

**ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน**

นางปิยพร พัฒนพรหม

**การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

พ.ศ. 2550

**The Effects of Using Practice Activities on Multiplication and Division Word
Problem Solving Skills of Prathom Suksa III Students at Ban Namka School
in Nan Province**

Mrs. Piyaporn Puttanaporn

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Education in Curriculum and Instruction
School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University
2008**

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน
ชื่อและนามสกุล นางปิยพร พัฒนพรหม
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ
ฉบับนี้แล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน) ประธานกรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร บุญดาว) กรรมการ

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับการศึกษา
ค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดาณรงค์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์
วันที่ 27 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2551

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน
ผู้ศึกษา นางปิยพร พัฒนพรหม **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์จันตรี คุปตะวาทีน **ปีการศึกษา** 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์
 ปัญหาการคูณ และการหาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้
 กิจกรรม ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา (2) ศึกษาอัตราพัฒนาการทางด้านทักษะ การแก้โจทย์
 ปัญหาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างเรียนโดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะ การแก้โจทย์
 ปัญหา (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคาที่มีต่อ
 กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำคา
 อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน จำนวนนักเรียน 12 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือ
 ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียน แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา 20 ชุด และแบบสอบถามความพึงพอใจ
 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ
 และการหารของนักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยหลัง
 เรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 17.9 (2) นักเรียนมีอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาใน
 อัตราพัฒนาการที่สูงขึ้นเฉลี่ยทั้งหมด 0.45 คะแนน (3) นักเรียนมีความพึงพอใจ หลังการเรียน
 โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กิจกรรม ประถมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์จันตรี คุปตะวาทีน อาจารย์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเป็นที่ปรึกษา และเป็นกำลังใจ ตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งงานสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย ได้แก่ นางสาวจงรักษ์ รัตนวิฑูรย์ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 นายสมนึก จันทร์รักษ์ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนเชียงกลาง “ประชาพัฒนา” อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน และนางอัมพัน ปาละ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาहनุน – ปิตุราษฎร์ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน ในการตรวจสอบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ทุกท่านเสียสละเวลา และความรู้ประสบการณ์ แนะนำแนวทางการดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณรองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำคา นายสง่า พัฒนพรหม ครูชำนาญการ โรงเรียนไตรมิตรวิทยา อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน ตลอดทั้งคณะครู นักเรียนและผู้มีส่วนร่วมเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนผลักดัน ช่วยเหลือ และสนับสนุนให้การศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้สำเร็จด้วยดีทุกประการ มา ณ โอกาสนี้

ปิยพร พัฒนพรหม

พฤษภาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	8
แนวคิดที่เกี่ยวกับหลักสูตรและหลักการสอนคณิตศาสตร์	9
แนวคิดเกี่ยวกับ โจทย์ปัญหา.....	25
หลักการและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และแก้โจทย์ปัญหา.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม.....	36
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	50
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรม ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	51
การวิเคราะห์คะแนนความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาของนักเรียน ระหว่างเรียน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้ โจทย์ปัญหา.....	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	55
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	57
สรุปการวิจัย.....	57
อภิปรายผล.....	60
ข้อเสนอแนะ.....	62
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	72
ก ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ.....	72
ข การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือการวิจัย.....	77
ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	96
ง แผนการเรียนรู้ที่ 1 – 10 และแบบฝึกหัดเสริมทักษะ	108
จ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน.....	196
ฉ การวิเคราะห์หาความยากของแบบทดสอบ (ก่อนเรียนและหลังเรียน)	199
ช การใช้สถิติในการวิเคราะห์.....	214
ซ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	217
ฅ อัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร.....	220
ประวัติผู้ศึกษา.....	224

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	51
ตารางที่ 4.2 คะแนนอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยคะแนนการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา	53
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา	55

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.3	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	40
ภาพที่ 2.4	ขั้นตอนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา.....	41
ภาพที่ 4.1	เส้นภาพแสดงอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา.....	54

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น ทั้งนี้ เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้วยเหตุดังกล่าวคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นวิชาที่ช่วยให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ พัฒนาความคิดมีทักษะ มีความสามารถในการคิดคำนวณและแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กระทรวงศึกษาธิการ (2545 :1-3) ได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้และมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน อันได้แก่ พื้นฐานทางคำนวณ พื้นฐานทางพีชคณิต พื้นฐานทางการวัด พื้นฐานทางเรขาคณิต พื้นฐานทางสถิติ รวมทั้งให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม รู้คุณค่าทางคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรจึงมีความคาดหวังให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ นอกจากนั้นหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ยังมุ่งพัฒนาพฤติกรรมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย และเน้นกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็นสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ 8 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหา เจตคติต่อคณิตศาสตร์ การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้คณิตศาสตร์ในวิชาอื่น ๆ

ทักษะการปฏิบัติ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539) เน้นแนวทางการปลูกฝังการสร้างสมรรถภาพ ดังกล่าวจะบรรลุตามเจตนารมณ์ของการจัดการศึกษาได้นั้นต้องมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

เมื่อวิเคราะห์จุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวแล้ว จะเห็นว่าการจัดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถภาพ 8 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะ การคิดคำนวณ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหา เจตคติต่อคณิตศาสตร์ การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้คณิตศาสตร์ในวิชาอื่น และทักษะในการปฏิบัติ กระบวนการศึกษาค้นคว้า (2536 : 5-6) เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าหัวใจของการจัดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์อยู่ที่การแก้โจทย์ปัญหา แต่จากผลการวิจัยของกองการวิจัยทางการศึกษา กระบวนการศึกษาค้นคว้าพบว่านักเรียนประถมศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ใน ระดับไม่น่าพอใจ โดยเฉพาะเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา อัจฉราพรรณ เกิดแก้ว (2535 : 89-94) ดัง จะเห็นได้จากผลการรายงานของหนังสือพิมพ์ (มติชน รายงาน 1 กรกฎาคม 2548 : 26) ได้รายงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการทดสอบของสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2547 พบว่า กลุ่มสาระที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ค่าเฉลี่ยค่า ทุกวิชา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยทั้งประเทศ ค่าเฉลี่ยร้อยละ 34.88 แยกความสามารถใน การคิดคำนวณค่าเฉลี่ยร้อยละ 41.63 ความสามารถเชิงวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยร้อยละ 46.63 ในด้าน การรายงานข้อมูลผลการทดสอบระดับชาติ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่านเขต 2 (2547 : 76-78) ได้เสนอรายงานผลการจัดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (NT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่านเขต 2 ปีการศึกษา 2548 พบว่าผลสัมฤทธิ์สาระคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนน เต็ม (40 คะแนน) เท่ากับ 13.98 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.87 โดยนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 34.96 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ และเมื่อ พิจารณาถึงผลสัมฤทธิ์ คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนเชียงกลาง-พญาแก้ว มีคะแนนเฉลี่ย 24.85 ซึ่ง อยู่ใน ระดับค่อนข้างต่ำ เมื่อวิเคราะห์ลึกถึงระดับโรงเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนโรงเรียนบ้านน้ำคานในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 31.32 อยู่ในลำดับที่ 3 ของกลุ่มโรงเรียนเชียงกลาง-พญาแก้ว แต่เมื่อแยกตามประเภท การเรียนรู้ด้านการแก้ปัญหา คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.25 ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพต่ำ ถือว่า การแก้โจทย์ปัญหาของโรงเรียนบ้านน้ำคาน เป็นปัญหาการเรียนการสอนเมื่อเทียบกับเกณฑ์ มาตรฐานระดับเกณฑ์คุณภาพการศึกษา กล่าวคือ ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ต้องมีคะแนนเฉลี่ยไม่ ต่ำกว่าร้อยละ 60 ผู้เรียนมีผลการเรียนระหว่าง 60-69 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์คุณภาพปาน กลาง หากคะแนนอยู่ระหว่าง 40-59 ถือว่าเป็นเกณฑ์คุณภาพต่ำ และจาก 0-39 เป็นเกณฑ์ คุณภาพที่ต้องปรับปรุงแก้ไข อศิรินทร์ อินทรมณี (2547 : 31-38) ได้กล่าวถึงในช่วงทศวรรษที่

ผ่านมา การพัฒนาคุณภาพการสอนคณิตศาสตร์มีการตื่นตัว และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะ ผู้เรียนประสบปัญหาและผลการประเมิน โดยภาพรวมของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ซึ่ง จาก การวิเคราะห์สาเหตุพบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลทำให้ผู้เรียน มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ขาด การฝึกปฏิบัติไม่ฝึกกระบวนการคิด นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนรู้ยังขาดความหลากหลาย ไม่ บูรณาการเชื่อมโยงสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่เกิดจากครู โดยตรงแล้วด้านเนื้อหาโดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเชิงนามธรรม จึงยากต่อการ อธิบายอย่างไรก็ตามการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทางปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งต้องพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ในทิศทางใหม่ โดยเน้นการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และทักษะการจัดการเรียนการสอนแนว ใหม่จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและท้าทายความสามารถของครูผู้สอนอย่างยิ่ง

จากปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เสนอไว้ดังกล่าวแล้ว ครู คณิตศาสตร์ต้องมีความรู้ทั้งเทคนิควิธีการสอนที่เร้าความสนใจและใช้สื่อการเรียนการสอนที่ หลากหลายจากสิ่ง ที่ นักเรียนคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ซึ่ง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำความรู้หรือถ่ายทอดประสบการณ์ไปยังผู้เรียนอาศัยทั้ง ประสบการณ์ และความรู้ทั้งหลายทั้งหมดจากการหลอมรวมทั้งพื้นฐานการศึกษาจิตวิทยา หลักการสอน หลักการ ใช้สื่อการสอน การใช้คำถาม เทคนิคการถ่ายทอด ขั้นตอนวิธีการใน การจัดเรียงลำดับการสอนอย่างเป็นธรรมชาติสอดคล้องกับลักษณะของวิชาอย่างกลมกลืนซึ่งสนอง ความต้องการ และสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน กระตุ้นช่วยผู้เรียนให้อยากค้นหา และ เรียนรู้ในสิ่งที่ครูต้องการ ทั้งหลายเหล่านี้ทุกองค์ประกอบต้องร้อยรัดกันอย่างเหมาะสม จึงจะทำ ให้เกิดบรรยากาศแห่ง การเรียนรู้จริงๆและจะส่งผลให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมี ประสิทธิภาพและสนองต่อความต้องการของผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนานไม่เบื่อเรียน อยากร่วมกิจกรรม เหมาะกับธรรมชาติของนักเรียนที่เริ่มต้นการเรียนรู้ ดังเช่นนักเรียนระดับ ประถมศึกษาปีที่ 3 ต้องการความสนุกสนาน ได้แสดงออก อยากรู้อยากเห็น ในลักษณะเล่นปน เรียน ดังนั้น การใช้กิจกรรมต่าง ๆ ในการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเป็นการพัฒนาการสอนแก้ โจทย์ปัญหาจากการนำสื่ออุปกรณ์ สถานการณ์จำลอง สถานการณ์จริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละ คนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย โกวิท สิวาธร (2547 : 92) ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ ที่ผ่านมานี้ในชั้นเรียนปกติทั่วไป พบว่า ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งเน้นเนื้อหาและความจำ มากกว่าเน้นกระบวนการ นักเรียน

ส่วนใหญ่มีความรู้และทักษะไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เป็นลักษณะนามธรรมทำให้เกิด ปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งสอดคล้องแนวคิดของ ยูพิน พิพิธกุล (2543 : 3 – 7) ได้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ข้อ 1 ที่ว่า จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องมีทั้งบทเรียนสำหรับนักเรียนเก่ง และบทเรียนสำหรับนักเรียนอ่อน

ราตรี รุ่งทวิชัย (2544 : 3) ได้เสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาว่าต้องจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ระดับความสามารถของนักเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ได้ร่วมกิจกรรมทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ครูผู้สอนต้องวางแผนการจัดกิจกรรม มีจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม และกิจกรรมควรมีการเสริมแรงแก่นักเรียน หากพบข้อบกพร่องของนักเรียนควรแก้ไขทันที และให้นักเรียนทราบเป้าหมายของการจัดกิจกรรมด้วย

อารีย์ พาวัฒนา (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมการเรียน ด้านความรู้ ความเข้าใจ มโนคติ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น และนักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ เกิดทักษะการทำงานกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบ และมีผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ การประเมินผลการเรียนของโรงเรียนที่กำหนดไว้ เฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 และผู้วิจัยได้ทั้งทำช่วยการเสนอแนะให้ครูใช้แนวทางการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้เทคนิควิธีสอนตลอดทั้งกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งของจริงของจำลอง การกำหนดสถานการณ์ การแสดงบทบาทสมมติ เพื่อให้นักเรียนเกิดมโนคติ มีความคิดรวบยอด เข้าใจสถานการณ์โจทย์ปัญหา และลำดับเหตุการณ์อย่างดีแล้วจึงฝึกกิจกรรมย่อยทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล

จากสาเหตุที่มาของปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ทั้งหลายที่ส่งผลต่อการไม่บรรลุจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรนั้น ประกอบกับผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิชาการทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องจนได้รับแนวความคิดและข้อเสนอแนะจากการทดลองศึกษาทั้งรูปแบบการสอน ทั้งเทคนิควิธีสอนแนวทางการนำสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ การใช้แบบฝึกทักษะอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วนั้นผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ และเป็นครูประจำชั้นได้ตระหนัก ในทุกปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแรงบันดาลใจ และมุ่งมั่นที่จะพัฒนาการสอนตามขั้นตอนการแก้ปัญหาและใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร สำหรับชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน และส่งเสริมให้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและเป็น แนวทางให้ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์อื่นจะส่งผลต่อ นักเรียนให้เกิดทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่เพิ่มสูงขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรม ผูกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา

2.2 เพื่อศึกษาอัตราพัฒนาการทางด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างเรียนโดยใช้กิจกรรมผูกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคามี ต่อกิจกรรมผูกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนบ้านน้ำคามี อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน จำนวนนักเรียน 12 คน

3.2 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย โดยดำเนินการระหว่าง วันที่ 6 พฤษภาคม ถึง วันที่ 18 พฤษภาคม 2551

3.3 เนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร

3.4 ตัวแปรที่ศึกษา

3.4.1 ตัวแปรต้น คือ การใช้กิจกรรมผูกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์

3.4.2 ตัวแปรตาม คือ

1.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา

โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

2.) อัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

3.) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1) แผนการจัดการเรียนรู้ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การคูณและการหาร เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 10 แผน เวลา 10 ชั่วโมง

2) แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ใช้ฝึกหลังเรียน การแก้ปัญหา และพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 กิจกรรม

3.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา
- 2) แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
- 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 กิจกรรมฝึกทักษะ หมายถึง การจัดสถานการณ์หรือร้องเพลง ท่องคำคล้องจอง ที่ครูจัดให้ผู้เรียนได้เกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการร่วมงานนั้น ตลอดทั้งผู้เรียนได้ฝึกฝนจนมีความสามารถทำอะไรสิ่งหนึ่งได้ดี มีประสบการณ์ มีความรู้ นำไปประยุกต์เชื่อมโยงกับการเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งกิจกรรมฝึกทักษะที่จัดให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมในการฝึกฝนความชำนาญหลังจากนักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาจากการเรียนแต่ละเรื่องตามขั้นตอนการแก้ปัญหมาแล้ว โดยสมาชิกในกลุ่มจะร่วมเรียนรู้และร่วมแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยกัน

4.2 โจทย์ปัญหา หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ที่ครูจัดให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้ความคิด วิเคราะห์ วิธีการ ตีความ แปลความ จนสามารถหาคำตอบได้ โดยประยุกต์ความรู้ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์นำมาเพื่อหาคำตอบ

4.3 การใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ผลของการที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติต่อทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นทำให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและเกิดการเรียนรู้และนำไปปฏิบัติแล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง คะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหารที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน ฉบับละ 20 ข้อ

4.5 อัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นของนักเรียนด้านความรู้ การประยุกต์ความรู้ และด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาระหว่างเรียนจนถึงสิ้นสุดการเรียน

4.6 แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น สำหรับฝึกฝนผู้เรียนให้มีความเข้าใจและสามารถนำไปแก้ไขปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

4.7 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังจากเรียนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.8 กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา หมายถึง การทำความเข้าใจกับปัญหาที่กำหนดขึ้นแล้ววางแผนเพื่อแก้ปัญหาปฏิบัติตามแผนที่วางไว้คือทำกิจกรรมฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะ

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ครูได้แผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และได้แนวทางในการจัดกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

5.2 นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่อง “ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ศึกษา หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นฐานความคิดนำไปสู่กรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย และเป็นข้อมูลประกอบการอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรและหลักการสอนคณิตศาสตร์

- 1.1 โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์
- 1.2 ธรรมชาติของคณิตศาสตร์
- 1.3 ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์
- 1.4 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์
- 1.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์

2. แนวคิดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา

- 2.1 ความหมายของ โจทย์ปัญหา
- 2.2 ความหมายของการแก้ปัญหา
- 2.3 กระบวนการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยา

3. หลักการและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา

- 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมคณิตศาสตร์
- 3.2 หลักการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 3.3 หลักการและแนวคิดในการจัดกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานค้นคว้าอิสระ

- 4.1 งานวิจัยในประเทศ
- 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรและหลักการสอนคณิตศาสตร์

1.1 โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ ตามที่กำหนดไว้ในจุดหมายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้หลักดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ เป็นสาระพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องระบบจำนวน ทฤษฎีเกี่ยวกับจำนวน เศษส่วน ทศนิยม การบวก การลบ การคูณ และการหาร

สาระที่ 2 : การวัด เป็นสาระพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการวัดความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แผนที่ เวลา วัน เดือน ปี และเงิน

สาระที่ 3 : เรขาคณิต เป็นสาระพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ รูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ

สาระที่ 4 : พีชคณิต เป็นสาระพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องจำนวน เช่น สมการ แบบรูป (pattem)

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เป็นสาระพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติ แผนภูมิ กราฟ การนำเสนอข้อมูล และความน่าจะเป็นเบื้องต้น

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นสาระพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะ / กระบวนการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดโครงสร้างสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สถานศึกษาควรจัดให้มีความต่อเนื่อง และสัมพันธ์กับทุก ๆ สาระ โดยที่เนื้อหาที่จัดในแต่ละสาระควรเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้ลงมือปฏิบัติจริง พร้อมทั้งมีการสอดแทรกและปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและเจตคติที่ดีตลอดเวลา การจัดเนื้อหาสาระในแต่ละระดับชั้น ควรจัดให้สอดคล้อง

เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียน เนื้อหาที่จัดไว้จะมีลักษณะทบทวนความรู้เดิม แล้วจึงเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหานั้น ๆ ให้เหมาะสมกับวัยและชั้นเรียนที่สูงขึ้น

มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์ พื้นฐานของผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งเป็นแนวทางในการกำกับ ตรวจสอบ และประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา และเป็นหลักในการเทียบโอนความรู้ และประสบการณ์จากการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย

มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์แต่ละมาตรฐาน ได้จัดให้อยู่ภายใต้สาระการเรียนรู้หลักดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวน ไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning)

และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ

แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในกานตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์**

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 สามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

ค 6.3.1 สามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

ค 6.4.1 สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

1.2 ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

วรรณิ ธรรมโชติ (2537: 1-7) กล่าวว่าในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ผู้ศึกษาควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้วิธีการศึกษาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1.2.1 ธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ผู้ศึกษาควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ในลักษณะต่าง ๆ พอสมควร เพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้วิธีการศึกษาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอดในวิชาคณิตศาสตร์มีการสร้างความคิดต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นซึ่งมีความคิดเหล่านี้ได้จากการสรุปความคิดที่เหมือน ๆ กัน ซึ่งอาจจะได้จากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเรียกว่าความคิดรวบยอด เช่น ของสองหมู้อ้าสมาชิกแต่ละจับคู่แบบหนึ่งต่อหนึ่งได้หมดพอดี แสดงว่าของสองหมูนั้นมีจำนวนเท่ากันหรือมุมฉากทุกมุมย่อมเท่ากัน ในแต่ละเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ได้ปลูกฝังให้ผู้ศึกษาได้เกิดความคิดรวบยอดในเนื้อหา นั้น ๆ

2) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง โครงสร้างของคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์นั้นมีกำเนิดมาจากธรรมชาติ โดยที่มนุษย์ได้เฝ้าสังเกตความเป็นไปในธรรมชาติแล้วพยายามสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาของธรรมชาติแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย เทอมอนิยาม (Undefined term) เทอมนิยาม (Defince term) และ ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Axiom Postulate) จากนั้นก็ได้ตรรกวิทยาสรุปออกมาเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำกฎหรือทฤษฎีเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้กับธรรมชาติ ทำให้เราเข้าใจความเป็นไปของธรรมชาติ สามารถควบคุมและปรับปรุงธรรมชาติให้ดีขึ้นและนำธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

1.3 ลักษณะสำคัญทางคณิตศาสตร์

พิสมัย ศรีอำไพ (2533: 1-2) กล่าวว่านักการศึกษาทางคณิตศาสตร์ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์ เป็นการศึกษาถึงกระแสความสัมพันธ์ (Mathematics is a Study of Pattern and Relation ships) เด็ก ๆ ต้องการที่จะมองเห็นกระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรชี้ให้เด็กเห็นว่า แนวความคิดอันหนึ่งเหมือนหรือต่างกับแนวความคิดอีกอันหนึ่งอย่างไร เช่น เด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะมองเป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงเบื้องต้น เกี่ยวกับการบวกและการลบได้อย่างไร ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบนั้นจะมีอยู่ใน 4 ลักษณะ ดังตัวอย่าง เช่น $2 + 3 = 5$ $3 + 2 = 5$ $5 - 3 = 2$ $5 - 2 = 3$
2. คณิตศาสตร์ เป็นวิถีทางของการคิด (Mathematics is a way of Thinking) นักคณิตศาสตร์ใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่า สิ่งที่เขาคิดนั้น เป็นจริงหรือไม่ด้วยการคิด เช่นนี้ก็สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี อุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้มีเหตุผล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี
3. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะ (Mathematics is an Art) เด็กส่วนมากนึกถึงคณิตศาสตร์ว่าเป็นสิ่งที่ทำให้สับสน และเป็นทักษะที่ต้องจำ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์นั้นทำให้เด็กสับสน ซึ่งเราลืมไปว่าเด็กต้องการคำแนะนำเพื่อให้เขาตระหนักว่า ความมั่งคั่ง ความต่อเนื่อง และความสนุกสนานของคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้นอยู่ที่การค้นหา และการพิสูจน์แนวคิดต่าง ๆ
4. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง (Mathematics is Language) คณิตศาสตร์ถือเป็นภาษาสากล เพราะคนทั่วโลกสามารถเข้าใจประโยคคณิตศาสตร์ได้ตรงกัน เช่น $5 + 3 = 8$ ไม่ว่าจะเป็นคนชาติใด ภาษาใด อ่านประโยคนี้ก็เข้าใจได้ตรงกัน
5. คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือ (Mathematics is Tool) คณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่นักคณิตศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ใช้ และเป็นสิ่งที่ทุกคนใช้ในชีวิตประจำวัน เด็ก ๆ สามารถใช้ข้อเท็จจริงทักษะและมโนคติที่ได้เรียนในชั้นเรียน แก้ทั้งปัญหาที่เป็นนามธรรม (Abstract-Problem) และปัญหาในทางปฏิบัติ (Practical Problem) คณิตศาสตร์มีประโยชน์สำหรับทุกวิชาชีพ ดังที่เฟินนีมา และเชอร์แมน (Fenema and Sherman) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นตัวกรอง (Critical Filter) ที่สำคัญจะเข้าสู่อาชีพหลายๆอาชีพ

สุรชัย ขวัญเมือง (2522 : 3) ได้กล่าวถึงลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอด การสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เป็นการสร้างความคิดอันหนึ่งให้เกิดขึ้น ความคิดรวบยอดเป็นการสรุปข้อคิดที่เหมือนกัน อันเกิดจากประสบการณ์
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน เพราะเป็นวิชาที่แสดงถึงความงวมงามของความสัมพันธ์และตรรกวิทยา คือ ทุกขั้นตอนจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน มีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก ถ้าเด็กได้เข้าใจ ได้เห็นความสัมพันธ์ดังกล่าวแล้ว เด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย ทำให้เป็นคนรักวิชานี้ และกลายเป็นคนอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นผล อันเนื่องมาจากความมีเหตุผลทางคณิตศาสตร์นั่นเอง
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์ โดยจะกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นเพื่อให้เป็นการสื่อความหมายที่มีลักษณะเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ เช่น $5 - 2 = 3$ ทุกคนจะมีความเข้าใจว่าหมายถึงอะไร และคำตอบที่ได้จะเป็นอย่างเดียวกัน นอกจากนี้สัญลักษณ์ยังใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกสมอง ซึ่งสามารถช่วยให้เกิดการกระทำในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาและการพิสูจน์ที่ย่างยากซับซ้อน

ปานทอง กุลนาถศิริ (2546 : 11-15) ได้สรุปลักษณะความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด และมีการพิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดเป็นจริงหรือไม่
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ใช้สัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง โดยใช้ตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิด เป็นเครื่องมือที่จะใช้ฝึกทางสมองซึ่งสามารถช่วยให้เกิดการกระทำในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างที่มีเหตุผล ใช้อธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญได้ เช่น สัจพจน์ คุณสมบัติ กฎ ทำให้เกิดความคิดที่เป็นรากฐานในการพิสูจน์เรื่องอื่น ๆ ต่อไป
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน ในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์นั้นต้องคิดอยู่ในแบบแผน และมีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตามจะมีขั้นตอน จะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้
5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ คือ มีความเป็นระเบียบและกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา ปัจจุบันคณิตศาสตร์มีบทบาทมากกว่าในอดีต และมีความสำคัญ

ในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น ทางด้านสังคมวิทยาที่ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจก็ต้องใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ช่วยคิดคำนวณผลผลิตต่าง ๆ

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 2-4) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่ง คณิตศาสตร์มิได้หมายความว่าเพียงตัวเลขสัญลักษณ์เท่านั้น คณิตศาสตร์มีความหมายกว้างมาก ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่ ด้วยเหตุนี้เราจึงนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรมต่าง ๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผลเป็นคนใฝ่รู้ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญในด้านต่าง ๆ
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์มีภาษาเฉพาะของตัวเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิด $10 + 4 = ?$ เมื่อเขียนสมการนี้ ทุกคนที่เรียนคณิตศาสตร์น่าจะเข้าใจความหมายที่ตรงกัน
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง เราจะเห็นว่าคณิตศาสตร์นั้นจะเริ่มต้นด้วยเรื่องที่ย่าง ๆ อันเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง เช่น เริ่มต้นด้วยอนิยาม จุด เส้นตรง ระนาบ และอื่น ๆ ฯลฯ
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน เราจะเห็นว่าความคิดในทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดในแบบแผนมีรูปแบบไม่ว่าจะคิดในเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เป็นจริงได้
5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอื่นๆ ความงามทางคณิตศาสตร์ก็คือความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความคิดริเริ่มที่จะแสดงสิ่งใหม่ ๆ โครงสร้างใหม่ๆทางคณิตศาสตร์ออกมา

สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ได้ว่า คณิตศาสตร์มีความเป็นสากลด้านเนื้อหา สัญลักษณ์ การสื่อความหมาย ความมีระเบียบ ระบบ แบบแผน ความมีเหตุผล ภายในเนื้อแท้ของคณิตศาสตร์ เป็นทั้งศาสตร์ และศิลปะ มีความงามที่กลมกลืนในธรรมชาติการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างแนววิธีการที่มีความหมาย และมีเหตุผลในตัวเอง

1.4 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) มีหลักการและสาระสำคัญที่สอดคล้องการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ดังนี้

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 26-31) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้
อายุเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาการทางสติปัญญา นั่นคือ การพัฒนาการทางสติปัญญาจะเป็นไปตามระดับอายุ การรับรู้เข้าใจแตกต่างกันตามขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งเพียเจต์ ได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล สรุป และนำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นคือ

ขั้นที่ 1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory-motor stage) (แรกเกิด-2ปี)

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational stage) (2 ปี – 7 ปี)

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete operational stage) (7-11 หรือ 12 ปี)

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal operational stage) (11 หรือ 12 ปีขึ้นไป)

เพียเจต์ ยังได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับความสำคัญของผู้เรียน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางสติปัญญาแตกต่างกันตามช่วงอายุ ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ในลักษณะที่ต่างกัน ดังนี้

1. เมื่ออายุในช่วงอายุแรกเกิดถึงอายุ 2 ขวบ ซึ่งเรียกว่า “ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว” ผู้เรียนจะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งของและประสบการณ์ในสิ่งแวดล้อม โดยการใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวประกอบกัน และเมื่อผู้เรียนเริ่มมีอายุตั้งแต่ 10 เดือน หรือ 1 ขวบ การคงอยู่ของวัตถุหมายถึงจะไม่หายไปไหนแม้จะไม่อยู่ในสายตา เรื่องเกี่ยวกับมิติและพื้นที่เรื่องเวลาซึ่งเข้าใจเฉพาะปัจจุบันก็เริ่มเข้าใจเรื่องอดีต แต่ยังนำมาต่อเนื่องกันได้้น้อยมาก ขั้นนี้เป็นขั้นเริ่มต้นที่จำเป็นต่อการพัฒนาทางสติปัญญาในขั้นถัดไปมาก

2. เมื่ออยู่ในช่วงอายุระหว่าง 2 ปี ถึง 7 ปี ที่เรียกว่า “ขั้นก่อนปฏิบัติการ” การเรียนรู้ของผู้เรียนในวัยนี้ใช้ภาษาและจินตนาการเป็นเครื่องมือสื่อสารและการแสดงออกของความรู้สึคนึกคิด แต่ความคิดเป็นทางเดียวแปรกลับไปมาไม่ได้ มีเหตุผลที่ขึ้นอยู่กับความพอใจของตนเอง ไม่ใช่เหตุผลแบบอุปมานและแบบอนุมาน ซึ่งเป็นการให้เหตุผลแบบผู้ใหญ่ แต่เป็นชนิดที่คำนึงถึงเฉพาะการณ์และเฉพาะหน้าเท่านั้น จากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่งที่ไม่จำเป็นต้องเป็นเหตุผลซึ่งกันและกัน ผู้เรียนยึดตนเองเป็นศูนย์กลางของความคิดและการใช้เหตุผล คำนึงถึงเหตุการณ์เฉพาะหน้าที่มีระยะสั้น ๆ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเวลามีแต่ปัจจุบันกาล ต่อเนื่องจากอดีตกาลได้ แต่ยังไม่เข้าใจอนาคตกาล มีจินตนาการมาก ชอบเลียนแบบและเล่นเกมสมมติ

3. เมื่อผู้เรียนมีอายุระหว่าง 7 ถึง 11 หรือ 12 ปี อยู่ในขั้นที่เรียกว่า “ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม” ผู้เรียนจะเรียนรู้สิ่งของและปรากฏการณ์ได้โดยต้องมีของจริงหรือตัวอย่าง

ประกอบ รวมทั้งการให้เหตุผลด้วย และเหตุผลนั้นเป็นแบบแปรกลับไปมาได้ คำนึงถึงความคิดเห็นของผู้อื่น เข้าใจเรื่องอดีต แก้ปัญหาได้โดยใช้เหตุผลแบบที่มีของจริง ตัวอย่างหรือข้อที่สังเกตได้มาประกอบ แต่ยังไม่วิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบหรือขั้นตอนไม่ได้ เข้าใจเรื่องตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนและสามารถใช้ตัวเลข จำแนกสิ่งของ เรียงลำดับเหตุการณ์ เข้าใจมโนคติเรื่องความยาว น้ำหนัก พื้นที่ สถานะของสาร และน้ำหนักของวัตถุ จัดจำแนกประเภทได้โดยใช้ตัวแปร 2 ตัว ขึ้นไปแบบพหุคูณได้ เข้าใจเรื่องอัตราส่วนและสมการอย่างง่ายได้

4. เมื่อผู้เรียนมีอายุระหว่าง 11 หรือ 12 ปีขึ้นไป ขั้นนี้เรียกว่า “ขั้นปฏิบัติการนามธรรม” ผู้เรียนจะแก้ปัญหาคับซับซ้อนได้อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ไม่ต้องพึ่งสภาพของจริงหรือตัวอย่างประกอบ และสามารถอธิบายวิธีการคิดของตนเองได้ คิดกลับไปได้ สามารถวางหลักการจากประสบการณ์ที่พบเห็นหลาย ๆ ครั้งได้ จึงตั้งสมมติฐานทำการทดลอง สรุปผลการทดลองให้สอดคล้องกับหลักการของตนเองได้ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถคิดได้อย่างนามธรรมสนใจที่จะทดลอง สร้างสมมติฐาน ทำการทดลอง แปลข้อมูลและอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลยืนยันในการพิสูจน์สมมติฐานเข้าใจเรื่องสัดส่วนและการแทนค่าในสมการที่ซับซ้อนได้

