

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ : ผลของการจัดกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก
ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย

โดย
รัชดาวรรณ กระสินธุ์

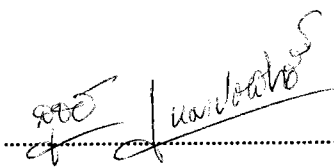
งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
วิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง และวิชา ปถ 693 การวิจัยทางการประถมศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

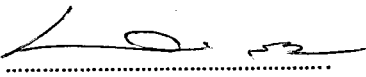
พฤศจิกายน 2542

148516

คณะกรรมการควบคุมได้พิจารณางานวิจัยฉบับนี้แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษา


..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ตลอดจนให้ความรู้และแนวความคิดอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาและได้รับความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.เสาวนีย์ สิกขามันต์ กรรมการสอบ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้บริหารโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย คณะครู-อาจารย์ทุกท่าน และขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทดสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้คนสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณพิระบุทรและเด็กหญิงรัฐธิดา กระสินธุ์ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันพึงมีจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแด่ บิดา มารดา ครู-อาจารย์ และผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลืออบรมสั่งสอนชี้แนะแนวทาง และวางรากฐานทางการศึกษาแก่ผู้วิจัย

รัชดาวรรณ กระสินธุ์

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบความคิดในการวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	5
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์	15
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม	19
เอกสารที่เกี่ยวข้องความคิดสร้างสรรค์	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์	26
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	28
กลุ่มทดลอง	28
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
การดำเนินการทดลอง	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	36
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติการวิจัย	37
ผลการทดสอบสมมติฐาน	45
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	48
สรุปผล	49
อภิปรายผล	49
ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า	51
ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	54

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แสดงแบบแผนการทดลอง	32
ตาราง 2 แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติการวิจัย	36
ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนก่อน-หลังเรียน	46
ตาราง 4 แสดงคำร้อยละของคะแนนทักษะทางสังคม	47
ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 25 ข้อ	62
ตาราง 6 แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนเป็นร้อยละ	64
ตาราง 7 แสดงค่าความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	66

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบความคิดในการวิจัย	4
ภาพประกอบ 2 แสดงผังการวิเคราะห์เนื้อหาและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	30
ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย	35

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	60
ภาคผนวก ข	ค่าความเชื่อมั่น และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	61
ภาคผนวก ค	การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ	63
	-ตารางแสดงคะแนนการทำแบบทดสอบก่อน – หลังเรียนเป็นร้อยละ	64
	-ตารางแสดงค่าความแตกต่าง ของคะแนนแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน	66
ภาคผนวก ง	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	69
	แบบสังเกตทักษะทางสังคม	75
	ตัวอย่างแผนการสอนของกลุ่มทดลอง	76

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ : ผลของการจัดกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย

ของ

รัชดาวรรณ กระสินธุ์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 51 คน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design ซึ่งแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 รอบดังนี้

รอบที่ 1 ดำเนินการสอนเรื่องรูปแบบของโจทย์ปัญหาและกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

รอบที่ 2 ดำเนินการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ

รอบที่ 3 ดำเนินการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหารระคน

รอบที่ 4 ดำเนินการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและการหารระคน

ทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent และสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการวิจัย พบว่า

1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ การทำแบบฝึกหัด และผ่านเกณฑ์ การวัดจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนด

1.2 นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนุกสนาน มีความสุขกับการเรียนคณิตศาสตร์

1.3 นักเรียนให้ความช่วยเหลือ เอื้ออาทรกันในกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน สมาชิกในกลุ่มเป็นอย่างดี

2. การทดสอบสมมติฐาน พบว่า

2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 นักเรียนกลุ่มทดลองมีพัฒนาการในด้านทักษะทางสังคม หลังได้รับการเรียน

