านการอ่าน การเขียน การคิดเลข การพัฒนาทักษะที่ประณีตขึ้น พัฒนาการทางสติปัญญาเกี่ยวเนื่องกับความคิด ตั้งอยู่บนรากฐานของการปรับตัวในการเข้ากลุ่ม

4. พัฒนาการทางกาย เป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป ระยะเวลาเด็กหญิงโตกว่าเด็กชายวัยเดียวกัน ทั้งส่วนสูงและน้ำหนัก เด็กวัยนี้ไม่หยุดนิ่ง ชอบเล่น และทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ความรวดเร็ว

จากการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กอายุ 8 ปี สรุปได้ว่า เด็กวัยนี้เป็นวัยเข้าโรงเรียน เริ่มมีพัฒนาการทางสังคมด้านการคบเพื่อน ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เข้ากลุ่มทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาพัฒนาการด้านอารมณ์ มีความสามารถคิดเป็นเหตุเป็นผล และพัฒนาการทางกายเด็กวัยนี้ชอบทำกิจกรรมที่ใช้ความรวดเร็ว

ความสามารถและความสนใจในเด็กอายุ 8 ปี

ศาสตรา เหล่าอรรคะ (2551, หน้า 67) กล่าวว่า เด็กทำสิ่งต่าง ๆ โดยเริ่มยึดและปรับเข้ากับความเป็นจริง เด็กเริ่มมีความคิดรวบยอดเรื่องรูปร่าง มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของตนเองกับสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น มีความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ โดยแทนด้วยรูปร่าง เรขาคณิต เช่น รูปสามเหลี่ยมสี่เหลี่ยมและเส้นตรงเป็นสัญลักษณ์ แต่ยังมีความคิดและจินตนาการในการผูกเรื่องราวของตนเอง ในด้านการเลือกสี เด็กจะเลือกสีที่ตรงกับความเป็นจริงตามธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากใช้สีฟ้าหรือสีน้ำทะเล เมื่อมีประสบการณ์หรือความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น เช่น เมื่อใบไม้แก่เด็กจะเลือกใช้สีเหลือง เป็นต้น เด็กในวัยนี้จะมีความสามารถในการสื่อความหมาย ดังนี้

1. เข้าใจภาษาเขียนได้ดีขึ้น อ่านหนังสือพิมพ์ หนังสือเทคนิชาย
2. เด็กผู้ชายชอบเล่าเรื่องเกี่ยวกับเครื่องบิน เกี่ยวกับระเบิด และรถรบต่าง ๆ
3. เด็กผู้หญิงจะคุยเรื่องเสื้อผ้า ตุ๊กตา ของเล่นเด็กผู้หญิง
4. ความเข้าใจในภาษาดี สามารถคิดเลขในใจได้ บางครั้งแย้งกันตอบคำถามในห้องเรียน

จากการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถและความสนใจในเด็กอายุ 8 ปี สรุปได้ว่า เด็กวัยนี้สามารถอ่าน เขียน เล่าเรื่อง คิดเลขในใจได้ สามารถจินตนาการเรื่องราวได้

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

ในการศึกษาความพึงพอใจในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของความพึงพอใจ ซึ่งมีนักวิชาการได้ศึกษาทำความเข้าใจลักษณะทางด้านความพึงพอใจของบุคคลไว้เป็นจำนวนมาก และได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจ ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542, หน้า 557-558) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ คือ สมใจ ชอบใจ และให้ความหมายของคำว่า พึงใจ ว่าหมายถึง พอใจ ชอบ

วัลภา ตั้งชีพชูชัย (2552, หน้า 62) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกมีความสุขหรือยินดีที่ได้รับ การตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไปหรือบรรลุจุดมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงงูใจ

สตีเยอร์ส (Steers, 1991 อ้างถึงใน ชีรยา กาญจนานันท์, 2553, หน้า 44) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกทางบวกที่บุคคลที่ให้คุณค่ากับสวัสดิการที่ได้รับ ความพึงพอใจ จึงเป็นผลมาจากการรับรู้ที่บุคคลนั้นประเมินการให้คุณค่ากับสวัสดิการที่ได้รับ ความพึงพอใจมี ความหมายในแนวทางแรก คือ ความพึงพอใจในสวัสดิการ เป็นความรู้สึกสนองตอบต่อด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้คล้ายกับเรื่องทัศนคติ เราไม่อาจสังเกตเห็นความพึงพอใจได้โดยตรง แต่สามารถคาดเดาจากการแสดงออกและพฤติกรรมของบุคลากรในองค์กร ในแนวทางที่สอง ความพึงพอใจเป็นผลของความต้องการหรือความคาดหวังของบุคคล ที่เกิดจากการเปรียบเทียบกับ การกระทำที่บุคคลได้รับ บุคคลคาดหวังในด้านสวัสดิการจะทำให้มีความพึงพอใจกับผลที่ได้รับ

วรนุช แสงจันทร์ (2558, หน้า 50) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อความต้องการทำงานในทางบวก เพื่อให้บุคคลเกิดความรู้สึก กระตือรือร้น มุ่งมั่นที่จะทำงานให้มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน ให้เกิดผลสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความคิดเห็นในทางบวกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่มีความรู้สึกว่าคุณค่าตนเองได้รับการตอบสนองหรือเป็นไปตามที่คาดหวัง

องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ

ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้
 เษิญญ กิจระการ (2542, หน้า 7) กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับการทำงานในปัจจุบัน ประกอบด้วย 1) ความตื่นเต้น ความน่าเบื่อ 2) ความสนุกสนาน ความไม่สนุกสนาน 3) ความโล่ง ความสลับ 4) ความท้าทาย ไม่ท้าทาย และ 5) มีความพอใจ ไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย 1) ถือว่าเป็นรางวัล ไม่เป็นรางวัล 2) มาก น้อย 3) ยุติธรรม ไม่ยุติธรรม และ 4) เป็นทางบวก เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางการเลื่อนตำแหน่ง ประกอบด้วย 1) ยุติธรรม ไม่ยุติธรรม 2) เชื่อถือได้ เชื่อถือไม่ได้ 3) เป็นเชิงบวก เป็นเชิงลบ และ 4) เป็นเหตุผล ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้บังคับบัญชา ประกอบด้วย 1) อยู่ใกล้ อยู่ไกล 2) ยุติธรรมแบบจริงจัง ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง 3) เป็นมิตร ค่อนข้างไม่เป็นมิตร และ 4) เหมาะสมทางคุณสมบัติ ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน ประกอบด้วย 1) เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย 2) จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน ไม่จงรักภักดีที่สถานที่ทำงานและเพื่อน 3) สนุกสนานร่าเริง ไม่มีชีวิตชีวา และ 4) ผู้นำสนใจเอาใจจริงเอาใจ ผู้นำเพื่อนหาย

จากการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ จะเกิดขึ้นมากน้อยขึ้นอยู่กับความตื่นเต้น สนุกสนาน การได้รางวัล การได้รับความยุติธรรม ความเป็นเหตุเป็นผล และความเป็นมิตร

การวัดระดับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับบริการขององค์กร ประกอบกับระดับความรู้สึกของผู้มารับบริการในมิติต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล ดังนั้น การวัดระดับความพึงพอใจ สามารถกระทำได้หลายวิธีต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายโดยการขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนด

2. การสัมภาษณ์ ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจูงใจให้ผู้ตอบคำถามตอบตามข้อเท็จจริง

3. การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้งก่อนการรับบริการขณะรับบริการและหลังการรับบริการการวัด โดยวิธีนี้จะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอน

จากการศึกษาเกี่ยวกับการวัดระดับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เป็นต้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

กลุ่มทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's of needs) (Maslow, 1970, pp. 26- 27 อ้างถึงใน สิทธิยา บุญเรือง, 2559, หน้า 49-50) สรุปไว้ว่า มนุษย์ถูกกระตุ้นจากความปรารถนาที่จะได้ครอบครองความต้องการเฉพาะอย่าง ซึ่งความต้องการนี้ เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของบุคคลไว้ว่า บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีสิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกและไม่มีวันจบสิ้น ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งที่จูงใจพฤติกรรมของพฤติกรรมอื่น ๆ ต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็นสิ่งจูงใจพฤติกรรมนั้น ความต้องการของบุคคลเรียงลำดับขั้นตอน ความสำคัญ เมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไป ลำดับความต้องการของบุคคลมี 5 ขั้นตอน ตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการเบื้องต้น เพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการปัจจัย 4 ความต้องการทางเพศ เป็นต้น

2. ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง (Security or safety needs) หากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไป คือเป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางด้านสังคม (Social or belonging needs) ภายหลังจากที่คนได้รับการตอบสนองในขั้นดังกล่าวข้างต้นนี้ ก็จะมีความต้องการที่สูงขึ้นคือความต้องการทางสังคม เป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องนับถือ (Esteem needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่องให้เกียรติและเห็นความสำคัญของตน อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ

5. ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์อยากจะเป็น อยากจะได้ ตามความคิดของตน

สาระสำคัญของทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ชั้น ของมนุษย์ มีความสำคัญไม่เท่ากัน บุคคลแต่ละคนจะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับการบำบัดความต้องการในแต่ละชั้นที่เกิดขึ้น การมุ่งใจตามทฤษฎีนี้ จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการตามลำดับขั้นที่แตกต่างกันออกไป และความต้องการในแต่ละชั้น จะมีความสำคัญกับบุคคลมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้นนั้น ๆ

จากการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ทฤษฎีความต้องการของ Maslow นี้ ผู้บังคับบัญชาจะต้องพยายามศึกษาความต้องการของผู้ร่วมงานอยู่เสมอ ว่าแต่ละคนมีความต้องการสิ่งใด เพื่อว่าจะสามารถสนองความต้องการของเขาได้ในระดับที่พึงพอใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จรรยารัตน์ สันทนา (2544) ได้สร้างชุดการสอนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนวัดตะอวด อำเภอชานันท์ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่าการสร้างชุดการสอนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 89.06/ 84.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80

กนกรัตน์ พิถี (2546) ได้พัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน

โพธิสารศึกษา อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 81.60/ 78.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/ 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิวพร ชูสิงห์ (2553) ได้พัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหัวกระทุ่ม อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนมีค่าประสิทธิภาพ 84.60/ 81.50 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นภา อินทุดม (2554) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเทศบาลวัดชัยมงคล อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ จำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 84.87/ 85.38

ศิริลาน เหลี่ยมศรี (2555) ได้พัฒนาแผนการจัดประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดของ Piaget ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านลอง (พองจันทร์ราษฎร์อุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 1 จำนวน 13 คน ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมคะแนนหลังการจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดของ Piaget ชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.10/ 89.62 คะแนนหลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์ โดยมีค่าคะแนนเท่ากับ 89.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้ และด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยภาพรวม นักเรียนมีพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก

พรพภัส แก้วกัณหา (2557) ได้พัฒนาชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เรื่อง สมการและการแก้สมการ ในการส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านผือ อำเภอไพรบึง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 จำนวน

20 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มีประสิทธิภาพ 83.33/ 86.20 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มีความพึงพอใจมากที่สุด

กชกร พัฒเสมอ (2558) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวังคลองตะเคียน อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 25 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าประสิทธิภาพ 81.20/ 80.33 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิญากุล หาญกุล (2558) ได้พัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลวัดปิตุลาธิราชรังสฤษฎิ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 จำนวน 47 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพ 85.11/ 82.55 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 85/ 85$ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Parke (1980, p. 1377) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลและประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และยังพบว่าชุดการสอนช่วยอำนวยความสะดวก และสามารถใช้อสอนซ่อมเสริมหรือฝึกทักษะให้กับนักเรียนได้อีก

Wilson (1989, p. 416) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีกว่าการสอนแบบปกติ สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้าได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/ 80$ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการสอนอยู่ในระดับมาก และการใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีพัฒนาการหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ใช้รูปแบบของการวิจัยและพัฒนา (Research & Development: R&D) มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดคุณลักษณะของชุดการสอน
3. ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ
4. ทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดการสอน ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ คุณลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และทฤษฎีความพึงพอใจ ได้ข้อมูลเพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นแนวคิดในการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1. การศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติ โดยเมื่อนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะต้องสามารถแก้ปัญหการบวก การลบ การคูณ และการหาร ของจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 พร้อมทั้งหาความสมเหตุสมผลของคำตอบ ใช้วิธีการที่หลากหลายและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหา และสรุปผลอย่างเหมาะสม
2. การศึกษาเกี่ยวกับชุดการสอน ซึ่งมี 4 ประเภท โดยชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นการจัดสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีกระบวนการร่วมกัน โดยการสร้างชุดการสอนใช้แนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพยายามในการเปลี่ยนแปลงการสอน การใช้ไอศตัพสนูปกรณ์ในการจัดระบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับสภาพแวดล้อม และการจัดสภาพแวดล้อม

การเรียนรู้ และเมื่อสร้างชุดการสอนแล้วต้องนำไปทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน E_1/E_2 โดยการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) แบบกลุ่ม (1: 10) และภาคสนาม (1: 100) หากเป็นไปตามเกณฑ์ ก็ให้ยอมรับชุดการสอนและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ การจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ควรจัดเป็นลำดับขั้นตอนตามวัย จะช่วยกระตุ้นให้เด็กพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว โดยแบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาตามอายุออกเป็น 4 ขั้น คือ ขั้นพัฒนาการด้านประสาทสัมผัส ขั้นเตรียมสำหรับความคิดที่มีเหตุผล ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม และขั้นการคิดอย่างมีเหตุผล

4. การศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เด็กวัยนี้เป็นวัยเข้าโรงเรียน เริ่มมีพัฒนาการทางสังคมด้านการคบเพื่อน ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เข้ากลุ่มทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาพัฒนาการด้านอารมณ์ มีความสามารถคิดเป็นเหตุเป็นผล และพัฒนาการทางกายเด็กวัยนี้ ชอบทำกิจกรรมที่ใช้ความรวดเร็ว

5. การศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีความพึงพอใจ เป็นความคิดเห็นในทางบวกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีความรู้สึกว่าตนเองได้รับการตอบสนองหรือเป็นไปตามที่คาดหวัง ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นมากน้อยขึ้นอยู่กับความตื่นเต้น สนุกสนาน การได้รางวัล การได้รับความยุติธรรม ความเป็นเหตุเป็นผล ความเป็นมิตร การวัดความพึงพอใจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เป็นต้น

กำหนดคุณลักษณะของชุดการสอน

1. การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะของชุดการสอน เป็นชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในรูปแบบกลุ่มกิจกรรม ประกอบด้วย 1) คู่มือการใช้ชุดการสอน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) เนื้อหาสาระ/ ใบความรู้ 4) แบบฝึกปฏิบัติ 5) สื่อเป็นของจริง 6) แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลย และ 7) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ

ผู้วิจัย นำคุณลักษณะและกิจกรรมมาพัฒนาชุดการสอน มีรายละเอียด ดังนี้

1. ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 องค์ประกอบของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์

หน่วยที่/ เรื่อง	องค์ประกอบ
หน่วยที่ 1 เรื่อง ทักษะการบวก การลบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. คู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน 2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะการบวก การลบ 3. ใบความรู้เรื่อง การบวก การลบ 4. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกหัดรายบุคคล เรื่อง การบวก การลบ 5. สื่อ ได้แก่ ไม้ไอศกรีม บัตรภาพ 6. แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลย จำนวน 10 ข้อ
หน่วยที่ 2 เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. คู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน 2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร 3. ใบความรู้เรื่อง การคูณ การหาร 4. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกหัดรายบุคคล เรื่อง การคูณ การหาร 5. สื่อ ได้แก่ ดินสอ ไม้บรรทัด เหรียญห้าบาท 6. แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลย จำนวน 10 ข้อ
หน่วยที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. คู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน 2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา 3. ใบความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหา 4. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกหัดรายบุคคล เรื่อง โจทย์ปัญหา 5. สื่อ ได้แก่ ลูกอม 6. แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลย จำนวน 10 ข้อ
หน่วยที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	<ol style="list-style-type: none"> 1. คู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน 2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน 3. ใบความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน 4. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกหัดรายบุคคล เรื่อง โจทย์ปัญหาการ 5. สื่อ ได้แก่ ลูกอม ดินสอ ธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท 6. แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลย จำนวน 10 ข้อ 7. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

2. กระบวนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

- 2.1 ขั้นสร้างความสนใจ ประกอบด้วย การแบ่งกลุ่ม การสำรวจชุดการสอน การสนทนาพูดคุย การทดสอบก่อนเรียน การทบทวนความรู้เดิม และการแจ้งคะแนนการทดสอบ
- 2.2 ขั้นสอน ปฏิบัติตามกิจกรรมที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.3 ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมสรุปการเรียนการสอน การทดสอบหลังเรียน

3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาและเวลาในชุดการสอน แต่ละหน่วยการเรียนรู้อย่างชัดเจนตามขั้นตอนพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 16 ชั่วโมง ชุดการสอนมีเนื้อหา ดังนี้

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 ทักษะการบวก การลบ จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 โจทย์ปัญหา จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน จำนวน 4 ชั่วโมง

4. นำชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับข้อเสนอแนะและปรับปรุง ภายหลังจากปรับปรุงแล้ว ผู้วิจัยนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพต่อไป

5. แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 สร้างแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แบบปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน หน่วยละ 10 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์ โดยคำนึงถึงการใช้คำถามที่นำไปสู่โจทย์ปัญหา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และการวัดความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

5.2 นำแบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับข้อเสนอแนะและปรับปรุง

5.3 ภายหลังจากปรับปรุงแล้ว ผู้วิจัยนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 6 คน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ที่ต้องการวัด

5.4 นำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 ก, หน้า 248)

$$IOC = \sum R/N$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีมีความสอดคล้อง
 $\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จากผลการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกข้อคำถาม มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 0.5 ผู้วิจัยจึงนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

6. นำแบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

7. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน จากนั้นวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ดังนี้

7.1 หาความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นรายข้อ (P) จากสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 211)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย
 R คือ จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นถูก
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

การพิจารณาข้อสอบที่มีความยากง่ายที่เหมาะสม คือ ระหว่าง .20-.80 ซึ่งจากการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.56

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.62

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.60

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.56

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.54

7.2 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan, 1974 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 198) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ B แทน คำนวณค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

U แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบผ่าน

L แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่าน

n_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์ในการพิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก จะมีค่าที่เหมาะสมตั้งแต่ .20-1.00 ซึ่งจากการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 มีค่าความอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.43

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 มีค่าความอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.41

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 มีค่าความอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.57

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 มีค่าความอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.59

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.46

7.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้ KR-20 โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ตามสูตรของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536, หน้า 130)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_1^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด

p แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

S_1^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบตามสูตรของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) การแปลผลค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่เหมาะสม คือ .70 ขึ้นไป ยิ่งใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง จากการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .75

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .79

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .75

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .75

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .94

8. ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) ในระดับ .70 ขึ้นไป นำไปเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

9. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยดำเนินการ ดังนี้

9.1 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้การประเมินค่า (Rating scale) ชนิด 3 ระดับ คือ 3, 2 และ 1 จำนวน 15 ข้อ โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกคำตอบดังนี้

3 หมายถึง พึงพอใจมาก

2 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

1 หมายถึง พึงพอใจน้อย

9.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา และปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

9.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจจำนวน 6 คน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 นำมาสร้างเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจ

9.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

9.5 ให้ความหมายของคะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจ

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.34-3.00 หมายถึง พึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.68-2.33 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.67 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน

นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบประสิทธิภาพ ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ชั้นทดสอบแบบเดี่ยว นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยสุ่มจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีก่อน ปานกลาง

และเด็กเก่ง นัดหมายการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน วันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกการทำกิจกรรม

ผลการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 72.50/ 71.67 จากการสังเกตพบว่า การที่นักเรียน ได้ปฏิบัติจากสื่อของจริงและทำตามขั้นตอนของชุดการสอน ส่งผลให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติได้คะแนนดีกว่าการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพบข้อบกพร่อง คือ ไม้ไอศกรีมเป็นสีเดียวกันทั้งหมด ทำให้ขาดความน่าสนใจ จากข้อบกพร่องดังกล่าว ผู้วิจัยปรับปรุงโดยเปลี่ยนไม้ไอศกรีมเป็นแบบหลากสี ประกอบด้วย สีชมพู 13 อัน, สีม่วง 15 อัน, สีเหลือง 17 อัน และสีเขียว 19 อัน

2. ขั้นทดสอบแบบกลุ่ม นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยสุ่มจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง และนัดหมายการร่วมกิจกรรมการเรียน การสอน โดยใช้ชุดการสอน วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกการทำกิจกรรม

ผลการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 75.84/ 75.56 จากการสังเกตพบว่า นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มส่งผลให้ประสิทธิภาพของกระบวนการสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และพบข้อบกพร่อง คือ แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกกรายบุคคลเป็นสีขาวดำ ขาดสีสัน จากข้อบกพร่องดังกล่าว ผู้วิจัยปรับปรุงโดยพิมพ์แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกกรายบุคคลเป็นแบบสี

3. การทดลองใช้จริง (Trial run) ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ให้เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80/ 80$ ในวันที่ 24 พฤษภาคม-15 มิถุนายน พ.ศ. 2561

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้จัดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดคลองขุด จังหวัดตราด ปีการศึกษา 2561 จำนวน 16 คน ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์
2. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 2 เริ่มจากชุดการสอนหน่วยที่ 1 และทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วย ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับทดสอบก่อนเรียน จนครบ 4 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 16 ชั่วโมง แล้วนำผลงานและแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนมาตรวจ โดยให้คะแนนกิจกรรมทุกชนิด

4. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจผลงานและแบบฝึกระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) และนำคะแนนทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

5. หาค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นค่าประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์

6. นำคะแนนจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการสอน

7. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์

วิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 10)

1.1 นำคะแนนจากผลงานและแบบฝึกหัดของทุกหน่วยของนักเรียนทุกคน มาหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผลงานและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

1.2 นำคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน มาหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

ค่าเฉลี่ยร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ คือ คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์ของการประเมิน
หลังเรียน

ΣF คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วยประกอบด้วย
ผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนนักเรียน

1.3 เปรียบเทียบ E_1/E_2 กับเกณฑ์ 80/80

2. การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ

2.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 123)

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

\bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนของนักเรียนทั้งหมด

2.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$SD = \sqrt{\frac{N(N-1)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}$$

SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

2.3 การแปลความหมายค่าจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและพัฒนา

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/ E_2 ที่ระดับ 80/ 80

2. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลอง (Try out) แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลอง (Try out) แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม

การหา ประสิทธิภาพ	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	E_1	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	E_2
แบบเดี่ยว	3	120*	87	72.50	60**	43	71.67
แบบกลุ่ม	9	360*	273	75.84	180**	136	75.56

หมายเหตุ * คะแนนเต็ม 40 คะแนน/ คน, ** คะแนนเต็ม 20 คะแนน/ คน

จากตารางที่ 4-1 ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทาง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 เกณฑ์ E_1/E_2 จากการทดลอง (Try out) พบว่า ค่าประสิทธิภาพแบบเดี่ยว มีค่าเท่ากับ 72.50/ 71.67 แบบกลุ่ม มีค่าเท่ากับ 75.84/ 75.56 อาจเกิดจากกิจกรรมระหว่างเรียน มีความง่ายกว่าการทำแบบทดสอบ

2. ผลการทดลองใช้จริง (Implement) ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองใช้จริง 4 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัย นำเสนอประสิทธิภาพ ดังนี้

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 เรื่อง ทักษะการบวก การลบ เริ่มวันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 79.91/ 78.75 พบว่า E_1 สูงกว่า E_2 อาจเกิดจากกิจกรรมระหว่างเรียน ผู้วิจัยใช้จำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย ทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ง่าย และพบข้อบกพร่อง คือ ผู้วิจัยสำเนาชุดการสอนเป็นขาวดำ ทำให้ขาดความน่าสนใจจากผู้เรียน ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุง โดยการสำเนาเป็นสีในหน่วยการเรียนรู้ถัดไป และพบว่ามักจะเป็นนักเรียนคนเดิมที่ทำหน้าที่เขียน แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ผู้วิจัยปรับปรุงโดยให้นักเรียนเปลี่ยนให้เพื่อนเขียนบ้าง