ขั้นพัฒนาการ	ช่วงอายุ	โครงสร้างความรู้คิด (Mental Structures Permit)
ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorymotor)	0-2 ปี	กระทำกับวัตถุ (Action on Objects)
ขั้นก่อนการปฏิบัติการ (Preoperational)	2-6 ปี	กระทำเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Action on Reality)
ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete operational)	6-12 ปี	กระทำเกี่ยวกับ Operation (Action on operations)
ขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal operational)	12 ปีขึ้นไป	Operations on Operations

เมื่อนักเรียนเข้าสู่ขั้นปฏิบัติการนามธรรม เพียเจต์ มีความเชื่อว่าการถ่ายโยงความรู้คิด (Mental transformations) โดยปราศจากสื่อรูปธรรม นักเรียนจะเข้าใจนามธรรม ก่อนข้างยาก ดังนั้น การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรมก็ควรนำเสนอในลักษณะรูปธรรมเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น (กิงฟ้า สินธุวงษ์ 2537 : 5 – 6)

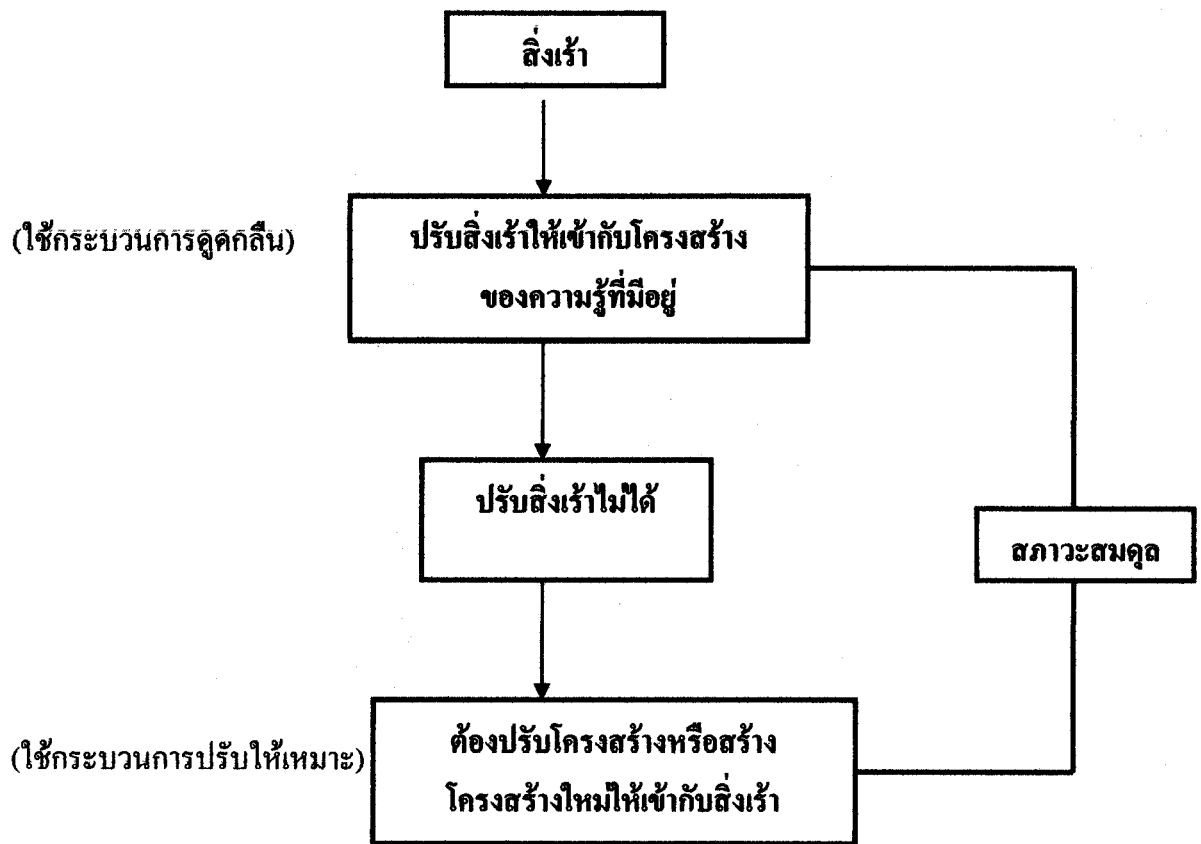
การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเฉพาะของแต่ละบุคคล และเฉพาะเรื่อง โดยที่ผู้เรียนต้องกระทำต่อวัตถุและปรากฏการณ์ในสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีสิ่งเร้าชักจูงใจให้เกิดการกระทำ

เพียเจต์ เสนอข้อคิดว่า สิ่งมีชีวิตหน่วยหนึ่ง ๆ มีกลไกอัตโนมัติภายในที่สามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดสภาวะสมดุลได้ สภาวะนี้เป็นสภาพของกิจกรรมทางสมอง ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการย่อย ๆ 2 กระบวนการคือ กระบวนการดูดกลืน (assimilation) และกระบวนการปรับให้เหมาะสม (accommodation)

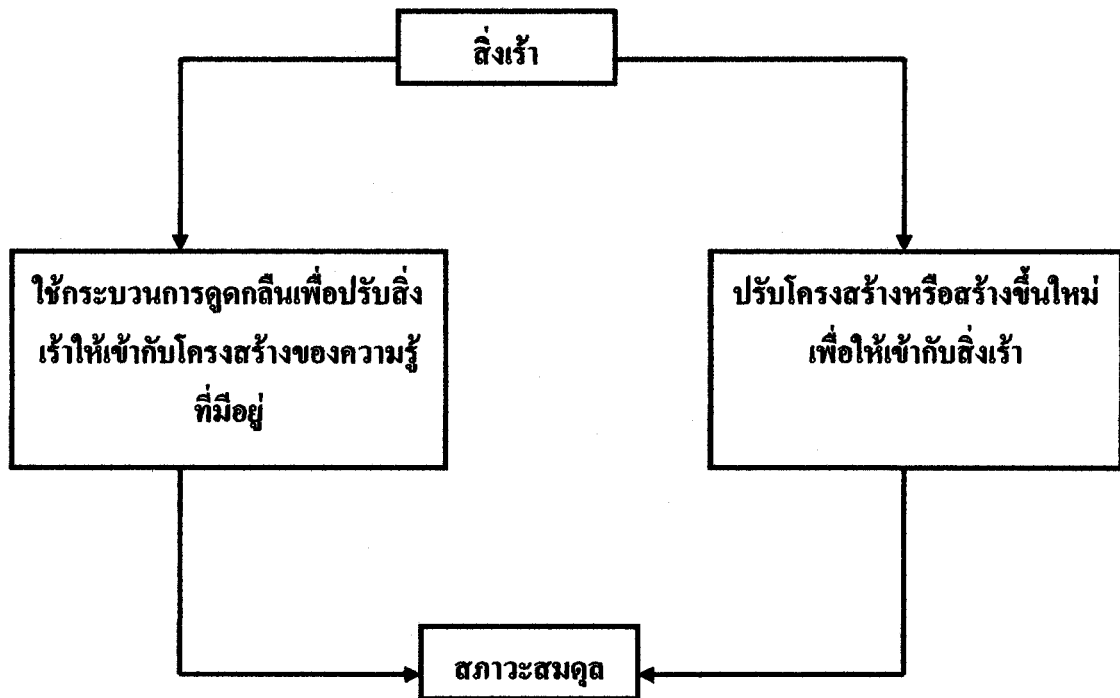
สภาวะสมดุล (Equilibrium หรือ Equilibration) เป็นกระบวนการปรับตัวโดยใช้กระบวนการย่อย 2 กระบวนการคือ กระบวนการดูดกลืน และกระบวนการปรับให้เหมาะสม โดยการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาแบบอัตโนมัติ

1) กระบวนการดูดกลืน (Assimilation) เป็นกระบวนการรับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมให้เข้าไปอยู่ในโครงสร้างของความรู้ที่มีอยู่ นั่นคือเป็นกระบวนการที่อินทรีย์ผสมกลมกลืนสิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากโลกภายนอกให้เข้ากับความคิดหรือโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ เช่น นักเรียนจะสามารถเข้าใจความคิดรวบยอดของการคูณได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนจะต้องมีพื้นฐานความเข้าใจเรื่องการนับเพิ่มเป็นกลุ่มละเท่า ๆ กัน

2) กระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) เป็นกระบวนการปรับโครงสร้างของความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ หรือสร้างโครงสร้างของความรู้ใหม่เพื่อให้เข้ากับสิ่งเร้านั่นคือเป็นกระบวนการที่อินทรีย์ไม่อาจผสมกลมกลืนสิ่งใหม่ที่ได้จากโลกภายนอกให้เข้ากับความคิดหรือโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ได้ จำเป็นจะต้องปรับแต่งขยายโครงสร้างของประสบการณ์หรือความรู้เดิมเพื่อจะรับความรู้ใหม่ ๆ กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นหลังจากใช้กระบวนการปรับเข้าโครงสร้างใหม่แล้วไม่ประสบผลสำเร็จ เช่น หลังจากที่นักเรียนเข้าใจเรื่องคุณสมบัติการแจกแจงในการคูณ $5 \times (10+2) = \square$ $(5 \times 10) + (5 \times 2)$ แล้ว เมื่อนักเรียนจะหาคำตอบ $5(2+1/2) = \square$ คุณสมบัติการแจกแจงในการหาผลลัพท์นักเรียนจะเข้าใจว่า $5(2+1/2) = \square(5 \times 2) + (5 \times 1/2)$ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 แสดงการใช้กระบวนการดูคกถึนและกระบวนการปรับให้เหมาะ เพื่อให้เกิดภาวะสมดุลโดยเริ่มจากการใช้กระบวนการดูคกถึนก่อน ถ้าใช้มาได้จึงเปลี่ยนไปใช้กระบวนการปรับให้เหมาะ



ภาพที่ 2.2 แสดงการใช้ทั้งสองกระบวนการย่อยคือ การดูคกคืนและการปรับให้เหมาะพร้อม ๆ กัน

เพื่อให้เกิดสภาวะสมดุล หรืออาจจะใช้เฉพาะแต่ละกระบวนการ แล้วแต่ความสามารถในการรับรู้เข้าใจ และโครงสร้างความรู้ของผู้เรียน พัฒนาการทางสติปัญญาจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีกิจกรรมทางสมองขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและพยายามปรับตัวเพื่อให้เกิดสภาวะสมดุล โดยมีกระบวนการดูคกคืนและกระบวนการปรับให้เหมาะ เกิดขึ้นพร้อมกันหรือสลับกันไป

พัฒนานั้นเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นบนรากฐานของการพัฒนาทางด้านกายภาพและชีวภาพ คนเราเติบโตมาจากในครรภ์ของมารดาเป็นเด็กแรกเกิด เด็กทารก เด็กเล็ก ๆ เข้าสู่วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นพัฒนาการทางด้านกายภาพและมีพัฒนาการทางด้านชีววิทยาของสมอง คือการรู้จักคิด มีวุฒิภาวะที่เหมาะสมกับวัย มีความพร้อมและความสามารถที่จะรับรู้เข้าใจ หรือเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ การเรียนรู้ของเด็กต่างวัยกัน หรือแม้แต่อยู่ในวัยใกล้เคียงกันก็อาจแตกต่างกัน เนื่องจากพัฒนาการทางสติปัญญาและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่างกัน เพียเจต์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาและการพัฒนาเป็นกระบวนการที่นำไปอธิบายการเรียนรู้ได้ พัฒนาการดังกล่าวคือ พัฒนาการสติปัญญาที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคน ทุกชาติ ทุกภาษา ในลักษณะเดียวกัน แต่แตกต่างกันตามวัยที่วัดไว้เป็นช่วงของพัฒนาการแต่ละขั้นตอน สิ่งที

เกิดขึ้นควบคู่กับพัฒนาการคือการรับรู้ เข้าใจหรือความสามารถในการเรียนรู้ที่ทำให้มนุษย์มีสติปัญญาที่เพิ่มพูนขึ้น

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 26-31) สรุปแนวคิดของ เพียเจต์ ในทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาที่นำมาใช้ในการศึกษา

1. การพัฒนาความคิดของคนมีการพัฒนาเป็นระยะ ๆ ตามลำดับก่อนหลังและไม่มีการข้ามขั้น ขั้นที่ 1 จะเป็นพื้นฐานของขั้นที่ 2 ขั้นที่ 2 เป็นพื้นฐานขั้นที่ 3 ขั้นที่ 3 เป็นพื้นฐานขั้นที่ 4 ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาการด้านสติปัญญา ดังนั้นการประเมินผลศักยภาพทางเชาวน์ปัญญาซึ่งเทียบได้จากระดับอายุของเด็ก เช่น เด็กมีอายุระดับปฏิบัติการรูปธรรม แต่สามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมเหมือนเด็กในวัยปฏิบัติการนามธรรมได้ แสดงว่าเด็กคนนั้นมีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญามากกว่าปกติ ในทางตรงกันข้ามหากเด็กคนนั้นยังไม่สามารถที่จะบอกเลขได้ หรือไม่สามรถคิดย้อนกลับได้เหมือนเด็กอื่น ๆ ในระยะเวลาเดียวกัน เราอาจสรุปได้ว่า เด็กคนนั้นมีพัฒนาการทางสติปัญญาล้าหลังกว่าปกติ

2. ด้านการเรียนรู้ เพียเจต์ เชื่อว่ามนุษย์เราจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับพัฒนาการทางสติปัญญาของแต่ละคน นั่นคือ เพียเจต์ เน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะเรียนด้วยตนเองมากที่สุด ครูเป็นเพียงผู้ให้ความร่วมมือ ผู้เตรียมเนื้อหา หรือประสบการณ์ที่จะให้เด็กรู้ด้วยตนเองเท่านั้น

3. ด้านการประเมินผลการเรียน จากแนวคิดของ เพียเจต์ ทำให้ทราบว่า การวัดผลเด็กในวัยต่าง ๆ จำเป็นต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของเด็กแต่ละวัย เด็กซึ่งอยู่ในระดับต้น ๆ เช่น าระยะรับรู้ตอบสนอง ควรวัดผลจากการกระทำหรือกิจกรรมที่แสดงออก ตรงกันข้ามกับการวัดผลของเด็กในระยะปฏิบัติการนามธรรมจะต้องวัดการใช้เหตุผลที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

4. ด้านการจัดลำดับเนื้อหาในหลักสูตร หลักสูตรของเด็กเล็กจะต้องอยู่ในลักษณะที่เป็นกิจกรรมต่อสิ่งรอบ ๆ ตัวของเด็ก เพราะพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยนี้อยู่ในระยะรับรู้ตอบสนอง ส่วนเด็กที่อยู่ในระยะสูงขึ้น ก็จะค่อย ๆ ได้เรียนรู้ในสิ่งที่เป็นนามธรรม และทฤษฎีให้มากขึ้น

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 26-47) สรุปทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ ดังนี้

1. อายุเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาการทางสติปัญญา นั่นคือ การพัฒนาการทางสติปัญญาจนเป็นตามระดับอายุ

2. เพียเจต์ มีความเชื่อว่า การกระทำเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิด

3. การสอนให้เด็กเกิดความเข้าใจจนพบความสำเร็จต้องประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 อย่างคือ

3.1 เด็กต้องมีวุฒิภาวะ

3.2 เด็กเล็ก ๆ จะต้องจัดกิจกรรมให้มีการกระทำกิจกรรมในการเรียน การสอนให้มาก

3.3 พยายามจัดกิจกรรมที่มีการทำงานกลุ่ม เพื่อจะได้ภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการทำงานร่วมกัน และฝึกให้อยู่ในสังคมได้ตั้งแต่วัยเด็ก

3.4 เมื่อได้รับความรู้ใหม่ก็จะพยายามปรับตัวให้เกิดความสมดุลกับความรู้เก่าให้มีความเชื่อมโยงกันได้ โดยอาศัยการฝึกฝน หรือฝึกหัด จนเกิดความเข้าใจ

วัลภา อารีรัตน์ (2532 : 21 – 24) เสนอการนำแนวคิดทฤษฎีของเพียเจต์ ไปใช้ในการเรียนการสอน

1. เพียเจต์ (Piaget) มีความคิดสอดคล้องกับ “การเรียนรู้ด้วยการกระทำ” (Learning by doing) ของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ในการเรียนการสอน เด็กที่มีอายุน้อยเท่าไรก็ต้องให้เด็กได้รับประสบการณ์หรือกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองมากขึ้น จึงจะช่วยให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งครูจะเป็นผู้เตรียมเนื้อหาหรือประสบการณ์ที่จะให้เด็กค้นพบ ความคิดรวบยอดด้วยตนเอง จากแนวคิดดังกล่าวของ เพียเจต์ มีอิทธิพลต่อการออกแบบวิธีสอน ได้มีการค้นคว้าวิธีสอนและเนื้อหาใหม่ โดยการให้นักเรียนค้นคว้าใช้อุปกรณ์และสื่อการเรียน การสอนที่จับต้องได้ ซึ่งจะช่วยให้มีการแสดงออกทางสติปัญญาด้วยการใช้เหตุผล มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ จนเกิดพัฒนาการโนมติกณิตศาสตร์ได้

2. เกี่ยวกับการจัดลำดับเนื้อหาในหลักสูตร ถ้าเป็นเด็กเล็ก ๆ หลักสูตรจะต้องอยู่ในลักษณะที่เป็นกิจกรรมสิ่งรอบ ๆ ตัวของเด็ก เพราะพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้ อยู่ในขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว ส่วนเด็กที่อยู่ในวัยสูงขึ้น เช่น ขั้นปฏิบัติการคิดด้วย รูปธรรมหรือขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม ก็ควรจะได้เรียนรู้ในสิ่งที่เป็นรูปธรรมน้อยลงการจัด เนื้อหาวิชาในหลักสูตร ควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของพัฒนาการหรือโครงการทางความคิดตามทฤษฎี ของเพียเจต์ ลำดับขั้นของพัฒนาการนั้นจะช่วยได้มากในการตั้งจุดมุ่งหมายของหลักสูตรใน โรงเรียนระดับประถมและจะมีประโยชน์มากในการวางแผนการสอนให้สอดคล้องกับ โครงสร้าง ของพัฒนาการทางสติปัญญา และการคิดของเด็กแต่ละขั้น สำหรับการสอนเรื่องใหม่ครูจะต้อง คำนึงถึงความรู้พื้นฐานที่ต้องเรียนมาก่อน ถ้าเด็กมีความรู้พื้นฐานแล้ว การรับความคิดรวบยอดใหม่

ก็สามารถเชื่อมโยงเข้าหากันได้ ถ้าความรู้พื้นฐานเดิมไม่พอที่จะรับความคิดรวบยอดใหม่ ครูจะต้องสอนซ่อมเสริมในเรื่องเดิมก่อน ทั้งนี้เพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นบันไดเวียน ซึ่งลักษณะนี้จะช่วยสร้างความเข้าใจเก่ากับใหม่ให้ต่อเนื่องกันได้เป็นอย่างดี

3. เกี่ยวกับการประเมินผลศักยภาพทางสติปัญญานั้น พิจารณาจากลำดับขั้นพัฒนาการของเด็ก เช่น เด็กที่มีอายุอยู่ในขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม แต่สามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมเหมือนเด็กในขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรมได้ ก็แสดงว่าเด็กคนนั้นมีพัฒนาการทางสติปัญญาก้าวหน้ากว่าปกติ ในทางตรงกันข้ามหากเด็กคนนั้นไม่สามารถคิดย้อนกลับได้เหมือนเด็กคนอื่น ๆ ในชั้นเดียวกัน เราก็อาจสรุปได้ว่าเด็กคนนั้นมีพัฒนาการทางสติปัญญาช้ากว่าปกติ

4. ในด้านการประเมินผลการเรียน ต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของเด็กแต่ละวัย เช่น ถ้าอยู่ในขั้นประสาทสัมผัส และการเคลื่อนไหวก็ควรวัดผลจากการกระทำหรือกิจกรรมทางกลไก ซึ่งตรงกันข้ามกับการวัดผลของเด็กในขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม ซึ่งต้องวัดการใช้เหตุผลที่ลึกซึ้งขึ้น

กึ่งฟ้า สินธุวงศ์ (2537 :5-6) สรุปหลักการสอนตามแนวความคิดของ เพียเจต์ ได้ดังนี้

1. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามความสามารถทางสติปัญญา
2. มโนคติหนึ่งๆ สามารถแบ่งได้หลายระดับตามขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา
3. การพัฒนาการสติปัญญา เกิดขึ้นได้โดยการปรับโครงสร้างความคิดให้อยู่ในสถานะสมดุลโดยพยายามเพิ่มพูนสติปัญญา และขจัดอุปสรรคที่เกิดจากอิทธิพลด้านประสบการณ์ทางกายภาพและสังคม
4. การนำเสนอบทเรียนควรให้ผู้เรียนพบกับปัญหาใช้ความคิดแก้ปัญหา ทดลองแก้ปัญหาและหาเหตุผลสำหรับวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาทั้งหมดแสดงให้เห็นว่า ในการสอนนักเรียนในระดับประถมศึกษาควรให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติพบกับปัญหาใช้ความคิดแก้ปัญหา ทดลองแก้ปัญหาโดยใช้สื่อรูปธรรมก่อนแล้วนักเรียนจะเกิดมโนคติทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนสร้างขึ้นเองจากการกระทำจากสื่อรูปธรรม

1.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้เกิด

ความรู้ความเข้าใจ รู้จักใช้กระบวนการคิดอย่างมีระเบียบ ดังที่มีนักศึกษาหลายท่านให้แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา มีหลักการพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู กิจกรรมที่จัดขึ้นนั้นต้องมุ่งสนองความต้องการ ความสนใจ ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนเป็นหลัก ซึ่งหลักการสอนมีดังนี้

(บุญทัน อยู่ชมบุญ 2529 : 24-25)

1. การสอนโดยคำนึงถึงความต้องการของเด็ก คือพร้อมในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และความพร้อมในแง่พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องจัดให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก
3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ครู จำเป็นต้องคำนึงถึงให้มากกว่าวิชาอื่น ๆ ในแง่ของความสามารถด้านสติปัญญา
4. การเตรียมความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มย่อย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมตามวัย และ ความสามารถของแต่ละบุคคล
5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้นตอนการสอน เพื่อสร้างความคิดความเข้าใจ ในระยะเริ่มแรกจะต้องประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน
6. เวลาที่ใช้ในการสอนจะต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร ไม่นานจนเกินไป
7. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่นได้ ให้เด็กหากิจกรรมตามความพอใจ ตามความถนัดของตนเอง และให้อิสระในการทำงานแก่เด็ก สิ่งสำคัญประการหนึ่ง คือ การปลูกฝังเจตคติที่ดีแก่เด็กในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
8. การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดวางแผนร่วมกันกับครู
9. การสอนคณิตศาสตร์ที่ดีควรให้เด็กได้ทำงานร่วมกัน สรุปรูปเกณฑ์ต่าง ๆ แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อน ๆ
10. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกสนานไปพร้อมกับความรู้ด้วย
11. นักเรียนจะเรียนได้ดีโดยเริ่มจากครูใช้ของจริงเป็นอุปกรณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรม นำไปสู่นามธรรมเป็นลำดับ
12. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน

13. ไม่ควรจำกัดวิธีการคิดคำนวณหาคำตอบของเด็ก แต่ควรหาวิธีการคิดคำนวณที่รวดเร็วและแม่นยำให้ทีหลัง

14. ฝึกให้เด็กรู้จักตรวจคำตอบด้วยตนเอง

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2531 : 20-29) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การสอนคณิตศาสตร์ที่นับได้ว่าประสบความสำเร็จ คือ การที่สามารถให้นักเรียนมองเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความหมาย ไม่ใช่กระบวนการที่ประกอบด้วยทฤษฎี หลักการ การพิสูจน์หรือการคิดคำนวณเพื่อตัวคณิตศาสตร์เอง ดังนั้น ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็กเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความหมายของคณิตศาสตร์ ซึ่งประสบการณ์เรียนรู้ที่ควรจัดมี 3 ประเภท คือ

1. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม คือ ได้เรียนรู้จากของจริงหรือวัตถุควบคู่ไปกับสัญลักษณ์
2. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกึ่งรูปธรรม เป็นการจัดประสบการณ์ที่ให้นักเรียนได้รับสิ่งเร้าทางสายตา สังเกตหรือคุณภาพของวัตถุควบคู่ไปกับสัญลักษณ์
3. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม เป็นประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับโดยใช้สัญลักษณ์อย่างเดียว

ดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์จึงควรให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากรูปธรรมไปสู่ประสบการณ์กึ่งรูปธรรม แล้วไปสู่ประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในหลักการของคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้

2. แนวคิดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา

2.1 ความหมายของโจทย์ปัญหา

ความหมายของคำว่า “ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ” มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ปรีชา เมาว์เย็นผล (2538 : 62) ได้ให้ความหมายว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการคำตอบในรูปปริมาณหรือจำนวน รวมทั้งคำอธิบายให้เหตุผล ผู้คิดหาคำตอบไม่คุ้นเคยมาก่อน และไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันทีทันใด สถานการณ์หรือคำถามข้อใดจะเป็นปัญหาหรือไม่ขึ้นอยู่กับบุคคลผู้คิดหาคำตอบ บางข้อเป็นปัญหาสำหรับบางคน แต่อาจไม่เป็นปัญหาสำหรับคนอื่น ๆ ก็ได้

พรทิพย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร (อ้างถึงใน ปีทมา ครุฑมณี 2535 : 7) ได้ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หมายถึง ปัญหาทุกรูปแบบทั้งที่เป็นเชิงปริมาณในลักษณะ โจทย์ภาษา โจทย์ที่เป็นคำพูดกับเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ

อดัม (Adam อ้างถึงใน ปีทมา ครุฑมณี 2535 : 7) ได้อธิบายว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหาที่เป็นภาษา ปัญหาที่เป็นคำพูดและเป็นปัญหาที่เป็นเรื่องราวหรือสถานการณ์ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณ นอกจากนี้ยังได้ให้ความเห็นว่า ปัญหาจะแตกต่างกับแบบฝึกหัดตรงที่แบบฝึกหัดไม่ต้องอาศัยการตัดสินใจทำเท่ากับปัญหา

แอนเดอร์สันและพินกรี (Anderson and Pingry อ้างถึงในอวารณ์ เชาว์ชาญ 2538 : 61) ได้สรุปว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หมายถึง สถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการคำตอบ ผู้แก้ปัญหะทำได้ต้องมีกระบวนการแก้ปัญหะที่เหมาะสมได้ใช้ความรู้ ประสบการณ์ และการตัดสินใจในการแก้ปัญหะ

จากความหมายของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดังกล่าว สรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์หรือคำถามที่เกี่ยวกับปริมาณที่ต้องการคำตอบ ซึ่งในการหาคำตอบจะต้องใช้เทคนิค วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม เลือกตัดสินใจและลงมือแก้ปัญหะ

ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2536 : 10 – 17) ได้แบ่งประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับสาระ ได้แก่ ปัญหาตามที่ปรากฏอยู่ในหนังสือทั่วไป เป็นปัญหาที่นำความรู้เกี่ยวกับวิธีคำนวณที่เรียนมาแล้วมาใช้หาคำตอบของสภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ปัญหาชนิดนี้มุ่งขยายประสบการณ์ด้านการคิด คำนวณมากกว่าการเรียนรู้ด้านการแก้ปัญหะอย่างแท้จริง
2. ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการ เป็นปัญหาที่มุ่งเน้นกระบวนการในการหาคำตอบมากกว่าตัวคำตอบเอง ในการหาคำตอบบางครั้งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องหมายสัญลักษณ์การบวก ลบ คูณ หาร มาใช้ แต่ใช้กระบวนการคิดอื่น ๆ ปัญหาชนิดนี้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหะได้ดี และยังส่งเสริมวิธีการคิดอย่างสร้างสรรค์และสร้างความรู้สึกล้าทำทายอีกด้วย

โพลยา (Polya อ้างถึงใน อารีย์ พาวัฒนา 2539 : 17) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ปัญหาให้ค้นหา เป็นปัญหาให้ค้นหาสิ่งที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นปัญหาในเชิงทฤษฎีหรือปัญหาในเชิงปฏิบัติ อาจเป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ส่วนสำคัญของปัญหานี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ สิ่งที่ต้องการหา ข้อมูลกำหนด และเงื่อนไข

2. ปัญหาที่ให้พิสูจน์ เป็นปัญหาที่แสดงให้เห็นความสมเหตุสมผล ว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นจริงหรือเท็จ ส่วนสำคัญของปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ สมมติฐานหรือสิ่งที่กำหนดให้และผลสรุปคือ สิ่งที่ต้องพิสูจน์

ชาเลส (Charles อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า 2530 : 25-28) ได้จำแนกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. โจทย์ปัญหาค้นตอนเดียว (one-step problems) มีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องการคำตอบเพียงคำตอบเดียว ใช้หลักการหรือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ที่ตายตัวในการแก้ปัญหา และมีวิธีการคำนวณเพื่อหาคำตอบไม่ยุ่งยากซับซ้อน

2. โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน (multi-step problems) มีลักษณะที่สำคัญ คือ ในการคิดคำนวณปกติที่ต้องการคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ การแก้โจทย์ปัญหาต้องใช้วิธีการที่ซับซ้อนคือ การทำความเข้าใจปัญหาต่างๆ ในการแก้ปัญหา และการประเมินผลการแก้ปัญหา โดยลักษณะที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ในการแก้ปัญหานั้นจะต้องเน้น การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

จากการแบ่งลักษณะของโจทย์ปัญหาดังกล่าว สอดคล้องกับ บาร์ดี้ (Baroody อ้างถึงใน วารี บุญบงก์ 2542 : 49 – 51) ที่แบ่งโจทย์ปัญหาออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. โจทย์ปัญหาปกติ (routine problem) เป็นโจทย์ปัญหาที่พบในหนังสือเรียนทั่วไป โจทย์ประเภทนี้จะระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไว้อย่างชัดเจน กำหนดข้อมูลไว้พอดีกับการคิดคำนวณ (ไม่มีข้อมูลเกิน หรือ ขาด) มีวิธีคิดหาคำตอบ 1 วิธี และมีคำตอบเพียง 1 คำตอบ

2. โจทย์ปัญหาไม่ปกติ (Non-routine problem) เป็นโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิต คือมีข้อมูลมากทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็น (ข้อมูลเกิน) หรือข้อมูลไม่เพียงพอ (ข้อมูลขาด) อาจมีคำตอบที่ถูกมากกว่า 1 คำตอบ การแก้ปัญหานั้นต้องใช้เวลา

จากประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ทำให้ประเภทของโจทย์ปัญหานั้นแตกต่างกันไปซึ่งโดยส่วนใหญ่จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ โจทย์ปัญหาที่พบในหนังสือต่างๆ และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการคิดโดยที่ปัญหาประเภทที่ 2 นี้ นักเรียนจะมีปัญหาในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามปัญหาทุกปัญหา จำเป็นต้องอาศัย ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาเข้ามาช่วยด้วยกันทั้งสิ้น

2.2 ความหมายของการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่แต่ละคนใช้ความรู้ ทักษะ และความเข้าใจ เพื่อที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจในความต้องการของสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน ผู้เรียนต้องสังเคราะห์ สิ่งที่คุณได้เรียนรู้มาแล้ว และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่หรือที่แปลกแตกต่างออกไปจากเดิม ความสนใจในการที่จะได้มาซึ่งผลเฉลย (Solution) และการยอมรับการทำทลายของความพยายามที่จะทำในสิ่งที่ตนไม่เคยทำมาก่อน นับว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการแก้ปัญห การที่จะเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหา ผู้เรียนต้องมีประสบการณ์มากในการแก้ปัญหา ผลงานการวิจัยของ แอนเจล่า เพช ซีให้เห็นว่า เด็กซึ่งได้รับการฝึกแก้ปัญหามากนั้น ได้คะแนนในการสอบการแก้ปัญหามากกว่าเด็กที่ได้รับการฝึกมาน้อย พิสมัย ศรีอำไพ (ม.ป.ป.)