ร้อยละ 90

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ เพราะเป็นวิชาที่ช่วยส่งเสริม พัฒนา ความคิด สติปัญญา ตลอดจนช่วยให้มีทักษะในการคิดคำนวณ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครู จึงจำเป็นต้องพัฒนาความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนทั้ง 7 ด้าน ซึ่งได้แก่ สมรรถภาพในการคิดคำนวณ สมรรถภาพในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ สมรรถภาพในการคิดอย่างมีระบบระเบียบ ชัดเจน รัดกุม สมรรถภาพในการใช้เหตุผล สมรรถภาพในการสังเกต สมรรถภาพในการวัด และสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหา (มสธ. เอกสารการสอนชุดวิชา“การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้”) ซึ่งในความสามารถทั้ง 7 ด้านนี้ จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นเป้าหมายสุดท้ายและเป็นเป้าหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมด้วย แต่ในปัจจุบันนี้ จะพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในแต่ละโรงเรียนต่ำมาก เนื่องจาก ปัญหาหลายด้านเช่น ครูไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ ที่ยึดการจำ และการปฏิบัติทำแบบฝึกหัดจากตัวอย่าง หรือกล่าวง่าย ๆ ก็คือ ครูจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบอก การท่องนั่นเอง ที่สำคัญคือ ครูผู้สอนขาดเนื้อหารายละเอียดตัวอย่างกิจกรรม อันเป็นแนวปฏิบัติ ซึ่งรวมถึงสื่อการเรียนการสอนที่มีไม่เพียงพอ หรือแม้กระทั่งจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมากเกินไป ครูผู้สอนดูแลไม่ทั่วถึง (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 530 :216) จากสาเหตุดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ครูควรพัฒนาสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนระดับประถมศึกษาให้ดีขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน เพราะจะสามารถฝึกฝนให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและสนใจเรียนในบทเรียนมากขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหานั้น ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด นั่นก็คือการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรจัดกิจกรรมให้มีลักษณะต่างกันไป และควรมีกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับสมรรถภาพที่ต้องการฝึก (น้อมศรี เทพ. 2529 : 38) รูปแบบหนึ่งที่ผู้วิจัยคาดว่าจะมีความเป็นไปได้ว่าจะสามารถพัฒนาสมรรถภาพการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนได้ก็คือ “การจัดกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์”ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกกระทำการกิจกรรมด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็น

การจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาสมองของนักเรียน ให้มีการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งสองซีก ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประสิทธิผลในการแก้โจทย์ปัญหา อันจะส่งผลทำให้เกิดประสบการณ์ตรง มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในการแก้โจทย์ปัญหา อันจะส่งผลทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning) อันเป็นสิ่งที่ถึงประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน (ลาวัลย์ พลกล้า. 2523 : 88) และผลจากการปฏิบัติการทดลอง จะทำให้ผู้เรียนเห็นผลงานและความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างชัดเจน อีกทั้งเป็นการเสริมแรง เพื่อให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนด้วย (ยุพิน พิพิธกุล. 2523 : 88)

ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเรียนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ โดยมุ่งหวังจะพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถพัฒนาสมองทั้งสองซีกของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งแก้ไขสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบให้อยู่ในเกณฑ์ที่สูงขึ้น ส่วน เนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ตามเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ที่สามารถพัฒนาสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะทางสังคมของนักเรียน
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มทดลองคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 51 คน ซึ่งเป็นห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบ
2. เนื้อหาของบทเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของกรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ วิเคราะห์แนวโน้มเนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน จากคู่มือ
 ครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง
 พ.ศ.2533) จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษา
 ธิการ

3.ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองใช้เวลา 13 คาบ คาบละ 50 นาที สอนสัปดาห์ละ 4 คาบ
 เป็นเวลา 13 วัน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการเรียนแบบการใช้กิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์

ตัวแปรตาม คือ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ทักษะทางสังคมของนักเรียน ได้แก่

2.1 ความรับผิดชอบ

2.2 ความมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น

2.3 การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

2.4 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่
 พัฒนาสมองทั้งสองซีกให้มีการประสานสมดุลกัน อย่างมีประสิทธิภาพจนทำให้นักเรียนเกิดประ
 สติผลในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งการจัดกิจกรรมนี้ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม
 ด้วยตนเอง จนได้ข้อสรุปในเรื่องต่าง ๆ จากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งลักษณะของแต่ละกิจกรรม
 จะสัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ และในแต่ละกิจกรรมปฏิบัติการจะประกอบด้วย ขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ขั้นนำเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับนักเรียนด้วยการให้นักเรียนคิดเลขเร็ว
 ก่อนเรียนประมาณ 5 นาที

1.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนลงมือศึกษาเอกสารที่แจกให้
 และลงมือปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้

1.3 ขั้นสรุป ประกอบด้วย นักเรียนฝึกทักษะจากกิจกรรมปฏิบัติการและการนำ
 เสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม

1.4 ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน โดยประเมินจากผลการทำกิจกรรมปฏิบัติ
 การและการนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม