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร เริ่มวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 80.41/ 80.00 พบว่า E_1 สูงกว่า E_2 เล็กน้อย อาจเกิดจากนักเรียนเข้าใจ และเกิดทักษะการคูณ การหาร จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ซึ่งการคูณและการหารพบว่า มีความสัมพันธ์กัน ส่งผลให้ประสิทธิภาพของกระบวนการใกล้เคียงกับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และพบข้อบกพร่อง คือนักเรียนบางคนมีทักษะการคูณในระดับต่ำ ผู้วิจัยปรับปรุงโดยให้นักเรียน ดูจากตารางสูตรคูณก่อนและให้ฝึกฝนการท่องสูตรคูณ และพบว่านักเรียนสับสนเรื่องการตรวจ คำตอบของการหาร ผู้วิจัยปรับปรุงโดยเพิ่มกิจกรรมการตรวจคำตอบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหารเพิ่มขึ้น

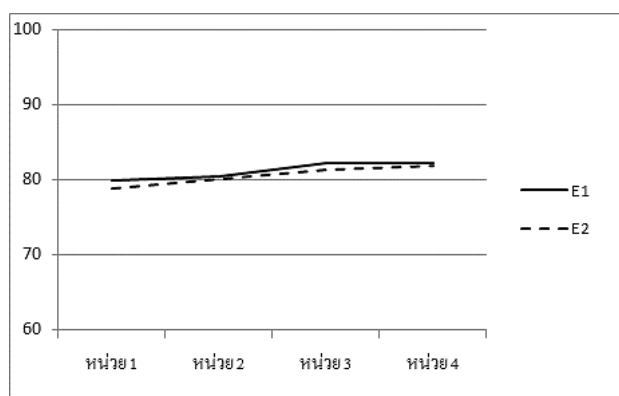
ชุดการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหา เริ่มวันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ได้ค่า ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 82.22/ 81.25 พบว่า พบว่า E_1 สูงกว่า E_2 อาจเกิดจากในระหว่างเรียนที่มีการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ส่งผล ให้ประสิทธิภาพของกระบวนการสูงกว่า และพบข้อบกพร่อง คือนักเรียนบางคนเขียนหนังสือ ตัวใหญ่ ทำให้เขียนในแบบบันทึกกิจกรรมไม่เพียงพอ ผู้วิจัยปรับปรุง โดยให้นักเรียนฝึกเขียน ตัวหนังสือเล็กลง และนักเรียนกลุ่มอ่อนนั่งอยู่ด้านหลัง จึงขาดความสนใจในการทำกิจกรรม ผู้วิจัย ปรับปรุง โดยย้ายที่นั่งมาอยู่ด้านหน้า เพื่อที่ผู้วิจัยเข้าถึงได้ง่าย

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน เริ่มวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 82.21/ 81.88 พบว่า พบว่า E_1 สูงกว่า E_2 อาจเกิดจากเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน มีความซับซ้อน สื่อของจริงในชุดการสอนจึงช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น และเมื่อทำแบบทดสอบที่มีความซับซ้อนอาจเกิดความสับสน และพบข้อบกพร่อง คือกิจกรรมในชุดการสอนน้อยไป ซึ่งโจทย์ปัญหาระคน เป็นโจทย์ปัญหาที่มีความหลากหลาย ผู้วิจัยปรับปรุงโดยเพิ่มกิจกรรมแบบฝึกให้นักเรียนฝึกมากขึ้น ในช่วงโมฆะเสริมจากการทดลองใช้จริง 4 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำเสนอประสิทธิภาพดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทาง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ชุดการสอน	คะแนนกิจกรรม	
	ค่าเฉลี่ยร้อยละ (E_1)	ค่าเฉลี่ยร้อยละ (E_2)
หน่วยที่ 1 ทักษะการบวก การลบ	79.91	78.75
หน่วยที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร	80.41	80.00
หน่วยที่ 3 โจทย์ปัญหา	82.22	81.25
หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	82.21	81.88

จากตารางที่ 4-2 ผู้วิจัยนำค่าประสิทธิภาพมาสร้างกราฟแสดงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 พัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากภาพที่ 4-1 แสดงว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ส่งผลให้เกิดการพัฒนาการด้านการเรียนคณิตศาสตร์

ภายหลังจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทาง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ค่าเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนเท่ากับ 80.31 และเมื่อนำค่าเฉลี่ยหลังเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มาเฉลี่ยรวม ได้เท่ากับ 80.47 สรุป ได้ว่า ชุดการสอนมีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80.47/80.31$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎี พัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 ผลการประเมินดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งเป็น ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

ข้อ	รายการ	\bar{X}	SD	คามพึงพอใจ
ด้านครูผู้สอน				
1	ครูอธิบายการใช้ชุดการสอน	2.13	0.74	ปานกลาง
2	ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนได้เหมาะสม	2.33	0.49	ปานกลาง
3	ครูดูแลนักเรียนในการเรียนรู้ อย่างใกล้ชิด	2.40	0.51	มาก
4	ครูช่วยให้นักเรียนเรียนอย่างสนุก	2.20	0.56	ปานกลาง
5	ครูให้กำลังใจนักเรียน	2.47	0.64	มาก
ด้านเนื้อหา				
6	เรียนจากเรื่องงานไปหายาก	2.33	0.72	ปานกลาง
7	เวลาเรียนมีความเหมาะสม	2.27	0.59	ปานกลาง
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน				
8	สื่อที่ใช้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ	2.53	0.52	มาก
9	นักเรียนช่วยเพื่อนในการทำงานกลุ่ม	2.47	0.52	มาก

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	\bar{X}	SD	คามพึงพอใจ
10	นักเรียนเสนอความคิดของตนเองในกลุ่ม	2.40	0.51	มาก
11	นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนด	2.40	0.51	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล				
12	มีการทำแบบฝึกแบบกลุ่มและเดี่ยว	2.33	0.49	ปานกลาง
13	ครูสังเกตนักเรียนตอนทำกิจกรรมกลุ่ม	2.40	0.51	มาก
14	ผู้เรียนรับรู้ผลการเรียนรู้หลังทำกิจกรรมเสร็จ	2.27	0.49	ปานกลาง
15	แบบทดสอบตรงกับสิ่งที่ได้เรียน	2.40	0.63	มาก
รวม		2.36	0.15	มาก

จากตารางที่ 4-3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงจากมากไปน้อย พบว่า สื่อที่ใช้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ มีคะแนนเฉลี่ยที่สูงที่สุด ($\bar{X} = 2.53$, $SD = .52$) รองลงมาเป็น นักเรียนช่วยเพื่อนในการทำงานกลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.47$, $SD = .52$) เมื่อเฉลี่ยทั้งฉบับมีค่าเฉลี่ย 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .15 อยู่ในระดับ มาก

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดการสอนที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน และทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามเกณฑ์ 80/ 80

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/ E_2 = 80/ 80$
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดคลองขุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด จังหวัดตราด จำนวน 16 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.2.1 ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 - 2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 ทักษะการบวก การลบ จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 โจทย์ปัญหา จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน จำนวน 4 ชั่วโมง

4. การทดสอบประสิทธิภาพ

4.1 การทดสอบแบบเดี่ยว นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยสุ่ม/ รับอาสาสมัคร จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง นัดหมายการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ในวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกการทำกิจกรรม

4.2 การทดสอบแบบกลุ่ม นำชุดการสอนของครูไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยสุ่ม/ รับอาสาสมัคร จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง นัดหมายการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ในวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกกิจกรรม

4.3 การทดลองใช้จริง (Trial run) ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ให้เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80/80$

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สรุปได้เป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1. ได้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วย ประกอบด้วย 1) คู่มือการใช้ชุดการสอน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) เนื้อหาสาระ/ ใบความรู้ 4) แบบฝึกปฏิบัติ 5) สื่อเป็นของจริง 6) แบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลย และ 7) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 80.47/ 80.31 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/ 80 กำหนดไว้

3. ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.36 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.15

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ พบว่า มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 80.47/ 80.31 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/ 80 ที่กำหนด สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เป็นผลมาจากชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง โดยการออกแบบและพัฒนาชุดการสอนให้มีลักษณะเป็นรูปธรรม โดยการใช้สื่อของจริงที่นักเรียนสามารถนับ จับต้องได้ ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จัดอยู่ในพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (Piaget, 1962 อ้างถึงใน สรรยงญา วัฒนวิศาล, 2541 หน้า 14) เด็กวัยนี้จะมีความสามารถทางความคิดและการใช้สัญลักษณ์ รู้จักแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ กชกร พัฒเสมา (2558) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.20/ 80.33 และการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้สื่อเป็นของจริง ยังช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ เพราะสื่อที่มีความหลากหลายและเป็นชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบ (กนกรัตน์ พิสิท, 2546 หน้า 85) และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ควรเปิดโอกาสให้เข้ากลุ่ม ให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ จะช่วยในการพัฒนาทางด้านอารมณ์ (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2539 หน้า 262) สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพภัศ แก้วกัณหา (2557) พัฒนาชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เรื่อง สมการและการแก้สมการ ในการส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 83.33/ 86.20 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 และในการออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้เรียบเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก ช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการไปตามวัยเป็นลำดับขั้น (นภา อินทุคม, 2554, หน้า 35) และในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีการใช้สื่อของจริงเชื่อมโยงสู่รูปภาพ และเป็นสัญลักษณ์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2539) เป็นไปตามลำดับการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ผลความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.36$, $SD = 0.15$) เนื่องมาจากการออกแบบชุดการสอนที่ใช้สื่อรูปธรรมที่นักเรียนสามารถหยิบจับได้ ทำให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการในการคิด และเนื่องจากชุดการสอนผู้วิจัยใช้รูปแบบกิจกรรมกลุ่ม จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ได้พูดคุยกันในกลุ่ม ทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดความสนุกสนาน ผ่อนคลาย มีความสุขในการร่วมกิจกรรมอย่างแข็งขัน (Active participation) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1. ครูควรศึกษาคู่่มือการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างชัดเจน
2. ครูควรตรวจสอบองค์ประกอบของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ครบถ้วน
3. ครูควรแนะนำผู้เรียนให้ชัดเจนและทวนความเข้าใจ
4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนที่ระบุในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์
5. จัดที่นั่งแบบกลุ่ม ให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในชั้นที่นักเรียนต้องใช้สื่อของจริงซึ่งมีจำนวนมากต้องอาศัยพื้นที่ในการวาง และควรจัดที่ห่างแต่ละกลุ่มให้ห่างกันพอสมควร มีพื้นที่ให้ครูเดินเข้าถึง
6. ครูควรดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดและให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยจากการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มกิจกรรมและเวลาในชุดการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหา และ ชุดการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน เนื่องจากนักเรียนบางคน ไม่สามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนได้ทันเวลา
2. ควรศึกษาการใช้ชุดการสอนสำหรับการเรียนรู้รายบุคคล
3. ควรเพิ่มเนื้อหาเรื่องหน่วยของคำตอบ
4. จากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการรับรู้ผลการเรียนรู้หลังทำกิจกรรมเสร็จในระดับต่ำ ดังนั้น ควรเพิ่มเอกสารเฉลยคำตอบเพื่อให้นักเรียนรู้ผลได้ทันที

บรรณานุกรม

- กชกร พัฒเสมา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณหารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กนกรัตน์ พิถี. (2546). การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการหลักสูตรและการเรียนรู้, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- กมลรัตน์ หล้าสูงมย์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา (*Educational Psychology*). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จรรยารัตน์ สันทนา. (2544). การสร้างชุดการสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เจือพรรณ เนื้อกขุนทด. (2546). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2521). เอกสารการสอน. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2535). เอกสารการสอน. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2539). เอกสารการสอน. การจัดการเรียนการสอน. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). เอกสารการสอน. *เทคโนโลยีการศึกษา*. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2548). *สื่อการสอนระดับประถมศึกษา เล่ม 2*. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารการสอน.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการ
ศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 1-20.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2535). เอกสารการสอน. *การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์
ของครูประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรยา กาญจนานันท์. (2553). *ศึกษาความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนที่มีต่อการจัดการศึกษา
ระดับก่อนประถมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัด
ฉะเชิงเทรา*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นภา อินทุดม. (2554). *การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์*. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (2541). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545). *นวัตกรรมการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: เอสอาพรินติ้ง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เป็รื่อง กุมุท. (2536). เอกสารการสอน. *หน่วยที่ 13 การออกแบบระบบการฝึกอบรม*. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เผชิญ กิจระการ. (2542). *การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรนภัส แก้วกัณหา. (2557). *การพัฒนาชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เรื่อง สมการและการแก้
สมการ ในการส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตร
และการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2536). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ:
ฟิงเกอร์ปรีนแอนคัมมีเดีย.

- พิชญ์ สุวรรณไตรย์. (2546). การพัฒนาแบบทดสอบเขาวนัปัญหาเลื่อนไหลในลักษณะเกมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนวัยเด็กตอนกลาง. *วารสารวิจัย มข.*, 3, 123-136.
- มยุรี เสอุดม. (2548). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: นานมีบุคส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538 ก). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538 ข). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- วรนุช แสงจันทร์. (2558). *การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลุ่ม สาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2540). *เอกสารการสอน. สื่อการศึกษาพัฒนาสรร*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิจิต สำนักสกุล. (2547). *การสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วีณา วัชรมะวิชญ์. (2523). *การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ในชั้นประถมศึกษา*. ภาควิชา ประถมศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2539). *ทฤษฎีบุคลิกภาพ*. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- ศรีลาน เหลี่ยมศรี. (2555). *การพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อม ทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดของ Piaget ชั้นอนุบาลปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

- ศาสตรา เหล่าอรรคชะ. (2551). *ของเล่นพื้นบ้านเด็กอีสาน: การประยุกต์และพัฒนาให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กแต่ละช่วงวัย*. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาวัฒนธรรมศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิวพร ชูสิงห์. (2553). *การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการหลักสูตรและการเรียนรู้, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2539). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สรัญญา วัฒนวิศาล. (2541). *สรรพภาพและความต้องการพัฒนาครูโรงเรียนอนุบาลเอกชนอำเภอเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2558). *ผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2558 บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย*. เข้าถึงได้จาก <http://nt-result.bopp.go.th>
- ลิษา บุญเรือง. (2559). *การพัฒนาชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง เรื่อง การดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวาน*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สิริลักษณ์ เอี่ยมสำอางค์. (2546). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดู การบรรลุลงานตามขั้นพัฒนาการและพฤติกรรมที่ตนเองของวัยเด็กตอนกลางในกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุจิตพร สอนอ่อน. (2547). *การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้*. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊กส์เซนเตอร์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2551). *วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาระบบความคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

- โตภา ประทุมวัลย์. (2546). การสอนซ่อมเสริมเรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อภิญาญกุล หาญกุล. (2558). การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลวัดปิตุลาธิราชรังสฤษฎิ์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อุทัย เพชรช่วย. (2532). การสอนโจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค 4 คำถาม. *สารพัฒนาหลักสูตร*, 9, 48.
- อุบลวรรณ อยู่มั่นธรรมมา. (2547). การใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบเรียนเป็นคู่เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: W.W. Norton.
- Parke, B. N. (1980). Effect of self-instructional materials on the mathematical achievement of high achieving elementary students. *Dissertation Abstracts International*, 41(6), 1377-A.
- Wilson, C. R. (1989). An Analysis of a Direct Instruction Produce in Teaching Word Problem-Solving to Learning Disabled Student. *Dissertation Abstracts International* 50, 6.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- ตำแหน่งสื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. นายทศพิช ลุนสะแกวงษ์ | ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดคลองขุด จังหวัดตราด |
| 2. ดร. คงรัฐ นวลเป่ง | อาจารย์ภาควิชาการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 3. อาจารย์พจนีย์ เกินจ่าง | ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา |

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. ดร. สุขมิตร กอมณี | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 2. ดร. ธนดล ภูสีฤทธิ | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 3. ดร. ชวนพบ เอี้ยวสานุรักษ์ | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี |

ำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

ที่ ศว ๒๒๑๘/ว.๑๖๙๙



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนาทราช ถนนสุขุมวิท
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน นายทศพร อุนสะแกงษ์

ด้วย นางสาวนางจรรย์ นพเก้า รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๖ นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนา
ชุดประกอบการสอนของครูรายวิชาคณะศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหาคบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒" ในความควบคุมดูแลของ ดร.คำรัส อ่อนเจริญ
ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว
เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรง
ของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริรัตน์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
โทร. (๐๓๘) ๑๐๒๐๕๖
โทรสาร (๐๓๘) ๓๙๒๒๕๐



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖
 ที่ ศธ ๒๒๑๘/๑๖๐๑๑๑ วันที่ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
 เรียน ดร. คงรัฐ นวลแสง

ด้วย นางสาวนางนารี นพเก้า รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๖ นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษา
 มหาลบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนา
 ชุดประกอบการสอนของครูรายวิชาคณะศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
 เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒" ในความควบคุมดูแลของ ดร. ดำรัส อ่อนเดียง
 ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว
 เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรง
 ของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
 ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)
 รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
 คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ว๐๑๙๘



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ต.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๑) กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.พจนีย์ เถิงจำง

ด้วย นางสาวนาจนารี นพเก้า รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๖ นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนา
ชุดประกอบการสอนของครูรายวิชาคณะศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒" ในความควบคุมดูแลของ ดร.ตำรวจ อ่อนเฉลียว
ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว
เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรง
ของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. (๐๓๘) ๑๐๒๐๕๖

โทรสาร (๐๓๘) ๓๘๓๒๕๐



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขาธิการ งานบริการการศึกษา โทร ๒๐๕๖
 ที่ ศอ ๖๒๑๘๔๐๓๕๕ วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
 เรียน ดร.สุชนิตร์ กอมณี

ด้วย นางสาวนาจนารี นพเก้า รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๖ นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษา
 มหาลัยศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนา
 ชุดประกอบการสอนของครูรายวิชาคณะศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
 เรื่อง โจทย์ปัญหาเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒" ในความควบคุมดูแลของ ดร.คำรัส อ่อนเจริญ
 ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว
 เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรง
 ของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
 ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
 รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
 คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ที่ ศธ ๖๒๑๘๘/๖ ๐๓๕๓๕



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.กลางบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.อนตล ภูสีฤทธิ์

ด้วย นางสาวนาจนารี นพเก้า รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๖ นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนา
ชุดประกอบการสอนของครูรายวิชาคณะศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒" ในความควบคุมดูแลของ ดร.ดำรง อ่อนเจริญ
ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว
เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรง
ของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร (๐๓๘) ๓๐๒๐๕๖

โทรสาร (๐๓๘) ๓๙๓๒๕๐

ที่ ศธ ๖๒๑๘/๖๐๓๘๘



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ดร.ชวนพบ เขียวสาสุริย์

ด้วย นางสาวนาจนารี นพเก้า รหัสประจำตัว ๕๘๕๒๐๕๕๖ นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนา
ชุดประกอบการสอนของครูรายวิชาคณะศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒" ในความควบคุมดูแลของ ดร.ดำรัส อ่อนเจริญ
ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว
เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรง
ของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
โทร (๐๓๘) ๑๐๒๐๕๖
โทรสาร (๐๓๘) ๓๙๓๒๕๐

ภาคผนวก ข

- ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของชุดการสอน
- ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์
- ดัชนีความสอดคล้องระหว่างความพึงพอใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบท้ายชุดการสอน
- การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ ข-1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อคำถาม	คะแนนความเห็น						\bar{X}	SD	ความ เหมาะสม
	ของผู้เชี่ยวชาญ								
	1	2	3	4	5	6			
ด้านคำชี้แจง									
1. องค์กรประกอบมีความชัดเจน ครบถ้วนเพียงพอ	4	4	4	5	5	4	4.33	0.52	มาก
2. ข้อปฏิบัติในการใช้ ชุดการสอน เข้าใจง่าย ชัดเจน	4	5	4	5	5	4	4.50	0.55	มาก
ด้านคู่มือครู									
3. บทบาทของครูผู้สอน สามารถกระตุ้นให้นักเรียน เกิดความสนใจ อยากเรียนรู้	5	4	4	4	4	3	4.00	0.63	มาก
4. ระบุหน้าที่ของครูผู้สอน ได้ละเอียดครบถ้วน เพียงพอ สำหรับการจัดการเรียนรู้	5	4	4	4	5	3	4.17	0.75	มาก
5. ระบุสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียม ในการใช้ชุดการสอน ได้ละเอียดครบถ้วน	4	4	4	5	5	4	4.33	0.52	มาก
ด้านคู่มือนักเรียน									
6. คำแนะนำในการปฏิบัติชัดเจน	5	4	4	5	5	4	4.50	0.55	มาก
7. สามารถชี้แนะแนวทางให้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	4	3	4.17	0.75	มาก

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ						\bar{X}	SD	ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5	6			
	ด้านคู่มือนักเรียน								
8. ระบุกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติได้ชัดเจน และสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	5	4	4	4.50	0.55	มาก
ด้านแผนการจัดการเรียนรู้									
9. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตรแกนกลางฯ 2551	5	4	4	5	5	5	4.83	0.41	มากที่สุด
10. สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	4	4	5	5	5	4.67	0.52	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนรู้ เหมาะสมกับจุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้	5	4	5	4	4	4	4.33	0.52	มาก
12. เนื้อหาเหมาะสมกับวัย และความสนใจของนักเรียน	5	4	4	4	4	4	4.17	0.41	มาก
13. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอน	5	4	4	5	3	4	4.17	0.75	มาก
14. กิจกรรมมีความหลากหลาย	5	4	4	4	3	3	3.83	0.75	มาก
15. ระยะเวลามีความเหมาะสมกับการเรียนในแต่ละชุดการสอน	5	4	4	5	4	3	4.17	0.75	มาก

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความเห็นของ						\bar{X}	SD	ความ เหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ								
	1	2	3	4	5	6			
ด้านสื่อการเรียนรู้									
16. สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	4	5	4	4	4.50	0.55	มาก
17. สอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	5	4	4	5	4	4	4.33	0.52	มาก
18. เหมาะกับผู้เรียน	5	4	4	4	4	4	4.17	0.41	มาก
19. ชุดการสอนกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และสรุปองค์ความรู้ได้ ด้วยตนเอง	5	4	4	4	4	3	4.33	0.52	มาก
20. ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาด้าน ความรู้ ทักษะ กระบวนการ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมอันพึงประสงค์	5	4	4	4	4	3	4.00	0.63	มาก
21. ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ วิธีการใช้สื่อเพื่อการเรียนรู้	5	4	4	4	4	3	4.00	0.63	มาก
ด้านการประเมิน									
22. วัดได้ครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	5	4	3	4.33	0.82	มาก
23. วัดและประเมินผลเน้น การประเมินสภาพจริง	4	4	4	5	4	3	4.00	0.63	มาก
รวม							4.29	0.59	มาก

จากตารางที่ ข-1 ด้านความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทาง
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
ที่ 2 โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ($\bar{X} = 4.29$, $SD = .59$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงจากมาก
ไปน้อย พบว่า มีความเหมาะสมด้านมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้ ตรงตาม
หลักสูตรแกนกลางฯ 2551 มีคะแนนเฉลี่ยที่สูงที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, $SD = .41$) รองลงมาเป็นการวัดและ
ประเมินผล วัดได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และ
จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, $SD = .52$)

ตารางที่ ข-2 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ประเมินโดย
ผู้เชี่ยวชาญในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติ
ปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล การวิเคราะห์
		1	2	3	4	5	6			
ชุดการสอนหน่วยที่ 1 เรื่อง ทักษะการบวก การลบ										
1	แบบทดสอบข้อที่ 1	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
2	แบบทดสอบข้อที่ 2	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
3	แบบทดสอบข้อที่ 3	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
4	แบบทดสอบข้อที่ 4	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
5	แบบทดสอบข้อที่ 5	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
6	แบบทดสอบข้อที่ 6	1	1	1	1	0	1	5	0.8	สอดคล้อง
7	แบบทดสอบข้อที่ 7	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
8	แบบทดสอบข้อที่ 8	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
9	แบบทดสอบข้อที่ 9	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
10	แบบทดสอบข้อที่ 10	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
ชุดการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร										
1	แบบทดสอบข้อที่ 1	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
2	แบบทดสอบข้อที่ 2	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ข-2 (ต่อ)