สรุปความหมายของการแก้ปัญหาได้ว่า การแก้ปัญหาคือกระบวนการและความสามารถของแต่ละบุคคลที่ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และระดับสติปัญญา มาประยุกต์ใช้ในการขจัดปัญหาที่เกิดขึ้น โดยแต่ละบุคคลจะมีความสามารถที่แตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับศักยภาพของบุคคลด้านความรู้พื้นฐานและส่วนประกอบอื่น ๆ ที่กล่าวแล้ว ยิ่งได้ผ่านการฝึกบ่อย ๆ ก็จะเกิดความชำนาญและเชี่ยวชาญยิ่งขึ้น

2.3 กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

มีผู้กล่าวถึงกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้หลายท่าน คังนี่ ชาเลส (Charles อ้างถึงในสุดัคดา ลอยฟ้าและคณะ 2530 : 25-28) ได้สรุปไว้ในบทความชื่อ “The Role of Problem Solving” ว่ากระบวนการแก้ปัญหา คือกระบวนการของการเข้าไปปัญหา การเลือกหรือรวบรวมข้อมูลที่เป็นสำหรับการแก้ปัญหา การเลือกและการใช้เทคนิคการแก้ปัญหา การตอบปัญหาและการประเมินผลคำตอบที่สมเหตุสมผล

ยูพิน พิพิธกุล (อ้างถึงใน ปีพมา ทรุฑมณี 2535 : 14) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือกระบวนการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับมาตอนแรกหรือความรู้เดิมกับสถานการณ์ใหม่ที่ยังไม่คุ้นเคย การแก้ปัญหานั้นจะต้องเป็นเรื่องยาก จะต้องใช้หลายๆ โนมติหรือหลายๆ ทฤษฎี หลายสูตรมาผสมกันถึงจะแก้ปัญหาได้ เรื่องใดที่ทำได้โดยวิธีง่ายๆ เราจะไม่เรียนว่า เป็นการแก้ปัญหา

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาคือสิ่งสำคัญ และควรส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสนุกกับการเรียน รวมทั้งมีความสนใจติดตามบทเรียนต่อไป

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา

โพลยา (Polya อ้างอิงในอารีย์ พาวัฒนา 2539 : 17) และสิริพร ทิพย์คง (2544 : 39-40) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน พอสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) นักเรียนต้องเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้และเพียงพอสำหรับการแก้โจทย์หรือไม่ โดยนักเรียนสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเอง ทั้งนี้ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการจับใจความทักษะการตีความและทักษะการแปลความ ถ้ายังไม่ชัดเจนในโจทย์อาจใช้การวาดรูปภาพและแยกแยะสถานการณ์หรือเงื่อนไขในโจทย์ออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งจะทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหามากขึ้น

ขั้นที่ 2 การวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา (Devising a plan) เมื่อนักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาอย่างชัดเจนแล้ว นักเรียนจะวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งขั้นนี้เป็นขั้นที่ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ถามกับข้อมูลหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ครูต้องให้นักเรียนฝึกการเรียนรู้ถึงยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย เพื่อจะได้เป็นข้อมูลในวางแผนแก้โจทย์ปัญหาให้เหมาะสมกับลักษณะโจทย์ปัญหานั้น ๆ

ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน (Carrying out plan) เมื่อนักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหา และวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาแล้ว ขั้นต่อมาก็คือ การลงมือปฏิบัติแผนที่วางไว้ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาค้นคว้าวิธีการเลือกวิธีการคิดคำนวณ สมบัติ กฎ หรือสูตรที่เหมาะสมมาใช้

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผล (Looking back) เป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยพิจารณาและตรวจสอบว่าผลลัพธ์ถูกต้องและมีเหตุผลน่าเชื่อถือหรือไม่ ตลอดจนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งอาจจะใช้วิธีการอื่นวิธีหนึ่งตรวจสอบดูว่าผลลัพธ์ที่ได้ตรงกันหรือไม่ หรืออาจจะใช้การประมาณค่าของคำตอบอย่างคร่าว ๆ

นอกจากนี้ ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ยุทธวิธีที่หลากหลายในการแก้โจทย์ปัญหาอยู่ตลอดเวลา โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงวิธีการใช้สมองของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาและในที่สุดนักเรียนจะสามารถใช้ยุทธวิธีที่เป็นนามธรรมมากขึ้น และเมื่อนักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ แต่ไม่สามารถอธิบายได้ว่า มีวิธีการทำอย่างไร ครูควรใช้คำถามเพื่อสนับสนุนความคิดของนักเรียนในการแก้ปัญหานั้น ๆ และกระตุ้นให้นักเรียนคิดเพื่อท้าทายความสามารถของนักเรียนในการค้นคว้ายุทธวิธีอื่น ๆ มาแก้โจทย์ปัญหา ฝึกให้นักเรียนเกิดความชำนาญและสามารถจัดระบบการคิดในการแก้ปัญหามากกว่าจะประสบความสำเร็จ โดยเริ่มจากปัญหาซึ่งเป็นรูปธรรม พัฒนาไปสู่ปัญหาที่

เป็นนามธรรม ซึ่งนักเรียนจะพยายามสร้างสรรค์วิธีต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา ขณะที่ครูทำการสอนนั้น พยายามให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคน ไม่ควรให้ความสำคัญกับนักเรียนคนใดคนหนึ่งเป็นพิเศษ และให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กัน หลังจากนั้นครูประเมินการแก้ปัญหาของนักเรียน ชมเชยนักเรียนที่สามารถแก้ปัญหาได้ และให้กำลังใจนักเรียนที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ พร้อมทั้งเสนอแนะยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคด้วย

สรุปได้ว่ากระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอน เป็นพื้นฐานสำหรับการสอนแก้ปัญหาซึ่งผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้ร่วมเรียนรู้ร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในทุกขั้นตอน ซึ่งกระบวนการเหล่านั้น มีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่นำมาสนับสนุนในการเรียนรู้อีกมากมาย ซึ่งครูต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์เข้าช่วย จึงจะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนดังเช่น กิจกรรมการเรียนการสอนที่เร้าใจ สนุกสนาน มีบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่เอื้อต่อความรู้สึกด้านจิตใจที่ดีต่อกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอนในบริบทแห่งการเรียนรู้ ผู้เรียนรู้สึกปลอดภัยและการเรียนควรส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้วย

3. หลักการและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการแก้โจทย์ปัญหา

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมคณิตศาสตร์

หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาโดยเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ
2. การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง
4. ฝึกให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา
5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องผสมผสานสาระทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการ และปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงาม ถูกต้องและเหมาะสมแก่ผู้เรียน

6. จัดกิจกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบแต่ละครั้ง

จากหลังการสอนคณิตศาสตร์พอสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาต้องมียุทธศาสตร์ประกอบที่ครอบคลุมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู วัสดุ ภาวะ ความสนใจของผู้เรียน สภาพแวดล้อม การจัดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ อารมณ์ ระดับสติปัญญา ความพร้อม ความรู้พื้นฐาน ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ช่วงเวลา ตลอดทั้งเทคนิควิธีการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งในธรรมชาติการจัดการเรียนการสอนของครูคงไม่เกิดทุกอย่างประกอบในเวลาเดียวกันอย่างสมบูรณ์ทั้งหมด แต่ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ครูจึงต้องมีความสามารถในการปรับสภาพทั้งหลายทั้งปวงให้สนองต่อผู้เรียนในหลักที่ว่า สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกโอกาส

สุวรรณ กัญจนมยุร (2542 : 3-7) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาควรเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน และเรียนรู้ตามความสามารถหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนได้มีโอกาสสังเกต ได้คิด ได้วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เรียนด้วยการเล่น การสัมผัสจากสื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม หรือกึ่งรูปธรรม ซึ่งนักเรียนจับต้องได้ สนุกเพลิดเพลินรู้จริงรู้แจ้งสามารถสรุปความคิดรวบยอดหลักการทางคณิตศาสตร์ได้ แล้วนำไปฝึกจนเกิดทักษะและนำไปใช้ได้จากการปฏิบัติการสอนพบว่าลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ถ้ามีลำดับขั้นตอนดี ดังต่อไปนี้จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นเรื่อย ๆ คือ

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นและพอเหมาะพร้อมที่จะเขียนเนื้อหาใหม่ ๆ

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นนำความรู้พื้นฐานที่จำเป็นไปใช้ในการเรียนเนื้อหาใหม่ ซึ่งจะทำได้ ความคิดรวบยอด หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นนำความคิดรวบยอด หลักการต่างๆของเนื้อหาใหม่ไปฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญอย่างถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว

ขั้นที่ 4 เป็นขั้นนำความรู้ความชำนาญไปฝึกฝน จนเกิดความเฉลียวฉลาดรอบคอบ เกิดทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในชีวิตประจำวันและในสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้อง

สรุปแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรม ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึง

ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน สำหรับเด็กเล็กควรให้โอกาสเรียนรู้จากการปฏิบัติ/ทำกิจกรรม ได้ฝึกทักษะ/กระบวนการ โดยฝึกการสังเกต ฝึกให้เหตุผล และหาข้อสรุปจากสื่อรูปธรรมหรือแบบจำลองต่าง ๆ ก่อน และขยายวงความรู้สู่นามธรรมให้กว้างขึ้นสูงขึ้นตามความสามารถของผู้เรียน (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544) กล่าวถึงในการเริ่มต้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในกระบวนการแก้ปัญหา ผู้สอนจะต้องสร้างพื้นฐาน ให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ

ปานทอง กุลนาถศิริ (2545 : 5-16) ได้กล่าวถึง กิจกรรมคณิตศาสตร์ไว้ว่า กิจกรรมคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่หนึ่งการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตอนที่สองการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตร

นวนน้อย เจริญผล (2533 : บทคัดย่อ) ได้กล่าวถึงกิจกรรมคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดเจตคติที่ดีในวิชาคณิตศาสตร์ และได้ฝึกทำงานร่วมกัน เป็นประสบการณ์นอกเหนือจากการเรียนปกติ

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2542 : 9-22) ได้กล่าวถึงกิจกรรมคณิตศาสตร์ไว้ว่า กิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรกิจกรรมหนึ่ง ที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ ความสนใจ โดยผู้เรียนสมัครใจร่วมกิจกรรมและฝึกหัดจนเกิดความชำนาญ

สรุปว่า กิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้น สำหรับเสริมความรู้ เสริมประสบการณ์ ส่งเสริมการเรียนรู้ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย

3.2 หลักการในการจัดทำแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 82 – 133) กล่าวถึงหลักในการจัดทำแผนการสอน

1. เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ มีศักยภาพ ที่จะพัฒนาตนเองและสังคมไปสู่ความสำเร็จได้

2. เพื่อสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนในสิ่งที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน จนสามารถนำไปประยุกต์แก้ปัญหา หรือสร้างงานอื่น ๆ แปลกใหม่ได้

3. แผนการสอนควรมีองค์ประกอบครบสมบูรณ์และสัมพันธ์กัน ดังนี้

- 3.1 สาระสำคัญ
- 3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3.3 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 3.4 เนื้อหา
- 3.5 สื่อการเรียนการสอน
- 3.6 การวัดผลประเมินผล
 - 3.6.1 วิธีวัด
 - 3.6.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 3.6.3 เกณฑ์
- 3.7 กิจกรรมเสนอแนะ

สรุปได้ว่า แผนการสอนเป็นตัวกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของครูอย่างมีทิศทาง มีจุดประสงค์เพื่อส่งผลต่อประสิทธิภาพการสอน และเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อผู้เรียน

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ยูพิน พิธกุล (2542 : 3-4) กล่าวถึงการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า มีวิธีการแก้ได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะโจทย์ปัญหานั้น การแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นข้อความ (Word Problem) ซึ่งแสดงให้เห็นการวิเคราะห์แนวคิด (Analytic Thinking) และกลวิธีการคิด (Thinking Hstrategy) ซึ่งผู้สอนจะต้องฝึกเรื่องนี้ให้มากพอเพื่อผู้เรียนจะได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น การแก้โจทย์ปัญหาเป็น 2 แนวทางคือ โจทย์ปัญหาที่ให้คำตอบ และโจทย์ปัญหาที่ให้พิสูจน์

สำหรับโจทย์ปัญหาที่ให้คำตอบ โดยทั่วไปเมื่อจะแก้ปัญหาที่ให้หาคำตอบควรคำนึงถึงลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำความเข้าใจในปัญหา...สิ่งที่โจทย์ต้องการ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
2. การวางแผน
3. ดำเนินตามแผน

4. ตรวจสอบ

ทุกลำดับขั้นตอนมีความสำคัญแต่ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือ ชั้นวางแผน ผู้สอนจะต้องฝึกกลยุทธ์วิเคราะห์แนวคิด และกลวิธีการคิด

สรุปวิธีการแก้ปัญหาสามารถกระทำได้ตามลักษณะของโจทย์ปัญหา มี 2 แนวทางคือ แนวทางแรกจากโจทย์ปัญหาที่ให้หาคำตอบ กับแนวทางที่ 2 เป็นโจทย์ปัญหาที่ให้พิสูจน์ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาสำหรับโจทย์ปัญหาที่ให้หาคำตอบนั้น จะเห็นได้ว่าการดำเนินการตามขั้นตอนแก้ปัญหา 4 ขั้น ตามกระบวนการแก้ปัญหานั้นเอง

3.3 หลักการและแนวคิดในการจัดกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

การสอนคณิตศาสตร์สมัยใหม่ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้มีความรู้คณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ครูต้องมีความสามารถรู้จักคัดเลือกตัวอย่างกิจกรรม แบบฝึกหัดลดจนหาสื่ออุปกรณ์ประกอบการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง นอกเหนือจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แล้ว ครูต้องหาสื่ออุปกรณ์ (Manipulative Objects) มาประกอบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมเพื่อให้เด็กได้ฝึกการทำงานร่วมกัน (Co-operative Learning) จะมีประโยชน์ต่อเด็กเพราะจะเป็นการเตรียมเยาวชนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่าในยุคข่าวสารสนเทศ (ปานทอง กุลนาถศิริ 2539 : 12) การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยพัฒนาความสามารถทางการคิดของเด็ก ครูผู้สอนสามารถช่วยเหลือและสนับสนุนให้เด็กพัฒนาไปตามแนวทางที่ต้องการด้วย การจัดกิจกรรมต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสมในขอบข่ายที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์ สุวรร กัญจนมยุร (2542 : 6-8) ได้สรุปแนวคิดของ สกินเนอร์กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในคอนหนึ่งว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นแต่ละขั้นตอนของเนื้อหาหรือในแต่ละบทเรียน สามารถนำความรู้ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนควรมีความหลากหลาย มีการวางแผน มีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แน่นอน ว่าผู้เรียนจะเกิดสมรรถภาพอะไรที่ต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2531 : 1-32) กล่าวถึง หลักการจัดกิจกรรมการสอน และฝึกทักษะการแก้ปัญหา โดยจำแนกตามระดับช่วงชั้น สำหรับช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) ควรเป็นกิจกรรมเสนอแนะเพื่อพัฒนาคุณสมบัติและทักษะพื้นฐานในการรวมกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพให้ได้ทั้งผลงานที่ดี รวมทั้งความรู้สึก และความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ร่วมงาน หมายรวมถึงระบบในการนำรูปแบบ ลักษณะของรูปแบบ สื่อประกอบ ระบบการใช้

กิจกรรมฝึก หลักการในการนำกิจกรรมในการฝึกทักษะไปใช้ หมายถึง ทฤษฎี ความรู้ ความเชื่อ และประสบการณ์ ประกอบการปฏิบัติที่ใช้เป็นหลักในการคิดค้นหาสาระ และวิธีการในการพัฒนาทักษะในการทำงานกลุ่ม ผู้เรียนเห็นคุณค่าการทำงานกลุ่ม มีความรู้ความเข้าใจว่าจะทำอย่างไรจึงจะดี โดยผู้เรียนต้องเข้าใจแนวปฏิบัติในการค้นหาคำตอบ ซึ่งครูต้องเข้าใจบทบาท ในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติด้วย ซึ่งการฝึกสามารถบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนปกติ สอดคล้องความสามารถของผู้เรียน ปิดหุ่ยได้ วิธีดำเนินกิจกรรมสนุกสนาน ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้แสดงความคิดเห็น มีการเปิดโอกาส ผู้เรียนได้เสนอความรู้ และครูต้องร่วมสรุปความรู้ทุกขั้นตอน กิจกรรมฝึกทักษะควรมีส่วนประกอบด้านโครงสร้างเนื้อหา วิธีการและกิจกรรม การประเมินผล รายละเอียด ดังนี้

1. ด้านโครงสร้าง บทบาทของผู้เรียน ภาระงานการทำงาน วิธีดำเนินงานกลุ่ม ลักษณะทักษะพื้นฐาน เช่น ทักษะการพูด การฟัง การซักถาม การแสดงออก
2. ด้านวิธีการ กิจกรรมในการสอน และฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม ได้แก่ สอนเนื้อหา พัฒนาความรู้ความเข้าใจ การทำงานกลุ่ม ควรเน้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่สอน ผู้เรียน ได้เรียนรู้จนเข้าใจก่อนจึงฝึกกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ จนเกิดทักษะที่ชำนาญ การสอนมีระบบเริ่มจากเนื้อหาตามลำดับขั้นตอน การให้คำชี้แจง วางจุดมุ่งหมาย กำหนดแนวคิดให้ละเอียด และการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด
3. ด้านประเมินผล ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งเนื้อหา ความเข้าใจ ทักษะการทำงานกลุ่ม ประเมินการทำงานกลุ่ม และตรวจผลงานตามสภาพจริง

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2542 : 9-14) เสนอกิจกรรมระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่หลากหลายที่ครูจัดให้ผู้เรียนร่วมกันใช้ความคิด ช่วยกันแก้ปัญหา ซึ่งมีกระบวนการทั้งการแก้ปัญหา อภิปรายความคิด และเลือกความคิด และพิจารณาความเป็นไปได้ ที่สมาชิกเห็นพ้องต้องกัน โดยเฉพาะกิจกรรมระดมความคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนแก้ปัญหาของ โพลยา ทุกขั้นตอนการแก้ปัญหาซึ่งอาศัยการร่วมเรียนรู้ และกิจกรรมที่เร้าความสนใจ กระตุ้นความรู้สึกรัก คึงดูแลผู้เรียน

บุคา กิรดิรักันย์ (2538 : 5-9) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ การอธิบายอย่างเดียวไม่ประสบความสำเร็จ บางเรื่องต้องใช้กิจกรรม อุปกรณ์ของจริง ของจำลอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ผู้เรียนมีส่วนร่วมและสนุกสนาน การใช้รูปภาพ อุปกรณ์ช่วยในการสรุปความเข้าใจ การสร้างองค์ความรู้เพื่อเกิดความคิดรวบยอด ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูจัดให้ผู้เรียนต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คำนี้ถึงผู้เรียนได้อะไรจากการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง

จากหลักการและแนวคิดในการจัดกิจกรรมฝึกทักษะสรุปได้ว่า กิจกรรมฝึกที่ครูจัดให้ ผู้เรียนควรมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้จากการเรียนรู้ในเนื้อหาแล้วมาประยุกต์และ เชื่อมโยงในการฝึกแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดทักษะจนชำนาญและเชี่ยวชาญในเรื่องที่ฝึก

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมฝึกทักษะคณิตศาสตร์

4.1 งานวิจัยในประเทศ

ทรงศักดิ์ บุญยัสสะ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและการพัฒนา ชุด การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ Total Physical Responhe พบว่านักเรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้น และพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ $E_1 / E_2 = 83.33 / 80.83$ และค่าดัชนีประสิทธิผล $E.I. = .63$

มัญญา บุญยะมา (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบกิจกรรม การเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนชั้นอนุบาล พบว่า

1. ได้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ที่ เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นนำ เตรียมความพร้อม ทบทวนความรู้เดิม

ขั้นสอน เป็นการพัฒนามโนคติ และฝึกทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีขั้นย่อย

1.1 ขั้นเผชิญกับสถานการณ์ปัญหา

1.2 ขั้นจัดกระทำกับสื่อ

ขั้นสรุป

ขั้นฝึกทักษะ ด้วยการทำแบบฝึกหัด

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อ เตรียมความพร้อม มีคะแนนด้านความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80

3. นักเรียนเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ความสามารถคิดหลากหลาย

ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนทุกคนได้

ปฏิบัติการฝึกทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ กระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างคิ
ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 78.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

เพชรนารี ศรีบรรเทา (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนา
กิจกรรมฝึกความพร้อมด้านสติปัญญา ด้วยสื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 พบว่า

1. ประสิทธิภาพกิจกรรมฝึกความพร้อมด้านสติปัญญาด้วยสื่อคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีประสิทธิภาพ 81.45 / 82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ความพร้อมด้านสติปัญญาของนักเรียนหลังการเรียนด้วยกิจกรรมฝึกความ
พร้อมด้านสติปัญญาสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ครูมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมฝึกความพร้อมด้านสติปัญญาอยู่ในระดับ

มาก

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมฝึกทักษะนั้น แสดงให้เห็นว่า
นอกจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูได้จัดให้ผู้เรียนอย่างมีจุดมุ่งหมาย มีขั้นตอน
กระบวนการเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะ เกิดสมรรถภาพการเรียนรู้สูงสุด แล้วยังมุ่งให้
ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน เป็นพื้นฐานสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนชั้นสูงขึ้น และ
นำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอีกด้วย การจัดกิจกรรมเพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือ
ความสามารถด้านใดนั้น ครูจะสำรวจและศึกษาจากการใกล้ชิดกับผู้เรียนผ่านการวัดผล
ประเมินผลการเรียน จนทราบข้อมูลของนักเรียนว่าทักษะใดที่ควรจัดให้ แล้วผู้เรียนจะสามารถ
เรียนรู้ได้โดยตรงตามลักษณะที่หลักสูตรกำหนด และตรงกับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละ
ระดับชั้นและช่วงชั้น

ดังนั้นในการจัดกิจกรรมฝึกทั้งหลายมีองค์ประกอบในด้านรูปแบบ ความเหมาะสมกับ
วัย วุฒิภาวะ ความสามารถของผู้เรียน ความน่าสนใจ กิจกรรมที่สนุกสนาน ผู้เรียนมีอิสระใน
การร่วมเรียนรู้ การแสดงความคิดเห็น และได้ฝึกซ้ำเพิ่มทักษะจนเกิดความชำนาญอย่างเป็น
ธรรมชาติในลักษณะเล่นกลเรียน กิจกรรมในระดับประถมศึกษา จึงมีหลากหลายทั้งเป็นคำถาม
หรือลักษณะเกม เพื่อผู้เรียนอยากเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี
ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีความรู้สึที่ดีอบอุ่น ปลอดภัย เมื่อได้ร่วมทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน
อีกด้วย

4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

สกีลแมน (Skillman 1976 อ้างถึงใน โกวิท ศิราธร 2547 : 59) ได้ทำวิจัยเรื่อง
ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมนอกห้องเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของโรงเรียน

ราษฎร ระดับมัธยมศึกษาในประเทศญี่ปุ่น พบว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมนอกห้องเรียน จะสูงกว่าผู้ที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรมจากจำนวนกิจกรรมของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด

ไบเนการ์ (Brinegar 1952 อ้างถึงใน พรวิจิตร วรศิลป์ 2529: 40) ได้ศึกษาเจตคติ ของนักเรียนมัธยมที่มีต่อการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในโรงเรียนของตนเอง ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้คือ นักเรียนส่วนมากที่ร่วมกิจกรรมสถานักเรียน ไม่มีความรู้ในการบริหารงานสถานักเรียน เพียงพอ สิ่งที่นักเรียนไม่พอใจคือ ขาดการวางแผนงานในการจัดกิจกรรม นักเรียนมากกว่า 1 ใน 3 ของทั้งหมด ต้องการมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากกว่านี้ นักเรียนจำนวนครึ่งหนึ่งของทั้งหมด มี โอกาสเข้าร่วมกิจกรรมและมีความเห็นว่า กิจกรรมทุกอย่างยกเว้น กิจกรรมด้านกีฬา ควรจัดไว้ ในเวลาเรียน เพื่อนักเรียนจะได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมได้ทั่วถึง

โคฮาน (Doohan, 1969 อ้างถึงใน พิภุค พรวิจิตร วรศิลป์ 2529 : 40) ได้ทำการวิจัย เกี่ยวกับปัญหาการจัดโปรแกรมกิจกรรมของโรงเรียนมัธยมศึกษา 4 แห่ง ในรัฐ Main พบว่า การสอนอย่างเคร่งครัดตามหลักสูตรทำให้นักเรียนถูกจำกัดสิทธิที่จะได้เข้าร่วมกิจกรรมตามที่ สนใจ ครูเห็นความสำคัญของปัญหานี้ได้ การส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนมากขึ้น โดยจัดช่วงเวลา ของกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน ปัญหาที่ตามมา คือ จำนวนครูที่ปรึกษา ไม่เพียงพอกับความต้องการ โคฮาน (Doohan) ได้ทำวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาและการจัดกิจกรรม ซึ่งเป็นลักษณะของแต่ละโรงเรียนและชุมชน โดยการสัมภาษณ์ สังเกต และให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง ตอบแบบสอบถาม ปัญหาที่พบคือ การจัดการรับส่งหลังจากเลิกกิจกรรม การติดต่อ ระหว่างโรงเรียนกับหน่วยงานของชุมชน ภาวะพิเศษทางบ้าน ทำให้เด็กต้องการกิจกรรมที่ ยืดหยุ่น การสอนตามหลักสูตรอย่างเคร่งครัด ทำให้นักเรียนจำนวนมากถูกตัดสิทธิการเข้าร่วม กิจกรรม จากการสำรวจความเห็นของนักเรียน ร้อยละ 42 จากจำนวนนักเรียน 799 คน กล่าวถึงการจำกัดสิทธิทำให้ใช้เวลาว่างหมดไปโดยเปล่าประโยชน์ ครูใหญ่ 3 คน เห็น ความสำคัญของปัญหาเหล่านี้ และได้ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนได้มากขึ้น โดยจัด ช่วงเวลาของการจัดกิจกรรมให้มากขึ้น การจัดทั้งในและนอกเวลาเรียน เพื่อเด็กจะได้มีโอกาสได้ เลือกเวลา อีกปัญหาหนึ่งคือ ครู และจำนวนครูที่ปรึกษาไม่พอกับความต้องการของนักเรียน และการเปลี่ยนแปลงสังคมอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างผู้ใหญ่และวัยรุ่น

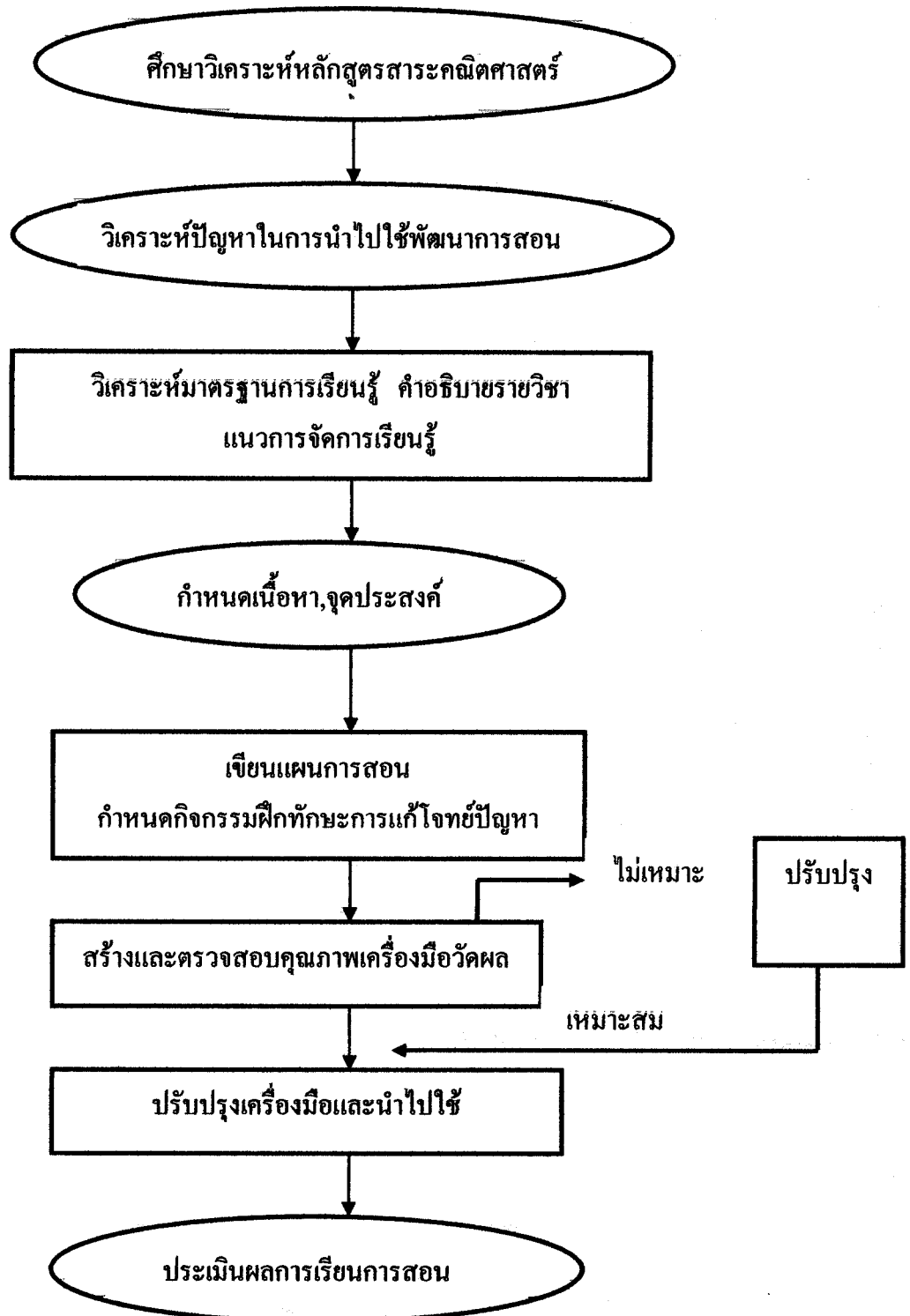
จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น จะสนองความสนใจของผู้เรียน สนองเวลาในการเรียน การร่วมกิจกรรม มาจากการวางแผน มีการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการซึ่ง การจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง กิจกรรมที่จัดต้องมีความหมาย มีประโยชน์ มีความสำคัญ และที่สำคัญ ที่สุดกิจกรรมนั้น ๆ ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอด และ แก้ปัญหาได้ตรงกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน คู่มากับการลงทุน เกิดประโยชน์ต่อ

ผู้เรียน ต่อผู้สอน การจัดกิจกรรมต้องได้ทั้งความรู้ ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนาน มีความรู้พื้นฐาน การเรียน การฝึกปรือในสังคม ส่งเสริมการค้นหาเหตุผลและสร้างองค์ความรู้สำหรับตนเองได้ นอกจากนี้ กิจกรรมที่จัดต้องมีความเหมาะสมกับผู้เรียน ทั้งด้านวัย วุฒิภาวะ ความสามารถ ความพร้อมของผู้เรียน ความน่าสนใจ ความเร้าใจ และสอดคล้องกับสภาพสังคม นั่นคือ ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย ผู้เรียนมีอิสระในการร่วมแสดงความคิดเห็น การมีส่วนร่วมด้วยความเต็มใจที่สำคัญยิ่ง ในการจัดกิจกรรมทุกครั้งต้องมีจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ในการจัด มีการวางแผน กำหนดวิธีดำเนินกิจกรรม มีสื่ออุปกรณ์ที่หลากหลาย แปลกใหม่ ดังนั้นกิจกรรมที่จัดทุกครั้งควรยืดหยุ่น และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทุกคนร่วมกิจกรรมทั้งรายบุคคล รายกลุ่ม การจัดกิจกรรมควรครอบคลุมทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กเรียนอ่อน เป็นการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน

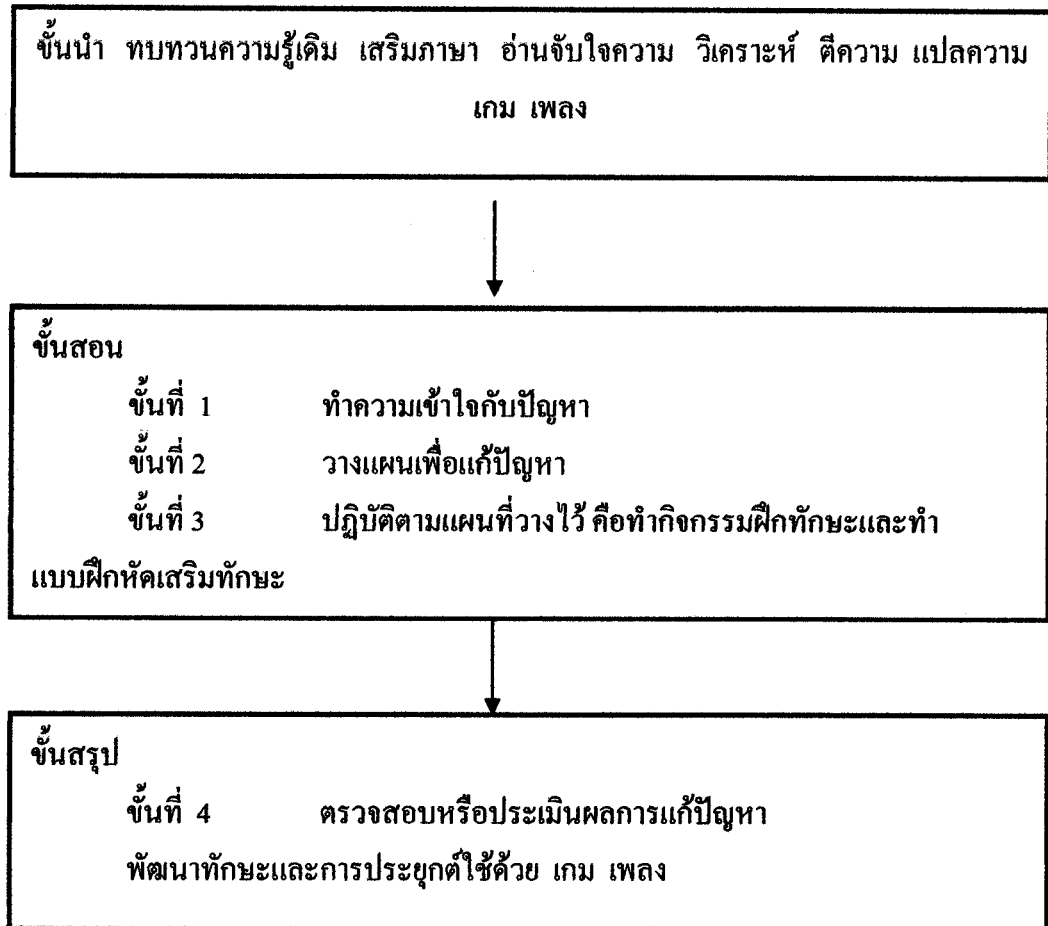
ซึ่งการศึกษาวิจัย โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในครั้งนี้ มีขั้นตอน การวิจัยและการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอน 4 ขั้นของโพลยา ตามกรอบแนวคิดตามแผนภาพที่ 2.3 และแผนภาพที่ 2.4 ดังนี้