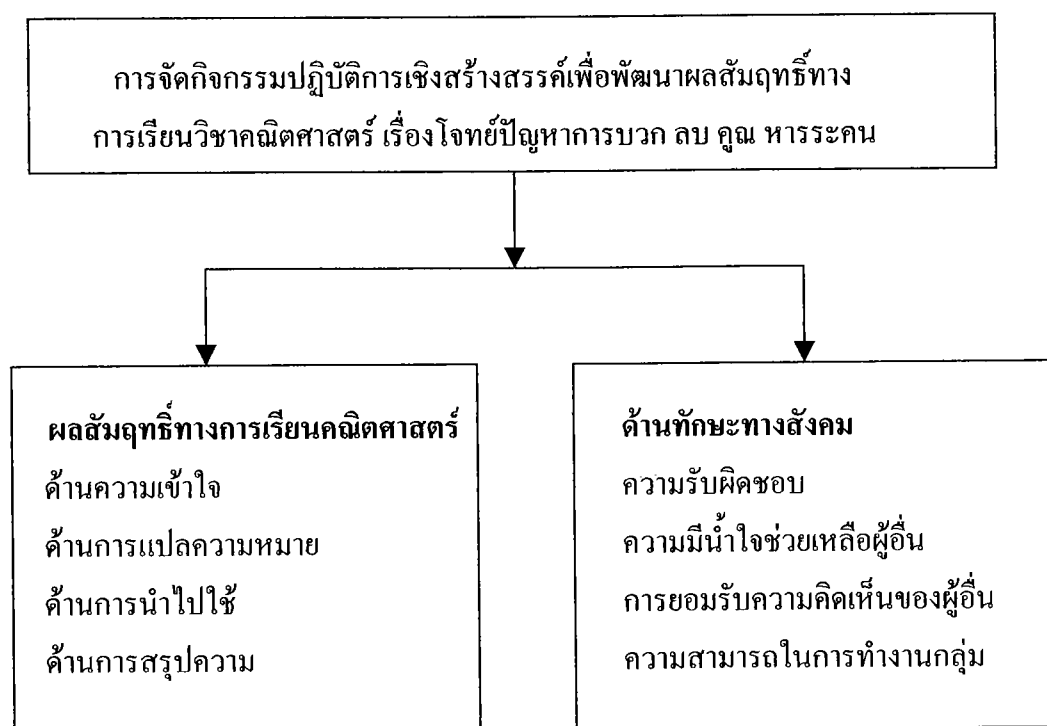
2. ทักษะทางสังคม หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขซึ่งจะประกอบด้วยทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านความรับผิดชอบ ความมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และความสามารถในการทำงานกลุ่ม ซึ่งจะวัดได้จากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยภาษาสัญลักษณ์ การบวก ลบ คูณ หาร ที่ต้องใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยมีลักษณะเป็นโจทย์ที่มีข้อมูลและตัวเลขที่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ปัญหา

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางด้านความเข้าใจและการนำไปใช้

กรอบความคิดในการวิจัย

จากการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะดำเนินการวิจัยซึ่งแบ่งเป็นระยะต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบความคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

จากกรอบความคิดในการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยมีความเชื่อว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์จะสามารถพัฒนาสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาและมีทักษะทางสังคม จึงได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนมีพัฒนาการทางทักษะทางสังคม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 1.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบปฏิบัติการ
- 2.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ความหมายของคณิตศาสตร์

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 1) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มของวิชาต่าง ๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณ ขนาด รูปร่าง และความสัมพันธ์ โดยการใช้จำนวนเลขและสัญลักษณ์เป็นเครื่องช่วย

แบลค (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2528 :5; อ้างอิงมาจาก Black) ให้ความหมายไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างทั้งหลายที่แสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ และมีหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์

สโตน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2528 :5; อ้างอิงมาจาก Stone) ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์คือวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาถึงระบบนามธรรมโดยทั่วไปที่มีโครงสร้างที่แน่นอนและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

จากความหมายของคณิตศาสตร์พอสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ และเป็นวิชาที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านจำนวน พีชคณิต การวัด และเรขาคณิต โดยจัดให้มีความสัมพันธ์และสามารถที่จะไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญยิ่งอย่างหนึ่ง มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน เป็นเครื่องมือในการใช้วิเคราะห์ปัญหา ปรากฏการณ์ธรรมชาติด้านต่าง ๆ เป็นเครื่องมือสำหรับการแสดงออกการแสดงออกทางความคิดที่เป็นระเบียบ และมีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน อีกทั้งใช้ในการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมาจนถึงคนรุ่นหลัง ดังที่ สุวรรณ มุ่งเกษม (2513 : 1-2) ได้สรุปความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และงานอาชีพต่าง ๆ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา การกระยะทาง การคาดคะเน การวัดส่วนสูง หรือแม้กระทั่งการกำหนดรายรับ รายจ่ายของครอบครัว เป็นต้น
2. คณิตศาสตร์สำคัญในแง่เป็นเครื่องมือปลูกฝัง อบรมให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ นิัยและความสามารถทางสมองบางประการ อาทิ การเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น และสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้
3. คณิตศาสตร์มีความสำคัญในด้านวัฒนธรรม เพราะคณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่คนรุ่นก่อน ๆ ได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้แล้วถ่ายทอดมาสู่คนรุ่นหลัง

คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้นจะประกอบด้วยพื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ การเรียนการสอนเน้นในด้านการพัฒนาความคิด ความเข้าใจ การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2534 :16)