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล การวิเคราะห์
		1	2	3	4	5	6			
ชุดการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร										
3	แบบทดสอบข้อที่ 3	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
4	แบบทดสอบข้อที่ 4	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
5	แบบทดสอบข้อที่ 5	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
6	แบบทดสอบข้อที่ 6	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
7	แบบทดสอบข้อที่ 7	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
8	แบบทดสอบข้อที่ 8	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
9	แบบทดสอบข้อที่ 9	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
10	แบบทดสอบข้อที่ 10	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
ชุดการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหา										
1	แบบทดสอบข้อที่ 1	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
2	แบบทดสอบข้อที่ 2	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
3	แบบทดสอบข้อที่ 3	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
4	แบบทดสอบข้อที่ 4	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
5	แบบทดสอบข้อที่ 5	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
6	แบบทดสอบข้อที่ 6	1	1	1	1	0	0	4	0.7	สอดคล้อง
7	แบบทดสอบข้อที่ 7	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
8	แบบทดสอบข้อที่ 8	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
9	แบบทดสอบข้อที่ 9	1	1	1	-1	1	1	4	0.7	สอดคล้อง
10	แบบทดสอบข้อที่ 10	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
ชุดการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน										
1	แบบทดสอบข้อที่ 1	1	1	0	1	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
2	แบบทดสอบข้อที่ 2	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
3	แบบทดสอบข้อที่ 3	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ข-2 (ต่อ)

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล การวิเคราะห์
		1	2	3	4	5	6			
ชุดการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน										
4	แบบทดสอบข้อที่ 4	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
5	แบบทดสอบข้อที่ 5	1	1	1	1	0	0	4	0.7	สอดคล้อง
6	แบบทดสอบข้อที่ 6	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
7	แบบทดสอบข้อที่ 7	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
8	แบบทดสอบข้อที่ 8	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
9	แบบทดสอบข้อที่ 9	1	1	1	-1	1	1	4	0.7	สอดคล้อง
10	แบบทดสอบข้อที่ 10	1	1	1	1	1	0	5	0.8	สอดคล้อง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน										
1	แบบทดสอบข้อที่ 1	1	1	1	1	0	1	5	0.8	สอดคล้อง
2	แบบทดสอบข้อที่ 2	1	1	1	1	0	1	5	0.8	สอดคล้อง
3	แบบทดสอบข้อที่ 3	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
4	แบบทดสอบข้อที่ 4	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
5	แบบทดสอบข้อที่ 5	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
6	แบบทดสอบข้อที่ 6	1	1	1	0	1	0	4	0.7	สอดคล้อง
7	แบบทดสอบข้อที่ 7	1	1	1	1	0	1	5	0.8	สอดคล้อง
8	แบบทดสอบข้อที่ 8	1	1	1	1	1	0	5	0.8	สอดคล้อง
9	แบบทดสอบข้อที่ 9	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
10	แบบทดสอบข้อที่ 10	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
11	แบบทดสอบข้อที่ 11	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
12	แบบทดสอบข้อที่ 12	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
13	แบบทดสอบข้อที่ 13	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
14	แบบทดสอบข้อที่ 14	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
15	แบบทดสอบข้อที่ 15	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ข-2 (ต่อ)

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล การวิเคราะห์
		1	2	3	4	5	6			
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน										
16	แบบทดสอบข้อที่ 16	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
17	แบบทดสอบข้อที่ 17	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
18	แบบทดสอบข้อที่ 18	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
19	แบบทดสอบข้อที่ 19	1	1	1	1	1	-1	4	0.7	สอดคล้อง
20	แบบทดสอบข้อที่ 20	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข-2 การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทุกข้อมีค่า .05 ขึ้นไป สามารถใช้งานได้

ตารางที่ ข-3 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างความพึงพอใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อคำถาม	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล การวิเคราะห์	
	1	2	3	4	5	6				
ด้านครูผู้สอน										
1.	ครูอธิบายการใช้ชุดการสอน	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
2.	ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ได้เหมาะสม	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
ด้านครูผู้สอน										
3.	ครูดูแลนักเรียน ในการเรียนรู้อย่างใกล้ชิด	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล การวิเคราะห์
	1	2	3	4	5	6			
4. ครูช่วยให้นักเรียนเรียน อย่างสนุก	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
5. ครูให้กำลังใจนักเรียน ด้านเนื้อหา	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
6. เรียนจากเรื่องงานไปหายาก	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
7. เวลาเรียนมีความเหมาะสม ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
8. สื่อที่ใช้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
9. นักเรียนช่วยเพื่อน ในการทำงานกลุ่ม	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
10. นักเรียนเสนอความคิด ของตนเองในกลุ่ม	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
11. นักเรียนทำกิจกรรม ตามขั้นตอนที่กำหนด ด้านการวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
12. มีการทำแบบฝึกแบบกลุ่ม และเดี่ยว	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
13. ครูสังเกตนักเรียนตอนทำ กิจกรรมกลุ่ม	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
14. นักเรียนรับรู้ผลการเรียนรู้ หลังทำกิจกรรมเสร็จ ด้านการวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง
15. แบบทดสอบตรงกับสิ่งที่ ได้เรียน	1	1	1	1	1	1	6	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข-3 การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านความพึงพอใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทุกข้อมีค่า .05 ขึ้นไป สามารถใช้งานได้

ตารางที่ ข-4 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบชุดการสอนหน่วยที่ 1 เรื่อง ทักษะการบวก การลบ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(P)	(r)	
1	0.64	0.43	ใช้ได้
2	0.64	0.43	ใช้ได้
3	0.43	0.57	ใช้ได้
4	0.64	0.43	ใช้ได้
5	0.36	0.43	ใช้ได้
6	0.43	0.57	ใช้ได้
7	0.71	0.57	ใช้ได้
8	0.43	0.29	ใช้ได้
9	0.57	0.29	ใช้ได้
10	0.71	0.29	ใช้ได้
ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = .75			

ตารางที่ ข-5 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบชุดการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(P)	(r)	
1	0.64	0.71	ใช้ได้
2	0.71	0.57	ใช้ได้
3	0.57	0.29	ใช้ได้

ตารางที่ ข-5 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(P)	(r)	
4	0.50	0.43	ใช้ได้
5	0.71	0.29	ใช้ได้
6	0.64	0.43	ใช้ได้
7	0.43	0.29	ใช้ได้
8	0.79	0.43	ใช้ได้
9	0.64	0.43	ใช้ได้
10	0.57	0.29	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = .79

ตารางที่ ข-6 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบชุดการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหา

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(P)	(r)	
1	0.64	0.71	ใช้ได้
2	0.79	0.71	ใช้ได้
3	0.43	0.57	ใช้ได้
4	0.43	0.57	ใช้ได้
5	0.64	0.71	ใช้ได้
6	0.79	0.71	ใช้ได้
7	0.36	0.43	ใช้ได้
8	0.57	0.29	ใช้ได้
9	0.71	0.29	ใช้ได้
10	0.64	0.46	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = .75

ตารางที่ ข-7 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบชุดการสอนหน่วยที่ 4
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(P)	(r)	
1	0.64	0.71	ใช้ได้
2	0.71	0.71	ใช้ได้
3	0.36	0.57	ใช้ได้
4	0.43	0.57	ใช้ได้
5	0.43	0.71	ใช้ได้
6	0.64	0.71	ใช้ได้
7	0.36	0.71	ใช้ได้
8	0.57	0.43	ใช้ได้
9	0.71	0.29	ใช้ได้
10	0.64	0.71	ใช้ได้
ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = .75			

ตารางที่ ข-8 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(P)	(r)	
1	0.64	0.43	ใช้ได้
2	0.50	0.43	ใช้ได้
3	0.43	0.29	ใช้ได้
4	0.50	0.43	ใช้ได้
5	0.50	0.43	ใช้ได้
6	0.50	0.43	ใช้ได้
7	0.57	0.57	ใช้ได้
8	0.43	0.57	ใช้ได้
9	0.57	0.29	ใช้ได้

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(P)	(r)	
10	0.57	0.57	ใช้ได้
11	0.43	0.29	ใช้ได้
12	0.57	0.57	ใช้ได้
13	0.64	0.43	ใช้ได้
14	0.64	0.43	ใช้ได้
15	0.43	0.57	ใช้ได้
16	0.57	0.57	ใช้ได้
17	0.43	0.57	ใช้ได้
18	0.71	0.57	ใช้ได้
19	0.64	0.43	ใช้ได้
20	0.71	0.29	ใช้ได้
ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = .94			

ตารางที่ ข-9 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทาง
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหาระคน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนร้อยละ	
	คะแนนแบบฝึกหัด E_1	คะแนนทำแบบทดสอบ E_2
1	36	18
2	36	18
3	36	18
4	36	17
5	35	17
6	35	17
7	33	17

ตารางที่ ข-9 (ต่อ)

คนที่	คะแนนร้อยละ	
	คะแนนแบบฝึกหัด E_1	คะแนนทำแบบทดสอบ E_2
8	33	16
9	33	16
10	31	16
11	31	16
12	31	15
13	28	15
14	27	14
15	27	14
16	27	13
E_1 / E_2	$E_1 = 80.47$	$E_2 = 80.31$

ภาคผนวก ค

กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บรรยากาศในห้องเรียน



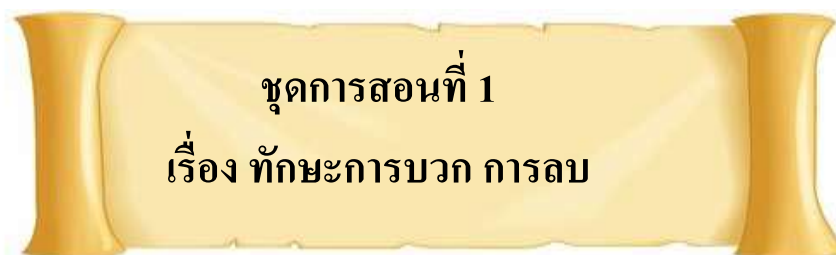
บรรยากาศในห้องเรียน



ภาคผนวก ง

ตัวอย่าง ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหารคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชุดการสอนของครูวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหาระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ผู้จัดทำ

นางนารี นพแก้ว

ครู โรงเรียนวัดคลองขุด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด

คำชี้แจงชุดการสอนที่ 1

เรื่อง ทักษะการบวก การลบ

ชุดการสอน เรื่อง ทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ให้นักเรียนฝึกทักษะด้านการบวก การลบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีทักษะในการบวก การลบ จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาได้ ผู้วิจัยมองเห็นความสำคัญในการฝึกทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณ จึงจัดทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณอย่างมีขั้นตอนไว้ในชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ ซึ่งประกอบด้วย

1. คู่มือครู
2. คู่มือนักเรียน
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ใบความรู้
5. สื่อประกอบกิจกรรม
6. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
7. แบบฝึกรายบุคคล
8. แบบทดสอบท้ายชุดการสอน
9. เฉลยแบบฝึก และแบบทดสอบ



คู่มือครู

ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ทักษะการบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดการสอนที่ 1 ประกอบด้วย
 - 1.1 คู่มือครู
 - 1.2 คู่มือนักเรียน
 - 1.3 แผนการจัดการเรียนรู้
 - 1.4 ใบความรู้
 - 1.5 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ไม้ไอศกรีม บัตรภาพ
 - 1.6 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบมีกรายบุคคล พร้อมเฉลย
 - 1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1 นักเรียนหาผลลัพธ์การบวก การลบ
 - 2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ
 - 2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ
3. ชุดการสอนนี้ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
4. บทบาทของครู
 - 4.1 ศึกษาคู่มือการใช้ชุดการสอนให้เข้าใจ
 - 4.2 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
 - 4.3 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรม การใช้สื่อ ตลอดจนเตรียมความพร้อมของเอกสาร และสื่อการเรียนรู้ โดยดูจากแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.4 ก่อนการสอน ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ตลอดจนบทบาทของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม
 - 4.5 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.6 ดำเนินการวัดและประเมินผล



คู่มือนักเรียน

ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน (ครูเป็นผู้อ่านและอธิบายรายละเอียด)

1. นักเรียนจะได้รับเอกสารและอุปกรณ์จากครู ดังนี้
 - 1.1 คู่มือนักเรียน
 - 1.2 ใบความรู้
 - 1.3 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ไม้ไอศกรีม บัตรภาพ
 - 1.4 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกหัดรายบุคคล พร้อมเฉลย
 - 1.5 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1 นักเรียนหาผลลัพธ์การบวก การลบ
 - 2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ
 - 2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ
3. บทเรียนนี้ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
4. บทบาทของนักเรียน
 - 4.1 ศึกษาคู่มือนักเรียนให้เข้าใจ และตรวจสอบเอกสารและอุปกรณ์ที่ได้รับ
 - 4.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 4.3 ศึกษารายละเอียดจากใบความรู้
 - 4.4 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในใบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
 - 4.5 ปฏิบัติงานกลุ่มร่วมกัน
 - 4.6 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับครู
 - 4.7 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในแบบฝึกหัดรายบุคคล
 - 4.8 ทำแบบทดสอบหลังเรียน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ทักษะการบวก การลบ

เวลา 4 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 1.2 ป.2/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 6.1 ป.2/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.2/2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.2/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.2/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

การบวก การลบ และประโยคสัญลักษณ์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนหาผลลัพธ์จากการบวก การลบได้
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ

4. สาระสำคัญ

การบวก คือ การนำจำนวนสองจำนวนมารวมกันให้ได้จำนวนใหม่ที่เพิ่มขึ้น
การลบ คือ การนำจำนวนหนึ่งหักออกจากจำนวนทั้งหมดแล้วเหลือจำนวนที่เหลือ ทำให้จำนวนลดลง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมเรื่องการบวก (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ 1 ชั้นสร้างความสนใจ

1. ครูชี้แจงการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนของครู แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทักษะการบวก การลบ

2. ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน

4. ครูแจกชุดการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

5. ให้นักเรียนสำรวจชุดการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด

(ไม้ไอศกรีม 4 มัด แต่ละมัดมีจำนวน 13, 15, 17 และ 19 อัน)

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเรื่องการบวก

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดให้แต่ละกลุ่มหยิบไม้ไอศกรีมขึ้นมาหนึ่งมัด มัดใดก็ได้ จากนั้นนับจำนวนไม้ไอศกรีม และเขียนลงในช่องตัวเลขในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มลง และหยิบไม้ไอศกรีมขึ้นมาอีกหนึ่งมัด นับจำนวนไม้ไอศกรีม แล้วเขียนลงในช่องตัวเลขในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

2. ครูอธิบายการบวก คือการนำมารวมกัน ทำให้จำนวนเพิ่มขึ้น

3. ครูให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนหลอดรวมกัน และบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

4. ให้ตัวแทนกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่ได้บนกระดาน

5. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

6. ครูอธิบายเกี่ยวกับตัวเลข ตัวบวก ผลบวก การบวกที่มีการทด การสลับที่การบวก และการตรวจคำตอบ

7. ให้ทำตามข้อ 1 และหาผลลัพธ์ บันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มให้ครบทั้ง 3 ข้อ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการบวก หมายถึง การนำจำนวนสองจำนวนมารวมกันให้ได้จำนวนใหม่ที่เพิ่มขึ้น และสามารถสลับที่การบวกได้ ซึ่งผลบวกเท่าเดิม

ชั่วโมงที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนกิจกรรมชั่วโมงที่แล้ว และแจ้งคะแนนแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน
3. ครูแจกชุดการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
4. ให้นักเรียนสำรวจชุดการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด

(บัตรภาพ 10 ใบ)

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดให้แต่ละกลุ่มกว่าบัตรภาพแล้วหยิบบัตรภาพขึ้นมา 1 ใบ จากนั้นนับจำนวนในบัตรภาพ และเขียนลงในช่องตัวตั้งในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม จากนั้นหยิบบัตรภาพขึ้นมาอีก 1 ใบ แล้วเขียนลงในช่องตัวบวกในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และหาผลลัพธ์
2. ให้ตัวแทนกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่ได้บนกระดาน
3. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ
4. ครูอธิบายเกี่ยวกับตัวตั้ง ตัวบวก ผลบวก การบวกที่มีการทด การสลับที่การบวก และการตรวจคำตอบ
5. ให้ทำตามข้อ 1 และหาผลลัพธ์ บันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มให้ครบทั้ง 5 ข้อ
6. นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคลเรื่อง การบวก และเฉลย

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดรายบุคคล
2. ครูสรุปกิจกรรมเรื่องการบวก ที่มีการเชื่อมโยงจากสื่อของจริงมาเป็นบัตรภาพ และสามารถแทนในรูปของสัญลักษณ์ได้

กิจกรรมเรื่องการลบ (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน
2. ครูสนทนากับนักเรียนเรื่องการลบ เช่น ชูนิ้วขึ้นมา 10 นิ้ว แล้วหักออกไป 2 นิ้ว จะเหลือนิ้ว 8 นิ้ว
3. ครูแจกชุดการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

4. ให้นักเรียนสำรวจชุดการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด (ไม้ไอศกรีม 4 มัด แต่ละมัดมีจำนวน 13, 15, 17 และ 19 อัน)

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดให้แต่ละกลุ่มหยิบไม้ไอศกรีมขึ้นมาสองมัด และนับจำนวนไม้ไอศกรีมแต่ละมัด และเขียนจำนวนไม้ไอศกรีมที่มากกว่าในช่องตัวตั้ง เขียนจำนวนที่น้อยกว่าลงในช่องตัวลบ ในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

2. ครูอธิบายการลบ คือการหักออก ทำให้จำนวนลดลง ตัวตั้งต้องมีจำนวนมากกว่าตัวลบ

3. ครูให้แต่ละกลุ่มหาผลลบ และบันทึกลงแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

4. ให้ตัวแทนกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่ได้บนกระดาน

5. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

6. ครูอธิบายเกี่ยวกับตัวตั้ง ตัวลบ ผลลบ การลบที่มีการกระจาย และการตรวจคำตอบ

7. ให้ทำตามข้อ 1 และหาผลลบ บันทึกลงแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มให้ครบทั้ง 3 ข้อ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการลบ หมายถึง การนำจำนวนหนึ่งหักออกจากจำนวนทั้งหมดแล้วเหลือจำนวนที่เหลือ ทำให้จำนวนลดลง ซึ่งจำนวนทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่หักออก

ชั่วโมงที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนกิจกรรมชั่วโมงที่แล้ว และแจ้งคะแนนแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน

3. ครูแจกชุดการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

4. ให้นักเรียนสำรวจชุดการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด

(บัตรภาพ 10 ใบ)

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดให้แต่ละกลุ่มกว่าบัตรภาพแล้วหยิบบัตรภาพขึ้นมา 2 ใบ และเขียนจำนวนลงในแบบบันทึกกิจกรรม โดยให้จำนวนมากอยู่ในช่องตัวตั้ง และจำนวนน้อยอยู่ในช่องตัวลบ และหาผลลัพธ์

2. ให้ตัวแทนกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่ได้บนกระดาน

3. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

4. ครูอธิบายเกี่ยวกับตัวตั้ง ตัวลบ ผลลบ การลบที่มีการกระจาย และการตรวจคำตอบ

5. ให้ทำตามข้อ 1 และหาผลลบ บันทึกลงแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มให้ครบทั้ง 5 ข้อ

6. นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคลเรื่อง การลบ และเฉลย

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดรายบุคคล
2. ทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

6. สื่อการเรียนรู้

- 6.1 ไม้ไอศกรีม
- 6.2 บัตรภาพ
- 6.3 ใบความรู้การบวก
- 6.4 ใบความรู้การลบ
- 6.5 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มการบวก
- 6.6 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มการลบ
- 6.7 แบบฝึกหัดรายบุคคลเรื่อง การบวก พร้อมเฉลย
- 6.8 แบบฝึกหัดรายบุคคลเรื่อง การลบ พร้อมเฉลย
- 6.9 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7. การวัดและประเมินผล

- 7.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ความสนใจในการปฏิบัติและการตอบคำถาม
- 7.2 ตรวจสอบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกหัดรายบุคคล
- 7.3 ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน



การบวก



การนำจำนวนตั้งแต่สองจำนวนมารวมกัน
แล้วได้ผลลัพธ์เพิ่มขึ้นเรียกว่า “การบวก”

เช่น ประโยคสัญลักษณ์ $10 + 20 = \square$

การบวกสลับที่กันได้ จะได้ผลบวกเท่ากันค่ะ

เช่น $10 + 20 = 30$ เท่ากับ $20 + 10 = 30$

การบวกที่ไม่มีการทด



ตัวอย่าง

ตัวตั้ง	1 5
ตัวบวก	2 0 ⁺
ผลบวก	<u>3 5</u>

ตัวตั้ง	1 2 3
ตัวบวก	3 2 1 ⁺
ผลบวก	<u>4 4 4</u>

บวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน เริ่มบวกจากหลักหน่วยก่อน

การบวกที่มีการทด

ตัวอย่าง

	1	
ตัวตั้ง	1 5	
ตัวบวก	2 5 ⁺	
ผลบวก	<u>4 0</u>	

1. เริ่มบวกจากหลักหน่วย $5 + 5 = 10$
2. ลง 0 ในหลักหน่วย และทด 1 ไว้หลักถัดไปข้างหน้า
3. บวกหลักสิบ $1 + 2 = 3$ และบวกตัวทดอีก 1 จะได้ 4



การบวก



ตรวจคำตอบการบวก

ผลลัพธ์ - ตัวบวก = ตัวตั้ง

ตัวอย่าง $15 + 25 = 40$

ตรวจคำตอบ $40 - 25 = 15$

แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 1 (กลุ่มที่.....)
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

การบวก

ข้อ	ตัวตั้ง		ตัวบวก		ผลบวก
1	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
สลับที่การบวก	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
ตรวจคำตอบ	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
สลับที่การบวก	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
ตรวจคำตอบ	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
สลับที่การบวก	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
ตรวจคำตอบ	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 2 (กลุ่มที่.....)
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

การบวก

สลับที่การบวก

ตรวจคำตอบ

1.	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
2.	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
3.	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 2 (กลุ่มที่.....)
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

การบวก

สลับที่การบวก

ตรวจคำตอบ



4.

_____	<input type="checkbox"/>

_____	<input type="checkbox"/>

_____	<input type="checkbox"/>

5.

_____	<input type="checkbox"/>

_____	<input type="checkbox"/>

_____	<input type="checkbox"/>



แบบฝึกหัดรายบุคคล

เรื่อง การบวก

$$12 + 9 = \dots\dots\dots$$

$$19 + 5 = \dots\dots\dots$$

$$25 + 6 = \dots\dots\dots$$



$$6 + 25 = \dots\dots\dots$$

$$9 + 12 = \dots\dots\dots$$

$$5 + 19 = \dots\dots\dots$$

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....



การลบ

การนำจำนวนที่มากกว่าตั้ง
แล้วหักออกด้วยจำนวนที่น้อยกว่า
ผลลัพธ์ที่ได้จะลดลง
เช่น ประโยคสัญลักษณ์ $36 - 12 = \square$
การลบสลับที่กันไม่ได้



การลบที่ไม่มีการกระจาย



ตัวตั้ง	3 6	-
ตัวลบ	1 2	
ผลลัพธ์	<u>2 4</u>	

ตัวตั้ง	3 2 7	-
ตัวลบ	1 1 2	
ผลลัพธ์	<u>2 1 5</u>	

นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน โดยลบในหลักหน่วยก่อน
แล้วจึงลบในหลักสิบ และหลักถัดไป

ตรวจคำตอบการลบ

ผลลัพธ์ + ตัวลบ = ตัวตั้ง

ผลลัพธ์	2 4	+
ตัวลบ	1 2	
ตัวตั้ง	<u>3 6</u>	

ผลลัพธ์	2 1 5	+
ตัวลบ	1 1 2	
ตัวตั้ง	<u>3 1 7</u>	



การลบ (ต่อ)

ถ้าจำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้ง
น้อยกว่าจำนวนในหลักหน่วยของตัวลบ
ให้กระจายตัวตั้งออกมา 1 สิบ
แล้วนำมารวมกับจำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้ง



การลบที่มีการกระจาย



	3 10	
ตัวตั้ง	4 0	-
ตัวลบ	2 5	-
ผลลัพธ์	<u>1</u> <u>5</u>	

0 ในหลักหน่วยของตัวตั้ง
น้อยกว่า 5 ในหลักหน่วยของตัวลบ
ต้องกระจายในหลักสิบมา 1 สิบ
0 จึงมีค่าเท่ากับ 10

1. เริ่มลบจากหลักหน่วย เมื่อ 0 มีค่าเท่ากับ 10 แล้ว นำมาลบ 5 จะเหลือ 5
2. 4 ในหลักสิบของตัวตั้งจะเหลือ 3 นำมาลบ 2 ในหลักสิบของตัวลบ จะเหลือ 1
ดังนั้น $40 - 25 = 15$

ตรวจคำตอบการลบ

ผลลัพธ์ + ตัวลบ = ตัวตั้ง

ผลลัพธ์	2 4	
ตัวลบ	<u>1</u> <u>2</u>	+
ตัวตั้ง	<u>3</u> <u>6</u>	

แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 3 (กลุ่มที่.....)
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

การลบ

ข้อ	ตัวตั้ง		ตัวลบ	=	ผลลบ
1	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
ตรวจคำตอบ	ผลลบ		ตัวลบ		ตัวตั้ง
	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<hr/>					
ข้อ	ตัวตั้ง		ตัวลบ	=	ผลลบ
2	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
ตรวจคำตอบ	ผลลบ		ตัวลบ		ตัวตั้ง
	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<hr/>					
ข้อ	ตัวตั้ง		ตัวลบ	=	ผลลบ
3	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
ตรวจคำตอบ	ผลลบ		ตัวลบ		ตัวตั้ง
	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 2 (กลุ่มที่.....)
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

การลบ

ตรวจคำตอบ



1.