กรอบการดำเนินงานการวิจัย

การศึกษาวิจัยโดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในครั้งนี้ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามกรอบแนวคิด ดังนี้



แผนภาพที่ 2.3 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
ขั้นตอนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา



ภาพที่ 2.4 แสดงขั้นตอนการสอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา
โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณการหาร โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกันคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนบ้านน้ำคา อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 12 คน

2. แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ศึกษาดำเนินการศึกษาโดยใช้แผนการทดลองแบบ วัดกลุ่มเดียวก่อนและหลังการทดลอง

ทดสอบก่อนเรียน	ตัวแปรอิสระ	ทดสอบหลังเรียน
O_1	X	O_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- X แทน การสอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
 O₁ แทน แบบทดสอบก่อนเรียน
 O₂ แทน แบบทดสอบหลังเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

3.1.1 แผนการสอน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มี จำนวน 10 แผน เวลา 10 ชั่วโมง โดยแบบทดสอบก่อนเรียนใช้เวลานอกจากแผนการสอน มีลำดับขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านน้ำตา ศึกษาคู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ ศึกษาคู่มือครู สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) ศึกษารายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่สัมพันธ์กับความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน

3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สาระการเรียนรู้และระยะเวลาที่ใช้ในการสอน

4) ดำเนินการจัดทำแผนการสอนการแก้ปัญหา โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน เวลา 10 ชั่วโมง ซึ่งภายในแผนการสอนประกอบด้วย

- (1) สาระสำคัญ
- (2) จุดประสงค์การเรียนรู้

- (3) สารการเรียนรู้
- (4) กิจกรรมการเรียนการสอน
- (5) สื่อการเรียนการสอน
- (6) การวัดผลประเมินผล
- (7) บันทึกหลังการสอน

5) นำแผนการสอนให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของแผนการสอนกับสารการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้

6) ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยมีรายการที่ประเมิน 14 รายการ และสรุปผลการประเมินค่า IOC = 0.95 (ภาคผนวกหน้า 79)

7) นำแผนการสอนการแก้ปัญหา โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาปรับปรุงตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญ

8) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว มาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไตรมิตรวิทยา อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องความเหมาะสมของกิจกรรมแบบฝึกหัดเสริมทักษะและเวลาที่ใช้แล้วนำมาทดลองก่อนนำไปทดลองใช้จริง

9) นำแผนการสอน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุง แก้ไขครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 12 คน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

3.1.2 กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ใช้ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหา และพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหามีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 2) ศึกษาตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ลักษณะ รูปแบบ ความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ จิตวิทยาเด็ก

3) ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 เรื่อง การคูณ การหาร

4) นำผลการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เรื่อง การคูณ และการหาร
 มาจัดเนื้อหากิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมีลำดับขั้นดังต่อไปนี้

(1) กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์
 ปัญหาคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตร

(2) กำหนดกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดย
 จัดเนื้อหาสาระให้เหมาะสม

(3) กำหนดเนื้อหา คำชี้แจง วิธีดำเนินกิจกรรม จุดประสงค์ที่ต้องการฝึก
 แบบฝึกหัดเสริมทักษะลงมือปฏิบัติ

(4) จัดโดยเนื้อหากิจกรรมฝึกทักษะให้สอดคล้องกับจุดประสงค์
 จำนวน 20 กิจกรรม เวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละกิจกรรม 10 นาที

(5) นำกิจกรรมที่ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น
 ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการสอน เพื่อขอคำแนะนำและรับฟังความคิดเห็นใน
 การจัดสร้างกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการใช้ภาษา เพื่อนำไปปรับปรุง
 แก้ไข

(6) นำกิจกรรมที่ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไปปรึกษา
 ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหา รูปแบบ ลำดับขั้นตอน เวลา กิจกรรม
 สื่อความหมาย วิธีการ การลงมือปฏิบัติ ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เพื่อนำมาปรับปรุง
 แก้ไข จากผลการวิเคราะห์ดัชนี ความสอดคล้องจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน
 ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 (ภาคผนวกหน้า 80 - 81)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์
 ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจ มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบ ดังนี้

3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคูณ และ
 การหาร จำนวน 20 ข้อ ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การจัดสาระการ
 เรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1-2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการวัดผลประเมินผลตามหลักสูตร กำหนด ตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

2) ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบ การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ จุดประสงค์ และเทคนิคการเขียนข้อสอบ หลักการออกข้อสอบ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประถมศึกษา นวลเสนห์ วงศ์เชิดธรรม (2548 : 50 - 55)

3) สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรและตารางการสร้างข้อสอบให้ครอบคลุม เนื้อหาทุกด้านคือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้ไข้ปัญหาการคูณ การหาร ก่อนเรียน หลังเรียน แบบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบบคู่ขนานคือ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ ทำถูกต้องข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็มฉบับละ 20 คะแนน โดยใช้วัดเนื้อหาเดียวกัน และวัดจุดประสงค์เดียวกัน

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ไข้ปัญหาการคูณ การหารที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบเกี่ยวกับลักษณะการใช้คำถาม การใช้ภาษา ความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมด้านเวลา เพื่อแก้ไข้ปรับปรุง จากผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่มีต่อแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 (ภาคผนวกหน้า 83 - 95) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข้ด้านความชัดเจนของคำถาม ขนาดของตัวอักษร ความเหมาะสมของคำถาม การใช้ภาษา การจัดพิมพ์แล้วนำไปทดลองใช้

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไตรมิตรวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่ในกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คน นักเรียนอ่อน 1 คน นำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนตรวจสอบให้คะแนน เพื่อทราบข้อบกพร่องด้าน การใช้ภาษา คำถาม การสะกดคำ ความชัดเจนของคำถามนำไปแก้ไข้ และหาความยากของข้อสอบรายข้อ ค่าอำนาจจำแนกแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข้ใหม่ โดยทดลองกับนักเรียนจำนวน 12 คน ได้ค่าความยากทั้งฉบับของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) 0.69 ค่าอำนาจจำแนก 0.32 ค่าความเที่ยง 0.90 และได้ค่าความยากทั้งฉบับของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) 0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.29 และค่าความเที่ยง 0.61 (ภาคผนวกหน้า 98 - 107) ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วข้อสอบคู่ขนานทั้ง 2 ฉบับ มีคุณลักษณะ

ใกล้เคียงกัน โดยวัตถุประสงค์เดียวกันและเนื้อหาเดียวกัน มีค่าความยากทั้งฉบับต่างกัน 0.06 ค่าอำนาจจำแนกต่างกัน 0.03 และมีค่าความเที่ยงจากสูตร $KR21 = 0.61$ สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้

3.2.2 แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีลำดับขั้นในการสร้างและการตรวจสอบดังนี้

1. ศึกษารายละเอียด วิธีการสร้างแบบฝึกหัดเสริมทักษะ จากเอกสาร ตำราหนังสือ และหลักเทคนิคการสร้างแบบฝึกหัดของ วรินทร์า วัชรสิงห์ (2537 : 9) เป็นรูปแบบวิธีการของแบบฝึกหัดจาก ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535 : 20 – 21) ศึกษาความหมายและลักษณะของแบบฝึกหัดที่ดีจาก กุศยา แสงเดช (2545 : 5-6)
2. จัดทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 20 ชุด โดยเป็นแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่มีเพลงและคำคล้องจอง ทำให้ไม่เบื่อในการทำแบบฝึกหัด
3. นำแบบฝึกที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำ ผู้เชี่ยวชาญลงมติ ความสอดคล้องคล่องระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00 จึงถือว่าเป็นแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ใช้ได้ (ภาคผนวกหน้า 81)
4. นำแบบฝึกหัดเสริมทักษะเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา คำนวณอิสระ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง
5. นำแบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่ปรับปรุงและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไตรมิตรวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยทดลองคู่กับแผนการสอน โดยผู้ศึกษาค้นคว้าจะตรวจสอบผลงาน การทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะและบันทึกผล แล้วปรับปรุงรูปแบบ และเนื้อหาของแบบฝึก แล้วเสนออาจารย์และผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม
6. นำแบบฝึกหัดเสริมทักษะไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา อำเภอเขียงกลาง จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 12 คน เพื่อหาอัตราการพัฒนาต่อไป

3.2.3 แบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียน มีลำดับขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม
2. รวบรวมข้อมูลที่แสดงถึงความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ลักษณะแบบสอบถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด
3. ส่งแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงมติดูความคิดเห็น เพื่อพิจารณาด้านความตรงเชิงเนื้อหาของคำถามว่าถามตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เฉลี่ย เท่ากับ 0.92 (ภาคผนวกหน้า 82)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

4.1 เก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาจากการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 20 คะแนน

4.2 ทำการทดลองสอน แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 20 กิจกรรม กิจกรรมกลุ่ม 10 กิจกรรม และกิจกรรมรายบุคคล 10 กิจกรรม เป็นเวลา 10 ชั่วโมง

4.3 เก็บข้อมูลจากการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา 20 ชุด หลังจากเรียนเนื้อหาจากแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์คะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยบันทึกผลคะแนนเป็นกลุ่มและรายบุคคล

4.4 มีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนของนักเรียน

4.5 ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้เวลานอกแผนการสอน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

4.6 เก็บข้อมูลจากผลการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังจากเรียนทุกเนื้อหาแล้ว

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

5.1 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย

5.2 นำคะแนนระหว่างปฏิบัติกิจกรรมในแผนการสอน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ บันทึกคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะ มาหาค่าอัตราการพัฒนาการ จำนวน 10 ครั้ง โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

5.3 นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ ความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดแล้วแปลผล การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา โดยการลงมติความเห็นของผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC (ภาคผนวกหน้า 82)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา อำเภอเสียวกลาง จังหวัดน่าน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรม
ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คะแนนอัตราพัฒนาการ ด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของ
นักเรียนระหว่างเรียน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน
ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย กลุ่มงาน ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ฉบับละ 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20
คะแนน มาตรวจคำตอบ ผลปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเฉลี่ย 12.42 คะแนนและ
มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเฉลี่ย 16 คะแนนค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.90 ซึ่งคะแนนการทดสอบหลัง
เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน	ร้อยละ	คะแนนความต่าง
1	17	85	19	95	2
2	8	40	12	60	4
3	10	50	13	65	3
4	10	50	16	80	6
5	12	60	17	85	5
6	13	65	17	85	4
7	12	65	17	85	5
8	18	90	19	95	1
9	11	55	14	70	3
10	16	80	20	100	4
11	13	65	17	85	4
12	9	45	11	55	2
รวม	149		192		43
ค่าเฉลี่ย	12.42	62.10	16.00	80	17.90
SD	3.07		3.55		

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 12.42 ค่าเฉลี่ยหลังเรียน 16.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน 3.07 และหลังเรียน 3.55 โดยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 แสดงว่า ผลการสอนของครู ทำให้นักเรียนเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม

**ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คะแนนอัตราพัฒนาความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
ของ นักเรียนระหว่างเรียนโดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา**

ระหว่างนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในการเรียนตามแผนการสอน โดยเมื่อเรียนจบแต่ละเนื้อหาของแต่ละแผนการสอนแล้ว นักเรียนทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนชุดละ 20 คะแนน ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาด้วยคะแนนอัตราพัฒนาการเฉลี่ยทั้งหมด 0.45 คะแนน ที่ทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะ ดังแสดงในตารางที่ 4.2

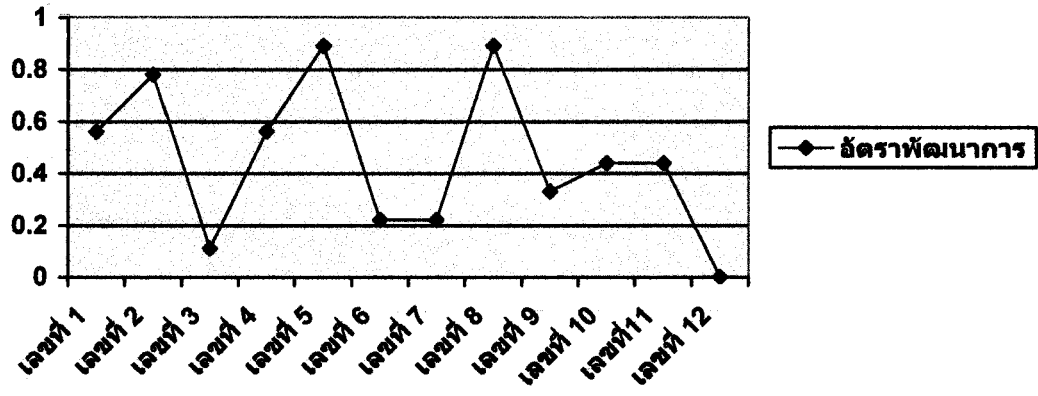
ตารางที่ 4.2 คะแนนอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา
จำนวน 10 ครั้ง (1 ครั้ง / 2 ชุด) (กลุ่ม และรายบุคคล) ของผู้เรียน 12 คน (ภาคผนวกหน้า 220-222)
คะแนนเต็มชุดละ 20 คะแนน ดังนี้

นักเรียน เลขที่	แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์										อัตราพัฒนาการ เฉลี่ยต่อครั้ง
	ชุด 1	ชุด 2	ชุด 3	ชุด 4	ชุด 5	ชุด 6	ชุด 7	ชุด 8	ชุด 9	ชุด 10	
1	15	19	18	18	17	19	17	19	20	20	0.56
2	12	19	12	13	14	12	14	16	17	15	0.78
3	13	13	14	14	12	15	16	14	15	14	0.11
4	13	17	11	18	15	14	15	15	17	18	0.56
5	11	17	12	16	14	15	16	16	17	19	0.89
6	18	16	14	19	18	18	18	17	19	20	0.22
7	17	19	14	19	18	18	17	18	19	20	0.22
8	13	19	11	19	17	16	19	19	20	20	0.89
9	13	19	12	15	13	12	15	16	15	16	0.33
10	16	19	14	19	18	18	19	18	19	20	0.44
11	16	18	17	18	18	18	19	19	18	20	0.44
12	16	16	11	13	12	13	15	14	15	16	0.00
รวม											5.44
เฉลี่ย											0.45

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้
โจทย์ปัญหาสูงขึ้นในอัตราพัฒนาการเฉลี่ยทั้งหมด 0.45 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานและ
นักเรียนมีความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเป็นกลุ่มและรายบุคคล จากการทำ
แบบฝึกหัดเสริมทักษะ 20 ชุด หรือ 10 ครั้ง (1 ครั้ง / 2ชุด) การแปลผลอัตราพัฒนาการเป็น
การบอกคะแนนพัฒนาการต่อครั้ง

เส้นภาพแสดงอัตราพัฒนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คน

คะแนน



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

เมื่อจบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน ประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาตามเกณฑ์คือ (5) มากที่สุด (4) มาก (3) ปานกลาง (2) น้อย (1) น้อยที่สุด ปรากฏว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้นในด้านต่างๆ และมีผลการประเมินความพึงพอใจเฉลี่ย 4.37 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.53 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานดังปรากฏตามตารางที่ 4.3 ดังนี้

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
1	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่มีเนื้อหาเหมาะสม	4.17	0.58	มาก
2	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะมีความน่าพอใจ	4.33	0.49	มาก
3	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะสื่อความหมายได้ดี	4.25	0.45	มาก
4	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะมีความสนุกสนาน	4.58	0.51	มากที่สุด
5	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะมีความเหมาะสมกับการแก้โจทย์ปัญหา	4.33	0.65	มาก
6	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะใช้เวลาเหมาะสม	4.17	0.58	มาก
7	กิจกรรมเร้าความสนใจ	4.33	0.49	มาก
8	ความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.50	0.67	มากที่สุด
9	กิจกรรมส่งเสริมความสามัคคี	4.75	0.54	มากที่สุด
10	ลำดับขั้นการจัดกิจกรรม	4.17	0.39	มาก
11	สื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม	4.33	0.49	มาก
12	ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	4.58	0.52	มากที่สุด
	รวม	52.49	6.36	-
	ค่าเฉลี่ย	4.37	0.53	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระดับมากในรายการประเมินข้อที่ 1,2,3,5,6,7,10 และ 11 และนักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.37 มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.53 อยู่ในระดับมาก สรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน และการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (เกณฑ์ตั้งไว้ 3.00) นักเรียนมีความสนใจ ให้ความร่วมมือ กระตือรือร้น มีความสามัคคี ต่อการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ใช้เพลงและคำคล้องจองในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

เกณฑ์ ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	ดีมาก
	4.00 – 4.49	มาก
	3.50 – 3.99	ปานกลาง
	3.00 – 3.49	น้อย
	2.50 – 2.99	น้อยมาก

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณการหาร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน ในภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2551 เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ สรุปผลการดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร
ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์
ปัญหา

1.1.2 เพื่อหาอัตราพัฒนาความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างเรียนโดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

1.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนบ้านน้ำคา ที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.2 วิธีดำเนินการ

1.2.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนบ้านน้ำคา
อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน จำนวนนักเรียน 12 คน ได้มาโดยการแบบเจาะจง

1.2.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ดำเนินการระหว่างวันที่ 7 มกราคม 2551 ถึงวันที่ 18 มกราคม 2551 รวม 10 ชั่วโมง

1.2.3 เนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ประกอบด้วย การแก้โจทย์ปัญหา การคูณ การหาร จำนวน 10 แผน

1.2.4 ตัวแปรที่ศึกษา

- 1) ตัวแปรต้น คือ การใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาปัญหา การคูณการหาร
- 2) ตัวแปรตาม คือ
 - (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาปัญหาการคูณ และการหาร
 - (2) อัตราพัฒนาความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาปัญหาการคูณ และการหาร
 - (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาปัญหาการคูณ และการหาร

1.2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้และ กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาปัญหาการคูณ และการหาร คือ

- 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 - (1) แผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การคูณ และการหาร เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน เวลา 10 ชั่วโมง
 - (2) กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบทุกแผนการเรียนรู้ จำนวน 20 กิจกรรม
- 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล
 - (1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน
 - (2) แบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

1.2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาคำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบถึงกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งนักเรียนจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง
- 2) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้โจทย์ปัญหา การคูณ และการหาร ฉบับก่อนเรียนแบบปรนัยเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วบันทึกคะแนน (Pre – test)
- 3) ในขณะที่นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์การแก้โจทย์ปัญหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาไปด้วย และทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะประจำทุกเนื้อหาทั้ง 20 กิจกรรม (1 แผนการเรียนรู้ มีแบบฝึกหัดเสริมทักษะ 2 กิจกรรม กิจกรรมละ 10 คะแนน) ครูตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน (กลุ่มและรายบุคคล) เพื่อศึกษาอัตราการพัฒนาด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
- 4) หลังจากเรียนจบทุกเนื้อหาแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ครูตรวจและบันทึกผลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน
- 5) ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร
- 6) ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และ วิธีวัดคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์

1.3.2 วิเคราะห์อัตราพัฒนาความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาด้วยการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ทั้ง 20 ชุด โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และร้อยละ

1.3.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.4 สรุปผลการวิจัย

- 1.4.1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
- 1.4.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีอัตราการพัฒนาด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในอัตราพัฒนาความก้าวหน้าที่สูงขึ้นเฉลี่ย 0.45 คะแนนต่อครั้ง
- 1.4.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในระดับมากที่สุด

2. อภิปรายผล

ผลจากการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผู้ศึกษาได้แยกการอภิปรายผลเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.90 แสดงว่ากิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสามารถพัฒนาผู้เรียนด้านการแก้โจทย์ปัญหาจนเกิดทักษะความชำนาญเป็นอย่างดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นกิจกรรมฝึก ตามลำดับขั้นตอน การแก้ปัญหาที่นักเรียนชอบ และเข้าใจแนวทางการแก้ปัญหา ตลอดจนวิธีการและกระบวนการในการแก้ปัญหา การหาเหตุผลประกอบการหาคำตอบที่สมเหตุสมผล ประกอบกับกิจกรรมที่ฝึกทำให้นักเรียนสนุกสนาน ได้เพื่อน ทำงานเป็นทีม พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ซึ่งนักเรียนได้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน คล้องจองกับ อารีย์ พาวัฒนา (2539 : 144) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนหรือกิจกรรมการฝึกที่ดี ผู้เรียนจะได้รับทั้งความรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไปพร้อมๆกันและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วราภรณ์ วาศสมบุญ (2542 : 24) ที่ว่าการเรียนจากการได้รับการสอนการฝึกฝนและพัฒนา จะช่วยให้การแก้ปัญหาประสบผลสำเร็จ ซึ่งความสามารถในด้านการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง เป็นต้นว่าครู นักเรียน สื่อ เทคนิคการถ่ายทอด การใช้คำถาม ความเอาใจใส่ของครู ดังนั้น หากนักเรียนได้รับการฝึกฝนให้มีความสามารถพื้นฐานและองค์ประกอบในด้านเจตคติจะช่วยเป็นพลังสำคัญยิ่งในการแก้ปัญหา และ โดฮาน (Doohan 1969) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมแต่ละครั้งต้องมีการวางแผนกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการ กิจกรรมมีความหมาย มีประโยชน์ มีความสำคัญ

และต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดความศรัทธาขอด และแก้ปัญหาได้ตรงกับ จุดประสงค์ของการเรียนการสอน คู่มาค่ากับเวลา เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน ทั้งได้ความรู้ สนุกสนาน การฝึกอยู่ร่วมกันเป็นสังคม ส่งเสริมการมีเหตุผล และสร้างความรู้ได้สำหรับตนเอง ประกอบกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนแลหลังเรียน ได้ผ่านการ วิเคราะห์เนื้อหา การตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ และตรวจสอบคุณภาพจนมั่นใจว่าเป็น แบบทดสอบที่ดีตามหลักการสร้างแบบทดสอบ

2.2 การศึกษาอัตราพัฒนาความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสูงขึ้น ซึ่ง ข้อมูลที่ได้จาก การทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะ 20 กิจกรรม นักเรียนมีความสามารถและมี พัฒนาการด้านการแก้โจทย์ปัญหาในอัตราพัฒนาการเฉลี่ยทั้งหมด 0.45 คะแนน แสดงว่านักเรียน มีความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่สูงขึ้นจริง ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เป็นผลจากที่นักเรียนได้รับการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาที่ครูจัดให้ในระหว่างการเรียน จึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดความสนใจ เข้าใจวิธีการ แก้ปัญหา ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นจากธรรมชาติ การเรียนรู้ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา วิธีการ กระบวนการแก้ปัญหาจากง่ายไปหายาก การใช้ภาพ การอธิบายชี้แจง แนวทางการจัดกิจกรรมอย่างดี ทำให้การเรียนเป็นธรรมชาติ วิธีการดำเนิน กิจกรรมค่อยเป็นค่อยไปตามพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน มีสื่ออุปกรณ์เป็นรูปธรรม การใช้ของจริง และการกำหนดสถานการณ์จริง สถานการณ์จำลอง ที่ใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง ช่วยกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน เพลิดเพลิน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ธวัชชัย บุญสวัสดิ์ กุลชัย (2543 : 46) ที่กล่าวว่า การใช้กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้ ปฏิบัติกิจกรรมอย่างดี ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพชรนารี ศรีบรรเทา (2548 : 76) ที่ว่าการพัฒนากิจกรรมฝึกความพร้อมด้านสติปัญญา จะฝึกให้ ผู้เรียนเกิดทักษะความสามารถด้านที่ฝึกนั้น และผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดีตรงตามลักษณะที่ จุดประสงค์กำหนด และผู้เรียนจะมีความสามารถตรงกับด้านที่ฝึกเสมอ ทั้งผู้เรียนจะเกิด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านอื่น ๆ ตามมาเช่น การร่วมเรียนรู้ ความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ที่เกิดกับนักเรียนแต่ละคนด้วย

2.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

2.3.1 กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีความน่าสนใจและ สามารถกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน สร้างบรรยากาศในการเรียนทำให้นักเรียนไม่ เบื่อเรียน รู้จักกระบวนการในการแก้ปัญหาควคู่กับสนุกสนานเพลิดเพลิน สอดคล้องกับแนวคิด

ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2531) ที่กล่าวว่า กิจกรรมฝึกทักษะการแก้ปัญหาจะส่งเสริมการเรียนรู้เป็นกลุ่มได้อย่างดี และส่งเสริมการเกิดความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

2.3.2 กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ประกอบการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหานั้นช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยหาคำตอบและหาเหตุผลในการแก้ปัญหาตามขั้นตอน ตามวิธีการที่เป็นไปได้ โดยพิสูจน์การหาคำตอบได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 33) ที่กล่าวถึงการจัดกิจกรรมที่สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนโดยคำนึงถึง

- 1) การจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อเกื้อกูลส่งเสริมการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้
- 2) จัดกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัด ตามธรรมชาติ และความสามารถ ความต้องการของผู้เรียน
- 3) การจัดกิจกรรมการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อฝึกความชำนาญในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาขั้นสูงขึ้น

ดังนั้น กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จัดเป็นกิจกรรมที่ดีและมีประโยชน์ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถด้านทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนเกิดความรู้กระบวนการขั้นตอนการแก้ปัญหาส่งเสริมการคิด และแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อีกทั้งสร้างเสริมให้นักเรียนเป็นคนมีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีเหตุผล มีระเบียบ สอดคล้องเจตนารมณ์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียน “สำคัญที่สุด”

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาวิธีการใช้กิจกรรมการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนนำไปใช้ ประกอบกับการจัดการเรียนการสอน ตลอดทั้งบทบาทของครู ในขณะที่ดำเนินกิจกรรม และแนะนำแนวการปฏิบัติบทบาทของนักเรียนกับการปฏิบัติทุกขั้นตอนที่จัดกระทำกับสื่อในการวางแผนการแก้ปัญหา และการค้นหาคำตอบ ครูต้องมีความอดทน และ

ร่วมทำกิจกรรมกับผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ให้โอกาสกับผู้เรียนอย่างทั่วถึง และแก้ไขสิ่งที่ผิดพลาดทันที

3.1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสนใจและส่งเสริมให้ครูผู้สอนสร้างกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้กว้างขวางมากขึ้นครอบคลุมทุกเนื้อหาอย่างน้อย ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3) จะเป็นพื้นฐานการส่งเสริมด้านมโนคติ ความคิดรวบยอด ความเข้าใจ ด้านการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พื้นฐานให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ความรู้ในการเรียนชั้นสูงขึ้น

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรศึกษากิจกรรมฝึกทักษะที่เน้นสมรรถภาพอื่น ๆ ที่ครูต้องการพัฒนา

3.2.2 ควรสร้างกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ทำการสอนการแก้โจทย์ปัญหาทุกเรื่อง

3.2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียนที่สูงขึ้นได้แก่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาพื้นฐานการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่อไป

บรรณานุกรม

- กมล เฟื่องฟูง (2534) “การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์กับที่เรียนโดยครูเป็นผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์” ปรินญาณีพนธ์ ปรินญาทางการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร กุรุสภาลาดพร้าว
- _____ (2545) หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร กรมวิชาการ
- _____ (2535) หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร การศาสนา
- กระทรวงศึกษาธิการ (2548,1 กรกฎาคม) “ผลสัมฤทธิ์เด็ก ป.6- ม.3 – ม.6 ยังแย้”
มติชนรายวัน หน้า 26
- _____ (2545) หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรุงเทพมหานคร กุรุสภาลาดพร้าว
- _____ (2536) การวัดและประเมินผลกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร กุรุสภาลาดพร้าว
- กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2537) เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง หลักการสอนวิชา 215710 กระบวนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา ขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กุศยา แสงเดช (2545) “การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ”
กรุงเทพมหานคร แม่็ค
- โกวิท ศิลาณเร (2547) “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2542) ชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการจัดทำค่ายคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์

- ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535) การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครู
 ประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการคณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____ (2536) “โจทย์ปัญหา ปัญหาโจทย์” วารสารคณิตศาสตร์ 37, 422-423
 (พฤศจิกายน – ธันวาคม) :10-127
- ทองศักดิ์ บุญยัสสะ (2544) “การสร้างและพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ Total physical response”
 รายงานการศึกษาอิสระ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ชัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย (2543) “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
 กระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมฝึก
 ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์” วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- นวลน้อย เจริญผล (2533) “การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
 กรุงเทพมหานคร ” วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม (2548) “การพัฒนาเครื่องมือและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย”
 ในประมวลสาระชุดวิชา การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับ
 ประถมศึกษา หน้าที่ 9 หน้า 91-95 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- บุญชุม ศรีสะอาด (2545) การวิจัยเบื้องต้น กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529) พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
 กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์
- ปีพมา ครุฑมณี (2535) “การพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 เรื่องการแปรผัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์
 ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ปานทอง กุลนาถศิริ (2546) “ความสำคัญของคณิตศาสตร์” วารสารคณิตศาสตร์
 ปริมา 46 , 530-532 (พฤศจิกายน – ธันวาคม) : 11-15
- _____. (2545) “ตัวอย่างปัญหา และกิจกรรมที่ช่วยพัฒนา Spatial Sense (ต่อ)
 ปัญหากิจกรรมที่ 22 – 44” วารสารคณิตศาสตร์ ปริมา 45, 518-520
 (พฤศจิกายน – มกราคม) : 5-16
- _____. (2539) “การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในทศวรรษที่ 21”
 วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 24, 92
 (มกราคม – มีนาคม): 12
- พันทิพา อุทัยสุข (2524) “การสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล” ในเอกสารการสอน
 ชุดวิชาพฤติกรรมการสอนมัธยมศึกษา หน่วยที่ 6 หน้า 5-25 นนทบุรี
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- พิศมัย ศรีอำไพ (2533) คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม มหาสารคาม
 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 มหาสารคาม
- _____. (ม.ป.ป.) กลยุทธ์ในการสอน โจทย์ปัญหา มหาสารคาม
 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 เพชรบุรี ศรีบรรเทา (2548) “การพัฒนากิจกรรมฝึกความพร้อมด้านสติปัญญา
 ด้วยสื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3” วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษา
 มหามบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
- มนัญญา บุญยะมา (2543) “การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อม
 ทางคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาล”
 วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ยุดา กิรดิรัญ (2538) “สอนเรื่องรูปสมมาตรโดยใช้กิจกรรม” วารสารคณิตศาสตร์
 ปริมา 39, 440-441 (พฤษภาคม – มิถุนายน) : 5-9
- ยุพิน พิพิธกุล (2543) “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542
 กับการสอนคณิตศาสตร์” วารสารส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
 28, 100 (กรกฎาคม – กันยายน) : 24-25
- ยุพิน พิพิธกุล (2542) “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” วารสารสถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 27,107 (ตุลาคม – ธันวาคม): 3-4

- ราตรี รุ่งทวิชัย (2544) คณิตศาสตร์บูรณาการ ชัยนาท ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย
 ลัดดา ไหววดี (2546) “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้บทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านจองค์ำ
 จังหวัดแม่ฮ่องสอน” วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและ
 การสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2522) สถิติวิทยาการศึกษา กรุงเทพมหานคร
 วัฒนาพานิช
- วรรณดี แสงประทีปทอง (2548) “ลักษณะและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผลการศึกษา”
 ใน ประมวลสาระชุดวิชา การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 7 หน้า 316-334 นนทบุรี
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- วรรณี ธรรมโชติ (2537) คณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา ตำรา-เอกสาร ฉบับที่ 74
 ภาคพัฒนาตำรา และเอกสารวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู
 กรุงเทพมหานคร กุรุสภาลาดพร้าว
- วราภรณ์ วงศ์สมบุญ (2542) “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา
 การบวกลบรูปแบบต่างๆ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบัว
 จังหวัดลำพูน” วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตร
 และการสอน สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วรินทรา วัชรสิงห์ (2537) หลักการและเทคนิคการสร้างแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ระดับ
 ประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542) แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กรุงเทพมหานคร
- วัลภา อารีรัตน์ (2532) การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ภาควิชาการประถมศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วิรัช วรรณรัตน์ (2544) “การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้” ใน ประมวลสาระชุดวิชา
 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 15
 หน้า 438 – 441 นนทบุรีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2546)

คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
กรุงเทพมหานคร ครูสภาลาดพร้าว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2546)

การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร กราฟฟิคโกร

_____. (2546) คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สัมฤทธิ์ คลังภูเขียว (2540) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน

ในการเรียนรู้ วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ที่สอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมเพื่อการสื่อสารกับการสอนตามคู่มือครู” วิทยานิพนธ์

ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 2 (2547) รายงานผลการจัดสอบวัดคุณภาพ

การศึกษาระดับชาติ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 2

ปีการศึกษา 2546 : 76-77 กลุ่มงานวัดและประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาขอนแก่น เขต 2 ขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539) เอกสารพัฒนาการเรียนการสอน

กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร ครูสภาลาดพร้าว

_____. (2531) คู่มือครูรูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุด : กิจกรรมการสอนและฝึกทักษะการแก้ปัญหา

กรุงเทพมหานคร ครูสภาลาดพร้าว

สิริพร ทิพย์คง (2544) หนังสือเสริมประสบการณ์วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

และมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ Problem Solving

กรุงเทพมหานคร ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2542) “กิจกรรมระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์”

วารสารคณิตศาสตร์ ปริมา 43,488-490 (พฤษภาคม – กรกฎาคม) : 9-14

สุรัช ขวัญเมือง (2522) วิธีการสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา

กรุงเทพมหานคร เทพนิมิตการพิมพ์

สุวรรณ กาญจนมยุร (2542) “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
ตอนที่ 4” วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 27, 104
(มกราคม – มีนาคม) : 3-7

_____. (2542) “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
ตอนที่ 2” วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 26, 102
(กรกฎาคม – กันยายน) : 6-8

สุวรรณ กาญจนมยุร (2538) เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 1-2
กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช

_____. (2537) เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3 กรุงเทพมหานคร
ไทยวัฒนาพานิช

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น (2543) แนวทางการพัฒนา
ผลงานทางวิชาการสำหรับครูผู้สอน เอกสารประกอบการพัฒนาครูแกนนำเครือข่าย
วิทยาศาสตร์ขอนแก่น ขอนแก่นการพิมพ์

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ
(2540) เอกสารเสริมความรู้ครูผู้สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์โรงเรียนปฏิรูปการศึกษา
กรุงเทพมหานคร คอมพิวเตอร์ จำกัด

อศิภาณี อินทรมณี (2547) “หลากหลายวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาที่ช่วย
พัฒนาประสิทธิผลการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา” วารสารวิชาการ
ปีที่ 7,1 (มกราคม – มีนาคม) : 31-37

อังฉราพรรณ เกิดแก้ว (2535) การศึกษาผลการใช้แบบฝึกหัดเสริมที่มีต่อความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหา คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
กรุงเทพมหานคร สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อารีย์ พาวัฒนา (2539) “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นการพัฒนา
ความสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Adam Sam. Teaching Mathematic. New York : Harper & Row Publishers. 1977

อ้างถึงในปีพ.ศ. 2533) “การพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปรผกผัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Anderson.K.B. and R.E. Pingry. “Problem-Solving in Mathematic” , in the Learning of Mathematic : It Theory and Practice. P.288-233. Washington D.C. :

The National Council of Teachers of Mathematics. 1972. อ้างถึงใน อารวรรณ์ เชาว์ชาญ (2538 : 61) การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพกลุ่มทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง“การแก้โจทย์ปัญหาการหาร” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)” ปริญญาวิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Baroody, Arthur J. Children’s Mathematical Thinking. New York; Teacher college Press, 1987.อ้างถึงใน วารี บุญบงค์ (2542: 49-51) “การพัฒนาแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่มี ประสิทธิภาพ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณ” วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Brinegar, Harold F. (1952) “The Measurement of Attitudes of High School Student toward their school.” Thesis Abstract Series. PP.49-54 อ้างถึงใน พรวิจิตร วรศิลป์ (2529:40) “การจัดกิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้นเขตการศึกษา 8” วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Charles ,Randall and Lester, Frank K. (1982). Teaching

Problem Solving. What Why & How. Dale Seymour Publication. อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้าและคณะ (2530 : 25-28)รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบ การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Doochan, Joseph Edward. (1969) “Current Practices and Problem in Student Activities in Four Main Public Secondary Schools” Dissertation Abstracts. 20: 2146 – A.

อ้างถึงในพรวิจิตร วรศิลป์ (2529 : 40) “การจัดกิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์ใน

โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 8” วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Polya, Georgy. 1957. How to Solve It. A New Aspect of

Mathematical Method. 2nd ed. Princeton NJ:Princeton Press. อ้างถึงใน

อารีย์ พาวัฒนา (2539:17) “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนา

ความสามารถการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่”

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิต

วิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น

Ralph H. Skillman, Richard P. Herder.(1976). Towards a Systematic Methodology for

Evaluating the Impact of Intervention an Organizatoion Effectiveness,

Academy of Management Review Vol. อ้างถึงใน โกวิท ศิลาเพชร (2547 : 59)

“การพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ

เทคนิค TAI เรื่องการบวก ลบ คูณหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5”

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

1. ชื่อ นางสาวจรงค์ รัตนวิฑูรย์
 สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่านเขต 2
 วุฒิการศึกษา คม. (การนิเทศการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร)
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ
 - วิทยฐานะ คีษานิเทศก์เชี่ยวชาญ
 - วิจัยการศึกษา
2. ชื่อ นายสมนึก จันทร์รักษ์
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนเชียงกลาง “ประชาพัฒนา” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่านเขต 2
 วุฒิการศึกษา กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา)
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ
 - วิทยฐานะ ครู เชี่ยวชาญ (สาขาคณิตศาสตร์)
 - สอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเวลา 21 ปี
3. ชื่อ นางอัมพัน ปาละ
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านนาहनุน 1—ปีตุราชญ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่านเขต 2
 วุฒิการศึกษา กศ.ม. (บริหารการศึกษา)
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ
 - ครูชำนาญการพิเศษ (สาขาคณิตศาสตร์)
 - สอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเวลา 34 ปี
4. ชื่อ
 สถานที่ทำงาน
 วุฒิการศึกษา
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ
5. ชื่อ
 สถานที่ทำงาน
 วุฒิการศึกษา
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่.....

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวจงรักษ์ รัตนวิฑูรย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางปิยพร พัฒนพรหม นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการ
คูณ และการหารของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน
ตามโครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องดังกล่าวนี้ นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะ
เก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ
สอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย สาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะ
ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การวัดและประเมินผล ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็น
เพื่อปรับปรุงเครื่องมือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายอื่น ๆ นักศึกษา
จะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน
เป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดาอนุรักษ์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่.....

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสมนึก จันทร์กษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางปิยพร พัฒนพรหม นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการ

คูณ และการหารของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน

ตามโครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องดังกล่าวนี้ นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย สาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การวัดและประเมินผล ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงเครื่องมือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่.....

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางอัมพัน ปาละ

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางปิยพร พัฒนพรหม นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการ

คูณ และการหารของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคา จังหวัดน่าน

ตามโครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องดังกล่าวว่านักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย สาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การวัดและประเมินผล ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงเครื่องมือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอบอกมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดาบุรุษย์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7

ภาคผนวก ข

การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือการวิจัย

การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
วัตถุประสงค์ของการวิจัย ลักษณะของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ด้วยการทำเป็นแบบตรวจสอบ
รายการจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การประเมินดังนี้

- | | |
|------------|--|
| +1 หมายถึง | แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยหรือ
พฤติกรรมที่ต้องการวัด |
| 0 หมายถึง | ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด |
| -1 หมายถึง | แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด |

โดยใช้เกณฑ์จากผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญนำมาหาความตรง โดยนำคะแนนแต่ละ
ข้อคำถามแทนค่าในสูตร ดังนี้

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

- | | | | |
|-------|----------|-----|---|
| เมื่อ | IOC | คือ | ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ |
| | $\sum R$ | คือ | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |
| | N | คือ | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ |

เกณฑ์การพิจารณา

ถ้า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .50 แสดงว่า ข้อกำหนดนั้นวัดหรือเป็นตัวแทนของ
วัตถุประสงค์การวิจัย หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ถ้า IOC น้อยกว่า .50 แสดงว่า ข้อกำหนดนั้นไม่วัดหรือไม่เป็นตัวแทนของ
วัตถุประสงค์การวิจัย หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 8,มปป)

**การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร
โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการสอน ดังนี้
ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน**

ข้อ	รายการพฤติกรรม	ความเหมาะสมของรายการ			ดัชนี IOC
		ไม่เหมาะสม (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	เหมาะสม (+1)	
1	วิเคราะห์เนื้อหา	-	-	3	1.00
2	สาระสำคัญในแผนการสอน	-	-	3	1.00
3	คาบ / เวลา	-	-	3	1.00
4	จุดประสงค์การเรียนรู้	-	-	3	1.00
5	สาระการเรียนรู้	-	-	3	1.00
6	กิจกรรมการเรียนการสอน	-	-	3	1.00
7	ลำดับขั้นในการสอน	-	-	3	1.00
8	ภาษาที่ใช้	-	-	3	1.00
9	ความเหมาะสมในการจัดกิจกรรม	-	1	2	0.67
10	สื่อการเรียนการสอน	-	-	3	1.00
11	รูปแบบการสอน	-	-	3	1.00
12	ขั้นตอนการจัดกิจกรรม	-	1	2	1.00
13	การวัดและประเมินผล	-	-	3	1.00
14	เกณฑ์การประเมิน	-	-	3	1.00
รวม		-	2	40	0.95

จากตาราง พบว่าผู้เชี่ยวชาญทุกท่านประเมินลงความเห็นทุกด้านของแผนการสอน มีความสอดคล้องกันมีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์การประเมิน ซึ่งมีความเห็นชอบสอดคล้องทั้งฉบับ
ที่ค่า IOC = 0.95

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้ไขข้อปัญหาการคูณ การหาร ในการหาค่า IOC

ข้อ	รายการประเมินกิจกรรม	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เลือกในแต่ละช่อง ความคิดเห็น			ดัชนี IOC	สิ่งที่ควร ปรับปรุง
		ไม่เหมาะสม (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	เหมาะสม (+1)		
1	เนื้อหาเหมาะสม			3	1.00	
2	ความน่าพอใจ			3	1.00	
3	รูปแบบการจัดกิจกรรม			3	1.00	
4	ลำดับขั้นตอนการฝึกกิจกรรม			3	1.00	
5	เวลาเหมาะสม		1	2	0.67	
6	การสื่อความหมาย			3	1.00	
7	รูปภาพประกอบเหมาะสม			3	1.00	
8	วิธีการดำเนินกิจกรรม			3	1.00	
9	การลงมือปฏิบัติกิจกรรม			3	1.00	
10	ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน			3	1.00	
รวม			1	29	0.97	

สรุปผลจากการลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้ไขข้อปัญหาการคูณ การหาร พบว่ารายการประเมินกิจกรรมฝึกทักษะทุกข้ออยู่ในระดับเหมาะสม

แบบประเมินการลงมติความเห็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของ
แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ในการหาค่า IOC

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่ารายการที่กำหนดให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับรายการประเมิน
ของ แบบฝึกหัดเสริมทักษะหรือไม่ โดยขีด / ในช่องที่ท่านเห็นว่ามีความไม่เหมาะสม
ไม่แน่ใจ หรือ เหมาะสม และหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสิ่งที่ควรปรับปรุง
โดยระบุท้ายแต่ละรายการ

ข้อ	รายการประเมิน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เลือกในแต่ละช่อง ความคิดเห็น			ดัชนี IOC	สิ่งที่ควร ปรับปรุง
		ไม่เหมาะสม (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	เหมาะสม (+1)		
1	เนื้อหาเหมาะสม			1	1.00	
2	การสื่อความหมาย			1	1.00	
3	รูปภาพประกอบเหมาะสม			1	1.00	
4	เวลาเหมาะสม			1	1.00	
5	การสื่อความหมาย			1	1.00	
6	ภาษาที่ใช้			1	1.00	
7	การวัดผลและประเมินผล			1	1.00	
8	เกณฑ์การประเมิน			1	1.00	
9	ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน			1	1.00	

สรุปผลจากการลงมติความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่มีต่อแบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์
ปัญหาการคูณ การหาร พบว่ารายการประเมินแบบฝึกหัดทุกรายการอยู่ในระดับเหมาะสม

แบบประเมินการลงมติดูความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ในการหาค่า IOC คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่ารายการที่กำหนดให้มีความสอดคล้องเหมาะสมที่จะใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนหรือไม่ โดยขีด / ในช่องที่ท่านมีความเห็นว่า ไม่เหมาะสม ไม่แน่ใจ หรือเหมาะสม และหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสิ่งที่ควรปรับปรุง โดยระบุท้ายแต่ละรายการ

ข้อ	รายการประเมิน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เลือกในแต่ละช่องความคิดเห็น				
		ไม่เหมาะสม (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	เหมาะสม (+1)	ดัชนี IOC	สิ่งที่ควรปรับปรุง
1	กิจกรรมแบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่มีเนื้อหาเหมาะสม			3	1.00	
2	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะมีความน่าพอใจ			3	1.00	
3	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะสื่อความหมายได้ดี			3	1.00	
4	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะมีความสนุกสนาน			3	1.00	
5	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะมีความเหมาะสมกับการแก้โจทย์ปัญหา			3	1.00	
6	กิจกรรมฝึกหัดเสริมทักษะใช้เวลาเหมาะสม		1	2	0.67	
7	กิจกรรมสร้างความสนใจ			3	1.00	
8	ความเหมาะสมในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน		1	2	0.67	
9	กิจกรรมส่งเสริมความสามัคคี			3	1.00	
10	ลำดับขั้นการจัดกิจกรรม		1	2	0.67	
11	สื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม			3	1.00	
12	ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน			3	1.00	
รวม			3	33	0.92	

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ในการหาค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 100

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์และคำถามใน
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) ของผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	การประเมิน		
		-1	0	+1
1. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ การหาร ให้สามารถแปล ความหมายของโจทย์ ปัญหาให้อยู่ในรูป ประโยคสัญลักษณ์ได้	<p>1. มีน้ำหนึ่งตัวมีขา 4 ขา มีน้ำ 29 ตัว นับขาได้ทั้งหมดกี่ขา</p> <p>ก. 116 ขา</p> <p>ข. 118 ขา</p> <p>ค. 120 ขา</p> <p>2. มีนกแก้ว 56 ตัว แบ่งใส่กรง กรงละ 8 ตัว จะต้องใช้กรงทั้งหมดกี่กรง</p> <p>เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $56 \times 8 = \square$</p> <p>ข. $56 + 8 = \square$</p> <p>ค. $56 \div 8 = \square$</p> <p>3. สมศรีเก็บเงินวันละ 45 บาท เก็บเป็นเวลา 15 วัน สมศรีได้เงินทั้งหมดเท่าไร</p> <p>เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $45 + 15 = \square$</p> <p>ข. $45 - 15 = \square$</p> <p>ค. $15 \times 45 = \square$</p> <p>4. แบ่งเงิน 4,586 บาท ให้คุณตาและคุณยาย คนละเท่า ๆ กัน จะได้รับเงินคนละเท่าไร</p> <p>เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $4,586 \div 1 = \square$</p> <p>ข. $4,586 \div 2 = \square$</p> <p>ค. $4,586 \div 4 = \square$</p>			3
				3
				3
				3

<p>2. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ การหาร ให้สามารถแปล ความหมายของโจทย์ ปัญหาให้แล้วตอบคำถาม ได้</p>	<p>5. คาวชายไก่ 13 ตัว ราคาตัวละ 30 บาท ได้เงิน เท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $13 + 30 = \square$ ข. $13 \times 30 = \square$ ค. $30 \div 13 = \square$</p> <p>6. แจ่วซื้อส้มกิโลกรัมละ 25 บาท ซื้อส้ม 12 กิโลกรัม แจ่วจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร</p> <p>ก. 300 บาท ข. 350 บาท ค. 400 บาท</p> <p>7. มีปลาทุ 150 ตัว จัดใส่เข่ง เข่งละ 7 ตัว จะได้กี่เข่ง เหลือปลาทุกี่ตัว</p> <p>ก. 21 เข่ง เหลือ 3 ตัว ข. 21 เข่ง เหลือ 1 ตัว ค. 22 เข่ง เหลือ 1 ตัว</p> <p>8. มีสมุด 4,955 เล่ม แบ่งให้น้อง 5 คน จะได้คนละกี่ เล่ม</p> <p>ก. 993 เล่ม ข. 992 เล่ม ค. 991 เล่ม</p> <p>9. วันดีมีเงิน 65 บาท นารีมีเงิน 3 เท่าของวันดี นารีมีเงินเท่าไร</p> <p>ก. 190 บาท ข. 195 บาท ค. 200 บาท</p>			<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
---	---	--	--	--

	<p>15. ไบหม่อนเก็บไข่เปิดวันละ 200 ฟอง เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ไบหม่อนเก็บไข่เปิดได้กี่ฟอง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $200 \times 1 = \square$ ไบหม่อนเก็บไข่เปิดได้ 200 ฟอง</p> <p>ข. $200 \div 1 = \square$ ไบหม่อนเก็บไข่เปิดได้ 200 ฟอง</p> <p>ค. $200 \times 7 = \square$ ไบหม่อนเก็บไข่เปิดได้ 1,400 ฟอง</p> <p>16. พ่อมีธนบัตรใบละ 50 บาทอยู่ 20 ใบพ่อมีเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $50 + 20 = \square$ พ่อมีเงิน 70 บาท</p> <p>ข. $50 \times 20 = \square$ พ่อมีเงิน 1,000 บาท</p> <p>ค. $50 \times 20 = \square$ พ่อมีเงิน 100 บาท</p> <p>17. พ่อขายโต๊ะเรียน 5 ชุด ขายชุดละ 200 บาท พ่อจะได้เงินกี่บาทเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $200 + 5 = \square$ พ่อจะได้เงิน 205 บาท</p> <p>ข. $200 \div 5 = \square$ พ่อจะได้เงิน 40 บาท</p> <p>ค. $5 \times 200 = \square$ พ่อจะได้เงิน 1,000 บาท</p>			3
<p>4. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ให้สามารถ แปลความหมายของ โจทย์ปัญหาแสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้</p>	<p>18. มีดอกกุหลาบ 1,240 ดอก มัดเป็นกำ กำละ 5 ดอก จะได้ดอกกุหลาบกี่กำ ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $240 +$ $\quad \underline{\quad 5}$ $\quad \underline{\quad 245}$ ตอบ จะได้ดอกกุหลาบ 245 กำ</p> <p>ข. $240 \times$ $\quad \underline{\quad 5}$ $\quad \underline{\quad 1,200}$ ตอบ จะได้ดอกกุหลาบ 1,200 กำ</p>			3

	$\begin{array}{r} 48 \\ \text{ค. } 5 \overline{)240} \\ \underline{20} \\ 40 \\ \underline{40} \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> จะได้ออกกุหลาบ 48 กำ</p> <p>19. มีลูกแก้ว 1,300 เม็ด จัดใส่แผง แผงละ 8 เม็ด จะได้อีกกี่แผง เหลือกี่เม็ด ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $1,300 \times 8$</p> $\underline{10,400}$ <p><u>ตอบ</u> 10,400 แผง เหลือ 0 เม็ด</p> <p>ข. $\begin{array}{r} 162 \\ 8 \overline{)1,300} \\ \underline{8} \\ 50 \\ \underline{48} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 4 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 162 แผง เหลือ 4 เม็ด</p> <p>ค. $1,300 + 8$</p> $\underline{1,308}$ <p><u>ตอบ</u> 1,308 แผง เหลือ 0 เม็ด</p> </p>			3
--	---	--	--	---

	<p>20. ขนมหุ่นหนึ่งมี 12 ชิ้น ถ้าขายขนม 96 ชิ้น จะขายขนมได้กี่ชิ้น ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p style="text-align: center;">8</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> ก. $12 \overline{)96}$ $\underline{96}$ 0 ตอบ 21 ชิ้น </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> ข. $96 \div 12 = 108$ $\underline{108}$ ตอบ 108 ชิ้น </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> ค. $96 \times 12 = 1,152$ $\underline{1,152}$ ตอบ 1,152 ชิ้น </td> </tr> </table>	ก. $12 \overline{)96}$ $\underline{96}$ 0 ตอบ 21 ชิ้น	ข. $96 \div 12 = 108$ $\underline{108}$ ตอบ 108 ชิ้น	ค. $96 \times 12 = 1,152$ $\underline{1,152}$ ตอบ 1,152 ชิ้น			3
ก. $12 \overline{)96}$ $\underline{96}$ 0 ตอบ 21 ชิ้น	ข. $96 \div 12 = 108$ $\underline{108}$ ตอบ 108 ชิ้น	ค. $96 \times 12 = 1,152$ $\underline{1,152}$ ตอบ 1,152 ชิ้น					

ผลการวิเคราะห์การลงมติความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน การแก้ไขข้อปัญหาการคูณ และการหาร พบว่ามีค่าเฉลี่ยความเห็นในระดับเหมาะสม แสดงค่า IOC = 1.00

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์และคำถามใน
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ของผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	การประเมิน		
		-1	0	+1
1. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ การหาร ให้สามารถแปล ความหมายของโจทย์ ปัญหาให้อยู่ในรูป ประโยคสัญลักษณ์ได้	1. วันดีขายมะนาวผลละ 5 บาท จำนวน 175 ผล วันดีได้เงินทั้งหมดกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ก. $5 \times 175 = \square$ ข. $175 - 5 = \square$ ค. $175 \div 5 = \square$			3
	2. คาราเลี้ยงนกไว้ 330ตัวอยากทราบว่ามีขาทั้งหมดกี่ขา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ก. $330 \div 2 = \square$ ข. $330 \times 2 = \square$ ค. $330 + 2 = \square$			3
	3. สันต์เลี้ยงเป็ดไว้ 50 เล้า เล้าละ 10 ตัว สันต์เลี้ยงเป็ด ไว้กี่ตัว เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ก. $50 \times 10 = \square$ ข. $50 - 10 = \square$ ค. $50 \div 10 = \square$			3
	4. ลุงนับขาคาวายได้ 4,584 ขาอยากทราบว่าคาวายลุงมีกี่ตัว เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ก. $4,584 \times 4 = \square$ ข. $4,584 \div 4 = \square$ ค. $4,584 + 4 = \square$			3

<p>2. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ การหาร ให้สามารถแปล ความหมายของโจทย์ ปัญหาให้แล้วตอบคำถาม ได้</p>	<p>5. ในปีการศึกษาหนึ่งใช้เวลาเรียน 40 สัปดาห์ ถ้า สัปดาห์มาเรียน 5 วัน จะมีเวลาเรียนทั้งหมดกี่วัน</p> <p>ก. 405 วัน ข. 365 วัน ค. 200 วัน</p> <p>6. แดงซื้อปลานิลมา 25 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 45 บาท แดงจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร</p> <p>ก. 1,125 บาท ข. 2,545 บาท ค. 3,000 บาท</p> <p>7. มีสมุด 451 เล่ม นำมาจัดเป็นห่อ ห่อละ 10 เล่มจะ ได้สมุดกี่ห่อ เหลือสมุดกี่เล่ม</p> <p>ก. 40 ห่อ เหลือสมุด 1 เล่ม ข. 45 ห่อ เหลือสมุด 1 เล่ม ค. 450 ห่อ เหลือสมุด 1 เล่ม</p> <p>8. มีลูกโป่ง 4,955 ลูกแบ่งให้น้อง 5 คนจะได้คนละกี่ลูก</p> <p>ก. 993 เล่ม ข. 992 เล่ม ค. 991 เล่ม</p> <p>9. อุดมมีเงิน 400 บาท นารีมีเงิน 5 เท่าของเงินอุดม นารีมีเงินเท่าไร</p> <p>ก. 405 บาท ข. 1,900 บาท ค. 2,000 บาท</p>			<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
---	---	--	--	--

	<p>10. สุชาติขายผักกาดมัดละ 5 บาท ได้เงินทั้งหมด 1,550 บาท วันนี้สุชาติขายผักกาดได้กี่มัด</p> <p>ก. 310 มัด ข. 1,545 มัด ค. 1,555 มัด</p>			3
<p>3. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ การหาร ให้สามารถแปล ความหมายของโจทย์ ปัญหาให้อยู่ใน รูปประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้</p>	<p>11. นิดซื้อสมุดภาพราคาเล่มละ 20 บาท ซื้อมาทั้งหมด 25 เล่ม คิดเป็นเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. $20 \times 25 = \square$ คิดเป็นเงิน 45 บาท ข. $25 \times 20 = \square$ คิดเป็นเงิน 5 บาท ค. $25 \times 20 = \square$ คิดเป็นเงิน 500 บาท</p> <p>12. โจได้รับค่าจ้างเป็นเงิน 1,000 บาท ในเวลา 5 วัน โจได้รับค่าจ้างวันละกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $1,000 + 5 = \square$ โจได้รับค่าจ้างวันละ 1,005 บาท ข. $1,000 \div 5 = \square$ โจได้รับค่าจ้างวันละ 250 บาท ค. $1,000 \div 5 = \square$ โจได้รับค่าจ้างวันละ 200 บาท</p> <p>13. อ้อยมีถุงเท้า 8,874 ข้าง จัดเป็นคู่มิตรองเท้ากี่คู่ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $8,874 \div 2 = \square$ มีรองเท้า 4,437 คู่ ข. $8,874 \times 2 = \square$ มีรองเท้า 17,748 คู่ ค. $8,874 + 2 = \square$ มีรองเท้า 8,876 คู่</p> <p>14. แอนขายนาฬิกา 5 เรือน ได้เงิน 7,545 บาท นาฬิการาคาเรือนละเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $7,545 - 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 7,540 บาท ข. $7,545 + 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 7,550 บาท ค. $7,545 \div 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 1,509 บาท</p>			3 3 3 3

	<p>15. ไบเตยเก็บเงินได้วันละ 200 บาท เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ไบเตยเก็บเงินเท่าใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $200 \times 2 = \square$ ไบเตยเก็บเงินได้ 400 บาท ข. $200 \times 14 = \square$ ไบเตยเก็บเงินได้ 2,800 บาท ค. $200 + 2 = \square$ ไบเตยเก็บเงินได้ 202 บาท</p> <p>16. พี่มีธนบัตรใบละ 500 บาท อยู่ 10 ใบ พี่มีเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $500 + 10 = \square$ พี่มีเงิน 510 บาท ข. $500 \times 10 = \square$ พี่มีเงิน 5,000 บาท ค. $500 \div 10 = \square$ พี่มีเงิน 50 บาท</p> <p>17. แม่ขายชุดนักเรียน 5 ชุด ขายชุดละ 250 บาท แม่จะได้เงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร</p> <p>ก. $250 + 5 = \square$ แม่จะได้เงิน 255 บาท ข. $250 \div 5 = \square$ แม่จะได้เงิน 50 บาท ค. $5 \times 250 = \square$ แม่จะได้เงิน 1,250 บาท</p>			3
				3

<p>4. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ให้สามารถ แปลความหมายของ โจทย์ปัญหาแสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้</p>	<p>18. ปีามีดอกบัว 1,540 ดอก มัดเป็นกำ กำละ 10 ดอก จะได้ดอกบัวกี่กำ ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $1,540 +$ <u> 50</u> <u>1,590</u> <u>ตอบ</u> จะได้ดอกกุหลาบ 1,590 กำ</p> <p>ข. $1,540 \times$ <u> 10</u> <u>15,400</u> <u>ตอบ</u> จะได้ดอกกุหลาบ 15,400 กำ</p> <p>ค. $10 \overline{)1540}$ <u> 10</u> 54 <u>50</u> 40 <u>40</u> <u>ตอบ</u> จะได้ดอกกุหลาบ 154 กำ</p>			3
--	--	--	--	---

	<p>19. อามีกระดุม 2,400 เม็ด จัดใส่แพ่ง แพ่งละ 6 เม็ด จะได้กี่แพ่ง ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $2,400 \times$ 6 <u>14,400</u> <u>ตอบ</u> 14,400 แพ่ง</p> <p>ข. 400 $6 \overline{)2400}$ 24 0 0 0 0 <u>ตอบ</u> 400 แพ่ง</p> <p>ค. $2,400 +$ 6 <u>2,406</u> <u>ตอบ</u> 2,406 แพ่ง</p>			3
--	--	--	--	---

	<p>20. ยานิ่งแวงมี 8 เม็ด ถ้ามียา 320 แวงจะได้ทั้งหมดกี่ เม็ด ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $\begin{array}{r} 40 \\ 8 \overline{)320} \\ \underline{32} \\ 00 \\ 00 \end{array}$</p> <p><u>ตอบ</u> 40 เม็ด</p> <p>ข. $\begin{array}{r} 320 + \\ \underline{8} \\ \hline 328 \end{array}$</p> <p><u>ตอบ</u> 328 เม็ด</p> <p>ค. $\begin{array}{r} 320 \times \\ \underline{8} \\ \hline 2,560 \end{array}$</p> <p><u>ตอบ</u> 2,560 เม็ด</p>			3
--	---	--	--	---

จากการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ที่มีต่อข้อสอบ หลังเรียน รายข้อและทั้งฉบับ
แสดงค่า IOC = 1.00 หมายความว่าข้อทดสอบใช้ได้เหมาะสมทุกข้อ

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับก่อนเรียน ใช้สำหรับทดสอบนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาหน่วยการเรียนรู้เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร
2. ใช้ทดสอบหลังทำการสอนเรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที
3. แบบทดสอบนี้ใช้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ก ข หรือ ค จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน
4. แบบทดสอบฉบับนี้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ด้านความยาก (p) ทั้งฉบับ 0.31 ค่าอำนาจจำแนก 0.28 และค่าความเที่ยง 0.99
5. ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับอักษร ก หรือ ข หรือ ค ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน สาระคณิตศาสตร์
เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ
 คะแนนเต็ม 20 คะแนน
2. แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ก ข หรือ ค
3. ให้กากบาท (X) ทับอักษร ก หรือ ข หรือ ค ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียง
 คำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ
4. เวลาที่ใช้ทดสอบ 60 นาที

.....