_____ □

=====

_____ □

=====

2.

_____ □

=====

_____ □

=====

3.

_____ □

=====

_____ □

=====

แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 2 (กลุ่มที่.....)
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

การลบ

ตรวจคำตอบ



4.

_____ □

_____ □

5.

_____ □

_____ □



แบบฝึกหัดรายบุคคล
เรื่อง การลบ

$$37 - 12 = \dots\dots\dots$$

$$55 - 5 = \dots\dots\dots$$

$$63 - 12 = \dots\dots\dots$$



$$74 - 6 = \dots\dots\dots$$

$$70 - 19 = \dots\dots\dots$$

$$85 - 58 = \dots\dots\dots$$

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....

แบบทดสอบ
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษรที่ถูกต้อง ลงใน
กระดาษคำตอบ เพียงข้อเดียว

1. $14 + 30 = \square$

ก. 34 ข. 44 ค. 54

2. $29 + 20 = \square$

ก. 40 ข. 45 ค. 49

3. $111 + 39 = \square$

ก. 140 ข. 150 ค. 160

4. $89 + 29 = \square$

ก. 108 ข. 109 ค. 118

5. $168 + 27 = \square + 168$

ก. 27 ข. 95 ค. 168

6. $94 - 24 = \square$

ก. 50 ข. 60 ค. 70

7. $84 - 16 = \square$

ก. 48 ข. 58 ค. 68

8. $\square - 27 = 3$

ก. 30 ข. 29 ค. 28

9. $90 - 34 = \square$

ก. 34 ข. 54 ค. 56

10. $63 - 8 = \square$

ก. 55 ข. 65 ค. 71





บัตรเฉลยแบบฝึกgrayบุคคล

ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

เรื่อง การบวก

1. $12 + 9 = 21$

2. $19 + 5 = 24$

3. $25 + 6 = 31$

4. $6 + 25 = 31$

5. $9 + 12 = 21$

6. $5 + 19 = 24$

เรื่อง การลบ

1. $37 - 12 = 25$

2. $55 - 5 = 50$

3. $63 - 12 = 51$

4. $74 - 6 = 68$

5. $70 - 19 = 51$

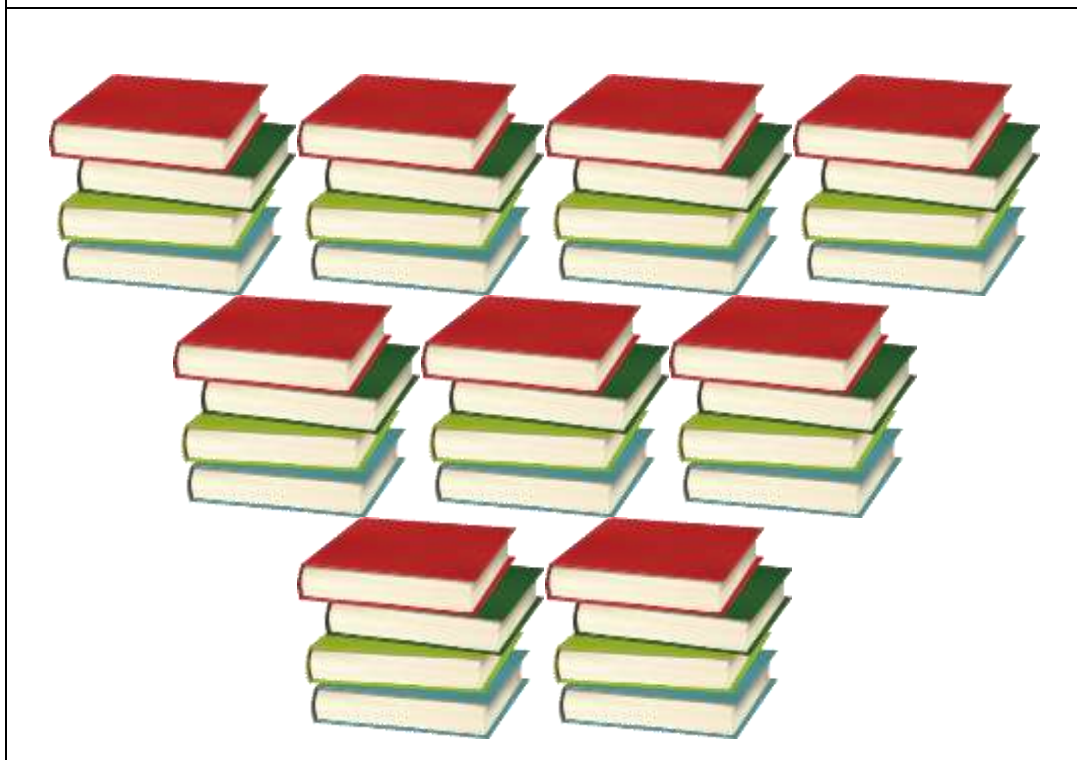
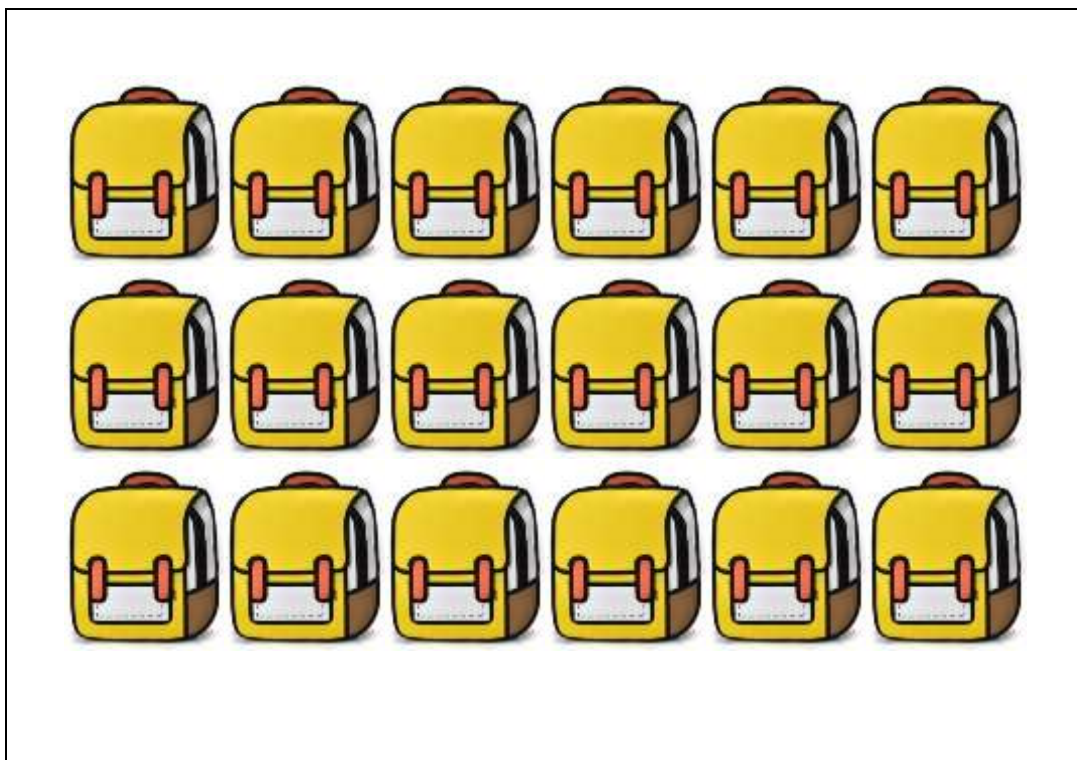
6. $85 - 58 = 27$

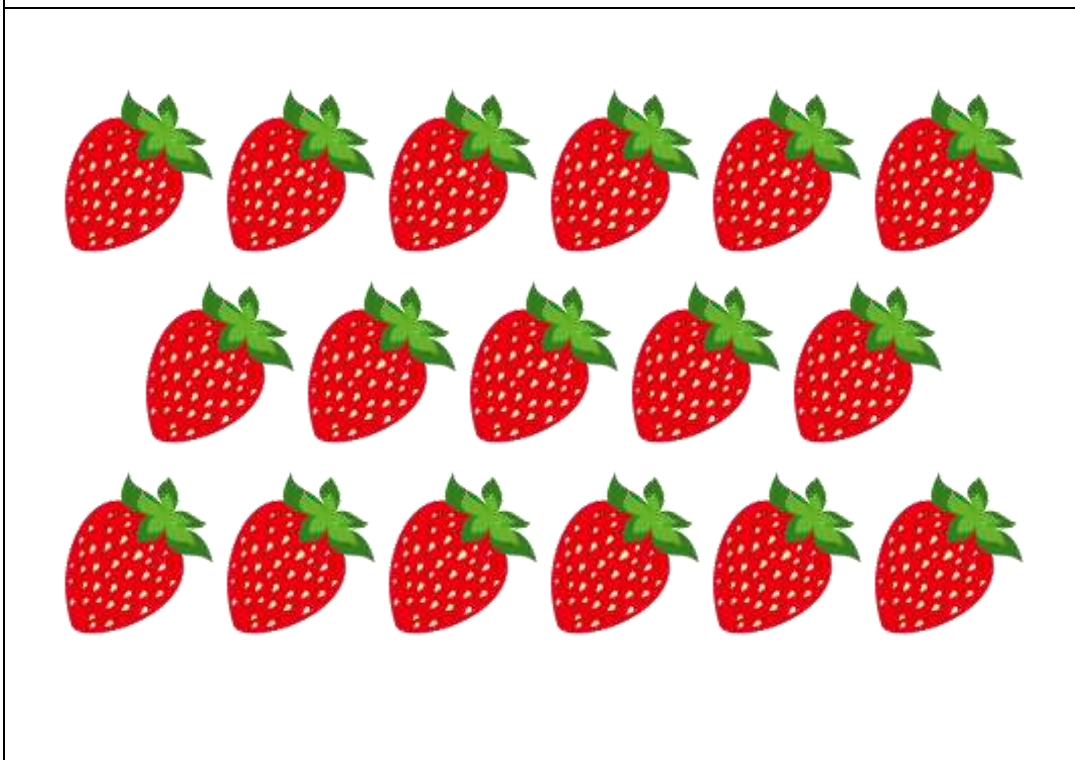
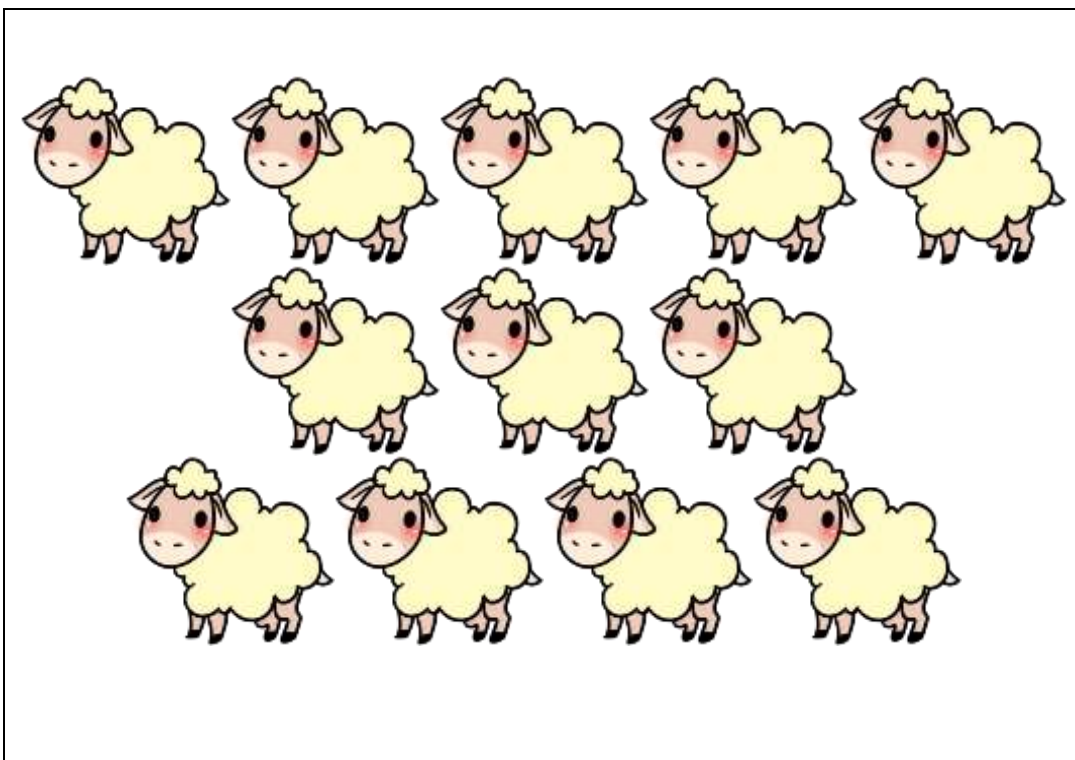
บัตรเฉลยแบบทดสอบ

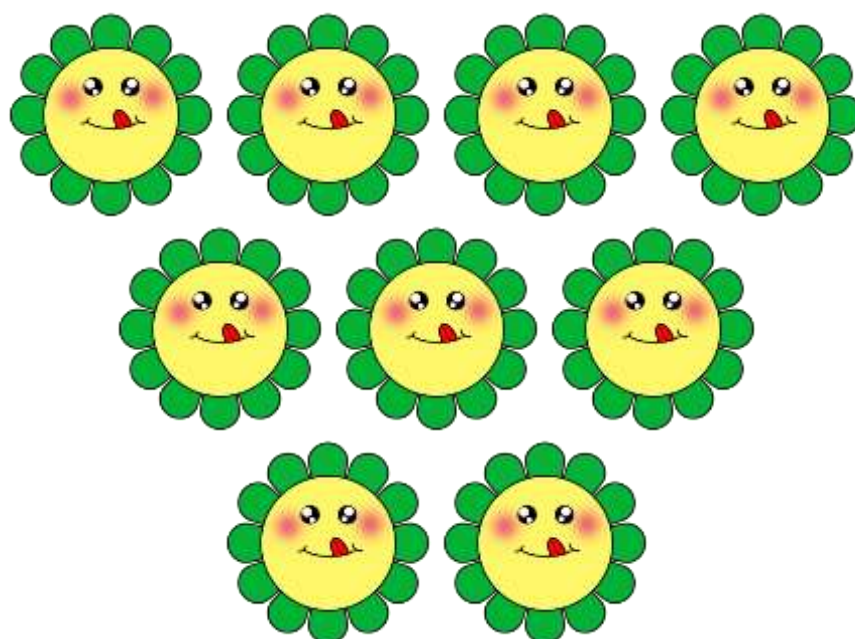
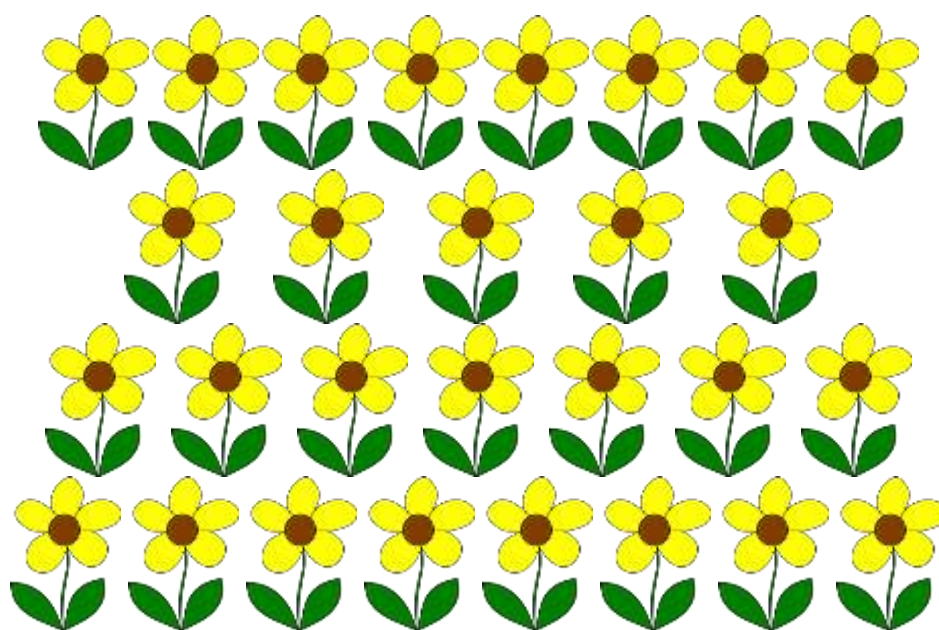
ชุดการสอนที่ 1 ทักษะการบวก การลบ

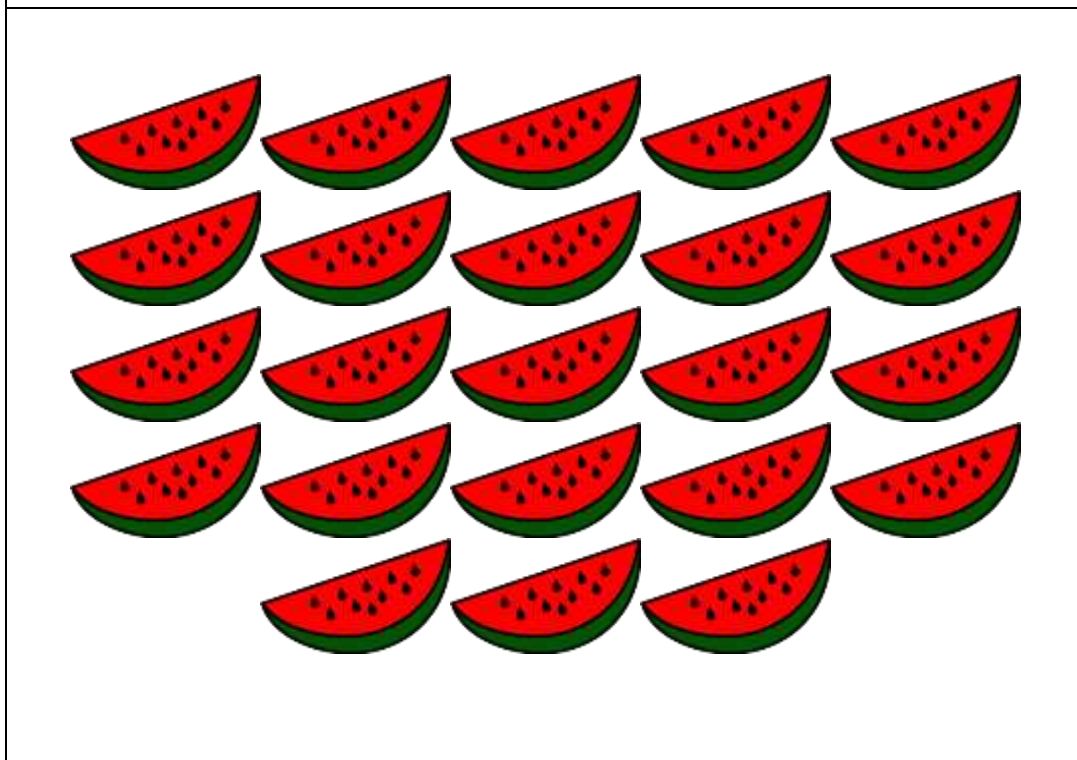
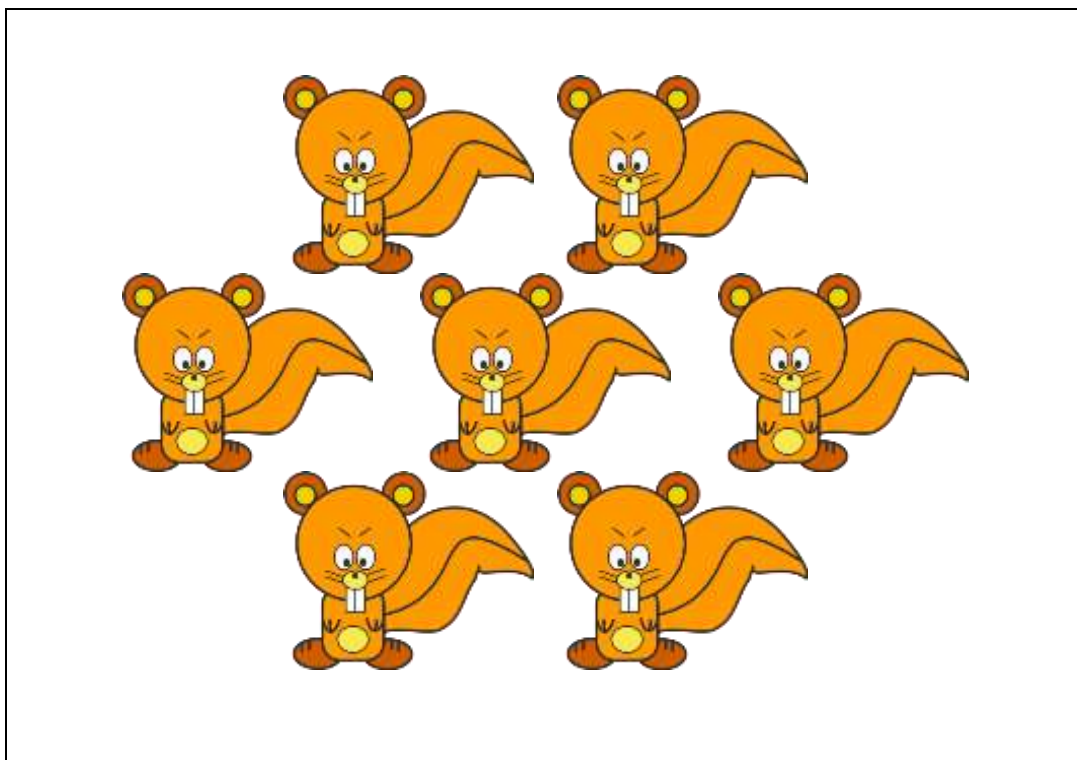
1. ข. 2. ค. 3. ข. 4. ค. 5. ก.
6. ค. 7. ข. 8. ข. 9. ค. 10. ก.