1. มีน้ำหนึ่งตัวมีขา 4 ขา มีน้ำ 29 ตัว นับขาได้ทั้งหมดกี่ขา

ก. 116 ขา

ข. 118 ขา

ค. 120 ขา

2. มีนกแก้ว 56 ตัว แบ่งใส่กรง กรงละ 8 ตัว จะต้อง ใช้กรงทั้งหมดกี่กรง
 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $56 \times 8 = \square$

ข. $56 + 8 = \square$

ค. $56 \div 8 = \square$

3. สมศรีเก็บเงินวันละ 45 บาท เก็บเป็นเวลา 15 วัน สมศรีได้เงินทั้งหมดเท่าไร
 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $45 + 15 = \square$

ข. $45 - 15 = \square$

ค. $15 \times 45 = \square$

4. แบ่งเงิน 4,586 บาท ให้คุณตาและคุณยายคนละเท่า ๆ กัน จะได้รับเงินคนละเท่าไร
 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $4,586 \div 1 = \square$

ข. $4,586 \div 2 = \square$

ค. $4,586 \div 4 = \square$

5. คาวชายไก่อ่ 13 ตัว ราคาตัวละ 30 บาท ได้เงินเท่าไร
 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $13 + 30 = \square$

ข. $13 \times 30 = \square$

ค. $30 \div 13 = \square$

6. แจ่วซื้อส้มกิโลกรัมละ 25 บาท ซื้อส้ม 12 กิโลกรัม แจ่วจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร
 ก. 300 บาท ข. 350 บาท ค. 400 บาท
7. มีปลาทุ 150 ตัว จัดใส่แข่ง แข่งละ 7 ตัว จะได้กี่แข่ง เหลือปลาทุกี่ตัว
 ก. 21 แข่ง เหลือ 3 ตัว ข. 21 แข่ง เหลือ 1 ตัว ค. 22 แข่ง เหลือ 1 ตัว
8. มีสมุด 4,955 เล่ม แบ่งให้นักเรียน 5 คน จะได้คนละกี่เล่ม
 ก. 993 เล่ม ข. 992 เล่ม ค. 991 เล่ม
9. วันดีมีเงิน 65 บาท นารีมีเงิน 3 เท่าของวันดี นารีมีเงินเท่าไร
 ก. 190 บาท ข. 195 บาท ค. 200 บาท
10. โยขายนมสดถุงละ 6 บาท ได้เงินทั้งหมด 1,548 บาท วันนี้โยขายนมสดได้กี่ถุง
 ก. 256 ถุง ข. 258 ถุง ค. 257 ถุง
11. หน้อยซื้อสมุดภาพราคาเล่มละ 20 บาท ซื้อมาทั้งหมด 18 เล่ม คิดเป็นเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร
 ก. $20 + 18 = \square$ คิดเป็นเงิน 38 บาท
 ข. $10 \times 18 = \square$ คิดเป็นเงิน 180 บาท
 ค. $20 \times 18 = \square$ คิดเป็นเงิน 360 บาท
12. ขวัญได้รับค่าจ้างวันละ 150 บาท เป็นเวลา 5 วัน ขวัญได้รับค่าจ้างกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร
 ก. $150 + 5 = \square$ ขวัญได้รับค่าจ้าง 155 บาท
 ข. $5 \times 150 = \square$ ขวัญได้รับค่าจ้าง 750 บาท
 ค. $150 \div 5 = \square$ ขวัญได้รับค่าจ้าง 30 บาท
13. มีรองเท้า 9,874 คู่ จัดเป็นคู่มิตรองเท้าคู่
 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร
 ก. $9,874 \div 2 = \square$ มีรองเท้า 4,937 คู่
 ข. $9,874 \times 2 = \square$ มีรองเท้า 19,748 คู่
 ค. $9,874 + 2 = \square$ มีรองเท้า 9,876 คู่

14. ขายนาฬิกา 5 เรือน ราคา 3,680 บาท นาฬิการาคาเรือนละเท่าไร
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร

ก. $3,680 - 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 3,675 บาท

ข. $3,680 + 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 3,685 บาท

ค. $3,680 \div 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 736 บาท

15. ไบหม่อนเก็บไข่เป็ดวันละ 200 ฟอง เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ไบหม่อนเก็บไข่เป็ดได้กี่ฟอง
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร

ก. $200 \times 1 = \square$ ไบหม่อนเก็บไข่เป็ดได้ 200 ฟอง

ข. $200 \div 1 = \square$ ไบหม่อนเก็บไข่เป็ดได้ 200 ฟอง

ค. $200 \times 7 = \square$ ไบหม่อนเก็บไข่เป็ดได้ 1,400 ฟอง

16. พ่อมีธนบัตรใบละ 50 บาท อยู่ 20 ใบ พ่อมีเงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร

ก. $50 + 20 = \square$ พ่อมีเงิน 70 บาท

ข. $50 \times 20 = \square$ พ่อมีเงิน 1,000 บาท

ค. $50 \times 2 = \square$ พ่อมีเงิน 100 บาท

17. พ่อขายโต๊ะเรียน 5 ชุด ขายชุดละ 200 บาท พ่อจะได้เงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร

ก. $200 + 5 = \square$ พ่อจะได้เงิน 205 บาท

ข. $200 \div 5 = \square$ พ่อจะได้เงิน 40 บาท

ค. $5 \times 200 = \square$ พ่อจะได้เงิน 1,000 บาท

18. ขนมงูหนึ่งมี 12 ชิ้น ถ้าขายขนม 96 ถุง จะขายขนมได้กี่ชิ้น

ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง

$$\begin{array}{r} 8 \\ \text{ก. } 12 \overline{)96} \\ \underline{96} \\ 0 \\ \text{ตอบ } \underline{8} \text{ ชิ้น} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ข. } 96 + \\ \underline{12} \\ \underline{108} \\ \text{ตอบ } \underline{108} \text{ ชิ้น} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ค. } 96 \times \\ \underline{12} \\ 192 + \\ \underline{960} \\ \underline{1,152} \\ \text{ตอบ } \underline{1,152} \text{ ชิ้น} \end{array}$$

19. มีดอกกุหลาบ 240 ดอก มัดเป็นกำ กำละ 5 ดอก จะได้ดอกกุหลาบกี่กำ

ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง

$$\begin{array}{r} \text{ก. } 240 + \\ \underline{5} \\ \underline{245} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ข. } 240 \times \\ \underline{5} \\ \underline{1,200} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \text{ค. } 5 \overline{)240} \\ \underline{20} \\ 40 \\ \underline{40} \end{array}$$

ตอบ จะได้ดอกกุหลาบ 1,245 กำ ตอบ จะได้ดอกกุหลาบ 1,200 กำ

ตอบ จะได้ดอกกุหลาบ 48 กำ

**คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้ ใช้สำหรับทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ที่กำลังศึกษาหน่วยการเรียนรู้เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร
2. ใช้ทดสอบหลังทำการสอนเรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร
ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที
3. แบบทดสอบนี้ใช้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ก ข หรือ ค
จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน
4. แบบทดสอบฉบับนี้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ด้านความยาก (p) ทั้งฉบับ
0.59 ค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับ 0.28 และค่าความเที่ยง 0.99
5. ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับอักษร ก หรือ ข หรือ ค ที่เห็นว่าถูกที่สุดเพียง
คำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน สาระคณิตศาสตร์

เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ
คะแนนเต็ม 20 คะแนน

2. แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ก ข หรือ ค

3. ให้กากบาท (X) ทับอักษร ก หรือ ข หรือ ค ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียง

คำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ

4. เวลาที่ใช้ทดสอบ 60 นาที

1. วันดีขายมะนาวผลละ 5 บาท จำนวน 175 ผล วันดีได้เงินทั้งหมดกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $5 \times 175 = \square$ ข. $175 - 5 = \square$ ค. $175 \div 5 = \square$

2. คาราเลี้ยงนกไว้ 330 ตัว อยากทราบว่ามิซาทั้งหมดกี่ขา
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $330 \div 2 = \square$ ข. $330 \times 2 = \square$ ค. $330 + 2 = \square$

3. สันต์เลี้ยงเป็ดไว้ 50 เล้า เล้าละ 10 ตัว สันต์เลี้ยงเป็ดไว้กี่ตัว
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $50 \times 10 = \square$ ข. $50 - 10 = \square$ ค. $50 \div 10 = \square$

4. ลุงนับขาควยได้ 4,584 ขา อยากทราบว่าควยลุงมีกี่ตัว
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $4,584 \times 4 = \square$ ข. $4,584 \div 4 = \square$ ค. $4,584 + 4 = \square$

5. ในปีการศึกษาหนึ่งใช้เวลาเรียน 40 สัปดาห์ ถ้าสัปดาห์มาเรียน 5 วัน จะมีเวลาเรียนทั้งหมดกี่วัน

ก. 405 วัน ข. 365 วัน ค. 200 วัน

14. โบนัสเก็บเงินได้วันละ 200 บาท เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โบนัสเก็บเงินเท่าใด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร

ก. $200 \times 2 = \square$ โบนัสเก็บเงินได้ 400 บาท

ข. $200 \times 14 = \square$ โบนัสเก็บเงินได้ 2,800 บาท

ค. $200 + 2 = \square$ โบนัสเก็บเงินได้ 202 บาท

15. พี่มีธนบัตรใบละ 500 บาท อยู่ 10 ใบ พี่มีเงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร

ก. $500 + 10 = \square$ พี่มีเงิน 510 บาท

ข. $500 \times 10 = \square$ พี่มีเงิน 5,000 บาท

ค. $500 \div 10 = \square$ พี่มีเงิน 50 บาท

16. แม่ขายชุดนักเรียน 5 ชุด ขายชุดละ 250 บาท แม่จะได้เงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้เท่าไร

ก. $250 + 5 = \square$ แม่จะได้เงิน 255 บาท

ข. $250 \div 5 = \square$ แม่จะได้เงิน 50 บาท

ค. $5 \times 250 = \square$ แม่จะได้เงิน 1,250 บาท

17. แอนขายนาฬิกา 5 เรือน ได้เงิน 7,545 บาท ราคานาฬิกาเรือนละเท่าไร
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้อย่างไร

ก. $7,545 - 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 7,540 บาท

ข. $7,545 + 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 7,550 บาท

ค. $7,545 \div 5 = \square$ นาฬิการาคาเรือนละ 1,509 บาท

18. ยานหนึ่งแผงมี 8 เม็ด ถ้ามียา 320 แผง จะได้ทั้งหมดกี่เม็ด ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง

$\begin{array}{r} 40 \\ 8 \overline{)320} \\ \underline{32} \\ 00 \\ \underline{00} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 320 + \\ \underline{8} \\ \hline 328 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8. 320 \times \\ \underline{8} \\ \hline 2,560 \end{array}$
<p><u>ตอบ</u> 40 เม็ด</p>	<p><u>ตอบ</u> 328 เม็ด</p>	<p><u>ตอบ</u> 2,560 เม็ด</p>

19. ป่ามีดอกบัว 1,540 ดอก มัดเป็นกำ กำละ 10 ดอก จะได้ดอกบัวกี่กำ ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง

$\begin{array}{r} 1,540 + \\ \underline{10} \\ \hline 1,550 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1,540 \times \\ \underline{10} \\ \hline 15,400 \end{array}$	$\begin{array}{r} 154 \\ 10 \overline{)1,540} \\ \underline{10} \\ 54 \\ \underline{50} \\ 40 \\ \underline{40} \\ \hline \end{array}$
<p><u>ตอบ</u> จะได้ดอกกุหลาบ 1,550 กำ</p>	<p><u>ตอบ</u> จะได้ดอกกุหลาบ 15,400 กำ</p>	<p><u>ตอบ</u> จะได้ดอกบัว 154 กำ</p>

20. อามีกระดุม 2,400 เม็ด จัดใส่แผง แผงละ 6 เม็ด จะได้กี่แผง ข้อใดเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้ถูกต้อง

$\begin{array}{r} 2,400 \times \\ \underline{6} \\ \hline 14,400 \end{array}$	$\begin{array}{r} 400 \\ 6 \overline{)2,400} \\ \underline{24} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \\ \underline{0} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2,400 + \\ \underline{6} \\ \hline 2,406 \end{array}$
<p><u>ตอบ</u> 14,400 แผง</p>	<p><u>ตอบ</u> 400 แผง</p>	<p><u>ตอบ</u> 2,406 แผง</p>

ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้

วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 – 3)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายปี ป.3
ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา	ค 6.1.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ ค 6.1.2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้	1. สามารถใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 2. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล	ค 6.2.1 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	3. สามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	ค 6.3.1 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	4. สามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้	ค 6.4.1 นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้	5. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้
ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ค 6.5.1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน	6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

กำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

ค 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5

ข้อ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง(รายปี)	ความรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	เจตพิสัย	วัดผล ประเมินผล	เครื่องมือ วัดผล
1.	สามารถใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้	-แปลความ -ตีความ สรุปแสดงวิธีทำ คำตอบ	-เขียนแสดงวิธีการ การหาร คำตอบ	-ร่วมกิจกรรม	-สังเกตพฤติกรรม	-แบบสังเกตพฤติกรรม
2.	สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้	-บอก ความหมาย -บอก หลักการ -บอกวิธีการ หาคำตอบ		-ความสนใจ -การตอบคำถาม	-ตรวจแบบทดสอบ -สังเกตพฤติกรรม	แบบทดสอบ -แบบฝึกเสริมทักษะ
3.	สามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	-บอกเหตุผลประกอบการ หาคำตอบ	-เขียนเรียงลำดับเหตุการณ์จากโจทย์ ปัญหาแสดงวิธีทำและหาคำตอบ	-ความรับผิดชอบ	-ตรวจงาน -สังเกตพฤติกรรม	-กิจกรรมกลุ่ม
4.	สามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร	-สรุปความรู้ -บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	-เขียนประโยคสัญลักษณ์ประกอบ	-ส่งงานทันเวลา -ทำงานเป็น	-ตรวจงาน -สังเกตพฤติกรรม	

	สื่อความหมาย และนำเสนอได้ อย่างถูกต้องและ เหมาะสม		โจทย์ปัญหา	ระเบียบ -ทำงาน สะอาด		
5.	สามารถนำ ความรู้ทาง คณิตศาสตร์มา เชื่อมโยงใน การ เรียนรู้เนื้อหา ต่าง ๆ ในวิชา คณิตศาสตร์และ เชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับ วิชาอื่นได้	-บอกได้ว่า การนำ คณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยง กับวิชา ใดบ้าง		-ส่งงาน ทันเวลา -ทำงาน เป็น ระเบียบ -ทำงาน สะอาด	-ตรวจงาน -สังเกต พฤติกรรม	
6.	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ใน การทำงาน	-อภิปราย แสดงเหตุผล		-ส่งงาน ทันเวลา -ทำงาน เป็น ระเบียบ -ทำงาน สะอาด -มีความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์	-ตรวจงาน -สังเกต พฤติกรรม	

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นที่มุ่งหวังให้เกิดกับผู้เรียนทุกคนโดยสถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้เพื่อเอื้อให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานดังกล่าวในแต่ละช่วงชั้นสถานศึกษาอาจกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้มากกว่านี้ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน ความพร้อมของสถานศึกษา และความต้องการของท้องถิ่น

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น กำหนดไว้เป็นหลักในการตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนในด้านความรู้ และทักษะ / กระบวนการ หลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในแต่ละช่วงชั้นรวมทั้งเป็นหลักในการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาในระบบ นอก ระบบ และตามอัธยาศัย

สาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ ๖ : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
2. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
3. สามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

กำหนดหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 2 หน่วย

เวลา 10 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้ที่	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 7 การคูณ	1. โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก (การเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ)	2
	2. โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก (การเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)	2
	3. การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณจากสถานการณ์ที่กำหนดให้	1
หน่วยที่ 8 การหาร	1. โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก (การเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ)	2
	2. โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักกับสองหลัก (การเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)	2
	3. การสร้างโจทย์ปัญหาการหารจากสถานการณ์ที่กำหนดให้	1
	รวม	10

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนร้องเพลง การแก้โจทย์ปัญหา (ท้ายแผน) ตามครูทีละวรรค และร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อเพลง

2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

3. ครูคิดแผนภูมิเพลง ไข่เค็ม บนกระดาน ครูร้องให้ฟัง 1 จบ แล้วให้นักเรียนร้องเพลง พร้อมกับตบมือไปด้วย

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงบทเพลง

ไข่เค็มชื่อไว้แก้วล่อง	มีกล่องละสิบฟอง	เขียนนะเธอจ้า
ช่วยคิดหน่อยซิ	กี่ฟองนา	ไข่เค็มที่ว่ามีทั้งหมดเท่าไร
จะบวกลบ	คูณหาร	ยังไง (จ้า)
คิดคำตอบให้ได้	ถูกต้องแน่นอน	

เรามาช่วยกันตอบว่าในบทเพลงกำหนดอะไรมาให้บ้าง

- ในบทเพลงชื่ออะไรมา (ไข่เค็ม)
- ชื่อไข่เค็มมาเท่าไร (9 กล่อง)
- ไข่เค็มกล่องละกี่ฟอง (10 ฟอง)
- ไข่เค็มมีทั้งหมดกี่ฟอง

5. นักเรียนมาช่วยกันเขียนโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างไร
ชื่อไข่เค็มมา 9 กล่อง กล่องละ 10 ฟอง ไข่เค็มมีทั้งหมดกี่ฟอง

6. นักเรียนมาช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

- โจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง (ชื่อไข่เค็มมา 9 กล่อง กล่องละ 10 ฟอง)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (ไข่เค็มมีทั้งหมดกี่ฟอง)
- หาจำนวนไข่เค็มได้อย่างไร ไข่เค็มกล่องเดียวมี 10 ฟอง ถ้าหากมีไข่เค็ม 9 กล่อง คือ $(10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10)$ หรือ การคูณ 9×10
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $9 \times 10 = \square$
- หาคำตอบได้อย่างไร (ไข่เค็มมีทั้งหมด 90 ฟอง)

7. นักเรียนมาช่วยกันสรุปว่า การคูณคือการบวกหรือนับเพิ่มจำนวนที่เท่ากันตั้งแต่หนึ่งครั้งขึ้นไป

8. นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ครูแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1 กลุ่มละ 2 แผ่น แต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1
9. นักเรียนนำเสนองานแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1
10. นักเรียนนำผลงานมาส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้องให้คะแนนและถ้ามีคณาผลงานไปแก้ไข แล้วนำผลงานไปติดที่ป้ายนิเทศ
11. นักเรียนแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 2 คนละ 1 แผ่น (ท้ายแผน)

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แผนภูมิเพลง การแก้โจทย์ปัญหา และ เพลง ไข่เค็ม
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1 และ 2

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - 1.2 ตรวจผลงาน
 - แบบทดสอบ โจทย์ปัญหาการคูณ
 - ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1 และ 2
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1 และ 2

ภาคผนวก

1. แบบทดสอบ โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1 และ 2
3. แบบบันทึกการสังเกต
4. แบบบันทึกคะแนน

เพลง การแก้โจทย์ปัญหา

คำร้อง ดวงจิตต์ กาญจนมยุร

ทำนองเพลง เด็กปี่ม

เลขโจทย์ต้องอ่านหลายที เพราะว่าโจทย์นั้นมีปัญหาซับซ้อน
ทำความเข้าใจไปที่ละตอน บันทึกไว้ก่อน โจทย์ให้ทำอะไร
จะไม่ผิดต้องตีความเป็น ไม่ยากเย็นแปลความชัดเจน อีกขั้นตอนต่อไป
ต้องฝึกคิดคำนวณ
ขั้นแสดง วิธีทำนั้น เราต้องย่อความสรุปชัดเจน พิจารณาปัญหาของโจทย์
เพื่อประโยชน์ในการเขียนแสดง ถ้าคิดไม่ได้ทบทวนดูใหม่
อ่านให้เข้าใจแล้วก็จะเขียนได้เอง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนทุกคนให้ความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมทุกคนกระตือรือร้นทั้งงานกลุ่มและรายบุคคล การนำเสนองานหน้าชั้นจะมีการหมุนเวียนการนำเสนอ

ผลของการตรวจแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ตั้งเกณฑ์ไว้ ร้อยละ 65 ปรากฏว่าทุกคนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทุกคน

มีเด็กหนึ่งคนเสนอเปลี่ยนชื่อเพลงใหม่ เพราะว่าการจับผีเสื้อจะเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม ครูและเพื่อน ๆ จึงเสนอแนะว่าเป็นการสมมติขึ้นมา

เด็กมีความสนุกสนาน ตั้งใจร่วมกิจกรรมโดยสังเกตการทำงานเสร็จทันเวลา

ปัญหา / อุปสรรค

เด็กบางคนมีสมาธิสั้นในการทำงานมักจะรีบทำแล้วอยากจะเล่นและรบกวนเพื่อนที่ทำงานเพราะเด็กชอบการวาดภาพ

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

ครูแก้ปัญหาโดยให้นักเรียนวาดภาพระบายสีในชิ้นงานของนักเรียนหลังจากทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะเสร็จแล้ว

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก
ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ ได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาจากเนื้อเพลงที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม

เพลงจับผีเสื้อ

เนื้อร้อง ราตรี รุ่งทวิชัย

ทำนองเพลง จับปูดำ

จับผีเสื้อมาไว้ 5 คู่
บอกมาที่มีผีเสื้อกี่ตัว

แต่ละคู่มี 20 ตัว
คิดให้ถ้วนทั่ว กี่ตัวบอกมา

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 1 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....
 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- เพลงนี้ชื่อเพลง.....
- ในบทเพลงทำอะไรบ้าง.....
- ผีเสื้อมีกี่คู่.....
- ผีเสื้อลงเกาะที่ตัว.....

2. นำสถานการณ์มาสร้างเป็นโจทย์ปัญหา

.....

3. สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่งที่โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. หาคำตอบได้เท่าไร

.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 2 (รายบุคคล)

ชื่อ.....เลขที่.....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง

อ่านโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามและหาคำตอบ (10 คะแนน)

ข้อ 1. แดงมีส้ม 9 กิโลกรัม ขายกิโลกรัมละ 12 บาท จะได้เงินทั้งหมด กี่บาท

1.1 โจทย์ถามอะไร (ขีดเครื่องหมาย / ใน หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด)

- แดงมีส้ม 9 กิโลกรัม
- แดงได้เงินทั้งหมด กี่บาท
- แดงขายกิโลกรัมละ 12 บาท

1.2 โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง (ขีดเครื่องหมาย / ใน หน้าข้อที่ถูกต้องตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- จำนวนส้ม 9 กิโลกรัม
- แดงได้เงินทั้งหมด กี่บาท
- จำนวนส้มทั้งหมด
- ราคาส้มกิโลกรัม 12 บาท

1.3 จากโจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร.....

1.4 ตอบ ได้เงิน.....บาท

ข้อ 2. แก้วออมเงินวันละ 8 บาท กล้าออมเงินเป็น 20 เท่าของแก้ว

กล้าออมเงินวันละ กี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์.....(ตอบ กล้าออมเงินวันละ.....บาท)

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบฝึกคิดเลขเร็ว 5 ข้อ (ท้ายแผน) เพื่อฝึกวิธีการคูณ
2. นักเรียนร้องเพลง “การแก้โจทย์ปัญหา” (ท้ายแผน) ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อเพลง
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการคูณ
ให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ
ได้อย่างถูกต้อง

4. ครูคิดแผนภูมิโจทย์ปัญหาบนกระดาน ทีละ 1 ข้อ

4.1 พี่ซื้อสมุดมาราคาเล่มละ 55 บาท จำนวน 9 เล่ม พี่จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

- โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง (พี่จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท)
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง (พี่ซื้อสมุดราคาเล่มละ 55 บาท จำนวน 9 เล่ม)
- จะหาจำนวนเงินที่พี่จะจ่ายได้อย่างไร

($55 + 55 + 55 + 55 + 55 + 55 + 55 + 55 + 55$) หรือ จำนวนหนังสือคูณกับราคาสมุด , (9×55)

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $9 \times 55 = \square$

- เรามาช่วยพี่ว่าจะจ่ายเงินค่าสมุดทั้งหมดกี่บาท (495 บาท)

4.2 โก๋มีเงิน 150 บาท โก๋มีเงินเป็น 4 เท่าของเก๋ โก๋มีเงินกี่บาท

- มาช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ว่า โก๋จะเงินมากกว่าเก๋หรือน้อยกว่าเก๋

(โก๋มีเงินมากกว่า เก๋ เพราะว่า 4 เท่าคือ $150 + 150 + 150 + 150$ บวกกัน 4 ครั้ง การเขียนอยู่ใน
รูปการคูณ จำนวนครั้ง คูณ จำนวนเงินของเก๋ , 4×150)

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $4 \times 150 = \square$

- ช่วยหาคำตอบว่าโก๋มีเงินเท่าใด (600 บาท)

4.3 น้องชายรถบังคับไป 5 คันราคาคันละ 750 บาท น้องได้เงินเท่าใด

- มาช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ว่า น้องจะได้เงินน้อยกว่า 750 หรือมากกว่า

(น้องได้เงินมากกว่า 750 บาท เพราะ ราคารถคันเดียว 750 บาท ถ้ารถ 5 คันย่อมได้เงินมากกว่า)

- เรามาช่วยกันคิดว่าน้องจะได้มากกว่า 750 บาทอย่างไร

($750 + 750 + 750 + 750 + 750$) หรือจำนวนรถ คูณ กับราคารถหนึ่งคัน หรือ 5×750

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $5 \times 750 = \square$

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโจทย์ปัญหาทั้ง 3 ข้อ

6. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ครูแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 3
กลุ่มละ 2 แผ่น

7. ให้นักเรียนของกลุ่มอื่นช่วยกันตรวจและแก้ไขผลงานของกลุ่มอื่น เช่น
 $9 \times 55 = 55 \times 9$ หรือไม่
8. ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 3 หน้าชั้นและนำไปติดป้ายนิเทศ
9. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 4 คนละ 1 แผ่น (ทำยแผ่น)
10. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันคิด การดูหมายถึงการบวกเพิ่มที่เท่า ๆ กันตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไป
11. นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนเป็นการบ้านและนำเสนอในวันพรุ่งนี้

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบฝึกคิดเลขเร็ว
2. แผนภูมิเพลง การแก้โจทย์ปัญหา และ เพลงซ็อนม
3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 3 และ 4

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
 - 1.2 ตรวจสอบผลงาน
 - ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 3 และ 4
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
 - แบบตรวจฝึกหัดเสริมทักษะที่ 3 และ 4

ภาคผนวก

1. แบบฝึกคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกทักษะที่ 3 และ 4
3. แบบบันทึกการสังเกต

เพลง การแก้โจทย์ปัญหา

คำร้อง ดวงจิตต์ กาญจนมยุร

ทำนองเพลง เด็กปี่ม

เลขโจทย์ต้องอ่านหลายที เพราะว่าโจทย์นั้นมีปัญหาซับซ้อน
ทำความเข้าใจไปที่ละตอน บันทึกไว้ก่อน โจทย์ให้ทำอะไร
จะไม่ผิดต้องตีความเป็น ไม่ยากเย็นแปลความชัดเจน อีกขั้นตอนต่อไป
ต้องฝึกคิดคำนวณ
ขั้นแสดง วิธีทำนั้น เราต้องย่อความสรุปชัดเจน พิจารณาปัญหาของ โจทย์
เพื่อประโยชน์ในการเขียนแสดง ถ้าคิดไม่ได้ทบทวนดูใหม่
อ่านให้เข้าใจแล้วก็จะเขียนได้เอง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนทุกคนให้ความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมทุกคนกระตือรือร้นทั้งงานกลุ่มและรายบุคคล มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่มเลือกตั้งประธาน เลขากลุ่มโดยพลัดเปลี่ยนหมุนเวียนในการเป็นประธานและเลขากลุ่ม การนำเสนองานหน้าชั้นจะมีการหมุนเวียนการนำเสนองาน

ผลของการตรวจแบบฝึกหัดเสริมทักษะรายบุคคลที่ตั้งเกณฑ์ไว้ร้อยละ 65 ปรากฏว่าทุกคนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทุกคน

นักเรียนได้ออกแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเพลงใช้ประกอบการสอน ว่านักเรียนมีความเข้าใจในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแล้วสามารถนำไปเปรียบเทียบกับโจทย์ปัญหาพบได้

ปัญหา / อุปสรรค

มีเด็กบางคนอ่านโจทย์ปัญหาไม่ค่อยได้แต่ก็พยายามอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้แต่ต้องใช้เวลามากกว่าเพื่อนคนอื่น แต่เพื่อนทุกคนก็ช่วยและให้กำลังใจ นักเรียนที่เขียนลายมือสวยมักจะอาสาเขียนแบบฝึกหัดทั้งหมด แต่ครูก็เสนอแนะให้เพื่อนที่เขียนตัวหนังสือไม่สวยช่วยเพื่อนเขียนและวาดภาพประกอบหลังจากนั้นให้สังเกตวิธีการเขียนตัวหนังสือที่ถูกต้องและพยายามเขียนตัวหนังสือให้สวยงามและเรียบร้อย

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

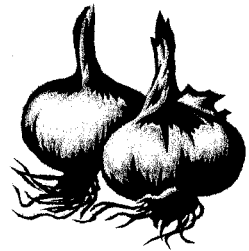
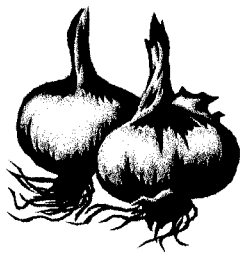
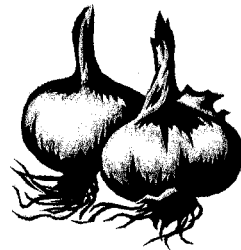
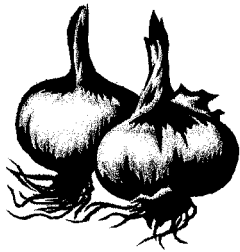
1. $3 \times 10 = \dots\dots\dots$

2. $2 \times 40 = \dots\dots\dots$

3. $5 \times 60 = \dots\dots\dots$

4. $4 \times 70 = \dots\dots\dots$

5. $3 \times 80 = \dots\dots\dots$



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 3 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก
ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาจากเนื้อเพลงที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม

เพลงซ็อนม

ทำนอง เพลงช้าง

นม นม นม

ซ็อนมกล่องละ 9 บาท

ฉันเดินไปตลาด

ซ็อนม 120 กล่องอย่างว่องไว (ซ้า)

จ่ายเงินเท่าไร

ตอบด้วย



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 3 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....
 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- เพลงนี้ชื่อเพลง.....
- ในบทเพลงไปซื้อนมกี่กล่อง.....
- นมกล่องละกี่บาท.....
- ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร.....

2. นำสถานการณ์มาสร้างเป็นโจทย์ปัญหา

.....

3. สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่งที่โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. หาคำตอบได้เท่าไร

.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 4 (รายบุคคล)

ชื่อ.....เลขที่.....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลักให้
สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง

อ่านโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามและหาคำตอบ (10 คะแนน)

นารีซื้อส้มกิโลกรัมละ 20 บาท ซื้อมาส้ม 135 กิโลกรัม นารีจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

1. โจทย์ให้หาอะไร.....
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง.....
3. ส้ม 1 กิโลกรัมราคาเท่าไร.....
4. หาจำนวนเงินทั้งหมดได้อย่างไร.....
.....
5. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร.....
6. หาคำตอบได้เท่าไร
.....

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบฝึกคิดเลขเร็ว
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ
3. ครูคิดแผนภูมิโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 บนกระดาน นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ ปัญหาพร้อมกัน เช่น

3.1 อารีขายผักคะน้ามัดละ 12 บาท ขายได้ 16 มัด อารีจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (อารีจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท)
- โจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง (อารีขายผักคะน้ามัดละ 12 บาท

ขายผักคะน้าได้ 16 มัด)

- มาช่วยกันคิดซิว่าอารีจะได้เงินเท่าไร (12 บวกกัน 16 ครั้ง หรือ $16 \times 12 = \square$)

- แสดงวิธีทำ

	1
อารีขายผักคะน้าได้	$16 \times$ มัด
อารีขายผักคะน้ามัดละ	<u>12</u> บาท
	$32 +$
	<u>160</u>
อารีจะได้เงินทั้งหมด	192 บาท
ตอบ อารีจะได้เงินทั้งหมด	๑๙๒ บาท

4. ครูคิดแผนภูมิโจทย์ปัญหาข้อที่ 2 นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ ปัญหาพร้อมกัน เช่น

4.1 สมชายมีส้ม 15 เ่ง เ่งละ 35 กิโลกรัม สมชายมีส้มทั้งหมดกี่กิโลกรัม

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (สมชายมีส้มทั้งหมดกี่กิโลกรัม)
- โจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง (สมชายมีส้ม 16 เ่ง เ่งละ 35 กิโลกรัม
- มาช่วยกันคิดซิว่าสมชายมีส้มเท่าไร

(35 บวกกัน 15 ครั้ง หรือ $15 \times 35 = \square$)

- แสดงวิธีทำ	2	
สมชายมีส้มแข่งละ	35 ×	กิโลกรัม
สมชายมีส้ม	15	เซ่ง
	175 +	
	<u>350</u>	
สมชายมีส้มทั้งหมด	525	กิโลกรัม
ตอบ สมชายมีส้มทั้งหมด	๕๒๕	กิโลกรัม

5. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ครูแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 5 กลุ่มละ 2 แผ่น เมื่อทำเสร็จแล้ว ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอใบงานหน้าชั้นเรียน
6. นำผลงานส่งครูและรับแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 6 คนละ 1 แผ่น
7. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงคำคล้องจองในแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 6 กล่าวถึงอะไร
8. นักเรียนส่งแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 6 เพื่อตรวจให้คะแนนและนำไปแก้ไข
9. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันคิด เช่น นารีออมเงินวันละ 20 บาทเป็นเวลา 12 วัน นารีออมเงินได้ทั้งหมดกี่บาท
10. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 137 ข้อ 1 – 3
11. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน โดยครูตรวจก่อนการจัดกิจกรรม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ฝึกคิดเลขเร็ว
2. แผนภูมิโจทย์ปัญหา
3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 5 , 6
4. แบบฝึกหัดเสริมทักษะคณิตศาสตร์ในหนังสือเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1.2 ตรวจสอบผลงาน

- แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 5, 6
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
- แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 5, 6

ภาคผนวก

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 5, 6
4. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนสนใจเรียนสนุกสนานสังเกตจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมให้ความร่วมมือแต่ทุกกลุ่มก็จะแบ่งงานทำโดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาพร้อมกันและช่วยกันแปลความหมายของโจทย์ แสดงความคิดเห็นเพื่อนก็ยอมรับฟังความคิดเห็น ทุกกลุ่มทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะได้คะแนนผ่านเกณฑ์ ทุกกลุ่ม ยกเว้นกลุ่มที่ 3 ทำงานไปด้วยชวนกันเล่นขณะที่ทำกิจกรรมคือกระดาษแบบฝึกหัดเสริมทักษะขาดครูจึงตัดเตือนการทำงานและถูกตัดคะแนนคนละ 2 คะแนน งานรายบุคคลทุกคนสนใจเรียนได้คะแนนผ่านเกณฑ์ทุกคน

ปัญหา / อุปสรรค

ระหว่างทำกิจกรรมเด็กมักจะแย่งกันเขียนแบบฝึกหัด แต่เด็กก็ทำความเข้าใจกันได้โดยสลับกันเขียนคนละบรรทัด

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ Qua Stimol ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

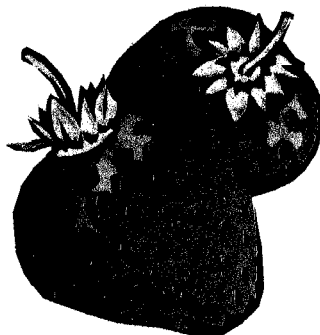
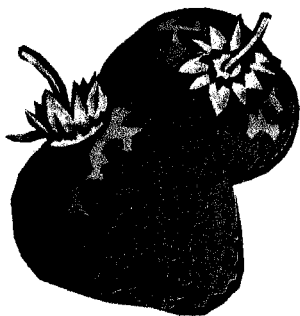
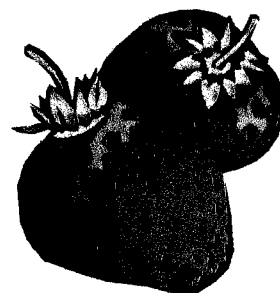
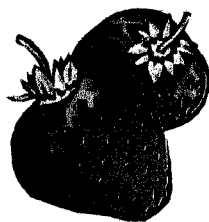
1. $2 \times 900 = \dots\dots\dots$

2. $5 \times 600 = \dots\dots\dots$

3. $1 \times 700 = \dots\dots\dots$

4. $3 \times 500 = \dots\dots\dots$

5. $7 \times 400 = \dots\dots\dots$



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 5 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาจากคำคล้องจองที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกทักษะของกลุ่ม

คำคล้องจอง เรื่อง กล้วยไม้

กล้วยไม้สิบเก้าช่อ	งามล่อแมลง
สีเหลืองปนแดง	เก็บใส่แจกัน
หนึ่งช่อห้าสิบดอก	โปรดบอกกับฉัน
ว่า ในแจกัน	มีกี่ดอกเอ๋ย

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 5 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- คำคล้องจองนี้ชื่อ.....
- ในบทคำคล้องจองมีกล้วยไม้กี่ช่อ.....
- กล้วยไม้ช่อสะกิดดอก.....
- มีกล้วยไม้ทั้งหมดเท่าไร.....

2. นำสถานการณ์มาเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

.....
.....

3. สิ่ง โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่ง โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....
.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

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

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 6 (รายบุคคล)

ชื่อ.....เลขที่.....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้
สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
และแสดงวิธีทำได้

คำชี้แจง

อ่านโจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามและหาคำตอบ (10 คะแนน)

แก้วออมเงินวันละ 15 บาท เป็นเวลา 2 สัปดาห์ แก้วมีเงินทั้งหมดเท่าไร

1. โจทย์ให้หาอะไร.....
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง.....
3. แก้วออมเงินเป็นเวลากี่วัน
4. หาจำนวนเงินทั้งหมดได้อย่างไร.....
.....
5. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร.....
6. นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การคูณ **ระยะเวลาในการสอน 5 ชั่วโมง**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มี
สองหลัก **ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมง**

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค6.1(1-2) ค6.2(1) ค6.3(1) ค6.4(1) ค6.5(1)

สาระสำคัญ

ในการทำโจทย์ปัญหาการคูณ จำเป็นต้องอ่าน โจทย์ให้เข้าใจ
 การวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา การคูณ แล้วจึงคำนวณ หาคำตอบ ตามประโยค
 สัญลักษณ์ พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนสองหลักให้
 สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และ
 แสดงวิธีทำได้

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนสองหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหา เป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้ปฏิบัติ นักเรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ และสนุกสนาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนแบบคิดเลขเร็ว

2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ

3. ครูคิดแผนภูมิคำคล้องจอง เรื่องส้ม นักเรียนอ่านคำคล้องจองพร้อมกัน

ขายส้ม	เขียวหวาน	สิบสามกิโล
มากโข	กิโลกรัมละ	ยี่สิบห้า
ได้เงิน	เท่าไร	บอกมา

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงคำคล้องจอง

4.1 การตอบปัญหา

- คำคล้องจองกล่าวถึงอะไร (ขายส้มเขียวหวาน)
- ขายส้มเขียวหวานกี่กิโลกรัม (13 กิโลกรัม)
- กิโลกรัมละกี่บาท (25 บาท)
- ขายส้มเขียวหวานได้เงินเท่าใด

4.2 เขียนโจทย์ปัญหาได้อย่างไร

- ขายส้มเขียวหวาน 13 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 25 บาท ขายส้มเขียวหวาน

ได้เงินเท่าใด

4.3 วิธีคิดขายส้มเขียวหวาน 25 บาท 13 กิโลกรัม หรือ จำนวนครั้ง คูณราคา
ส้มเขียวหวาน หรือ 13×25

4.4 เขียนประโยคสัญลักษณ์ $13 \times \square =$

4.5 แสดงวิธีทำ

ขายส้มเขียวหวานกิโลกรัมละ	25 × บาท
ขายส้มเขียวหวาน	13 กิโลกรัม
	75 +
	<u>250</u>

ขายส้มเขียวหวานได้เงิน 325 บาท

5. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ครูแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 7 กลุ่มละ 2 แผ่น และส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

6. นักเรียนส่งแบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อตรวจให้คะแนน

7. นักเรียนรับแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 8 คนละ 1 แผ่น

8. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันคิด

9. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 138 ข้อ 4 – 6

10. ทำแบบฝึกจากหนังสือไม่เสร็จ ให้ทำการบ้าน โดยส่งในวันถัดไปและครูตรวจก่อนนักเรียนจะเริ่มในชั่วโมงแรก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แผนภูมิ โจทย์ปัญหา คำคล้องจอง สัมผัสเขี้ยวหวานและกระดาษ
3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 7 และ แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 8
4. หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล

1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน

- สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1.2 ตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 7 และ ที่ 8

2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
- แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 7 และ 8

ภาคผนวก

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 7 และ 8
3. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนทุกคนกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ช่วยกันทำงานและนักเรียนขอตกแต่งผลงานโดยการวาดภาพซึ่งเด็กชอบมาก แบบฝึกหัดเสริมทักษะทุกกลุ่มและรายบุคคลผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทุกกลุ่ม

ปัญหา / อุปสรรค

ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมเด็กมีการถกเถียงเรื่องการคูณที่มีทศและไม่มีทศแต่เด็กก็จะอธิบายให้เพื่อน และครูช่วยเสริมความเข้าใจกับนักเรียน

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... *ปิยพร พัฒนพรหม*.....ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

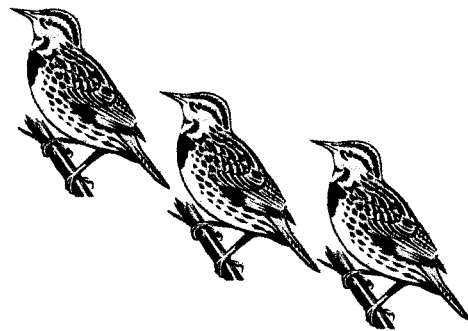
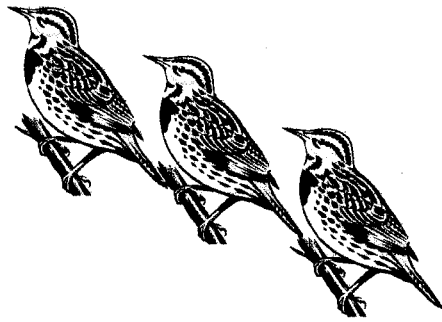
1. $14 \times 10 = \dots\dots\dots$

2. $16 \times 10 = \dots\dots\dots$

3. $13 \times 20 = \dots\dots\dots$

4. $12 \times 20 = \dots\dots\dots$

5. $15 \times 10 = \dots\dots\dots$



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 7 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียน โจทย์ปัญหาจากคำคล้องจองที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม

คำคล้องจอง เรื่อง กระต่าย		
ซื้อกระต่าย	มาสิบแปดตัว	สี่ขาว
มีขนยาว	น่ารัก	เป็นนักหนา
ตัวละ	เก้าสิบแปด	เชียวนา
อยากทราบว่	จะจ่ายเงิน	เท่าไร

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 7 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- คำคล้องจองนี้ชื่อ.....
- ในบทคำคล้องจองมีกระต่ายกี่ตัว.....
- ชื่อกระต่ายตัวละกี่บาท.....
- ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร.....

2. นำสถานการณ์มาเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

.....

.....

3. สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่งที่โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 8 (รายบุคคล)

ชื่อ.....เลขที่.....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้
สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้

คำชี้แจง

อ่านโจทย์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามและหาคำตอบ (10 คะแนน)

มีเก้าอี้ 35 แถว แถวละ 45 ตัว อยากทราบว่าเก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว

1. โจทย์ให้หาอะไร.....
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง.....
3. มาช่วยหาวิธีคิดว่ามีเก้าอี้ทั้งหมด ๒ ได้อย่างไร.....
.....
4. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร.....
5. นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ
.....
.....
.....
.....
.....

3. ครูคิดแผนภูมิรูปภาพ บนกระดาน นักเรียนช่วยกันเขียน โจทย์ปัญหาการคูณ



4. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาการสร้างโจทย์ปัญหา

- รูปภาพเป็นรูปของผลไม้อะไร (ฟักทอง)
- มีฟักทองกี่ผล (5 ผล)
- ฟักทองราคาผลละกี่บาท (15 บาท)
- เมื่อบอกจำนวนฟักทองและราคาฟักทองต้องการทราบว่า ขายฟักทอง ห้าผล

จะได้เงินเท่าใด

5. นักเรียนช่วยกันเขียน โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

มีฟักทอง 5 ผล ราคาผลละ 15 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

6. ครูนำประโยคสัญลักษณ์ $26 \times 30 = \square$ มาให้นักเรียนมาช่วยกันแต่งเป็น

โจทย์ปัญหา เช่น พ่อขายแตงโม 26 ผล ผลละ 30 บาท พ่อจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

7. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ครูแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9

กลุ่มละ 2 แผ่น เมื่อทำเสร็จแล้วส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน

8. นักเรียนส่งแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9 ตรวจสอบให้คะแนน

9. นักเรียนรับแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 10 คนละ 1 แผ่น

10. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันคิด เช่น $10 \times 12 = \square$ นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาด้วยปากเปล่า

11. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 142 ข้อ 1-2

12. ทำแบบฝึกจากหนังสือไม่เสร็จ ให้ทำการบ้านโดยครูตรวจในเวลาก่อนเรียน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แผนภูมิรูปภาพ

3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9 , 10
4. หนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
 - 1.2 ตรวจสอบผลงาน
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9 , 10
 - แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9 , 10

ภาคผนวก

1. แบบฝึกคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9 , 10
3. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาจากรูปภาพที่กำหนดให้ได้ทุกคน

ปัญหา / อุปสรรค

ระหว่างทำกิจกรรมมีนักเรียนบางคนจะเขียนคำในการเขียนโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง จะมีเพื่อนและครูคอยช่วยเหลือแนะนำวิธีการเขียนคำให้สอดคล้องกับรูปภาพที่กำหนดให้และเขียนสะกดคำให้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... *Quis Simal*ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

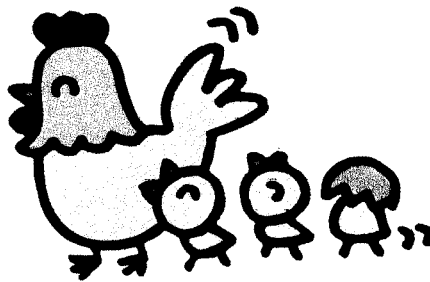
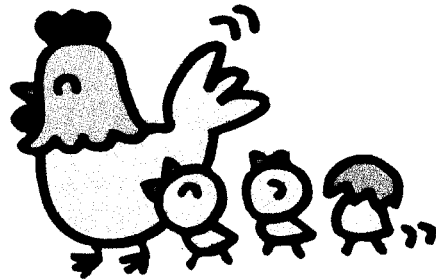
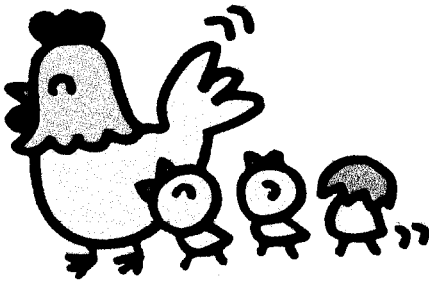
1. $301 \times 3 =$

2. $442 \times 2 =$

3. $434 \times 2 =$

4. $110 \times 5 =$

5. $212 \times 4 =$



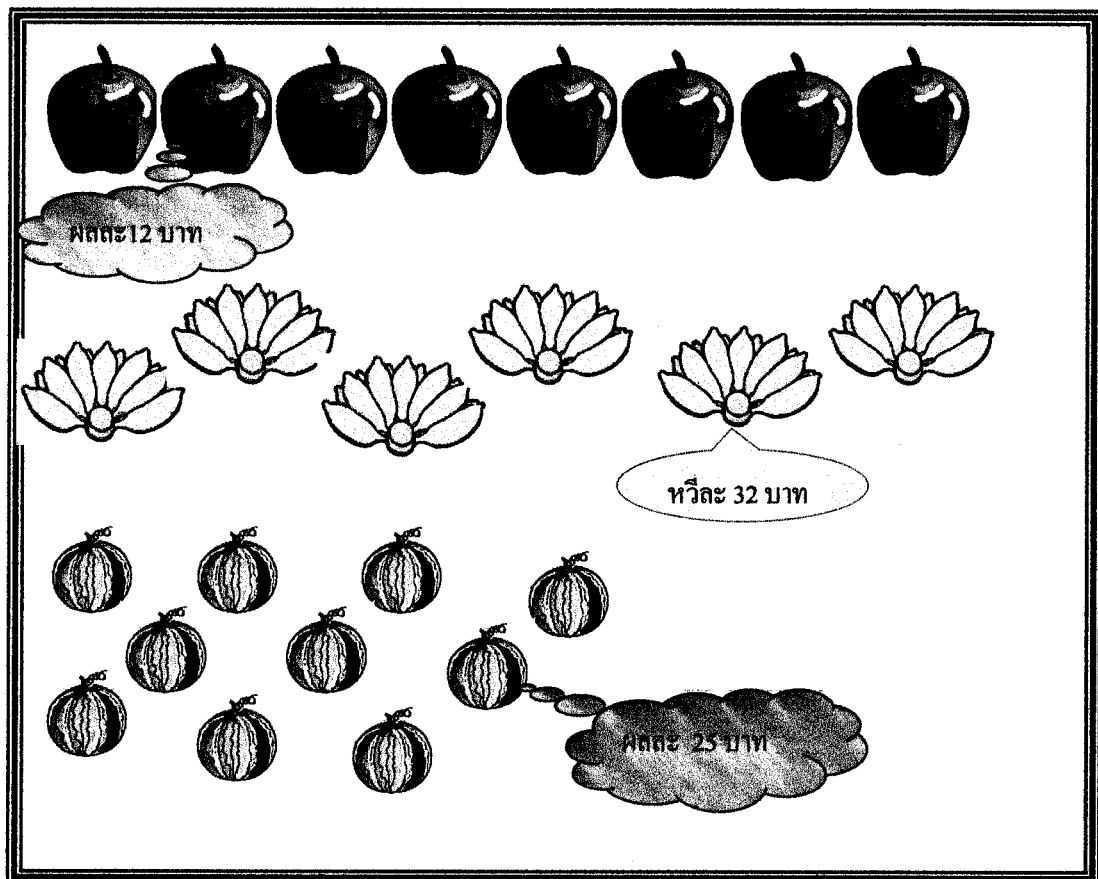
แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดภาพให้นักเรียนสามารถเขียนโจทย์ปัญหาการคูณได้
สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียน โจทย์ปัญหาจากภาพที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 9 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

1. นำภาพมาเขียนเป็นโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักและจำนวนที่มีสองหลัก

จำนวน 1 ข้อ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ ข้อละ 5 คะแนน

1.1 เขียนโจทย์ปัญหา

.....
.....

1.2 แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

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

2. นำภาพมาเขียนเป็นโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก

จำนวน 1 ข้อ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ ข้อละ 5 คะแนน

1.1 เขียนโจทย์ปัญหา

.....
.....

1.2 แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

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

แผนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การหาร ระยะเวลาในการสอน 5 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหาร
 มีหนึ่งหลัก สามารถวิเคราะห์โจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้
ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค6.1(1-2) ค6.2(1) ค6.3(1) ค6.4(1) ค6.5(1)

สาระสำคัญ

ในการทำโจทย์ปัญหาการหาร จำเป็นต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ
 การวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา การหาร แล้วจึงคำนวณ หาคำตอบ ตามประโยค
 สัญลักษณ์ พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งมีสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้
 สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้
 นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ
 ได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้ปฏิบัติ นักเรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการ
 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ และสนุกสนาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบคิดเลขเร็ว (ท้ายแผน)
2. นักเรียนร้องเพลง การแก้โจทย์ปัญหา (ท้ายแผน) ตามครูที่ละวรรค และร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อเพลง
4. 3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

4. ครูติดรูปภาพบนกระดาน



5. มดแดงซื้อไก่ย่างมา 3 ตัว เป็นเงิน 330 บาท มดแดงอยากรู้ว่าไก่ย่างราคาตัวละกี่บาท
 - โจทย์ให้หาอะไร (ไก่ย่างราคาตัวละกี่บาท)
 - โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง (ไก่ย่าง 3 ตัว เป็นเงิน 330 บาท)
 - จำนวนไก่ย่างแต่ละตัวราคาเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)
 - จะช่วยมดแดงหารราคาไก่ย่างได้อย่างไร (นำราคา 330 บาทมาแบ่งให้เท่ากันคือเงิน 300 บาทกับอีก 30 บาท ไก่ย่างตัวที่ 1 ราคา 110 บาท ไก่ย่างตัวที่ 2 ราคา 110 บาท ไก่ย่างตัวที่ 3 ราคา 110 บาทหรือ นำราคาไก่ย่างทั้งหมด หารด้วยจำนวนไก่ย่างที่ซื้อมา เท่ากับราคาไก่ย่าง 1 ตัว ($330 \div 3$)
 - เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $330 \div 3 = \square$
 - หาคำตอบได้คือ 110 บาท
7. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คนและแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 11 กลุ่มละ 2 แผ่น แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลงาน
8. แล้วนำส่งครู โดยครูตรวจให้คะแนน และรับแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 12 คนละ 1 แผ่น
8. ครูตรวจแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 12 ให้คะแนนแล้วส่งคืนให้นักเรียนเก็บเป็นผลงาน
9. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว
10. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 165 ข้อ 1-6
11. ทำแบบฝึกจากหนังสือไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบคิดเลขเร็ว
5. แผนภูมิเพลง การแก้โจทย์ปัญหา และแผนภูมิรูปภาพ
6. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 11 และ 12
7. หนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
 - 1.2 ตรวจสอบผลงาน
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 11 และ 12
 - แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 11 และ 12

ภาคผนวก

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 11 และ 12
3. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรม กระตือรือร้น มีความสนใจต่อกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดผ่านตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทุกกลุ่ม และทุกคน สามารถนำความรู้จากการจัดกิจกรรมเพื่อไปแก้ปัญหาของแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน นักเรียนนำเสนอผลงานเสียงคังฟังชัดเจน

ปัญหา / อุปสรรค

นักเรียนบางคนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหาของแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 12 ว่าโจทย์กำหนดมาให้เพียงหนึ่งอย่าง นักเรียนช่วยกันอธิบายถึงลักษณะของแมวว่าแมวมีขาสี่ขา

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... *Quo Atmal*ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

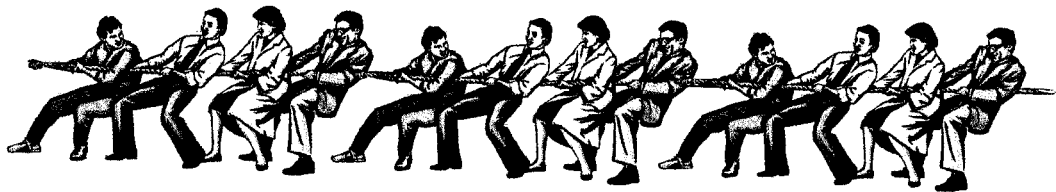
1. $27 \div 3 =$

2. $48 \div 4 =$

3. $55 \div 5 =$

4. $90 \div 9 =$

5. $48 \div 6 =$



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 11 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก และตัวหารมีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม

	เรื่อง กระจต่าย	
ชื่อกระจต่าย	มาห้าตัว	สีขาว
มีขนยาว	น่ารัก	เป็นนักหนา
เป็นเงิน	สองร้อยบาท	เขี้ยวหนา
อยากทราบว่า	ตัวเดียว	เท่าไร

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 11 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- สถานการณ์นี้ชื่อ.....
- ในบทกลอนเรื่องกระต่ายซื้อกระต่ายมาที่ตัว.....
- ซื้อกระต่ายเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท.....
- กระต่ายตัวเดียวราคากี่บาท.....

2. นำสถานการณ์มาเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

.....

.....

3. สิ่ง โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่ง โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. หาคำตอบได้อย่างไร

.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 12 (รายบุคคล)

ชื่อ.....เลขที่.....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารเมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก และตัวหารมีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ โจทย์ แปลง โจทย์ปัญหาเป็น ประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ ได้อย่างถูกต้อง

คำชี้แจง

อ่าน โจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามและหาคำตอบ (10 คะแนน)

มีน้าขามาแล้วได้ 250 ขา อยากทราบว่า มีแมวกี่ตัว

1. โจทย์ให้หาอะไร.....
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง.....
3. แมวหนึ่งตัวมีกี่ขา.....
4. หาจำนวนแมวได้อย่างไร.....
.....
5. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร.....
6. หาคำตอบได้อย่างไร.....
.....

แผนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การหาร ระยะเวลาในการสอน 5 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหาร
 มีหนึ่งหลัก สามารถวิเคราะห์โจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้
ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมง

.....
สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค6.1(1-2) ค6.2(1) ค6.3(1) ค6.4(1) ค6.5(1)

สาระสำคัญ

ในการทำโจทย์ปัญหาการหาร จำเป็นต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ

การวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา การหาร แล้วจึงคำนวณ หาคำตอบ ตามประโยค
 สัญลักษณ์ พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้
 สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ ได้

สาระการเรียนรู้

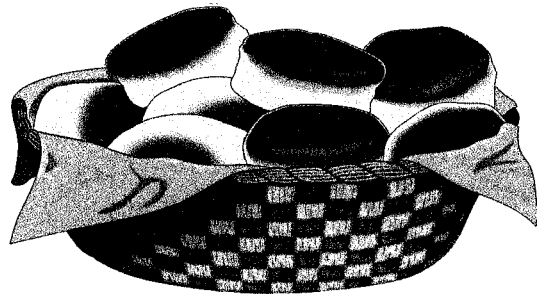
โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้
 นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ
 ได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้ปฏิบัติ นักเรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการ
 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ และสนุกสนาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบคิดเลขเร็ว (ท้ายแผน)
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
3. ครูติดรูปภาพ บนกระดาน แม่ซื้อขนมเค้กเป็นเงิน 280 บาท นับดูมีขนมเค้ก 8 ก้อน อยากทราบว่าขนมเค้กก้อนละกี่บาท



- โจทย์ให้หาอะไร (ขนมเค้กก้อนละกี่บาท)
 - โจทย์กำหนดอะไรให้มาบ้าง (ขนมเค้ก 8 ก้อน เป็นเงิน 280 บาท)
 - ขนมเค้กทุกก้อนมีขนาดเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)
 - หาราคาขนมเค้กแต่ละก้อนได้อย่างไร นำจำนวนเงินทั้งหมดหารด้วยจำนวนขนมเค้ก หรือ $280 \div 8$
 - เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $280 \div 8 = \square$
 - หาคำตอบได้อย่างไร (35 บาท)
4. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คนและแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 13 กลุ่มละ 2 แผ่น นักเรียนทุกกลุ่มทำงานเสร็จแล้ว
 5. ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน แล้วนำส่งครูเพื่อให้คะแนน
 6. นักเรียนรับแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 14 คนละ 1 แผ่น
 7. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว
 8. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 166 ข้อ 7-12
 8. ทำแบบฝึกจากหนังสือไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้านโดยนำส่งครูในวันถัดไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แผนภูมิรูปภาพ
3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 13 และ 14
4. หนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
 - 1.2 ตรวจสอบผลงาน
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 13 และ 14
 - แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 13 และ 14

ภาคผนวก

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 13 และ 14
3. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนสนใจกระตือรือร้นการร่วมกิจกรรม จากที่เคยทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ใช้
เวลามากปรากฏว่าใช้เวลาน้อยลงและรวดเร็วขึ้น ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการหารและสามารถ
นำไปแก้โจทย์ปัญหาการหารในแบบฝึกหัดในหนังสือได้ถูกต้อง

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... *Quio Sima*ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

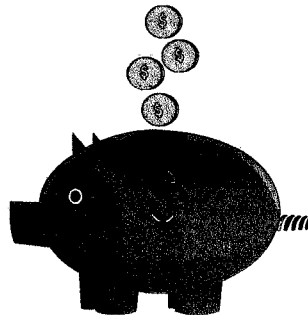
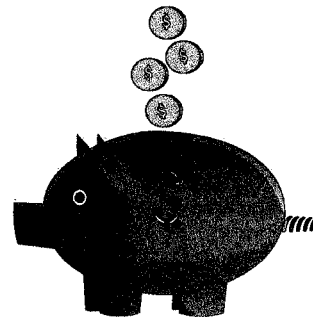
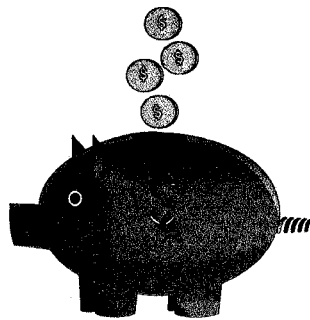
1. $56 \div 7 = \dots\dots\dots$

2. $64 \div 8 = \dots\dots\dots$

3. $28 \div 4 = \dots\dots\dots$

4. $60 \div 5 = \dots\dots\dots$

5. $72 \div 9 = \dots\dots\dots$



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 13 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก และตัวหารมีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาจากบทกลอนที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม

บทกลอน เรื่องขายไก่

ป่าขายไก่ไปได้เจ็ดตัว
ได้เงินเจ็ดร้อยแล้วพี่
ตัวเดียวขายไปเท่าไร

คุยฟุ้งไปทั่วในวันนี้
น้องช่วยคิดทีไ่ก่ที่ขายไป
ใครหนอช่วยได้คิดให้หน่อยซิ

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 13 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....
 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- บทกลอนนี้ชื่อ.....
- ในบทกลอนขายไก่ไปที่ตัว.....
- ได้เงินทั้งหมดเป็นเงินกี่บาท.....
- ไก่ตัวเดียวราคากี่บาท.....

2. นำสถานการณ์มาเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

.....

3. สิ่ง โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่ง โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. หาคำตอบได้อย่างไร

.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 14 (รายบุคคล)

ชื่อ.....เลขที่.....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารเมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก และตัวหารมีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ โจทย์ แปลง โจทย์ปัญหาเป็น ประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ ได้อย่างถูกต้อง

คำชี้แจง

อ่าน โจทย์สถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามและหาคำตอบ (10 คะแนน)

เอ็มมีรูปภาพ 450 ภาพ จัดใส่สมุดภาพ 9 เล่ม เล่มละเท่า ๆ กัน
เมื่อจัดเสร็จแล้วสมุดภาพแต่ละเล่มจะมีภาพกี่ภาพ

1. โจทย์ให้หาอะไร.....
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง.....
3. สมุดภาพแต่ละเล่มจัดภาพได้เท่ากันหรือไม่
4. หาจำนวนภาพจากสมุดภาพได้อย่างไร.....
.....
5. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร.....
6. หาคำตอบได้อย่างไร.....

แผนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การหาร ระยะเวลาในการสอน 5 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหาร
 มีหนึ่งหลัก สามารถวิเคราะห์โจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
 ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค6.1(1-2) ค6.2(1) ค6.3(1) ค6.4(1) ค6.5(1)

สาระสำคัญ

ในการ โจทย์ปัญหาการหาร จำเป็นต้องอ่าน โจทย์ให้เข้าใจ
 การวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา การหาร แล้วจึงคำนวณ หาคำตอบ
 ตามประโยคสัญลักษณ์ พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้
 สามารถวิเคราะห์ โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้เขียน
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

สาระการเรียนรู้

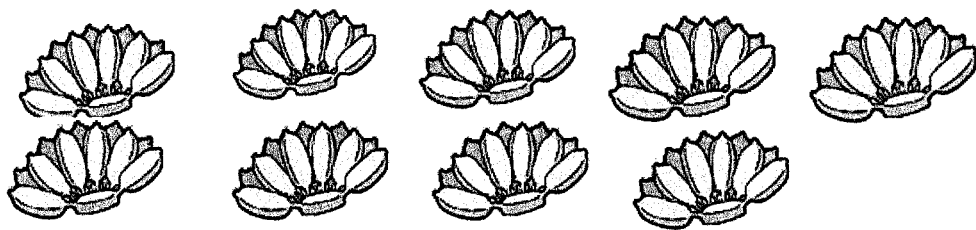
โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์ โจทย์
 แปลง โจทย์ปัญหาเป็น ประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารให้ปฏิบัติ นักเรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการ
 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ และสนุกสนาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบคิดเลขเร็ว
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
3. ครูตีกรุปภาพบนกระดาน อาชายกล้วย 9 หวี หวีละเท่า ๆ กัน ได้เงิน 180 บาท หวีเดียวราคาเท่าใด



- โจทย์ให้หาอะไร (กล้วยหวีเดียวราคาเท่าไร)
- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง (อาชายกล้วย 9 หวี ได้เงิน 180 บาท)
- กล้วยทุกหวีราคาเท่ากันหรือไม่ (เท่ากันทุกหวี)
- หาราคากล้วยแต่ละหวีได้อย่างไร (จำนวนเงินที่ได้หารด้วยจำนวนกล้วย หรือ $180 \div 9$)

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($180 \div 9 = \square$)
- แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างไร (20 บาท)

วิธีทำ

อาชายกล้วย	9 หวี
ชายกล้วยได้เงิน	180 บาท
หวีเดียวราคา	$180 \div 9 = 20$ บาท

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนากาการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
6. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คนและแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 15 กลุ่มละ 2 แผ่น หลังจากทำแบบฝึกเสร็จแล้ว ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอไปงาน
7. ครูตรวจผลงานนักเรียนและให้คะแนน
8. นักเรียนรับแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 16 คนละ 1 แผ่น
9. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว

9. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
หน้า 166 ข้อ 13 – 18

10. ทำแบบฝึกทักษะไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แผนภูมิรูปภาพ
3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 15 และ 16
4. หนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
 - 1.2 ตรวจสอบผลงาน
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 15 และ 16
 - แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 15 และ 16

ภาคผนวก

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 15 และ 16
3. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนสนใจกระตือรือร้น สนุกสนานในการร่วมกิจกรรม ทุกคนตั้งใจฟังและทำงาน
แบ่งหน้าที่และช่วยกันทำงานจนสำเร็จ ใช้เวลาในการทำกิจกรรมได้เหมาะสมรวดเร็วขึ้น ทำ
แบบฝึกหัดเสริมทักษะผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทุกกลุ่มและทุกคน

ปัญหา / อุปสรรค

นักเรียนเร่งทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะทำให้การเขียนตัวหนังสือไม่ค่อยสวยงาม ครู
เสนอแนะการทำงานทั้งงานกลุ่มและรายบุคคลควรทำงานและเขียนตัวหนังสือให้เรียบร้อย

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....*ปิยพร พัฒนพรหม*.....ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

1. $250 \div 5 =$

2. $160 \div 8 =$

3. $360 \div 6 =$

4. $200 \div 4 =$

5. $810 \div 9 =$



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 15 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสี่หลัก และตัวหารมีหนึ่งให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม

เรื่อง ไข่เป็ด		
ลูกต้ม	ไข่เป็ด	สามร้อยฟอง
เพราะต้อง	แจก ให้	ลูกหลาน
จำนวน	หกคน	รับประทาน
จะแจก	คนละ	กี่ฟอง

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 15 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- คำคล้องจองนี้ชื่อ.....
- ในคำคล้องจองลุงต้มไข่กี่ฟอง.....
- ลุงนำไข่ต้มไปแบ่งให้ลูกหลานกี่คน.....
- ลูกหลานจะได้ไข่ต้มคนละกี่ฟอง.....

2. นำสถานการณ์มาสร้างเป็นโจทย์ปัญหา

.....

.....