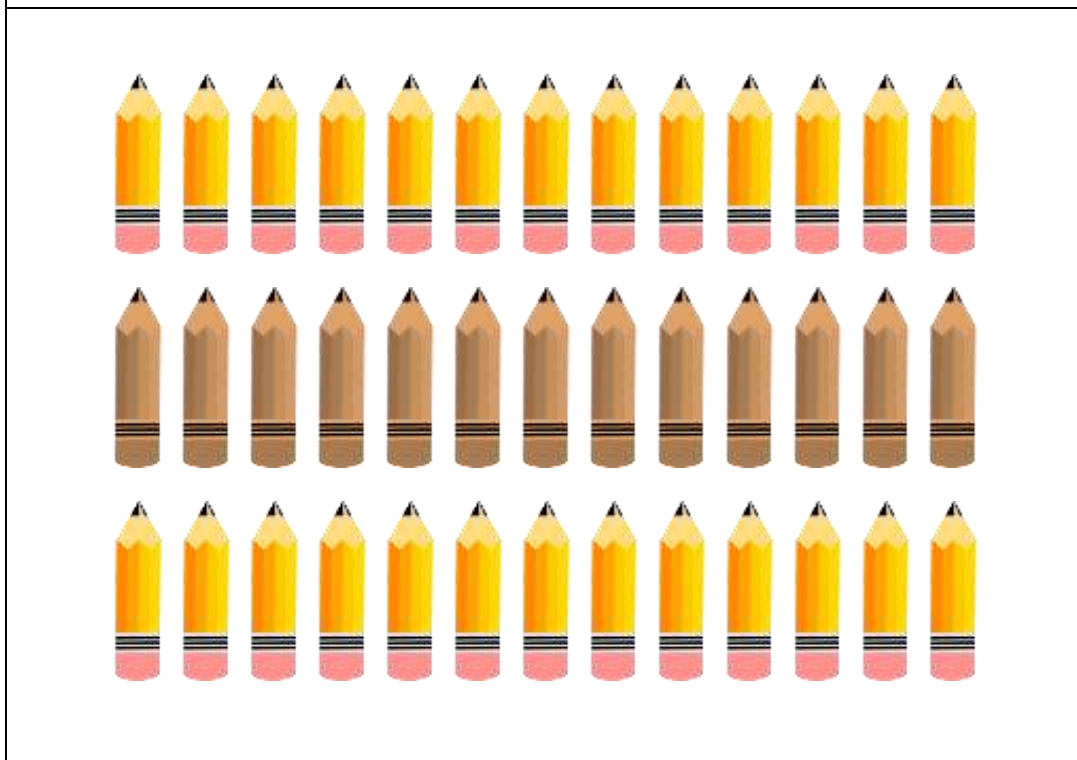
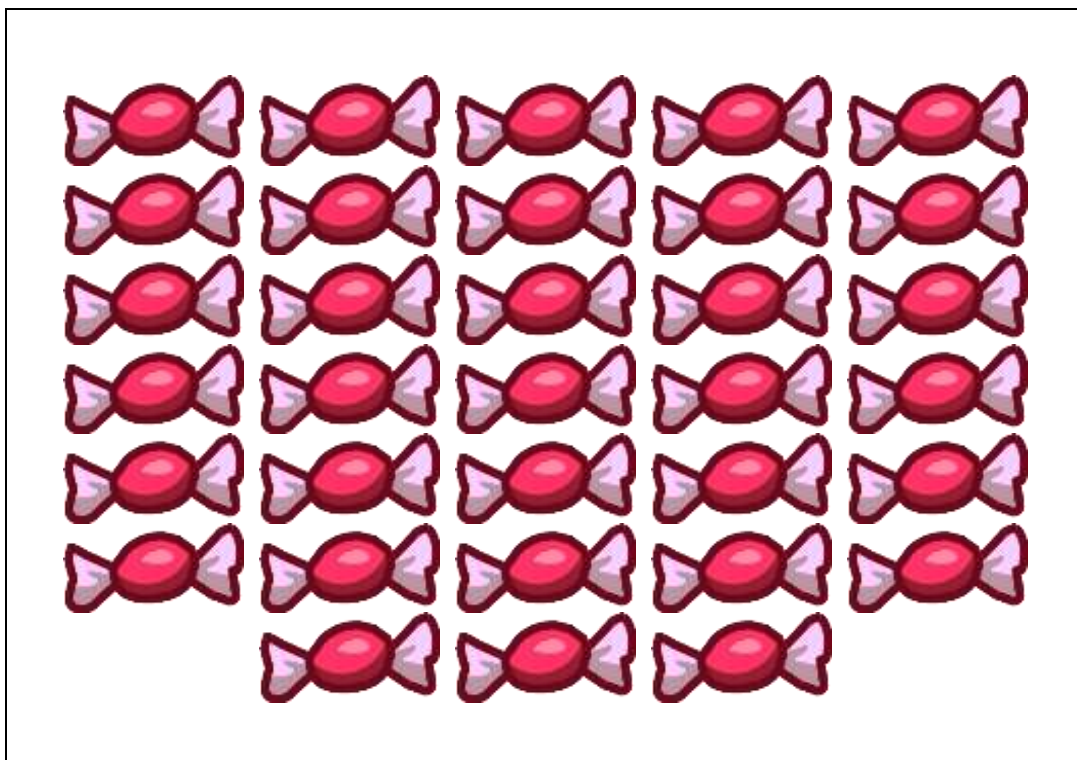




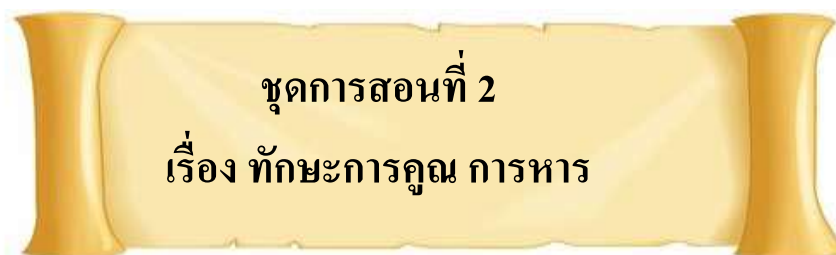








ชุดการสอนของครูวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหารคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ผู้จัดทำ

นางนารี นพเก้า

ครู โรงเรียนวัดคลองขุด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด

คำชี้แจงชุดการสอนที่ 2

เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร

ชุดการสอน เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะด้านการคูณ การหาร ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีทักษะในการคูณ การหาร จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ผู้วิจัยมองเห็นความสำคัญในการฝึกทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณ จึงจัดทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณอย่างมีขั้นตอนไว้ในชุดการสอนที่ 1 ทักษะการคูณ การหาร ซึ่งประกอบด้วย

1. คู่มือครู
2. คู่มือนักเรียน
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ใบความรู้
5. สื่อประกอบกิจกรรม
6. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
7. แบบฝึกรายบุคคล
8. แบบทดสอบท้ายชุดการสอน
9. เฉลยแบบฝึก และแบบทดสอบ



คู่มือครู

ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดการสอนที่ 2 ประกอบด้วย
 - 1.1 คู่มือครู
 - 1.2 คู่มือนักเรียน
 - 1.3 แผนการจัดการเรียนรู้
 - 1.4 ใบความรู้
 - 1.5 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ดินสอ ไม้บรรทัด เหรียญห้าบาท
 - 1.6 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบมีกรายบุคคล พร้อมเฉลย
 - 1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1 นักเรียนหามลลัพท์การคูณ การหาร
 - 2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ การหาร
 - 2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ การหาร
3. ชุดการสอนนี้ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
4. บทบาทของครู
 - 4.1 ศึกษาคู่มือการใช้ชุดการสอนให้เข้าใจ
 - 4.2 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
 - 4.3 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรม การใช้สื่อ ตลอดจนเตรียมความพร้อมของเอกสาร และสื่อการเรียนรู้ โดยดูจากแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.4 ก่อนการสอน ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ตลอดจนบทบาทของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม
 - 4.5 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.6 ดำเนินการวัดและประเมินผล



คู่มือนักเรียน

ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน (ครูเป็นผู้อ่านและอธิบายรายละเอียด)

1. นักเรียนจะได้รับเอกสารและอุปกรณ์จากครู ดังนี้
 - 1.1 คู่มือนักเรียน
 - 1.2 ใบความรู้
 - 1.3 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ดินสอ ไม้บรรทัด เหรียญห้าบาท
 - 1.4 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกgrayบุคคล พร้อมเฉลย
 - 1.5 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1 นักเรียนหาผลลัพธ์การคูณ การหาร
 - 2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ การหาร
 - 2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ การหาร
3. บทเรียนนี้ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
4. บทบาทของนักเรียน
 - 4.1 ศึกษาคู่มือนักเรียนให้เข้าใจ และตรวจสอบเอกสารและอุปกรณ์ที่ได้รับ
 - 4.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 4.3 ศึกษารายละเอียดจากบัตรเนื้อหา
 - 4.4 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในใบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
 - 4.5 ปฏิบัติงานกลุ่มร่วมกัน
 - 4.6 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับครู
 - 4.7 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในแบบฝึกgrayบุคคล
 - 4.8 ทำแบบทดสอบหลังเรียน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
เวลา 4 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 1.2 ป.2/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกิน
หนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ
คำตอบ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้
ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 6.1 ป.2/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.2/2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา
ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อ
ความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.2/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ
ศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.2/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

การคูณ การหาร และประโยคสัญลักษณ์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนหาผลลัพธ์การคูณ การหาร
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ การหาร
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ การหาร

4. สาระสำคัญ

การคูณ คือ การบวกหลายจำนวนที่เท่าๆ กัน

การหาร คือ การแบ่งของจำนวนหนึ่งออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน เพื่อหาจำนวนกลุ่ม หรือหาจำนวนของที่เท่า ๆ กันในแต่ละกลุ่ม

5. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมเรื่องการคูณ (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ 1 ชั้นสร้างความสนใจ

1. ครูชี้แจงการเรียนการสอน โดยใช้ชุดประกอบการสอนของครู แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร

2. ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 3 คน

4. ครูแจกชุดประกอบการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

5. ให้นักเรียนสำรวจชุดประกอบการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด (ดินสอ 3 มัด มัดละ 6 แท่ง และไม้บรรทัด 6 อัน และ เหรียญ 5 บาท 6 เหรียญ)

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเรื่องการคูณ

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนมัดของดินสอ และจำนวนดินสอในแต่ละมัด

2. ครูถามนักเรียนว่าแต่ละมัดมีจำนวนดินสอเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)

3. ให้แต่ละกลุ่มเขียนจำนวนมัดของดินสอ และจำนวนดินสอในแต่ละมัดลงในแบบบันทึก

กิจกรรมกลุ่ม

4. ครูอธิบายการคูณ คือ การบวกหลายจำนวนที่เท่าๆ กัน

5. ครูให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติตามแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

6. นักเรียนปฏิบัติตามข้อ 2 ในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

8. ครูอธิบายเกี่ยวกับการสลัที่การคูณ

9. ให้ทำตามข้อ 3 แต่เป็นการสลัที่ และหาผลคูณ บันทึกลงแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการคูณ หมายถึง การบวกหลายจำนวนที่เท่าๆ กัน และ

สามารถสลัที่การคูณได้ ซึ่งผลคูณเท่าเดิม

ชั่วโมงที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนเรื่องการคูณจากครั้งที่แล้ว

2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน

3. ครูแจกชุดประกอบการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ขั้นสอน

1. ครูให้แต่ละกลุ่มดูภาพใบแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 2 แล้วตอบครุว่ามีภาพอะไร
จำนวนเท่าใด แต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือไม่

2. ให้แต่ละกลุ่มเขียนจำนวนและปฏิบัติตามแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

3. ครูอธิบายการคูณ คือ การบวกหลายจำนวนที่เท่าๆ กัน

4. ครูให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติตามแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

5. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

6. ครูอธิบายเกี่ยวกับการสลัที่การคูณ

7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคลเรื่อง การคูณ และเฉลย

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดรายบุคคล

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการคูณ หมายถึง การบวกหลายจำนวนที่เท่าๆ กัน และ
สามารถสลัที่การคูณได้ ซึ่งผลคูณเท่าเดิม

กิจกรรมเรื่องการหาร (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูชี้แจงการเรียนการสอน โดยใช้ชุดประกอบการสอนของครู แผนการเรียนรู้ที่ 2
เรื่อง ทักษะการคูณ การหาร

2. ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน

4. ครูแจกชุดประกอบการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

5. ให้นักเรียนสำรวจชุดประกอบการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด (ดินสอ 12)

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเรื่องอาหาร

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนดินสอทั้งหมด (12 แท่ง) จากนั้นให้นับลดทีละ 2 แท่ง ต้องนับทั้งหมด 6 ครั้ง จึงจะครบ และเขียนในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

2. ครูอธิบายการหาร คือ การแบ่งจำนวนออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน หรือการนับลดครั้งละเท่า ๆ กัน

3. ครูให้แต่ละกลุ่มทำตามข้อ 1 โดยนับลดทีละ 3 และ 4 และเขียนลงในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม (แบบลงตัว)

4. ครูให้นักเรียนนับลดทีละ 5 แท่ง (แบบไม่ลงตัว) และปฏิบัติลงแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

5. ครูอธิบายการหารแบบไม่ลงตัว

6. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาร หมายถึง การแบ่งของจำนวนหนึ่งออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน เพื่อหาจำนวนกลุ่ม หรือหาจำนวนของที่เท่า ๆ กันในแต่ละกลุ่ม

2. ครูสรุปการตรวจคำตอบการหาร ทำได้โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร

ชั่วโมงที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนเรื่องการหารจากครั้งที่แล้ว

2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน

3. ครูแจกชุดประกอบการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ขั้นสอน

1. ครูให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ข้อที่ 1 ให้นับภาพผลไม้ (12 ผล) จากนั้นให้จัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 ผล และเขียนลงในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มพร้อมหาคำตอบ

2. ครูอธิบายการหาร คือ การแบ่งจำนวนออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน หรือการนับลดครั้งละเท่า ๆ กัน

3. ครูให้แต่ละกลุ่มช่วยกันปฏิบัติแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มจนครบ

4. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคลเรื่อง การหาร พร้อมเฉลย

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกรายบุคคล
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาร หมายถึง การแบ่งของจำนวนหนึ่งออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน เพื่อหาจำนวนกลุ่ม หรือหาจำนวนของที่เท่า ๆ กันในแต่ละกลุ่ม
3. ครูสรุปการตรวจคำตอบการหาร ทำได้โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร
4. ทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

6. สื่อการเรียนรู้

- 6.1 ดินสอ
- 6.2 ไม้บรรทัด
- 6.3 เหรียญห้าบาท
- 6.4 ใบความรู้การคูณ
- 6.5 ใบความรู้การหาร
- 6.6 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มเรื่อง การคูณ
- 6.7 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มเรื่อง การหาร
- 6.8 แบบฝึกรายบุคคลเรื่อง การคูณ พร้อมเฉลย
- 6.9 แบบฝึกรายบุคคลเรื่อง การหาร พร้อมเฉลย
- 6.10 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7. การวัดและประเมินผล

- 7.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ความสนใจในการปฏิบัติและการตอบคำถาม
- 7.2 ตรวจบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกรายบุคคล
- 7.3 ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน



การคูณ



การบวกครั้งละเท่าๆกัน หลายๆครั้ง แล้วได้ผลบวกเพิ่มขึ้น

$$\text{เช่น } 4 + 4 + 4 = 12$$

4 บวกกัน 3 จำนวน หรือ 3 กลุ่มของ 4

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ $3 \times 4 = \square$

การคูณสลับที่กันได้ จะได้ผลคูณเท่ากันค่ะ

$$\text{เช่น } 3 \times 4 = 12 \text{ เท่ากับ } 4 \times 3 = 12$$

การคูณที่ไม่มี การทด



$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline 69 \end{array}$$

เริ่มคูณในหลักหน่วย

$$3 \times 3 = 9 \text{ เขียน } 9 \text{ ในหลักหน่วย}$$

$$3 \times 2 = 6 \text{ เขียน } 6 \text{ ในหลักทศนิยม}$$

เริ่มคูณในหลักหน่วย

$$3 \times 2 = 6 \text{ เขียน } 6 \text{ ในหลักทศนิยม}$$

$$3 \times 4 = 12 \text{ เขียน } 2 \text{ ในหลักสิบ}$$

และเขียน 1 ในหลักร้อย



$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 3 \\ \hline 126 \end{array}$$





การคูณ (ต่อ)

การคูณที่มีการทด

เริ่มคูณในหลักหน่วย $3 \times 5 = 15$
 เขียน 5 ในหลักหน่วย และทด 1 ในหลักสิบ
 $3 \times 4 = 12$ รวมกับทดอีก 1 เป็น 13
 เขียน 3 ในหลักสิบ และเขียน 1 ในหลักร้อย



$$\begin{array}{r}
 1 \\
 45 \\
 \times 3 \\
 \hline
 135
 \end{array}$$

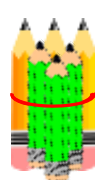
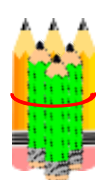


แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 1 (กลุ่มที่.....)
 ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร
 เรื่อง การคูณ



มาช่วยกันนับ
 ดินสอหน่อยครับ

มีดินสอจำนวน มัด แต่ละมัดมี แท่ง



มัดที่ 1 มี แท่ง

มัดที่ 2 มี แท่ง

มัดที่ 3 มี แท่ง

จำนวนกลุ่มคือ

จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ.....

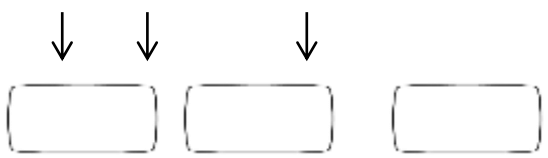
ประโยชน์สัญลักษณ์การบวก

..... + + =

เขียนในรูปการคูณและหาคำตอบ

..... x =

เรียกว่า



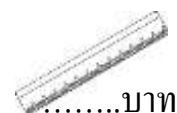
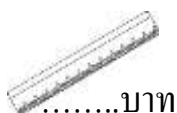
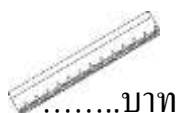
การสลับที่ + + + + + =
เขียนในรูปการคูณ x =



มาช่วยกันคิดราคา
ไม้บรรทัดกันค่ะ

มีไม้บรรทัดจำนวน อัน

ราคาอันละ อัน



จำนวนกลุ่มคือ

จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ.....

ประโยชน์สัญลักษณ์การบวก

เขียนในรูปการคูณและหาคำตอบ

เรียกว่า

..... =

..... x =

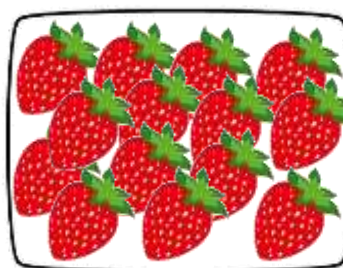
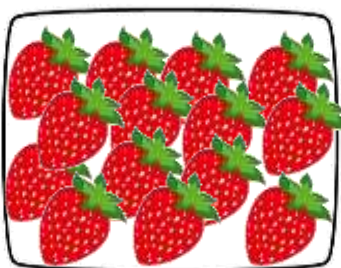
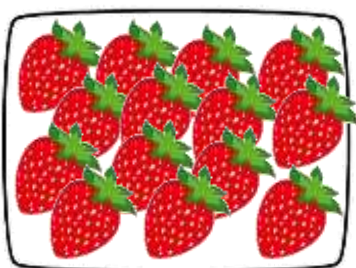


การสลับที่ =
เขียนในรูปการคูณ x =

แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 2 (กลุ่มที่.....)
 ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร
 เรื่อง การคูณ



ช่วยกันหาคำตอบนะคะ



กลุ่มที่ 1 มี..... ลูก

กลุ่มที่ 2 มี..... ลูก

กลุ่มที่ 3 มี..... ลูก

จำนวนกลุ่มคือ

จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ.....

ประโยคสัญลักษณ์การบวก
ประโยคสัญลักษณ์การคูณ
หาคำตอบ

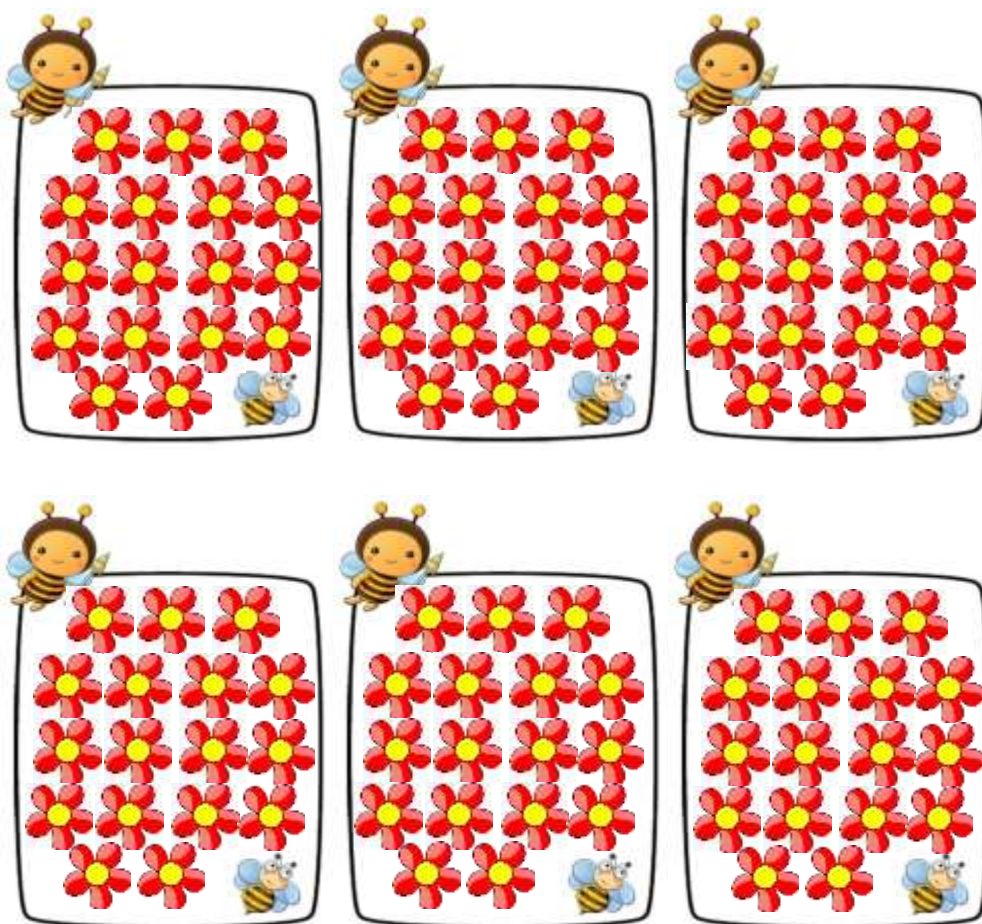
..... =

..... x = □

.....
 x

.....

.....



จำนวนกลุ่มคือ

จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ.....

ประโยชน์สัญลักษณ์การบวก

ประโยชน์สัญลักษณ์การคูณ

หาคำตอบ

..... =

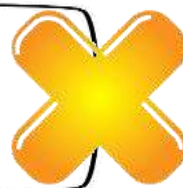
..... x = □

..... x

.....

.....

แบบฝึกหัดรายบุคคล
เรื่อง การคูณ



คำสั่ง ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้

ตัวอย่าง	$2 + 2 + 2 + 2 = 8$
เขียนในรูปการคูณ	$4 \times 2 = 8$
การสลับที่	$4 + 4 = 8$
เขียนในรูปการคูณ	$2 \times 4 = 8$

1. $3 + 3 + 3 + 3 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

2. $5 + 5 + 5 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

3. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

4. $6 + 6 + 6 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

5. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

6. $8 + 8 + 8 + 8 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

7. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

8. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

9. $9 + 9 + 9 + 9 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

10. $10 + 10 + 10 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$

การสลับที่

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots$



การคูณ คือ การเพิ่มครั้งละเท่าๆ กัน
เมื่อสลับที่การคูณ ผลคูณก็จะได้เท่าเดิมนะครับ

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....



การหาร

การนับลดครั้งละเท่าๆกัน หรือ การแบ่งครั้งละเท่าๆกัน
เช่น 15 นับลดครั้งละ 5

นับลดครั้งที่ 1 $15 - 5 = 10$

นับลดครั้งที่ 2 $10 - 5 = 5$

นับลดครั้งที่ 3 $5 - 5 = 0$

15 นับลดครั้งละ 5
ได้ 3 ครั้ง
จึงหมดพอดี

เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร



$$15 \div 5 = 3$$



ตัวตั้ง



ตัวหาร



ผลลัพธ์

การหาผลลัพธ์ทำได้โดย หาตัวที่มากคูณกับตัวหาร
แล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับตัวตั้ง

ตรวจคำตอบ



$$3 \times 5 = 15$$



ผลลัพธ์



ตัวหาร



ตัวตั้ง

ผลลัพธ์ \times ตัวหาร แล้วได้เท่ากับ ตัวตั้ง
แสดงว่าผลลัพธ์ถูกต้องนะคะ



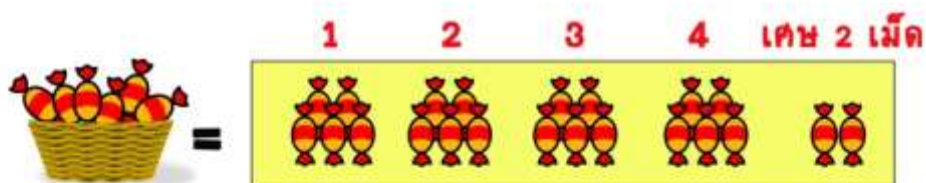
การหาร ไม่ลงตัว

คือ การหารแล้วเหลือเศษ
เศษต้องน้อยกว่าตัวตัวหาร



ลูกอม 22 เม็ด

แบ่งลูกอมกองละ 5 เม็ด



ประโยคสัญลักษณ์

$$22 \div 5 = \square$$

$$22 \div 5 = 4 \text{ เศษ } 2$$

↑ ↑ ↑ ↑
 ตัวตั้ง ตัวหาร ผลลัพธ์ เศษ

การหาผลลัพธ์ทำได้โดย หาตัวที่มากคูณกับตัวหาร แล้วไม่เกินตัวตั้ง

ตรวจคำตอบ

$$(\text{ผลลัพธ์} \times \text{ตัวหาร}) + \text{เศษ} = \text{ตัวตั้ง}$$

$$(4 \times 5) + 2 = 22$$

ถ้าตรวจคำตอบแล้วได้เท่ากับตัวตั้ง

แสดงว่าผลลัพธ์ถูกต้องนะคะ



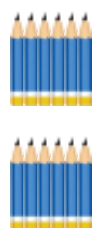
แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 1 (กลุ่มที่.....)

ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

เรื่อง การหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดรูปดินสอตามจำนวนนับลด และหาคำตอบ

ตัวอย่าง



=



จะได้ 6 ครั้ง

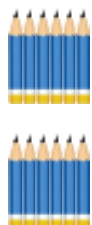
เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร

$$12 \div 2 = 6$$

ตรวจคำตอบ

$$6 \times 2 = 12$$

1.



=

จะได้ ครั้ง

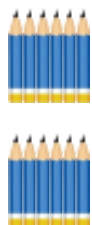
เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร

$$\dots \div \dots = \dots$$

ตรวจคำตอบ

$$\dots \times \dots = \dots$$

2.



=

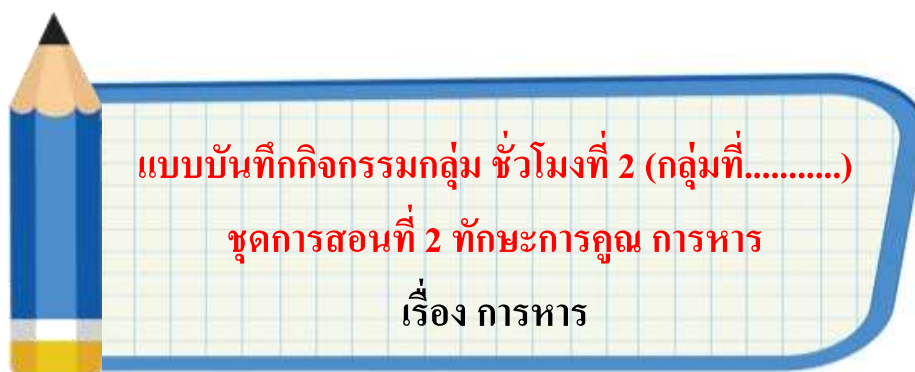
จะได้ ครั้ง

เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร




$$\dots \div \dots = \dots$$

ตรวจคำตอบ

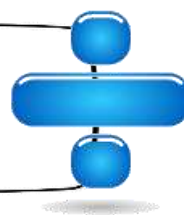
$$\dots \times \dots = \dots$$



คำสั่ง ให้นักเรียนนับผลสิ่งของตามจำนวนที่กำหนดให้แล้ววงกลมล้อมรอบ และเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบและตรวจคำตอบ

1.	<p>นับลดครึ่งละ 3</p>  <p>ประโยคสัญลักษณ์ ตอบ.....</p> <p>ตรวจคำตอบ.....</p>
2.	<p>นับลดครึ่งละ 6</p>  <p>ประโยคสัญลักษณ์ ตอบ.....</p> <p>ตรวจคำตอบ.....</p>
3.	<p>นับลดครึ่งละ 7</p>  <p>ประโยคสัญลักษณ์ ตอบ.....</p> <p>ตรวจคำตอบ ชั้นที่ 1.....</p> <p>ชั้นที่ 2.....</p>

แบบฝึกหัดรายบุคคล
เรื่อง การหาร



คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง 1

$$10 \div 2 = 5$$

$$5 \times 2 = 10$$

ตัวอย่าง 2

$$11 \div 2 = 5 \text{ เศษ } 1$$

$$(5 \times 2) + 1 = 11$$

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

6 \div 2 = ตรวจสอบคำตอบ x =

9 \div 3 = ตรวจสอบคำตอบ x =

18 \div 6 = ตรวจสอบคำตอบ x =

35 \div = 7 ตรวจสอบคำตอบ x =

28 \div 7 = ตรวจสอบคำตอบ x =

40 \div 4 = ตรวจสอบคำตอบ x =

19 \div = 9 เศษ..... ตรวจสอบคำตอบ (..... x) + =

23 \div 7 = เศษ..... ตรวจสอบคำตอบ (..... x) + =

32 \div 5 = เศษ..... ตรวจสอบคำตอบ (..... x) + =

47 \div 8 = เศษ..... ตรวจสอบคำตอบ (..... x) + =

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....

แบบทดสอบ
ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษรที่ถูกต้อง ลงใน
กระดาษคำตอบ เพียงข้อเดียว

1. $4 \times 30 = \square \times 4$

ก. 30 ข. 34 ค. 120

2. $5 + 5 + 5 + 5 = \square$

ก. 4×5

ข. 5×5

ค. $4 + 5$

3. $12 \times 6 = \square$

ก. 18 ข. 62 ค. 72

4. $20 \times 5 = \square$

ก. 25 ข. 100 ค. 105

5. $5 \times 6 = \square \times 10$

ก. 3 ข. 5 ค. 6

6. ประโยคสัญลักษณ์การหารข้อใดถูกต้อง

ก. $9 \div 3 = \square$

ข. $3 \div 9 = \square$

ค. $6 \div 9 = \square$

7. $48 \div 6 = \square$

ก. 8 ข. 42 ค. 54

8. $57 \div 7 = \square$

ก. 8 เศษ 1 ข. 8 ค. 50

9. $\square \div 3 = 3$

ก. 8 ข. 9 ค. 10

10. $25 \div \square = 5$

ก. 5 ข. 10 ค. 15

บัตรเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

เรื่อง การคูณ (ชั่วโมงที่ 1)

1. มีดินสอจำนวน 3 มัด แต่ละมัดมี 6 แท่ง
มัดที่ 1 มี 6 แท่ง มัดที่ 2 มี 6 แท่ง มัดที่ 3 มี 6 แท่ง
จำนวนกลุ่มคือ 3 จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ..... 6

ประโยคสัญลักษณ์การบวก
เขียนในรูปการคูณ
เรียกว่า
การสลับที่
เขียนในรูปการคูณ

$$\dots\dots 6 \dots\dots + \dots\dots 6 \dots\dots + \dots\dots 6 \dots\dots = \dots\dots 18 \dots\dots$$

$$\dots\dots 3 \dots\dots \times \dots\dots 6 \dots\dots = \dots\dots 18 \dots\dots$$

ตัวตั้ง ตัวคูณ ผลลัพธ์

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$$

$$6 \times 3 = 18$$

2. มีไม้บรรทัดจำนวน 6 อัน ราคาอันละ 5 อัน



- จำนวนกลุ่มคือ 6 จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ..... 5

ประโยคสัญลักษณ์การบวก
เขียนในรูปการคูณ
เรียกว่า
การสลับที่
เขียนในรูปการคูณ

$$\dots\dots 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 \dots\dots = \dots\dots 30 \dots\dots$$

$$\dots\dots 6 \dots\dots \times \dots\dots 5 \dots\dots = \dots\dots 30 \dots\dots$$

ตัวตั้ง ตัวคูณ ผลลัพธ์

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$$

$$5 \times 6 = 30$$

เรื่องการคูณ (ชั่วโมงที่ 2)

ข้อ 1

กลุ่มที่ 1 มี.....**14**..... ลูก กลุ่มที่ 2 มี.....**14**..... ลูก กลุ่มที่ 3 มี.....**14**..... ลูก

จำนวนกลุ่มคือ**3**..... จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ.....**14**.....

ประโยชน์สัญลักษณ์การบวก

$$\underline{\underline{14 + 14 + 14}} = \square$$

ประโยชน์สัญลักษณ์การคูณ

$$\underline{\underline{3 \times 14}} = \square$$

หาคำตอบ

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 3 \\ \hline 42 \end{array}$$

ข้อ 2

จำนวนกลุ่มคือ**6**.....

จำนวนสมาชิกในกลุ่มคือ.....**17**.....

ประโยชน์สัญลักษณ์การบวก

$$\underline{\underline{17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17}} = \square$$

ประโยชน์สัญลักษณ์การคูณ

$$\underline{\underline{6 \times 17}} = \square$$

หาคำตอบ

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 6 \\ \hline 102 \end{array}$$

บัตรเฉลยแบบฝึกหัดรายบุคคล

ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

เรื่อง การคูณ

1. $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ $4 \times 3 = 12$ การสลับที่ $4 + 4 + 4 = 12$ $3 \times 4 = 12$	2. $5 + 5 + 5 = 15$ $3 \times 5 = 15$ การสลับที่ $3 + 3 + 3 + 3 + 3$ $5 \times 3 = 15$
3. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 40$ $5 \times 8 = 40$ การสลับที่ $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 40$ $8 \times 5 = 40$	4. $6 + 6 + 6 = 18$ $3 \times 6 = 18$ การสลับที่ $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$ $6 \times 3 = 18$
5. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 28$ $7 \times 4 = 28$ การสลับที่ $7 + 7 + 7 + 7 = 28$ $4 \times 7 = 28$	6. $8 + 8 + 8 + 8 = 32$ $4 \times 8 = 32$ การสลับที่ $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 32$ $8 \times 4 = 32$
7. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 42$ $6 \times 7 = 42$ การสลับที่ $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 42$ $7 \times 6 = 42$	8. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$ $5 \times 6 = 30$ การสลับที่ $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30$ $6 \times 5 = 30$
9. $9 + 9 + 9 + 9 = 36$ $4 \times 9 = 36$ สลับที่การคูณ $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 36$ $9 \times 4 = 36$	10. $10 + 10 + 10 = 30$ $3 \times 10 = 30$ การสลับที่ $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 30$ $10 \times 3 = 30$

บัตรเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

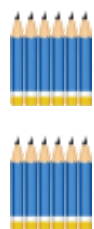
เรื่อง การหาร (ชั่วโมงที่ 1)

1.



เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร

ตรวจคำตอบ



=



จะได้4..... ครั้ง

$$\dots\dots 12 \dots\dots \div \dots\dots 3 \dots\dots = \dots\dots 4 \dots\dots$$

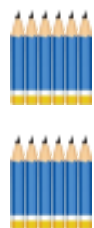
$$\dots\dots 4 \dots\dots \times \dots\dots 3 \dots\dots = \dots\dots 12 \dots\dots$$

2.



เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร

ตรวจคำตอบ



=






จะได้3..... ครั้ง

$$\dots\dots 12 \dots\dots \div \dots\dots 4 \dots\dots = \dots\dots 3 \dots\dots$$

$$\dots\dots 3 \dots\dots \times \dots\dots 4 \dots\dots = \dots\dots 12 \dots\dots$$

เรื่อง การหาร (ชั่วโมงที่ 1)

1.	<p>นับลดครั้งละ 3</p>  <p>ประโยคสัญลักษณ์ $12 \div 3 = \square$ ตอบ..... 4</p> <p>ตรวจคำตอบ..... $4 \times 3 = 12$</p>
2.	<p>นับลดครั้งละ 6</p>  <p>ประโยคสัญลักษณ์ $36 \div 6 = \square$ ตอบ..... 6</p> <p>ตรวจคำตอบ..... $6 \times 6 = 36$</p>
3.	<p>นับลดครั้งละ 7</p>  <p>ประโยคสัญลักษณ์ $24 \div 7 = \square$ ตอบ..... 3 เศษ 3</p> <p>ตรวจคำตอบ..... $\begin{array}{l} \text{ขั้นที่ 1 } 3 \times 7 = 21 \\ \text{ขั้นที่ 2 } 24 - 21 = 3 \end{array}$</p>



บัตรเฉลยแบบฝึกgrayบุคคล
ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

เรื่อง การหาร

1. $6 \div 2 = \dots 3 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $\dots 3 \dots \times \dots 2 \dots = \dots 6 \dots$
2. $9 \div 3 = \dots 3 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $\dots 3 \dots \times \dots 3 \dots = \dots 9 \dots$
3. $18 \div 6 = \dots 3 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $\dots 3 \dots \times \dots 6 \dots = \dots 18 \dots$
4. $35 \div \dots 5 \dots = 7$ ตรวจสอบคำตอบ $\dots 7 \dots \times \dots 5 \dots = \dots 35 \dots$
5. $28 \div 7 = \dots 4 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $\dots 4 \dots \times \dots 7 \dots = \dots 28 \dots$
6. $40 \div 4 = \dots 10 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $\dots 10 \dots \times \dots 4 \dots = \dots 40 \dots$
7. $19 \div \dots 2 \dots = 9$ เศษ $\dots 1 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $(\dots 9 \dots \times \dots 2 \dots) + \dots 1 \dots = \dots 19 \dots$
8. $23 \div 7 = \dots 3 \dots$ เศษ $\dots 2 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $(\dots 3 \dots \times \dots 7 \dots) + \dots 2 \dots = \dots 23 \dots$
9. $32 \div 5 = \dots 6 \dots$ เศษ $\dots 2 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $(\dots 6 \dots \times \dots 5 \dots) + \dots 2 \dots = \dots 32 \dots$
10. $47 \div 8 = \dots 5 \dots$ เศษ $\dots 7 \dots$ ตรวจสอบคำตอบ $(\dots 5 \dots \times \dots 8 \dots) + \dots 7 \dots = \dots 47 \dots$



บัตรเฉลยแบบทดสอบ
ชุดการสอนที่ 2 ทักษะการคูณ การหาร

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1. ก. | 2. ก. | 3. ก. | 4. ข. | 5. ก. |
| 6. ก. | 7. ก. | 8. ก. | 9. ข. | 10. ก. |



ชุดการสอนของครูวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชุดการสอนที่ 3
เรื่อง โจทย์ปัญหา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ผู้จัดทำ

นางนารี นพแก้ว

ครู โรงเรียนวัดคลองขุด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด

คำชี้แจงชุดการสอนที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหา

ชุดการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา มีความรู้ ความเข้าใจ และวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง การแก้โจทย์ปัญหาเป็นการใช้ความคิดและหาเหตุผลอย่างเป็นกระบวนการ ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาเป็นเป้าหมายสำคัญในการสอนคณิตศาสตร์ ในชุดการสอนนี้จึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอน โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมในประกอบกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และได้ลงมือปฏิบัติจริง และจะทำให้ให้นักเรียนเกิดเจตคติต่อการเรื่อง โจทย์ปัญหา ในชุดการสอนประกอบด้วย

1. คู่มือครู
2. คู่มือนักเรียน
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ใบความรู้
5. สื่อประกอบกิจกรรม
6. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
7. แบบฝึกรายบุคคล
8. แบบทดสอบท้ายชุดการสอน
9. เฉลยแบบฝึก และแบบทดสอบ



คู่มือครู ชุดการสอนที่ 3 โจทย์ปัญหา

ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดการสอนที่ 3 ประกอบด้วย

- 1.1 คู่มือครู
- 1.2 คู่มือนักเรียน
- 1.3 แผนการจัดการเรียนรู้
- 1.4 ใบความรู้
- 1.5 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ลูกอม บัตรโจทย์ปัญหา บัตรประโยคสัญลักษณ์
- 1.6 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกหัดรายบุคคล พร้อมเฉลย
- 1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้
- 2.2 นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบได้
- 2.3 นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
- 2.4 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา

3. ชุดการสอนนี้ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

4. บทบาทของครู

- 4.1 ศึกษาคู่มือการใช้ชุดการสอนให้เข้าใจ
- 4.2 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
- 4.3 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรม การใช้สื่อ ตลอดจนเตรียมความพร้อมของเอกสารและสื่อการเรียนรู้ โดยดูจากแผนการจัดการเรียนรู้
- 4.4 ก่อนการสอน ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ตลอดจนบทบาทของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม
- 4.5 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 4.6 ดำเนินการวัดและประเมินผล



คู่มือนักเรียน ชุดการสอนที่ 3 โจทย์ปัญหา

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน (ครูเป็นผู้อ่านและอธิบายรายละเอียด)

1. นักเรียนจะได้รับเอกสารและอุปกรณ์จากครู ดังนี้
 - 1.1 คู่มือนักเรียน
 - 1.2 ใบความรู้
 - 1.3 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ลูกอม บัตรโจทย์ปัญหา บัตรประโยคสัญลักษณ์
 - 1.4 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกหัดรายบุคคล พร้อมเฉลย
 - 1.5 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1 นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้
 - 2.2 นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบได้
 - 2.3 นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้
 - 2.4 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา
3. บทเรียนนี้ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
4. บทบาทของนักเรียน
 - 4.1 ศึกษาคู่มือนักเรียนให้เข้าใจ และตรวจสอบเอกสารและอุปกรณ์ที่ได้รับ
 - 4.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 4.3 ศึกษารายละเอียดจากบัตรเนื้อหา
 - 4.4 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในใบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
 - 4.5 ปฏิบัติงานกลุ่มร่วมกัน
 - 4.6 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับครู
 - 4.7 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในแบบฝึกหัดรายบุคคล
 - 4.8 ทำแบบทดสอบหลังเรียน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหา

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
เวลา 4 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 1.2 ป.2/2 วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของ
จำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความ
สมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้
ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 6.1 ป.2/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.2/2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา
ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อ
ความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.2/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ
ศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.2/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ได้
2. นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ แสดงวิธีทำและตรวจคำตอบได้
3. นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้
4. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหา

4. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 จากสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นการฝึกการสร้างโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ และหาคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (ชั่วโมงที่ 1-2)

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูชี้แจงการเรียนการสอน โดยใช้ชุดประกอบการสอนของครู แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหา

2. ทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ
3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน
4. ครูแจกชุดประกอบการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
5. ครูให้นักเรียนสำรวจว่าในชุดประกอบการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด (ลูกอม 20 เม็ด)

6. ครูสนทนากับนักเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหา เช่น โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดสถานการณ์และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม โดยช่วยกันสร้างคำถามตามสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ และวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
- หาคำตอบโดยใช้วิธี และเขียนประโยคสัญลักษณ์
- สรุปคำตอบ
- ตรวจคำตอบ

- 1.1 การบวก ให้นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 6 เม็ด และคนที่สองมีลูกอม 9 เม็ด ครูให้นักเรียนช่วยสร้างคำถาม (นักเรียนทั้งสองคนมีลูกอมรวมกันกี่เม็ด)
- 1.2 การลบ ให้นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 8 เม็ด และคนที่สองมีลูกอม 3 เม็ด ครูให้นักเรียนช่วยสร้างคำถาม (นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอมมากกว่ากี่เม็ด)
- 1.3 การคูณ ให้นักเรียนแต่ละคนมีลูกอมคนละ 5 เม็ด มีนักเรียนอยู่ 3 คน ครูให้นักเรียนช่วยสร้างคำถาม (ทั้งสามคนจะมีลูกอมรวมกันกี่เม็ด)
- 1.4 การหาร มีลูกอมทั้งหมด 18 เม็ด แบ่งให้เพื่อน 3 คน คนละเท่าๆ กัน ครูให้นักเรียนช่วยสร้างคำถาม (จะได้คนละกี่เม็ด)

2. ครูให้ความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาและร่วมกันตรวจคำตอบ จากกิจกรรมกลุ่ม ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโจทย์ปัญหา อาจใช้วิธีการบวก การลบ การคูณ หรือการหาร โดยต้องวิเคราะห์หาสิ่งที่โจทย์ต้องการ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สร้างประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบที่สมเหตุสมผล

ขั้นสร้างความสนใจ (ชั่วโมงที่ 3-4)

1. ครูทบทวนความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาจากครั้งที่แล้ว
2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน
3. ครูแจกชุดประกอบการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
4. ครูให้นักเรียนสำรวจว่าในชุดประกอบการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด (บัตร โจทย์ปัญหา 8 ใบ และ บัตรประโยคสัญลักษณ์ 8 ใบ)

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มอ่านบัตร โจทย์ปัญหาและจับคู่บัตร โจทย์ปัญหากับบัตร ประโยคสัญลักษณ์ และนำไปติดลงในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบในแต่ละข้อ
3. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคล
5. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต้องมีการเชื่อมโยงจากข้อความสู่ประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ
2. ทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

6. สื่อการเรียนรู้

- 6.1 ลูกอม
- 6.2 บัตรโจทย์ปัญหา
- 6.3 บัตรประโยคสัญลักษณ์
- 6.4 ใบความรู้โจทย์ปัญหา
- 6.5 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
- 6.6 แบบฝึกรายบุคคลเรื่อง โจทย์ปัญหา

7. การวัดและประเมินผล

- 7.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ความสนใจในการปฏิบัติและการตอบคำถาม
- 7.2 ตรวจสอบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกรายบุคคล
- 7.3 ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน

โจทย์ปัญหา



คือ สถานการณ์ หรือ คำถามที่เกี่ยวกับจำนวน
และต้องการคำตอบที่มีเหตุผล

ตัวอย่าง มีส้ม 5 ผล มีมะม่วง 6 ผล รวมมีผลไม้กี่ผล



วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
รวมมีผลไม้กี่ผล
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
มีส้ม 5 ผล มีมะม่วง 6 ผล
- ทำคำตอบโดยวิธีใด
บวก
- เขียนประโยคสัญลักษณ์
 $5 + 6 = \square$
- สรุปคำตอบได้อย่างไร
รวมมีผลไม้ 11 ผล



ประโยคสัญลักษณ์

$$5 + 6 = \square$$

แสดงวิธีทำ

มีส้ม	5	ผล
มีมะม่วง	6 ⁺	ผล
รวมมีผลไม้	11	ผล

ตอบ รวมมีผลไม้ 11 ผล

ตรวจคำตอบ

$$11 - 6 = 5$$

โจทย์ปัญหา



ตัวอย่าง ฝีสุง 150 เซนติเมตร น้องสูง 132 เซนติเมตร
ฝีสุงกว่าน้องกี่เซนติเมตร

150 ซม.



132 ซม.



วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
ฝีสุงกว่าน้องกี่เซนติเมตร
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
ฝีสุง 150 เซนติเมตร
น้องสูง 132 เซนติเมตร
- หาคำตอบโดยวิธีใด
ลบ
- เขียนประโยคสัญลักษณ์
 $150 - 132 = \square$
- สรุปคำตอบได้อย่างไร
ฝีสุงกว่าน้อง 18 เซนติเมตร

ประโยคสัญลักษณ์

$$150 - 132 = \square$$

แสดงวิธีทำ

ฝีสุง 150 เซนติเมตร

น้องสูง 132 เซนติเมตร

ฝีสุงกว่าน้อง 18 เซนติเมตร

ตอบ ฝีสุงกว่าน้อง 18 เซนติเมตร

ตรวจคำตอบ

$$18 + 132 = 150$$



แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 1 (กลุ่มที่.....)

ชุดการสอนที่ 3 โจทย์ปัญหา



คำสั่ง สร้างโจทย์ปัญหาให้สมบูรณ์และหาคำตอบ

1. นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 6 เม็ด คนที่สองมีลูกอม 9 เม็ด

.....

โจทย์ต้องการทราบ

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....

.....

หาคำตอบได้โดยวิธี.....ประโยคสัญลักษณ์.....

แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ.....



2. นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 8 เม็ด คนที่สองมีลูกอม 3 เม็ด

.....

โจทย์ต้องการทราบ

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....

.....

หาคำตอบได้โดยวิธี.....ประโยคสัญลักษณ์.....

แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ.....



3. มีนักเรียนอยู่ 3 คน แต่ละคนมีลูกอมคนละ 5 เม็ด

.....

โจทย์ต้องการทราบ

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....

.....

หาคำตอบได้โดยวิธี.....ประโยคสัญลักษณ์.....

แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ.....



4. มีลูกอมทั้งหมด 18 เม็ด แบ่งให้เพื่อน 3 คน คนละเท่าๆ

.....

โจทย์ต้องการทราบ

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....

.....

หาคำตอบได้โดยวิธี.....ประโยคสัญลักษณ์.....

แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ.....



แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 3-4 (กลุ่มที่.....)

ชุดการสอนที่ 3 โจทย์ปัญหา



คำสั่ง สร้างโจทย์ปัญหาให้สมบูรณ์และหาคำตอบ

ข้อ 1	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	

ข้อ 2	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	

(ต่อ)

ข้อ 3	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	

ข้อ 4	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	

(ต่อ)

ข้อ 5	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	

ข้อ 6	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	

(ต่อ)

ข้อ 7	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	

ข้อ 8	โจทย์ปัญหา	
	ประโยคสัญลักษณ์	
	สรุปคำตอบ	



คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. แม่มีมะม่วงอยู่ 18 ผล ขายให้อีก 15 ผล แม่มีมะม่วงทั้งหมดกี่ผล
 ประโยคสัญลักษณ์.....
ตอบ

2. นักเรียนมีเงินมาโรงเรียน 20 บาท ซื้อขนมไป 15 บาท จะเหลือเงินกี่บาท
 ประโยคสัญลักษณ์.....
ตอบ

3. ลูกอมราคามีดละ 3 บาท ถ้าซื้อลูกอม 7 เม็ด ต้องจ่ายเงินกี่บาท
 ประโยคสัญลักษณ์.....
ตอบ

4. แม่มีเงิน 30 บาท แบ่งให้ลูก 2 คน คนละเท่าๆ กัน ลูกจะได้เงินคนละกี่บาท
 ประโยคสัญลักษณ์.....
ตอบ

5. พีสูง 120 เซนติเมตร น้องสูง 95 เซนติเมตร พีสูงกว่าน้องกี่เซนติเมตร
 ประโยคสัญลักษณ์.....
ตอบ

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....