3. สิ่ง โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่ง โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. แดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การหาร ระยะเวลาในการสอน 5 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหาร
 มีสองหลัก สามารถวิเคราะห์โจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมง

.....
สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค6.1(1-2) ค6.2(1) ค6.3(1) ค6.4(1) ค6.5(1)

สาระสำคัญ

ในการ โจทย์ปัญหาการหาร จำเป็นต้องอ่าน โจทย์ให้เข้าใจ
 การวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา การหาร แล้วจึงคำนวณ หาคำตอบ ตามประโยค
 สัญลักษณ์ พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีสองหลัก
 ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
 เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลักและตัวหารมีสองหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์
 แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ ได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการหารให้ปฏิบัติ นักเรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการ
 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ และสนุกสนาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบคิดเลขเร็ว
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

3. ครูติดรูปภาพบนกระดาน มีไข่เปิด 1 โหล ขายได้เงิน 60 บาท อยากทราบว่าไข่เปิดฟองละ กี่บาท

3.1 เราต้องทราบว่าไข่เปิด 1 โหล มีกี่ฟอง (12 ฟอง)

3.2 โจทย์ต้องการทราบอะไร (ไข่เปิดฟองละกี่บาท)

3.3 โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง (ไข่เปิด 12 ฟอง ขายได้

เงิน 60 บาท)

3.4 ไข่ทุกฟองราคาเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)

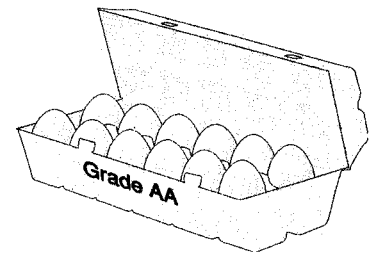
3.5 วิธีคิดหารราคาไข่แต่ละฟอง จำนวนเงินขายไข่ หารด้วยจำนวนไข่ หรือ $60 \div 12$

3.6 แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างไร

วิธีทำ ขายไข่เปิดได้เงิน 60 บาท

ขายไข่เปิดไป 12 ฟอง

ไข่ฟองละ $60 \div 12 = 5$ บาท



4. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
5. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คนและแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 17 กลุ่มละ 2 แผ่น เมื่อทำเสร็จแล้ว ส่งตัวแทนนำเสนอผลงาน และนำเสนอครูตรวจเพื่อให้คะแนน
6. นักเรียนรับแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 18 คนละ 1 แผ่น
7. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว
8. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 167 ข้อ 1-5
9. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน โดยนำเสนอในวันถัดไป ครูตรวจผลงานก่อนเรียนในชั่วโมงแรก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 17 และ 18
3. หนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน
 - สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
 - สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
 - 1.2 ตรวจสอบผลงาน
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 17 และ 18
 - แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
 - แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 17 และ 18

ภาคผนวก

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 17 และ 18
3. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนสนใจกระตือรือร้น สนใจเรียนทุกคนทำกิจกรรมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทุกกลุ่มและทุกคน นักเรียนได้นำเสนองานที่ทำได้ดีทุกกลุ่มและตั้งใจทำงานแต่มีนักเรียนบางคนยังรีบทำงาน

ปัญหา / อุปสรรค

บางกลุ่มทำงานไม่ค่อยเรียบร้อยเพราะช่วงเวลาเรียนจะอยู่ในช่วงชั่วโมงบ่ายใกล้จะลงฝึกซ้อมกีฬา ครูต้องคอยเตือนการทำงานให้เรียบร้อยก่อนจะลงสนามกีฬา เสียงจากห้องใกล้เคียงจะทำลายสมาธิของนักเรียน

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

หลังจากที่ผ่านการเรียนการสอนมา 1 วันจึงได้แลกชั่วโมงสอนให้อยู่ภาคเช้า เพื่อแก้ไขปัญหามในเวลาเรียนของอาทิตย์ต่อไป

ลงชื่อ.....*Qua Omm*.....ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

นักเรียนมาช่วยกันทำแบบคิดเลขเร็ว จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

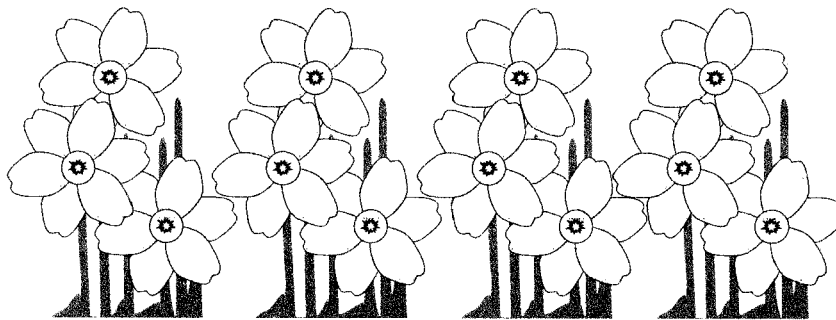
1. $450 \div 9 = \dots\dots\dots$

2. $420 \div 6 = \dots\dots\dots$

3. $280 \div 7 = \dots\dots\dots$

4. $250 \div 5 = \dots\dots\dots$

5. $240 \div 8 = \dots\dots\dots$



แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 17 (กลุ่ม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งสามหลัก และตัวหารมีสองหลักให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาจากเพลงที่กำหนดให้
2. คิดหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายวิธี
3. แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลงในแบบฝึกหัดเสริมทักษะของกลุ่ม

เพลง ออมเงิน

เนื้อร้อง ปิยพร พัฒนพรหม ทำนองเพลงช้าง

ออม ออม ออม นั่นออมเงินได้ สิบวัน
ใส่ถุง สะสมรวมกัน ออมทั้งสิบวันได้หกพันพอดี
วันเดียวออมเงินเท่าไร

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 17 (กลุ่ม)

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- เพลงนี้ชื่อเพลงอะไร.....
- ในบทเพลงออมเงินได้กี่วัน.....
- ได้เงินทั้งหมดเท่าไร.....
- ถ้าออมเท่ากันทุกวันในวันเดียวออมเงินเท่าไร.....

2. นำสถานการณ์มาสร้างเป็นโจทย์ปัญหา

.....

.....

3. สิ่ง โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่ง โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. แดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การหาร ระยะเวลาในการสอน 5 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องการสร้างโจทย์ และโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์
 ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค6.1(1-2) ค6.2(1) ค6.3(1) ค6.4(1) ค6.5(1)

สาระสำคัญ

กำหนดสถานการณ์ให้ สามารถเขียน โจทย์การหารและ โจทย์ปัญหาการหารได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถเขียน โจทย์การหารและ โจทย์ปัญหาการหารได้

สาระการเรียนรู้

การเขียน โจทย์การหารและ โจทย์ปัญหาการหารจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถเขียน โจทย์การหารและ โจทย์ปัญหาการหารได้
2. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ และสนุกสนาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบคิดเลขเร็ว
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเมื่อกำหนดสถานการณ์ให้
สามารถสร้าง โจทย์การหารและ โจทย์ปัญหาการหารได้
3. ครูคิดแผนภูมิรูปภาพ บนกระดาน นักเรียนช่วยกันสร้าง โจทย์ปัญหาการหาร

เป็นเงิน 225 บาท



3.1 มีนมสดกี่กล่อง (9 กล่อง)

3.2 เป็นเงินทั้งหมดกี่บาท (225 บาท)

3.3 นมกล่องเดียวราคาเท่าไร

3.4 สร้างโจทย์ปัญหาได้อย่างไร มีนมสด 9 กล่อง ราคาทั้งหมด 225 บาท
กล่องเดียวราคาเท่าไร

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาการเขียนโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักเรียนเขียนโจทย์
ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ $125 \div 5 = \square$

5.1 พ่อมีเงิน 125 บาท แบ่งให้ลูก 5 คน ได้คนละเท่า ๆ กัน ลูกได้เงินคนละกี่บาท

5.2 อาริมีส้ม 125 ผล จัดใส่ถุง 5 ถุง จะได้ถุงละกี่ผล

5.3 พี่มีลูกโป่ง 125 ลูก ขายวันละ 5 ลูก ขายกี่วันจึงจะหมด

6. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คนและแจกแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 19
กลุ่มละ 2 แผ่น เมื่อทำเสร็จแล้วส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนองาน ส่งให้ครูตรวจ

7. นักเรียนรับแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 20 คนละ 1 แผ่น

8. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ทำไปแล้ว

9. ทำแบบฝึกจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
หน้า 169 ข้อ 1 – 3 ทำแบบฝึกทักษะไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน

10. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ทำหลังจากหมดชั่วโมงสอน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แผนภูมิรูปภาพ
3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 19 และ 20
4. หนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การวัดและการประเมินผล

1. วัดและประเมินผล

1.1 สังเกตและบันทึกผลในแบบสังเกตและแบบบันทึกคะแนน

- สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1.2 ตรวจสอบผลงาน

- แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 19 และ 20
- แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

2. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคล
- แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 19 และ 20

ภาคผนวก

1. แบบคิดเลขเร็ว
2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 19 และ 20
3. แบบบันทึกการสังเกต

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนร่วมปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี กระตือรือร้นในการทำงาน นักเรียนสามารถนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาเขียนโจทย์ปัญหาการหารได้ทุกคน เช่นมีบางคนเขียนโจทย์ปัญหาจากเหตุการณ์จริง เมื่อวานนี้แม่มีเงิน 20 บาทแบ่งให้ลูก 2 คน คนละเท่า ๆ กัน เพื่อนำมาออมทรัพย์ที่โรงเรียน อยากทราบว่าลูกสองคนจะได้คนละกี่บาท ครูแนะนำว่าเราควรจะต้องตัดโจทย์ปัญหาบางส่วนออกเพื่อความชัดเจนเข้าใจง่าย นักเรียนทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทุกกลุ่มและทุกคน แบบคิดเลขเร็วนักเรียนสามารถทำได้ทันเวลาทุกคนเพราะนักเรียนฝึกทำโจทย์การหารทุกวัน

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... *Quis O'Anna*ผู้สอน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 19

ชื่อกลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....
 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่.....

1. สถานการณ์

- ในรูปภาพเป็นภาพอะไร.....
- มีไก่ทั้งหมดกี่ตัว.....
- ชื้อมาทั้งหมดกี่บาท.....
- อยากทราบว่าตัวเดียวราคากี่บาท.....

2. นำสถานการณ์มาเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

.....

3. สิ่ง โจทย์กำหนด

.....

4. สิ่ง โจทย์ถาม (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

.....

5. วิธีคิด

.....

6. คำตอบมีหน่วยเป็นอะไร

.....

7. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

8. แดงวิธีทำและหาคำตอบได้อย่างไร

.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะที่ 20 (รายบุคคล)

ชื่อ.....เลขที่.....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถเขียนโจทย์การหารและโจทย์ปัญหาการหารได้

คำชี้แจง อ่านประโยคสัญลักษณ์แล้วเขียนโจทย์ปัญหาการหาร แล้วหาคำตอบ
จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน (10 คะแนน)

$$1. 4,800 \div 8 = \square$$

1. โจทย์ปัญหา.....
.....
2. ตอบ

$$2. 9,600 \div 12 = \square$$

1. โจทย์ปัญหา.....
.....
2. ตอบ

ภาคผนวก จ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของกลุ่ม

สาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิก ได้แก่ 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
	ดีมาก	ดี	ปรับปรุง
การวางแผนในการทำงานร่วมกัน			
ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม			
การปฏิบัติงานตามแผนและขั้นตอน			
ผลงานสำเร็จตามขั้นตอน			
คุณภาพของผลงาน			
ระดับคุณภาพ.....			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพการปฏิบัติ

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏชัดเจน ได้ 2 คะแนน

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏค่อนข้างชัดเจน ได้ 1 คะแนน

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏบ้างเล็กน้อย ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

8 - 10

2 (ดีมาก)

5 - 7

1 (ดี)

0 - 4

0 (ปรับปรุง)

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

สาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร

ชื่อ.....เลขที่.....

รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
	ดีมาก	ดี	ปรับปรุง
ความเข้าใจ			
การใช้กลยุทธ์แนวทาง กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา			
การสื่อสารอย่างมีเหตุผลและวิธีการแก้ปัญหา			
การคิดคำนวณหาคำตอบ			
การสรุปคำตอบ			
ระดับคุณภาพ			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางปิยพร พัฒนพรหม)

เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพการปฏิบัติ

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏชัดเจน ได้ 2 คะแนน

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏค่อนข้างชัดเจน ได้ 1 คะแนน

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏบ้างเล็กน้อย ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

8 - 10

2 (ดีมาก)

5 - 7

1 (ดี)

0 - 4

0 (ปรับปรุง)

ภาคผนวก ฉ

การวิเคราะห์หาความยากของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การวิเคราะห์หาความยากของแบบทดสอบ (ก่อนเรียน) รายข้อและทั้งฉบับ

การหาค่าความยาก โดยการสอบวัดเพียงครั้งเดียวจำนวนข้อสอบ 20 ข้อ มี 3 ตัวเลือก ใช้ทดลองกับจำนวนนักเรียน 12 คน ผลปรากฏดังนี้

คำนวณคะแนนจุดตัดถาวร ซึ่งเป็นค่ากึ่งกลางระหว่างคะแนนเต็มกับคะแนนเดาเฉลี่ย

โดยใช้สูตร

$$C = \frac{K(A+1) + 3\sqrt{K(A-1)}}{2A}$$

เมื่อ C แทนคะแนนจุดตัดถาวร

K แทนจำนวนข้อคำถามในแบบทดสอบ

A แทนจำนวนตัวเลือกในข้อคำถาม

$$\text{ดังนั้น } C = \frac{20(3+1) + 3\sqrt{20(3-1)}}{2 \times 3}$$

$$= 16.49$$

$$\text{ดังนั้นจุดถาวร} = 16$$

จำนวนนักเรียนที่สอบ 12 คน ข้อสอบ 20 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน ได้ดังนี้

ได้คะแนน 16 คะแนน ขึ้นไป มีจำนวน 3 คน (ผู้รอบรู้)

ได้คะแนนต่ำกว่า 16 คะแนน มีจำนวน 9 คน (ผู้ไม่รอบรู้)

$$P_m = \frac{\text{จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มผู้รอบรู้}}{\text{จำนวนผู้เรียนในกลุ่มผู้รอบรู้}}$$

$$P_n = \frac{\text{จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้}}{\text{จำนวนผู้เรียนในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้}}$$

ข้อสอบข้อที่ 1	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 2	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 3	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.66$
ข้อสอบข้อที่ 4	$P_m = 0.66$	$P_n = 0.11$
ข้อสอบข้อที่ 5	$P_m = 0.66$	$P_n = 0.66$
ข้อสอบข้อที่ 6	$P_m = 0.00$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 7	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 8	$P_m = 0.66$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 9	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.44$
ข้อสอบข้อที่ 10	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.44$
ข้อสอบข้อที่ 11	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.66$
ข้อสอบข้อที่ 12	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.33$
ข้อสอบข้อที่ 13	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.77$
ข้อสอบข้อที่ 14	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.66$
ข้อสอบข้อที่ 15	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 16	$P_m = 0.33$	$P_n = 0.44$
ข้อสอบข้อที่ 17	$P_m = 0.66$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 18	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 19	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.55$
ข้อสอบข้อที่ 20	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.66$

คำนวณหาค่าความยากของข้อสอบ(ก่อนเรียน)แต่ละข้อ

$$\text{จากสูตร } P = \frac{P_m + P_n}{2}$$

ค่าความยากของข้อสอบที่ 1	$\frac{1.00 + 0.55}{2} = 0.77$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 2	$\frac{1.00 + 0.55}{2} = 0.77$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 3	$\frac{1.00 + 0.66}{2} = 0.83$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 4	$\frac{0.66 + 0.11}{2} = 0.38$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 5	$\frac{0.66 + 0.66}{2} = 0.66$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 6	$\frac{0.00 + 0.55}{2} = 0.27$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 7	$\frac{1.00 + 0.55}{2} = 0.77$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 8	$\frac{0.66 + 0.55}{2} = 0.60$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 9	$\frac{1.00 + 0.44}{2} = 0.72$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 10	$\frac{1.00 + 0.44}{2} = 0.72$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 11	$\frac{1.00 + 0.66}{2} = 0.83$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 12	$\frac{1.00 + 0.33}{2} = 0.66$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 13	$\frac{1.00 + 0.77}{2} = 0.88$

ค่าความยากของข้อสอบที่ 14	$\frac{1.00 + 0.66}{2} = 0.83$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 15	$\frac{1.00 + 0.55}{2} = 0.77$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 16	$\frac{0.33 + 0.33}{2} = 0.33$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 17	$\frac{0.66 + 0.55}{2} = 0.60$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 18	$\frac{1.00 + 0.55}{2} = 0.77$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 19	$\frac{1.00 + 0.55}{2} = 0.77$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 20	$\frac{1.00 + 0.66}{2} = 0.83$

$$\text{รวม} = \frac{13.76}{20} = 0.69$$

จะเห็นว่าข้อสอบที่ตัวถูกมีค่า P อยู่ระหว่าง 0.38 - 0.88 นำค่าความยากของตัวถูกมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบฉบับนั้น มีค่าความยากทั้งฉบับ 0.69

การแปลความหมายค่าความยากใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าความยาก	ความหมาย
0.81 - 1.00	ข้อสอบง่ายเกินไป
0.61 - 0.80	ข้อสอบค่อนข้างง่าย
0.41 - 0.60	ข้อสอบยากปานกลาง
0.21 - 0.40	ข้อสอบค่อนข้างยาก
0.00 - 0.20	ข้อสอบยากเกินไป

การแปลความหมายค่าความยากของข้อสอบอิงเกณฑ์

ข้อสอบ ง่ายเกินไป	ได้แก่ ข้อ 3 11 13 14 20
ข้อสอบ ค่อนข้างง่าย	ได้แก่ ข้อ 1 2 5 7 9 10 12 15 18 19
ข้อสอบ ยากปานกลาง	ได้แก่ ข้อ 8 17 ข้อสอบค่อนข้างยาก 4 6 16

โดยข้อสอบทั่วไปที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 20 ถึง 80

การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ (t)

ข้อสอบข้อที่	$t = \frac{P_m}{P_n} - \frac{P_n}{P_m}$
1	1.00 - 0.55 = 0.45
2	1.00 - 0.55 = 0.45
3	1.00 - 0.66 = 0.34
4	0.66 - 0.11 = 0.55
5	0.66 - 0.66 = 0.00
6	0.00 - 0.55 = -0.45
7	1.00 - 0.55 = 0.45
8	0.66 - 0.55 = 0.11
9	1.00 - 0.44 = 0.56
10	1.00 - 0.44 = 0.56
11	1.00 - 0.66 = 0.34
12	1.00 - 0.33 = 0.67
13	1.00 - 0.77 = 0.23
14	1.00 - 0.66 = 0.34
15	1.00 - 0.55 = 0.45
16	0.33 - 0.33 = 0.00
17	0.66 - 0.55 = 0.11
18	1.00 - 0.55 = 0.45
19	1.00 - 0.55 = 0.45
20	1.00 - 0.66 = 0.34
	$\sum t = 6.40$

สรุปค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับ ค่า $\sum t$ หารด้วย จำนวนข้อสอบ คือ $6.40 \div 20 = 0.32$

เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก เป็นตารางดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกดีเลิศ
0.80 – 0.90	จำแนกดีมาก
0.60 – 0.79	จำแนกดี
0.40 – 0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20 – 0.39	จำแนกได้บ้าง
0.00 – 0.19	จำแนกไม่ค่อยได้

ปรากฏว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกได้ดังนี้

ข้อสอบ	จำแนกดี	ข้อที่	12								
	จำแนกได้ปานกลาง	ข้อที่	1	2	4	7	9	10	15	18	19
	จำแนกได้บ้าง	ข้อที่	3	11	13	14	20				
	จำแนกไม่ค่อยได้	ข้อที่	5	6	8	16	17				

ตารางที่ 14 การคำนวณความเที่ยงโดยใช้สูตร KR21 ใช้สูตรดังนี้

เลขที่	X	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²
1	17	1	1
2	8	-8	64
3	10	-6	36
4	10	-6	36
5	12	-4	16
6	13	-3	9
7	12	-4	16
8	18	2	4
9	11	-5	25
10	16	0	0
11	13	-3	9
12	9	-7	49
รวม	149		265

$$\bar{X} = \sum \frac{X}{n} = \frac{149}{12} = 12.42 \quad S_x^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n} = \frac{265}{12} = 22.08$$

K คือ จำนวนข้อสอบ

P คือ สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบถูก

S_x คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม

$$KR21 = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\bar{X}(K - \bar{X})}{K S_x^2} \right)$$

แทนค่า $KR21 = \left(\frac{20}{20-1} \right) \left(1 - \frac{16(20-16)}{20 \times 22.08} \right) = 0.90$

ดังนั้นค่าความเที่ยงจากสูตร $KR21 = 0.90$

การวิเคราะห์ หาความยากของแบบทดสอบ(หลังเรียน)รายข้อและทั้งฉบับ

การหาค่าความยาก โดยการสอบวัดเพียงครั้งเดียวจำนวนข้อสอบ 20 ข้อ มี 3 ตัวเลือก ใช้ทดลองกับจำนวนนักเรียน 12 คน ผลปรากฏดังนี้

คำนวณคะแนนจุดตัดถาวร ซึ่งเป็นค่ากึ่งกลางระหว่างคะแนนเต็มกับคะแนนเดาเฉลี่ย โดยใช้สูตร

$$C = \frac{K(A+1)+3\sqrt{K(A-1)}}{2A}$$

2A

เมื่อ C แทนคะแนนจุดตัดถาวร

K แทนจำนวนข้อคำถามในแบบทดสอบ

A แทนจำนวนตัวเลือกในข้อคำถาม

ดังนั้น $C = \frac{20(3+1)+3\sqrt{20(3-1)}}{2 \times 3}$

2×3

$$= 16.49$$

ดังนั้นจุดถาวร = 16

จำนวนนักเรียนที่สอบ 12 คน ข้อสอบ 20 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน ได้ดังนี้

ได้คะแนน 16 คะแนน มีจำนวน 8 คน (ผู้รอบรู้)

ได้คะแนนต่ำกว่า 16 คะแนน มีจำนวน 4 คน (ผู้ไม่รอบรู้)

$$P_m = \frac{\text{จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มผู้รอบรู้}}{\text{จำนวนผู้เรียนในกลุ่มผู้รอบรู้}}$$

$$P_n = \frac{\text{จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้}}{\text{จำนวนผู้เรียนในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้}}$$

ข้อสอบข้อที่ 1	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 2	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 3	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 4	$P_m = 0.75$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 5	$P_m = 0.75$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 6	$P_m = 0.75$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 7	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 8	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 9	$P_m = 0.75$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 10	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 11	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 12	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 13	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 14	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 15	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 16	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 17	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.75$
ข้อสอบข้อที่ 18	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 19	$P_m = 1.00$	$P_n = 0.50$
ข้อสอบข้อที่ 20	$P_m = 0.87$	$P_n = 0.75$

คำนวณหาค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

$$\text{จากสูตร } P = \frac{P_m + P_n}{2}$$

ค่าความยากของข้อสอบที่ 1	$\frac{0.87 + 0.75}{2} = 0.81$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 2	$\frac{1.00 + 0.50}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 3	$\frac{1.00 + 0.50}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 4	$\frac{0.75 + 0.75}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 5	$\frac{0.75 + 0.75}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 6	$\frac{0.75 + 0.50}{2} = 0.62$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 7	$\frac{1.00 + 0.50}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 8	$\frac{1.00 + 0.50}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 9	$\frac{0.75 + 0.75}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 10	$\frac{0.87 + 0.75}{2} = 0.81$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 11	$\frac{0.87 + 0.75}{2} = 0.81$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 12	$\frac{1.00 + 0.50}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 13	$\frac{0.87 + 0.50}{2} = 0.68$

ค่าความยากของข้อสอบที่ 14	$\frac{1.00 + 0.50}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 15	$\frac{0.87 + 0.50}{2} = 0.68$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 16	$\frac{0.87 + 0.75}{2} = 0.81$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 17	$\frac{0.87 + 0.75}{2} = 0.81$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 18	$\frac{0.87 + 0.50}{2} = 0.68$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 19	$\frac{1.00 + 0.50}{2} = 0.75$
ค่าความยากของข้อสอบที่ 20	$\frac{0.87 + 0.50}{2} = 0.68$
รวม = $\frac{15.01}{20} = 0.75$	

จะเห็นว่าข้อสอบที่ตัวถูกมีค่า P อยู่ระหว่าง 0.62 - 0.87 นำค่าความยากของตัวถูกมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบฉบับนั้น มีค่าความยากทั้งฉบับ 0.75

การแปลความหมายค่าความยากใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าความยาก	ความหมาย
0.81 - 1.00	ข้อสอบง่ายเกินไป
0.61 - 0.80	ข้อสอบค่อนข้างง่าย
0.41 - 0.60	ข้อสอบยากปานกลาง
0.21 - 0.40	ข้อสอบค่อนข้างยาก
0.00 - 0.20	ข้อสอบยากเกินไป

การแปลความหมายค่าความยากของข้อสอบอิงเกณฑ์

ข้อสอบ ง่ายเกินไป ได้แก่ ข้อ 1 10 11 16 17

ข้อสอบ ค่อนข้างง่าย ได้แก่ ข้อ 2 3 4 5 6 7 8 9 12 13 14 15 18 19 20

โดยข้อสอบทั่วไปที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 20 ถึง 80

การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ (t)

ข้อสอบข้อที่	$t = \frac{P_m - P_n}{}$
1	0.87 - 0.75 = 0.12
2	1.00 - 0.50 = 0.50
3	1.00 - 0.50 = 0.50
4	0.75 - 0.75 = 0.00
5	0.75 - 0.75 = 0.00
6	0.75 - 0.50 = 0.25
7	1.00 - 0.50 = 0.50
8	1.00 - 0.50 = 0.50
9	0.75 - 0.75 = 0.00
10	0.87 - 0.75 = 0.12
11	0.87 - 0.75 = 0.12
12	1.00 - 0.50 = 0.50
13	0.87 - 0.50 = 0.37
14	1.00 - 0.50 = 0.50
15	0.87 - 0.50 = 0.37
16	0.87 - 0.75 = 0.12
17	1.00 - 0.75 = 0.25
18	0.87 - 0.50 = 0.37
19	1.00 - 0.50 = 0.50
20	0.87 - 0.75 = 0.12
	$\sum t = 5.71$

สรุปค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับ ค่า $\sum t$ หารด้วย จำนวนข้อสอบ คือ $5.71 \div 20 = 0.29$

การคำนวณความเที่ยงโดยใช้สูตร KR21 ใช้สูตรดังนี้

เลขที่	X	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²
1	19	3	9
2	12	-4	16
3	13	-3	9
4	16	0	0
5	17	1	1
6	17	1	1
7	17	1	1
8	19	3	9
9	14	-2	4
10	20	4	16
11	17	1	1
12	11	-5	25
รวม	192		92

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{192}{12} = 16 \quad S_x^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n} = \frac{92}{12} = 7.66$$

K คือ จำนวนข้อสอบ

P คือ สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบถูก

S_x คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม

$$KR21 = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\bar{X}(K - \bar{X})}{K S_x^2} \right)$$

แทนค่า $KR21 = \left(\frac{20}{20-1} \right) \left(1 - \frac{16(20-16)}{20 \times 7.66} \right) = 0.61$

ดังนั้นค่าความเที่ยงจากสูตร $KR21 = 0.61$

ภาคผนวก ข

การใช้สถิติในการวิเคราะห์การวิจัย

การหาค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

1.1 การหาค่าเฉลี่ยคำนวณจากสูตรดังนี้ (อนันต์ ศรีโสภณ, 2525 : 48)

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

เมื่อ \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของนักเรียน

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.2 การหาค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคำนวณ

จากการสูตร (อนันต์ ศรีโสภณ, 2525 : 48)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละคน

$\sum x^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

N คือ จำนวนนักเรียน

1.3 การวิเคราะห์ความสอดคล้อง (การตรวจสอบความตรง)

โดยใช้สูตร (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 8, มปป)

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

เมื่อ IOC = คำนีความสอดคล้อง

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.4 การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR 21 ดังนี้

$$KR\ 21 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{x(k-\bar{x})}{ks_x^2} \right]$$

เมื่อ KR 21 คือ ค่าความเที่ยง

k คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบถูก

s^2 คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้สอบทำได้

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้สึกรักของนักเรียนโดยมี
ข้อความให้อ่าน และอธิบายวิธีการทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกรักของนักเรียน
2. เมื่ออ่านแล้วมีความรู้สึกอย่างไรให้ตอบลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกมากที่สุด
3. แบบสอบถามความพึงพอใจทั้งหมด 12 ข้อ ที่ผ่านการคัดเลือกข้อความ ใช้
แบบสอบถามความพึงพอใจที่มี (ค่าอำนาจจำแนก t) ตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป
4. แบบสอบถามความพึงพอใจใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก
ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

5. เกณฑ์ระดับคุณภาพทั้ง 5 ระดับ คือ

มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

เกณฑ์ ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	มากที่สุด
	4.00 – 4.49	มาก
	3.50 – 3.99	ปานกลาง
	3.00 – 3.49	น้อย
	2.50 – 2.99	น้อยมาก

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ.....เลขที่.....

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหามีเนื้อหาเหมาะสม					
2	กิจกรรมฝึกทักษะมีความน่าพอใจ					
3	กิจกรรมฝึกทักษะสื่อความหมายได้ดี					
4	กิจกรรมฝึกทักษะมีความสนุกสนาน					
5	กิจกรรมฝึกทักษะมีความเหมาะสมกับการแก้โจทย์ปัญหา					
6	กิจกรรมฝึกทักษะใช้เวลาเหมาะสม					
7	กิจกรรมเร้าความสนใจ					
8	ความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
9	กิจกรรมส่งเสริมความสามัคคี					
10	ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม					
11	สื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม					
12	ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน					

ภาคผนวก ฅ

วิธีการวัดอัตราพัฒนาการจากคะแนนการวัดมากกว่า 2 ครั้ง

วิธีการวัดอัตราพัฒนาการจากคะแนนการวัดมากกว่า 2 ครั้ง

การคำนวณแทนค่าในสูตร ได้แก่ ครั้งที่ 2-1 ครั้งที่ 3-2 ครั้งที่ 4-3 ครั้งที่ 5-4 ครั้งที่ 6-5 ครั้งที่ 7-6 ครั้งที่ 8-7 ครั้งที่ 9-8 ครั้งที่ 10-9 รวมเป็น 9 ช่วง นำผลลบแต่ละช่วงมาบวกกันหารด้วยจำนวนช่วง เช่น

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 1

$$(19 - 15) + (18 - 19) + (18 - 18) + (17 - 18) + (19 - 17) + (17 - 19) + (19 - 17) + (20 - 19) + (20 - 20) = \frac{4 + (-1) + 0 + (-1) + 2 + (-2) + 2 + 1 + 0}{9} = \frac{5}{9} = 0.56$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 2

$$\frac{7 + (-7) + 1 + 1 + (-2) + 2 + 2 + 1 + 2}{9} = \frac{7}{9} = 0.78$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 3

$$\frac{0 + 1 + 0 + (-2) + 3 + 1 + (-2) + 1 + (-1)}{9} = \frac{1}{9} = 0.11$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 4

$$\frac{4 + (-6) + 7 + (-3) + (-1) + 1 + 0 + 2 + 1}{9} = \frac{5}{9} = 0.56$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 5

$$\frac{6 + (-5) + 4 + (-2) + 1 + 1 + 0 + 1 + 2}{9} = \frac{8}{9} = 0.89$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 6

$$\frac{(-2) + (-2) + 5 + (-1) + 0 + 0 + (-1) + 2 + 1}{9} = \frac{2}{9} = 0.22$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 7

$$\frac{2 + (-5) + 5 + (-1) + (-1) + (-1) + 1 + 1 + 1}{9} = \frac{2}{9} = 0.22$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 8

$$\frac{6 + (-8) + 8 + (-2) + (-1) + 3 + 0 + 1 + 1}{9} = \frac{8}{9} = 0.89$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 9

$$\frac{6 + (-7) + 3 + (-2) + (-1) + 3 + 1 + (-1) + 1}{9} = \frac{3}{9} = 0.33$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 10

$$\frac{3 + (-5) + 5 + (-1) + 0 + 1 + (-1) + 1 + 1}{9} = \frac{4}{9} = 0.44$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 11

$$\frac{2+(-1)+1+0+0+1+0+(-1)+2}{9} = \frac{4}{9} = 0.44$$

อัตราพัฒนาการของเลขที่ 12

$$\frac{0+(-5)+2+(-1)+1+2+(-1)+1+1}{9} = \frac{0}{9} = 0$$

ตารางที่ 4.3 อัตราพัฒนาการของนักเรียนแต่ละช่วง

นักเรียน เลขที่	อัตราพัฒนาการแต่ละช่วง									อัตรา พัฒนาการ เฉลี่ยต่อ ครั้ง
	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	ช่วงที่ 4	ช่วงที่ 5	ช่วงที่ 6	ช่วงที่ 7	ช่วงที่ 8	ช่วงที่ 9	
1	4	-1	0	-1	2	-2	2	1	0	0.56
2	7	-7	1	1	-2	2	2	1	2	0.78
3	0	1	0	-2	3	1	-2	1	-1	0.11
4	4	-6	7	-3	-1	1	0	2	1	0.56
5	6	-5	4	-2	1	1	0	1	2	0.89
6	-2	-2	5	-1	0	0	-1	2	1	0.22
7	2	-5	5	-1	-1	-1	1	1	1	0.22
8	6	-8	8	-2	-1	3	0	1	1	0.89
9	6	-7	3	-2	-1	3	1	-1	1	0.33
10	3	-5	5	-1	0	1	-1	1	1	0.44
11	2	-1	1	0	0	1	0	-1	2	0.44
12	0	-5	2	-1	1	2	-1	1	1	0.00
รวม										5.44
เฉลี่ย										0.45

การแปลผลอัตราพัฒนาการเป็นการบอกคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยต่อครั้ง เช่น เลขที่ 1 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.56 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 2 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.78 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 3 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.11 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 4 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.56 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 5 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.89 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 6 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.22 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 7 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.22 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 8 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.89 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 9 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.33 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 10 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.44 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 11 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.44 คะแนนต่อครั้ง เลขที่ 12 มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย 0.00 คะแนนต่อครั้ง

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางปิยพร พัฒนพรหม
วัน เดือน ปี	13 พฤศจิกายน 2503
สถานที่เกิด	อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
ประวัติการศึกษา	อ.บ. ราชภัฏอุดรดิษฐ์ พ.ศ. 2535
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านน้ำคำ อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน
ตำแหน่ง	ครู ชำนาญการพิเศษ