แบบทดสอบ
ชุดการสอนที่ 3 โจทย์ปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษรที่ถูกต้อง ลงใน
กระดาษคำตอบ เพียงข้อเดียว

1. แม่เก็บไข่ไก่ได้ 36 ฟอง นำไปขายฟองละ 3 บาท แม่จะได้เงินกี่บาท โจทย์ต้องการทราบอะไร
 - ก. แม่เก็บไข่ไก่ได้ 36 ฟอง
 - ข. นำไปขายฟองละ 3 บาท
 - ค. แม่จะได้เงินกี่บาท

2. ไม้ท่อนที่หนึ่งยาว 37 เมตร ไม้ท่อนที่สองยาว 14 เมตร หากนำมาต่อกันจะได้ความยาวกี่เมตร
 - ก. 23 เมตร
 - ข. 41 เมตร
 - ค. 51 เมตร

3. พี่ซื้อขนม 52 บาท น้องซื้อขนม 24 บาท พี่ซื้อขนมมากกว่าน้องกี่บาท
 - ก. 28 บาท
 - ข. 38 บาท
 - ค. 76 บาท

4. หยอดกระปุกออมสินวันละ 20 บาท หยอดเป็นเวลา 30 วัน จะได้เงินกี่บาท
 - ก. 50 บาท
 - ข. 600 บาท
 - ค. 500 บาท

5. ครูมีดินสอ 54 แท่ง แบ่งให้นักเรียนคนละ 6 แท่ง จะแบ่งให้นักเรียนได้กี่คน จะหาคำตอบได้โดยวิธีใด
 - ก. ลบ
 - ข. คูณ
 - ค.หาร



6. จากคำถามข้อ 5 ได้คำตอบเท่าไร

ก. 6 คน

ข. 9 คน

ค. 48 คน

7. พี่ซื้อตุ๊กตามาราคา 299 บาท นำไปขายต่อราคา 350 บาท พี่ได้กำไรกี่บาท

ก. 51 บาท

ข. 161 บาท

ค. 649 บาท

8. มีขนมอยู่ 80 ชิ้น จัดใส่ถุง ถุงละ 9 ชิ้น จะได้กี่ถุง และเหลือขนมกี่ชิ้น

ก. 8 ถุง

ข. 8 ถุง เหลือ 8 ชิ้น

ค. 9 ถุง

9. “ดวงใจมีขนมอยู่ 72 ชิ้น แบ่งให้เพื่อนคนละ 12 ชิ้น” จะสร้างโจทยอย่างไร

ก. จะแบ่งได้กี่คน

ข. จะได้คนละกี่ชิ้น

ค. จะมีขนมกี่ชิ้น

10. หนังสือเล่มหนึ่งมี 50 หน้า อ่านไปแล้ว 24 หน้า ยังเหลืออีกกี่หน้าที่ยังไม่ได้อ่าน
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $50 + 24 = \square$

ข. $50 \times 24 = \square$

ค. $50 - 24 = \square$

บัตรเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

ชุดการสอนที่ 3 โจทย์ปัญหา

ชั่วโมงที่ 1-2

1. นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 6 เม็ด คนที่สองมีลูกอม 9 เม็ด ทั้งสองคนมีลูกอมรวมกันกี่เม็ด
 โจทย์ต้องการทราบ ทั้งสองคนมีลูกอมรวมกันกี่เม็ด

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง..... นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 6 เม็ด คนที่สองมีลูกอม 9 เม็ด

หาคำตอบได้โดยวิธี..... บวก..... ประโยคสัญลักษณ์

แสดงวิธีทำ.....	นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม	6		เม็ด
	คนที่สองมีลูกอม	9	+	เม็ด
	ทั้งสองคนมีลูกอมรวมกัน	15		เม็ด

ตอบ..... ทั้งสองคนมีลูกอมรวมกัน 15 เม็ด

2. นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 8 เม็ด คนที่สองมีลูกอม 3 เม็ด

..... นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอมมากกว่าคนที่สองกี่เม็ด

โจทย์ต้องการทราบ นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอมมากกว่าคนที่สองกี่เม็ด

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง..... นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม 8 เม็ด คนที่สองมีลูกอม 3 เม็ด

หาคำตอบได้โดยวิธี..... ลบ..... ประโยคสัญลักษณ์

แสดงวิธีทำ.....	นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอม	8		เม็ด
	คนที่สองมีลูกอม	3	-	เม็ด
	นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอมมากกว่าคนที่สอง	5		เม็ด

ตอบ..... นักเรียนคนที่หนึ่งมีลูกอมมากกว่าคนที่สอง 5 เม็ด

3. มีนักเรียนอยู่ 3 คน แต่ละคนมีลูกอมคนละ 5 เม็ด จะมีลูกอมทั้งหมดกี่เม็ด.....

โจทย์ต้องการทราบ จะมีลูกอมทั้งหมดกี่เม็ด.....

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง..... มีนักเรียนอยู่ 3 คน แต่ละคนมีลูกอมคนละ 5 เม็ด.....

หาคำตอบได้โดยวิธี.....คูณ.....ประโยคสัญลักษณ์ \square

แสดงวิธีทำ.....	มีนักเรียนอยู่.....	3	คน
		x	
	แต่ละคนมีลูกอมคนละ.....	5	เม็ด
	จะมีลูกอมทั้งหมด.....	15	เม็ด

ตอบ..... จะมีลูกอมทั้งหมด 15 เม็ด.....

4. มีลูกอมทั้งหมด 18 เม็ด แบ่งให้เพื่อน 3 คน คนละเท่าๆ กัน..... จะได้คนละกี่เม็ด.....

โจทย์ต้องการทราบ จะได้คนละกี่เม็ด.....

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง..... มีลูกอมทั้งหมด 18 เม็ด แบ่งให้เพื่อน 3 คน คนละเท่าๆ กัน.....

หาคำตอบได้โดยวิธี.....หาร.....ประโยคสัญลักษณ์ \square

แสดงวิธีทำ.....	มีลูกอมทั้งหมด.....	18	เม็ด
	แบ่งให้เพื่อน.....	3	คน
	จะได้คนละ.....	6	เม็ด

ตอบ..... จะได้คนละ 6 เม็ด.....

บัตรเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

ชุดการสอนที่ 3 โจทย์ปัญหา

ชั่วโมงที่ 3-4

นักเรียนชั้น ป.1 มี 20 คน
นักเรียนชั้น ป.2 มี 18 คน
รวมนักเรียนทั้งสองห้องกี่คน

$$20 + 18 = \square$$

รวมนักเรียนทั้งสองห้องมี 38 คน

ต้นกล้ามีลูกแก้วอยู่ 34 ลูก
ซื้อมาเพิ่มอีก 16 ลูก
ต้นกล้ามีลูกแก้วทั้งหมดกี่ลูก

$$34 + 16 = \square$$

ต้นกล้ามีลูกแก้วทั้งหมด 50 ลูก

เวียร์มีเงิน 20 บาท
ก๊วยนางมีเงิน 18 บาท
เวียร์มีเงินมากกว่าก๊วยนางกี่บาท

$$20 - 18 = \square$$

เวียร์มีเงินมากกว่าก๊วยนาง 2 บาท

ปุ่นมีเงิน 34 บาท
ซื้อหนังสือไป 16 บาท
ปุ่นจะเหลือเงินกี่บาท

$$34 - 16 = \square$$

ปุ่นจะเหลือเงิน 18 บาท

นุ่นซื้อสมุดเล่มละ 21 บาท
ซื้อมา 3 เล่ม
นุ่นต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

$$21 \times 3 = \square$$

นุ่นต้องจ่ายเงินทั้งหมด 63 บาท

<p>กฤตจัดส้มใส่จาน 13 จาน จานละ 4 ผล กฤตต้องใช้ส้มทั้งหมดกี่ผล</p>	<p>$13 \times 4 = \square$ กฤตต้องใช้ส้มทั้งหมด 52 ผล</p>
<p>ภัทรมีดินสออยู่ 21 แท่ง แบ่งให้เพื่อนคนละ 3 แท่ง จะแบ่งให้เพื่อนได้กี่คน</p>	<p>$21 \div 3 = \square$ จะแบ่งให้เพื่อนได้ 7 คน</p>
<p>ม่อนมีดอกดาวเรือง 13 ดอก จัดเป็นกำ กำละ 4 ดอก จะจัดได้กี่กำ และเหลือกี่ดอก</p>	<p>$13 \div 4 = \square$ จะจัดได้ 3 กำ และเหลือ 1 ดอก</p>



บัตรเฉลยแบบฝึกgrayบุคคล

ชุดการsonที่ 3 โจทย์ปัญหา

- แม่มีมะม่วงอยู่ 18 ผล ขายให้อีก 15 ผล แม่มีมะม่วงทั้งหมดกี่ผล
 ประโยคสัญลักษณ์..... $18 + 15 = \square$
ตอบ **แม่มีมะม่วงทั้งหมด 33 ผล**
- นักเรียนมีเงินมาโรงเรียน 20 บาท ซื้อขนมไป 15 บาท จะเหลือเงินกี่บาท
 ประโยคสัญลักษณ์..... $20 - 15 = \square$
ตอบ **จะเหลือเงิน 5 บาท**
- ลูกอมราคามะเม็ดละ 3 บาท ถ้าซื้อลูกอม 7 เม็ด ต้องจ่ายเงินกี่บาท
 ประโยคสัญลักษณ์..... $3 \times 7 = \square$
ตอบ **ต้องจ่ายเงิน 21 บาท**
- แม่มีเงิน 30 บาท แบ่งให้ลูก 2 คน คนละเท่าๆ กัน ลูกจะได้เงินคนละกี่บาท
 ประโยคสัญลักษณ์..... $30 \div 2 = \square$
ตอบ **ลูกได้เงินคนละ 15 บาท**
- พีสูง 120 เซนติเมตร น้องสูง 95 เซนติเมตร พีสูงกว่าน้องกี่เซนติเมตร
 ประโยคสัญลักษณ์..... $120 - 95 = \square$
ตอบ **พีสูงกว่าน้อง 25 เซนติเมตร**

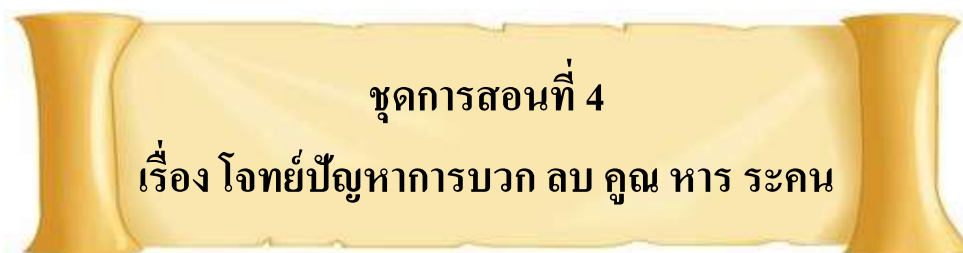
บัตรเฉลยแบบทดสอบ

ชุดการsonที่ 3 โจทย์ปัญหา

- ค.
- ค.
- ค.
- ข.
- ค.
- ข.
- ก.
- ข.
- ก.
- ค.

<p>นักเรียนชั้น ป.1 มี 20 คน นักเรียนชั้น ป.2 มี 18 คน รวมนักเรียนทั้งสองห้องกี่คน</p>	<p>ต้นกล้ามีลูกแก้วอยู่ 34 ลูก ซื้อมาเพิ่มอีก 16 ลูก ต้นกล้ามีลูกแก้วทั้งหมดกี่ลูก</p>
<p>เวียร์มีเงิน 20 บาท กึ่งนางมีเงิน 18 บาท เวียร์มีเงินมากกว่ากึ่งนางกี่บาท</p>	<p>ปุ่นมีเงิน 34 บาท ซื้อหนังสือไป 16 บาท ปุ่นจะเหลือเงินกี่บาท</p>
<p>นุ่นซื้อสมุดเล่มละ 21 บาท ซื้อ 3 เล่ม นุ่นต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท</p>	<p>กฤตจัดส้มใส่จาน 13 จาน จานละ 4 ผล กฤตต้องใช้ส้มทั้งหมดกี่ผล</p>
<p>ภัทมีดินสออยู่ 21 แท่ง แบ่งให้เพื่อนคนละ 3 แท่ง จะแบ่งให้เพื่อนได้กี่คน</p>	<p>ม่อนมีดอกดาวเรือง 13 ดอก จัดเป็นกำ กำละ 4 ดอก จะจัดได้กี่กำ และเหลือกี่ดอก</p>
$20 + 18 = \square$	$34 + 16 = \square$
$20 - 18 = \square$	$34 - 16 = \square$
$3 \times 21 = \square$	$13 \times 4 = \square$
$21 \div 3 = \square$	$13 \div 4 = \square$

ชุดการสอนของครูวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ผู้จัดทำ

นางนารี นพเก้า

ครู โรงเรียนวัดคลองขุด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด

คำชี้แจงชุดการสอนที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

ชุดการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน มีความรู้ ความเข้าใจ และวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง การแก้โจทย์ปัญหาเป็นการใช้ความคิดและหาเหตุผลอย่างเป็นกระบวนการ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ในชุดการสอนนี้จึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอน โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมในประกอบกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นหลังจากที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติ และจะทำให้ นักเรียนเกิดเจตคติต่อการเรื่อง โจทย์ปัญหา ในชุดการสอนประกอบด้วย

1. คู่มือครู
2. คู่มือนักเรียน
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ใบความรู้
5. สื่อประกอบกิจกรรม
6. แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
7. แบบฝึกรายบุคคล
8. แบบทดสอบท้ายชุดการสอน
9. เฉลยแบบฝึก และแบบทดสอบ



คู่มือครู ชุดการสอนที่ 4 โจทย์ปัญหาหระคน

ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดการสอนที่ 4 ประกอบด้วย
 - 1.1 คู่มือครู
 - 1.2 คู่มือนักเรียน
 - 1.3 แผนการจัดการเรียนรู้
 - 1.4 ใบความรู้
 - 1.5 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ตัวหนีบ ดุงพลาสติก ดินสอ เหยี่ยุ่ห้าบาท
 - 1.6 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบมีกรายบุคคล พร้อมเฉลย
 - 1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1 นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหระคนได้
 - 2.2 นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบได้
 - 2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน
3. ชุดการสอนนี้ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
4. บทบาทของครู
 - 4.1 ศึกษาคู่มือการใช้ชุดการสอนให้เข้าใจ
 - 4.2 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
 - 4.3 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรม การใช้สื่อ ตลอดจนเตรียมความพร้อมของเอกสารและสื่อการเรียนรู้ โดยดูจากแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.4 ก่อนการสอน ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ตลอดจนบทบาทของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม
 - 4.5 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.6 ดำเนินการวัดและประเมินผล



คู่มือนักเรียน

ชุดการสอนที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน (ครูเป็นผู้อ่านและอธิบายรายละเอียด)

1. นักเรียนจะได้รับเอกสารและอุปกรณ์จากครู ดังนี้
 - 1.1 คู่มือนักเรียน
 - 1.2 ใบความรู้
 - 1.3 สื่อ/วัสดุประกอบกิจกรรม ได้แก่ ตัวหนึบ ดุงพลาสติก ดินสอ เหรียญห้าบาท
 - 1.4 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกหัดรายบุคคล พร้อมเฉลย
 - 1.5 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1 นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาระคนได้
 - 2.2 นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบได้
 - 2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน
3. บทเรียนนี้ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
4. บทบาทของนักเรียน
 - 4.1 ศึกษาคู่มือนักเรียนให้เข้าใจ และตรวจสอบเอกสารและอุปกรณ์ที่ได้รับ
 - 4.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 4.3 ศึกษารายละเอียดจากบัตรเนื้อหา
 - 4.4 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในใบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม
 - 4.5 ปฏิบัติงานกลุ่มร่วมกัน
 - 4.6 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับครู
 - 4.7 ปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงในแบบฝึกหัดรายบุคคล
 - 4.8 ทำแบบทดสอบหลังเรียน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

เวลา 4 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 1.2 ป.2/2 วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด (ตัวชี้วัดชั้นปี)

ค 6.1 ป.2/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.2/2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.2/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ค 6.1 ป.2/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.2/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาระคนได้
2. นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ แสดงวิธีทำและตรวจคำตอบได้
3. นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาระคนที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้
4. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน

4. สาระสำคัญ

การหาผลลัพธ์ของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน จะต้องหาผลลัพธ์ของจำนวนที่อยู่ในวงเล็บก่อน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบคำตอบ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูชี้แจงการเรียนการสอน โดยใช้ชุดประกอบการสอนของครู แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน
2. ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน
4. ครูแจกชุดประกอบการสอนของครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
5. ครูให้นักเรียนสำรวจว่าในชุดประกอบการสอนของครูประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าใด (ลูกอม 17 เม็ด, ถู 5 ใบ, ดินสอ 12 แท่ง และธนบัตรฉบับละ 20 บาท 1 ฉบับ)
6. ครูสนทนากับนักเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหา เช่น โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดสถานการณ์ที่หนึ่งและให้นักเรียนปฏิบัติตามที่ครูกำหนด จัดลูกอมใส่ถู 2 ถู ถูละ 5 เม็ด และเหลือลูกอมที่ยังไม่ใส่ถูอีก 7 เม็ด

2. ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบตามแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (มีลูกอมทั้งหมดกี่เม็ด)
- โจทย์กำหนดอะไร (จัดลูกอมใส่ถู 2 ถู ถูละ 5 เม็ด และเหลือลูกอมที่ยังไม่ใส่ถูอีก 7 เม็ด)
- มีจำนวนกี่จำนวน (3 จำนวน)
- สิ่งที่ต้องการเป็นอย่างแรกคือ จำนวนลูกอมทั้งหมด ($2 \times 5 = 10$)

- ยังเหลือลูกอมที่ยังไม่ได้ใส่ถุงอีก (7 เม็ด)

- ประโยคสัญลักษณ์ $(2 \times 5) + 7 = \square$

- ตอบ มีลูกอมทั้งหมด 17 เม็ด

3. ครูกำหนดสถานการณ์ที่สองและให้นักเรียนปฏิบัติตามที่ครูกำหนด มีดินสอ 12 แท่ง แบ่งให้เพื่อนไป 2 แท่ง ที่เหลือนำไปขายแท่งละ 5 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

4. ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบตามแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (นำดินสอที่เหลือไปขายจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท)

- โจทย์กำหนดอะไร (มีดินสอ 12 แท่ง แบ่งให้เพื่อนไป 2 แท่ง ที่เหลือนำไปขายแท่งละ 5 บาท)

- มีจำนวนกี่จำนวน (3 จำนวน)

- สิ่งที่ต้องหาเป็นอย่างแรกคือ จำนวนดินสอที่เหลือ ($12 - 2 = 10$)

- นำดินสอที่เหลือไปขาย แท่งละ 5 บาท เป็นการเพิ่มของเงินครั้งละเท่าๆ กัน ($10 \times 5 = 50$)

- ประโยคสัญลักษณ์ $(12 - 2) \times 5 = \square$

- ตอบ จะได้เงินทั้งหมด 50 บาท

5. ครูกำหนดสถานการณ์ที่สามและให้นักเรียนปฏิบัติตามที่ครูกำหนด มีดินสอ 6 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 แท่ง นำไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง

6. ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แสดงวิธีทำ และตรวจคำตอบตามแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (จะเหลือนดินสอที่แท่ง)

- โจทย์กำหนดอะไร (มีดินสอ 6 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 แท่ง นำไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง)

- มีจำนวนกี่จำนวน (3 จำนวน)

- สิ่งที่ต้องหาเป็นอย่างแรกคือ จำนวนดินสอทั้งหมด ($6 + 5 = 11$)

- นำไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง ($11 - 4 = 7$)

- ประโยคสัญลักษณ์ $(6 + 5) - 4 = \square$

- ตอบ จะเหลือนดินสอ 7 แท่ง

7. ครูสามารถให้สถานการณ์กับนักเรียนเพิ่มขึ้นเพื่อฝึกกระบวนการทางคณิตศาสตร์

8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคล (ชั่วโมงที่ 2) โดยวาดรูปภาพประกอบการแก้โจทย์ปัญหา ระคน เพื่อเชื่อมโยงสู่ประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

9. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย และครูอธิบายโจทย์ปัญหาในแต่ละข้อ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโจทย์ปัญหาหระคน คือ โจทย์ที่มีจำนวนมากกว่าสองจำนวน อาจใช้วิธีการบวก การลบ การคูณ หรือการหาร ในการแก้โจทย์ปัญหาหระคนต้องมีการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เชื่อมโยงสู่ประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ

ชั่วโมงที่ 3-4 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หระคน ที่เรียนไปครั้งที่แล้ว ยกตัวอย่าง โจทย์ปัญหาที่เคยเรียนมา

2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหาและร่วมหาคำตอบโดยใช้เรื่องใกล้ตัว

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคล (ชั่วโมงที่ 3-4)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย และครูอธิบายโจทย์ปัญหาในแต่ละข้อ

3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดรายบุคคล

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหาหระคนจากการเรียนด้วยสื่อของจริงและเชื่อมโยงมาเป็นรูปภาพ ใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ต้องมีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และเชื่อมโยงมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ

3. นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 ลูกอม

6.2 ถุงพลาสติก

6.3 ดินสอ

6.4 ธนบัตรฉบับละ 20 บาท

6.5 ใบความรู้ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หระคน

6.6 แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม

6.7 แบบฝึกหัดรายบุคคลเรื่อง โจทย์ปัญหา

7. การวัดและประเมินผล

7.1 สังเกตพฤติกรรมการระหว่างเรียน ความสนใจในการปฏิบัติและการตอบคำถาม

7.2 ตรวจสอบบันทึกกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกหัดรายบุคคล

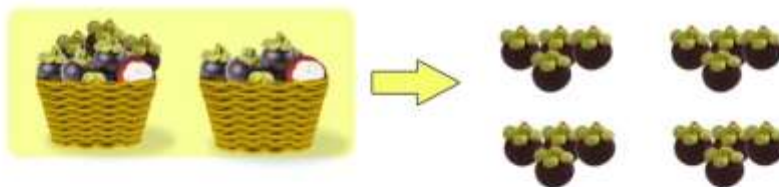
7.3 ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน

โจทย์ปัญหา

การบวก ลบ คูณ หาร ระคน

ตัวอย่าง

ตะกร้าใบแรกมีมังคุด 9 ผล ตะกร้าใบที่สองมีมังคุด 7 ผล
นำมาจัดเป็นกอง กองละ 4 ผล จะจัดมังคุดได้ที่กอง



วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
จะจัดมังคุดได้ที่กอง
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
 - ตะกร้าใบแรกมีมังคุด 9 ผล ตะกร้าใบที่สองมีมังคุด 7 ผล
 - นำมาจัดเป็นกอง กองละ 4 ผล
- ตะกร้าใบแรกมีมังคุด 9 ผล ตะกร้าใบที่สองมีมังคุด 7 ผล เป็นมังคุดกี่ผล
 $9 + 7 = \square$
- นำมาจัดเป็นกอง กองละ 4 ผล
 $16 \div 4 = \square$
- เขียนประโยคสัญลักษณ์
 $(9 + 7) \div 4 = \square$
- ลรูปคำตอบได้อย่างไร
จะจัดมังคุดได้ 4 กอง



โจทย์ปัญหา

การบวก ลบ คูณ หาร ระคน

ตัวอย่าง

ฟ้าใสมีเงิน 100 บาท ซื้อสมุด 3 เล่ม เล่มละ 20 บาท
ฟ้าใสเหลือเงินกี่บาท



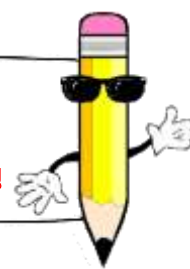
วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
ฟ้าใสเหลือเงินกี่บาท
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
 - ฟ้าใสมีเงิน 100 บาท
 - ซื้อสมุด 3 เล่ม เล่มละ 20 บาท
- ฟ้าใสซื้อสมุด 3 เล่ม เล่มละ 20 บาท ฟ้าใสจ่ายเงินกี่บาท
 $3 \times 20 = \square$
- ฟ้าใสมีเงินอยู่ 100 บาท จ่ายเงินซื้อสมุด 60 บาท ฟ้าใสเหลือเงินกี่บาท
 $100 - 60 = \square$
- เขียนประโยคสัญลักษณ์
 $100 - (3 \times 20) = \square$
- สรุปคำตอบได้อย่างไร
 ฟ้าใสเหลือเงิน 40 บาท



แบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม ชั่วโมงที่ 1-2 (กลุ่มที่.....)

ชุดการสอนที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน



คำสั่ง วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบ

1. จัดลูกอมใส่ถุง 2 ถุง ถุงละ 5 เม็ด เหลือลูกอมอีก 7 เม็ด เดิมมีลูกอมทั้งหมดกี่เม็ด

โจทย์ต้องการทราบ

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....

.....

จัดลูกอมใส่ถุง 2 ถุง ถุงละ 5 เม็ด เป็นลูกอมกี่เม็ด

.....

หาจำนวนลูกอมทั้งหมด (รวมจำนวนลูกอมที่จัดใส่ถุงกับลูกอมที่ยังไม่ได้จัดใส่ถุง)

เขียนประโยคสัญลักษณ์

.....

สรุปคำตอบ.....

2. มีดินสอ 12 แท่ง แบ่งให้เพื่อนไป 2 แท่ง ที่เหลือนำไปขายแท่งละ 5 บาท
จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

โจทย์ต้องการทราบ

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....

.....

.....

มีดินสอ 12 แท่ง แบ่งให้เพื่อนไป 2 แท่ง เหลือดินสอกี่แท่ง

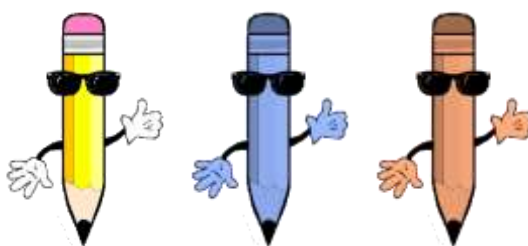
.....

นำดินสอที่เหลือไปขายแท่งละ 5 บาท จะได้เงินกี่บาท

.....

ประโยคสัญลักษณ์.....

สรุปคำตอบ.....



3. มีดินสอ 6 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 แท่ง นำไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง จะเหลือดินสอกี่แท่ง

โจทย์ต้องการทราบ

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....

.....

.....

มีดินสอ 6 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 แท่ง มีทั้งหมดกี่แท่ง

.....

นำดินสอที่มีไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง จะเหลือกี่แท่ง

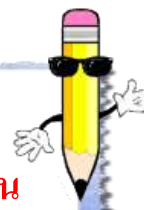
.....

ประโยคสัญลักษณ์.....

สรุปคำตอบ.....

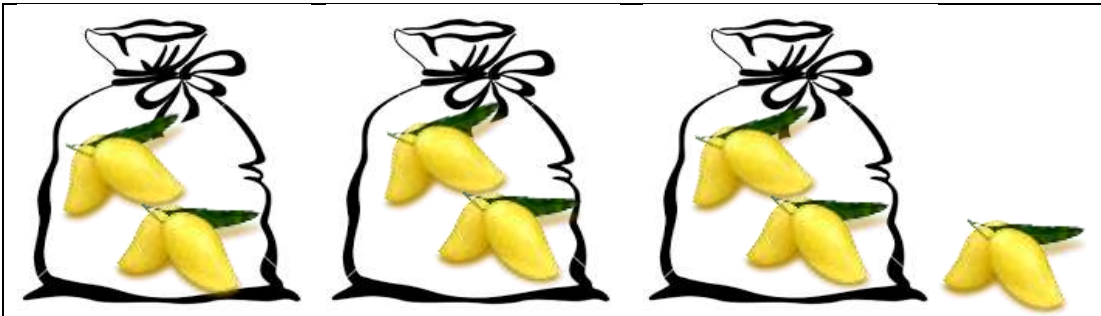


แบบฝึกหัดรายบุคคล (ชั่วโมงที่ 1-2)
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน



คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

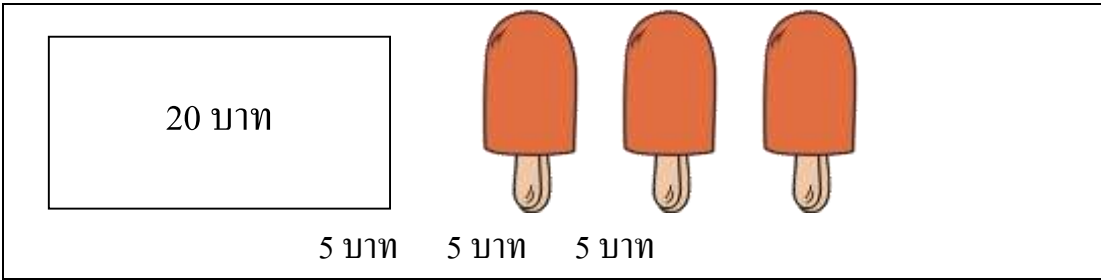
1. แม่มีมะม่วง 14 ผล จัดใส่ถุง 3 ถุง ถุงละ 4 ผล จะเหลือมะม่วงกี่ผล



เขียนประโยคสัญลักษณ์

สรุปคำตอบ




2. วันดีมีเงิน 20 บาท ซื้อไอศกรีม 3 แท่ง ราคาแท่งละ 5 บาท จะเหลือเงินกี่บาท




เขียนประโยคสัญลักษณ์

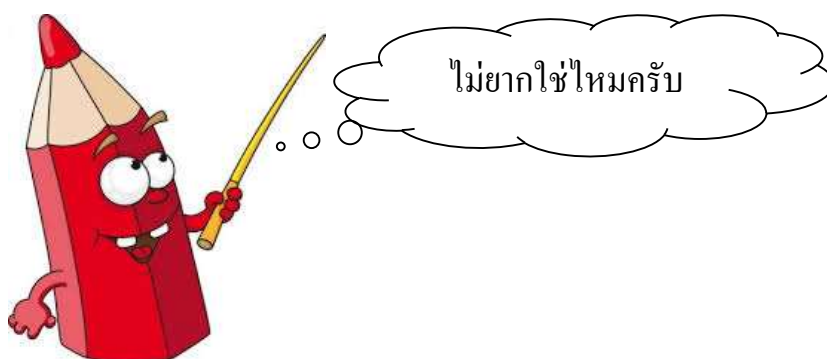
สรุปคำตอบ

3. น้อยหน้าซื้อสมุด 15 บาท ซื้อไม้บรรทัด 7 บาท และซื้อยางลบ 4 บาท น้อยหน้าต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

		
15 บาท	7 บาท	4 บาท
เขียนประโยคสัญลักษณ์		
สรุปคำตอบ		

4. พ่อค้ามีส้ม 24 ผล เน้าไป 3 ผล ขายไป 14 ผล พ่อค้าเหลือส้มกี่ผล


เขียนประโยคสัญลักษณ์
สรุปคำตอบ



แบบฝึกหัดรายบุคคล (ชั่วโมงที่ 3-4)

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน



ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบนะคะ

1. แม่ให้เงิน 20 บาท นำไปซื้อขนมห่อละ 5 บาท จำนวน 3 ห่อ จะเหลือเงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

คำตอบ

2. แม่มีน้ำผึ้ง 16 ลิตร แบ่งใส่ขวด ขวดละ 4 ลิตร ถ้านำไปขายราคาขวดละ 20 บาท
แม่จะได้เงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

คำตอบ

3. น้ำหวานซื้อขนม 6 กล่อง แต่ละกล่องมี 3 ชิ้น ถ้าแบ่งให้เพื่อน 2 คน จะได้คนละกี่ชิ้น

ประโยคสัญลักษณ์

คำตอบ

4. แม่ค้ามีส้ม 60 ผล ซื้อมาเพิ่มอีก 12 ผล แม่ค้าขายส้มราคาผล 3 บาท จะได้เงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

คำตอบ

5. น้อยหน้าเก็บเงินวันละ 25 บาท เป็นเวลา 5 วัน นำเงินไปซื้อกระเป๋าราคา 85 บาท จะเหลือเงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

คำตอบ

6. แม่ค้าจัดถุงใส่ถุง 12 ถุง ถุงละ 5 กิโลกรัม และยังมีถุงที่เหลืออีก 3 กิโลกรัม เดิมแม่ค้ามีถุงทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์

คำตอบ

7. ชูใจได้คะแนนคณิตศาสตร์ 15 คะแนน ปิติได้คะแนนมากกว่าชูใจ 4 คะแนน มานะได้คะแนนน้อยกว่าปิติ 2 คะแนน มานะได้คะแนนกี่คะแนน

ประโยคสัญลักษณ์

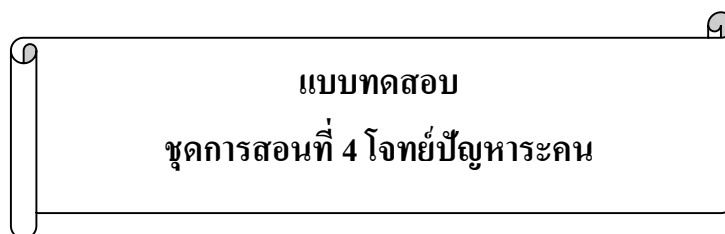
คำตอบ

8. ถังใบหนึ่งมีน้ำ 18 ลิตร เดิมลงไปอีก 6 ลิตร นำมาบรรจุใบขวด ขวดละ 4 ลิตร จะได้น้ำกี่ขวด

ประโยคสัญลักษณ์

คำตอบ





คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษรที่ถูกต้อง ลงใน
กระดาษคำตอบ เพียงข้อเดียว

1. มีส้ม 10 ผล ขายผลละ 5 บาท นำเงินไปซื้ออาหาร 20 บาท จะเหลือเงินกี่บาท
โจทย์ต้องการทราบอะไร

- ก. มีส้ม 10 ผล ขายผลละ 5 บาท
- ข. นำเงินไปซื้ออาหาร 20 บาท
- ค. จะเหลือเงินกี่บาท

2. จากโจทย์ข้อ 1 เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $(10 \times 5) - 20 = \square$
- ข. $10 \times (5 - 20) = \square$
- ค. $(10 \div 5) - 20 = \square$

3. มีดอกดาวเรือง 15 ดอก แบ่งเป็นกำ กำละ 3 ดอก นำไปขายกำละ 5 บาท จะได้เงิน
กี่บาท จากโจทย์นักเรียนต้องหาจำนวนอะไรก่อน

- ก. จำนวนเงินที่ขายได้
- ข. จำนวนกำของดอกดาวเรือง
- ค. จำนวนดอกดาวเรืองที่ขายไป

4. ไบเตยนำเงินมาฝากกับครู 5 บาท และซื้อขนมไป 8 บาท แล้วยังเหลือเงิน 12 บาท
เดิมไบเตยมีเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $(5 + 8) - 12 = \square$
- ข. $(12 - 5) + 8 = \square$
- ค. $(5 + 8) + 12 = \square$

5. จากโจทย์ข้อ 3 สรุปคำตอบได้อย่างไร
- เดิมไบเตยมีเงิน 25 บาท
 - ไบเตยใช้เงินไปทั้งหมด 25 บาท
 - ไบเตยเหลือเงิน 25 บาท
6. แก้วมีเงิน 20 บาท ฝากครู 5 บาท แม่ให้อีก 10 บาท แก้วจะมีเงินกี่บาท โจทย์ต้องการทราบอะไร
- แก้วมีเงิน 20 บาท
 - แม่ให้อีก 10 บาท
 - แก้วจะมีเงินกี่บาท
7. จากโจทย์ข้อ 6 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้เท่าไร
- ก. $(20 - 5) + 10 = \square$ ข. $(20 + 5) + 10 = \square$ ค. $(20 + 5) - 10 = \square$
8. ซื่อไม้บรรทัด 2 กล่อง กล่องละ 12 อัน แบ่งให้เพื่อน 3 คน จะได้ไม้บรรทัดคนละกี่อัน หาคำตอบโดยวิธีการใด
- คูณ และหาร
 - หาร และคูณ
 - บวก และหาร
9. จากโจทย์ข้อ 8 สรุปคำตอบได้อย่างไร
- จะได้ไม้บรรทัดคนละ 8 อัน
 - จะได้ไม้บรรทัดคนละ 9 อัน
 - จะได้ไม้บรรทัดคนละ 10 อัน
10. มาลีมีสมุดอยู่ ... เล่ม ซื่อมาเพิ่มอีก ... เล่ม นำไปแบ่งให้เพื่อน ... เล่ม มาลีจะเหลือสมุดกี่เล่ม ข้อใดถูกต้อง
- $(20 + 80) - 120 = \square$
 - $(80 + 20) - 50 = \square$
 - $(80 - 20) + 50 = \square$

บัตรเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่ม (ชั่วโมงที่ 1-2)

ชุดการสอนที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

1. จัดลูกอมใส่ถุง 2 ถุง ถุงละ 5 เม็ด เหลือลูกอมอีก 7 เม็ด เดิมมีลูกอมทั้งหมดกี่เม็ด
 โจทย์ต้องการทราบ เดิมมีลูกอมทั้งหมดกี่เม็ด.....

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง..... จัดลูกอมใส่ถุง 2 ถุง ถุงละ 5 เม็ด เหลือลูกอมอีก 7 เม็ด.....

จัดลูกอมใส่ถุง 2 ถุง ถุงละ 5 เม็ด เป็นลูกอมกี่เม็ด..... $2 \times 5 = 10$ เม็ด.....

หาจำนวนลูกอมทั้งหมด เขียนประโยคสัญลักษณ์..... $(2 \times 5) + 7 = \square$

สรุปคำตอบ เดิมมีลูกอมทั้งหมด 17 เม็ด.....

2. มีดินสอ 12 แท่ง แบ่งให้เพื่อนไป 2 แท่ง ที่เหลือนำไปขายแท่งละ 5 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท
 โจทย์ต้องการทราบ จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท.....

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง..... มีดินสอ 12 แท่ง แบ่งให้เพื่อนไป 2 แท่ง ที่เหลือนำไปขายแท่งละ 5 บาท.....

มีดินสอ 12 แท่ง แบ่งให้เพื่อนไป 2 แท่ง เหลือดินสอกี่แท่ง..... $12 - 2 = 10$ แท่ง.....

นำดินสอที่เหลือไปขายแท่งละ 5 บาท..... $10 \times 5 = 50$ บาท.....

ประโยคสัญลักษณ์ $(12 - 2) \times 5 = \square$

สรุปคำตอบ จะได้เงินทั้งหมด 50 บาท.....

3. มีดินสอ 6 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 แท่ง นำไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง จะเหลือดินสอกี่แท่ง
 โจทย์ต้องการทราบ จะเหลือดินสอกี่แท่ง.....

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง..... มีดินสอ 6 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 แท่ง นำไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง.....

ดินสอ 6 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 แท่ง มีดินสอกี่แท่ง..... $6 + 5 = 11$ แท่ง.....

นำไปแบ่งให้เพื่อน 4 แท่ง จะเหลือดินสอ..... $11 - 4 = 7$ แท่ง.....

ประโยคสัญลักษณ์ $(6 + 5) - 4 = \square$

สรุปคำตอบ จะเหลือดินสอ 7 แท่ง.....

บัตรเฉลย

แบบฝึกหัดรายบุคคล (ชั่วโมงที่ 1-2) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

1. แม่มีมะม่วง 14 ผล จัดใส่ถุง 3 ถุง ถุงละ 4 ผล จะเหลือมะม่วงกี่ผล

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $14 - (3 \times 4) = \square$

สรุปคำตอบ จะเหลือมะม่วง 2 ผล

2. วันดีมีเงิน 20 บาท ซื้อไอศกรีม 3 แท่ง ราคาแท่งละ 5 บาท จะเหลือเงินกี่บาท

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $20 - (3 \times 5) = \square$

สรุปคำตอบ จะเหลือเงิน 5 บาท

3. น้อยหน้าซื้อสมุด 15 บาท ซื้อไม้บรรทัด 7 บาท และซื้อยางลบ 4 บาท น้อยหน้าต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $(15 + 7) + 4 = \square$

สรุปคำตอบ ต้องจ่ายเงินทั้งหมด 26 บาท

4. พ่อค้ามีส้ม 24 ผล เน่าไป 3 ผล ขายไป 14 ผล พ่อค้าเหลือส้มกี่ผล

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $(24 - 3) - 14 = \square$

สรุปคำตอบ พ่อค้าเหลือส้ม 7 ผล

บัตรเฉลย

แบบฝึกgrayบุคคล (ชั่วโมงที่ 3-4) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

1. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$20 - (5 \times 3)$	จะเหลือเงิน 5 บาท
2. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$(16 \div 4) \times 20$	แม่จะได้เงิน 80 บาท
3. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$(6 \times 3) \div 2$	ได้คนละ 9 ชิ้น
4. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$(60 + 12) \times 3$	จะได้เงิน 216 บาท
5. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$(25 \times 5) - 85$	จะเหลือเงิน 40 บาท
6. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$(12 \times 5) + 3$	เดิมแม่ค้ามีถุงทั้งหมด 63 กิโลกรัม
7. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$(15 + 4) - 2$	มานะได้คะแนน 17 คะแนน
8. ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
$(18 + 6) \div 4$	จะได้น้ำ 6 ขวด





บัตรเฉลยแบบทดสอบ

ชุดการสอนที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน

1. ก.
2. ก.
3. ข.
4. ก.
5. ก.
6. ก.
7. ก.
8. ก.
9. ก.
10. ข.



ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ชุดการสอนของครูรายวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
จำนวน 20 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษรที่ถูกต้อง ลงในกระดาษคำตอบ
เพียงข้อเดียว

1. $(33 + 6) - 12 = \square$

ก. 27

ข. 41

ค. 51

2. $(30 \div 6) + 17 = \square$

ก. 22

ข. 41

ค. 53

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งหมด 16 คน เป็นเพศชาย 9 คน จะเป็นเพศหญิงกี่คน

ก. 6 คน

ข. 7 คน

ค. 8 คน

4. โรงเรียนวัดคลองขุดมีนักเรียนทั้งหมด 138 คน เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 36 คน ชั้น ป.1-3
จำนวน 51 คน ที่เหลือเป็นนักเรียนชั้น ป.4-6 กี่คน โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

ข. ชั้นอนุบาลกับชั้น ป.1-3 กี่คน

ค. มีนักเรียนชั้น ป.4-6 กี่คน

5. จากโจทย์ข้อ 4 โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

ก. โรงเรียนวัดคลองขุดมีนักเรียนทั้งหมด 138 คน เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 36 คน

ข. โรงเรียนวัดคลองขุดมีนักเรียน ป.1-3 จำนวน 51 คน

ค. ถูกทุกข้อ

6. สุภาพซื้อตัวหนีบ 3 ห่อ แต่ละห่อมี 6 ตัว ถ้าตัวหนีบราคาตัวละ 4 บาท สุภาพต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. สุภาพซื้อตัวหนีบ 3 ห่อ

ข. สุภาพต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

ค. สุภาพจ่ายเงินค่าตัวหนีบตัวละกี่บาท

7. จากโจทย์ข้อ 6 ต้องแสดงวิธีทำหาสิ่งใดก่อน

ก. จำนวนตัวหนีบทั้งหมด

ข. ราคาตัวหนีบ

ค. จำนวนเงินที่ต้องจ่าย

8. สุดาเป่าลูกโป่งได้ 25 ลูก ทำแตกไป 6 ลูก สุดาเป่าเพิ่ม 2 ลูก สุดาจะมีลูกโป่งกี่ลูก เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(25 - 6) + 2 = \square$

ข. $(25 - 6) - 2 = \square$

ค. $(25 + 6) + 2 = \square$

9. จากโจทย์ข้อ 3 สรุปคำตอบได้อย่างไร

ก. สุดาทำลูกโป่งแตกไป 6 ลูก

ข. สุดาจะมีลูกโป่ง 21 ลูก

ค. สุดาเป่าลูกโป่งเพิ่ม 2 ลูก

10. ทองดีซื้อขนม 3 ห่อ ราคาห่อละ 5 บาท ให้ธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท 1 ฉบับ ทองดีจะได้เงินทอนกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(3 + 5) \times 1 = \square$

ข. $(3 \times 5) - 20 = \square$

ค. $20 - (3 \times 5) = \square$

11. จากโจทย์ข้อ 10 สรุปคำตอบได้อย่างไร

ก. ทองดีจะได้เงินทอน 5 บาท

ข. ทองดีจะได้เงินทอน 10 บาท

ค. ทองดีจ่ายเงินไป 15 บาท

12. พี่มีเงิน 18 บาท น้องมีเงิน 15 บาท ถ้านำเงินรวมกันแล้วไปซื้อไอศกรีม 25 บาท จะเหลือเงินกี่บาท
ก. 6 บาท ข. 8 บาท ค. 10 บาท
13. แม่มีเงินอยู่ 100 บาท ซื้อสบู่ราคา 20 บาท พ่อให้เงินเพิ่มอีก 50 บาท แม่จะเหลือเงินกี่บาท
ก. 30 บาท ข. 120 บาท ค. 130 บาท
14. มีข้าวหลาม 26 กระบอก ขายไปแล้ว 14 กระบอก ทำเพิ่มอีก 10 กระบอก จะมีข้าวหลามทั้งหมดกี่มัด
ก. 20 กระบอก ข. 22 กระบอก ค. 24 กระบอก
15. ชาลีมียองเล่นอยู่ 5 ชิ้น ซื้อเพิ่มอีก 6 ชิ้น แล้วนำไปขายราคาชิ้นละ 9 บาท ชาลีจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท
ก. 20 บาท ข. 99 บาท ค. 100 บาท
16. พี่มีหนังสือ 6 เล่ม นำไปขายราคาเล่มละ 10 บาท แล้วนำเงินไปซื้อสมุดราคา 25 บาท พี่จะเหลือเงินกี่บาท
ก. 35 บาท ข. 41 บาท ค. 50 บาท
17. ป้าปลูกต้นมะลิ 7 แถว แถวละ 6 ต้น วันต่อมาปลูกเพิ่มอีก 13 ต้น ป้าปลูกมะลิทั้งหมดกี่ต้น
ก. 12 ต้น ข. 26 ต้น ค. 55 ต้น
18. ครูซื้อดินสอมา 8 กล่อง แต่ละกล่องมี 5 แท่ง นำมาจัดใส่กล่องใหม่ กล่องละ 4 แท่ง จะจัดได้กี่กล่อง
ก. 10 แท่ง ข. 10 กล่อง ค. 16 กล่อง
19. ชาวสวนมีทุเรียน 30 ลูก นำมาใส่กล่อง กล่องละ 3 ลูก นำไปขาย 7 กล่อง จะเหลือทุเรียนกี่กล่อง
ก. 2 กล่อง ข. 3 กล่อง ค. 7 กล่อง
20. ประโยคสัญลักษณ์ $(58-43) \times 4 = \square$ สร้างโจทย์ปัญหาได้ตรงกับข้อใด
ก. มีส้มโอ 58 ผล นำไป 43 ผล ที่เหลือนำไปขายผลละ 4 บาท จะได้เงินกี่บาท
ข. มีส้มโอ 58 ผล นำไป 43 ผล ที่เหลือนำไปขายผลละ 4 บาท จะได้กี่ผล
ค. มีส้มโอ 58 ผล นำไป 43 ผล แบ่งให้เพื่อนคนละ 4 ผล จะเหลือส้มโอกี่ผล

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน
โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นจริง โดยการเขียนเครื่องหมาย ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจ ของตนเองเพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ ซึ่งมี 3 ระดับ ดังนี้

3 หมายถึง พึงพอใจมาก

2 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

1 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		3 	2 	1 
ด้านครูผู้สอน				
1	ครูอธิบายการใช้ชุดการสอน			
2	ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนได้เหมาะสม			
3	ครูดูแลนักเรียนในการเรียนรู้ อย่างใกล้ชิด			
4	ครูช่วยให้นักเรียนเรียนอย่างสนุก			
5	ครูให้กำลังใจนักเรียน			
ด้านเนื้อหา				
6	เรียนจากเรื่องงานไปหายาก			
7	เวลาเรียนมีความเหมาะสม			
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน				
8	สื่อที่ใช้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ			
9	นักเรียนช่วยเพื่อนในการทำงานกลุ่ม			
10	นักเรียนเสนอความคิดของตนเองในกลุ่ม			
11	นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนด			

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		3 	2 	1 
ด้านการวัดและประเมินผล				
12	มีการทำแบบฝึกแบบกลุ่มและเดี่ยว			
13	ครูสังเกตนักเรียนตอนทำกิจกรรมกลุ่ม			
14	ผู้เรียนรับรู้ผลการเรียนรู้หลังทำกิจกรรมเสร็จ			
15	แบบทดสอบตรงกับสิ่งที่ได้เรียน			
รวม				

เสนอแนะ

.....

.....

.....