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

ลักษณะของคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนควรจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของคณิตศาสตร์ เพื่อสามารถจัดการเรียนการสอน และเลือกสื่อวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับลักษณะวิชา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่ง มีบทบาทเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ และเป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการสื่อความหมายเรื่องปริมาณและสิ่งสำคัญยิ่งคือเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อกันมาถึงรุ่นหลัง

ยูพิน พิพิทกุล (2529 : 1-2) ได้สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้นเป็นจริงหรือไม่

1. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง ที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่ตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิด เป็นเครื่องมือที่จะใช้ฝึกสมองซึ่งสามารถช่วยให้เราเกิดการกระทำในการคิดคำนวณ ในการแก้ปัญหา

2. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล ซึ่งใช้อธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญ

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน เราจะเห็นว่าการคิดในทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดอยู่ในแบบแผนและมีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

4. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ของคณิตศาสตร์ออกมา

ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

ยูพิน พิพิทกุล (2524 : 1-4) ได้กล่าวปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ปัญหาจากผู้บริหาร ผู้บริหารเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในโรงเรียน แต่ผลจากการศึกษา พบว่าผู้บริหารมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ผู้บริหารไม่เข้าใจธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ผู้บริหารไม่สนใจติดตามข่าวสารการเคลื่อนไหวของ คณิตศาสตร์ทั้งด้านหลักสูตรและวิธีการสอน

1.3 ผู้บริหารไม่สนับสนุนครูผู้สอนให้ใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน

1.4 ผู้บริหารจัดครูเข้าสอนไม่เหมาะสม

- 1.5 ผู้บริหารจัดการให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สอนนักเรียนมากเกินไป และจำนวนชั่วโมงที่สอนก็มากจนไม่มีเวลาตรวจแบบฝึกหัด
2. ปัญหาด้านเนื้อหาหลักสูตร การที่หลักสูตรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมทำให้ครูที่มีพื้นฐานความรู้แน่นๆ ไม่สามารถสอนตามหลักสูตรใหม่ได้ แม้จะมีการอบรมครูแล้วก็ตาม
3. ปัญหาด้านครูผู้สอน

สมจิต ชิวปรีชา (2529 :30-31) ได้สรุปปัญหาทางด้านครูผู้สอนไว้ดังนี้

 - 3.1 ครูใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างเดียว
 - 3.2 ครูไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอน
 - 3.3 ครูดุและเข้มงวด
 - 3.4 ครูไม่ค่อยสนใจนักเรียนที่เรียนอ่อน
 - 3.5 ครูไม่มีเวลาเตรียมการสอน
 - 3.6 ครูดัดแปลงโจทย์แบบฝึกหัดทำให้เกิดปัญหา
 - 3.7 ครูสอนมุ่งคำตอบมากกว่ากระบวนการ
4. ปัญหาทางด้านผู้เรียน

สมจิต ชิวปรีชา (2529 :28-29) ได้สรุปปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดจากนักเรียนไว้ดังนี้

 - 4.1 นักเรียนคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น
 - 4.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านไม่ได้
 - 4.3 นักเรียนไม่สนใจ และไม่ตั้งใจเรียน
 - 4.4 นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน
 - 4.5 นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ
 - 4.6 นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
5. ปัญหาจากสภาพแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมีส่วนทำให้พฤติกรรมของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป เช่น การไม่ยอมมาเรียน ลักขโมย เป็นต้น

จากปัญหาดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ปัญหาที่สำคัญของการสอนวิชาคณิตศาสตร์อันเป็นอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคือ วิธีการสอนของครู และปัญหาของนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม ซึ่งปัญหาเหล่านี้กระทรวงศึกษาธิการได้พยายามหาหนทางแก้ไขตลอดเวลา เพื่อให้การสอนของครูบรรลุผลตามหลักสูตร โรงเรียนจึงได้จัดอบรมครู และส่งเสริมพัฒนาทางด้านสื่อการเรียนการสอน แต่การแก้ปัญหาดังกล่าวไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นจึงสมควรที่จะได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้สอนคณิตศาสตร์ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นต่อไป

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สุมาสา สันโดษ (2520 : 5) ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึงคำถามทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนจะต้องตีความหมายโจทย์มาเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนจึงจะสามารถดำเนินการหาคำตอบได้

อาดัม (Adams. 1977 : 176) ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับปริมาณ และต้องมีการตัดสินใจ แล้วหาคำตอบจากการลงมือกระทำ ซึ่งปัญหานั้นจะใช้ภาษาเรื่องราว หรือคำพูดก็ได้

จากความหมายที่กล่าวมานั้นพอสรุปความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้ว่า เป็นสถานการณ์หรือคำถามทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อความหรือตัวเลข โดยให้นักเรียนเป็นผู้ที่ต้องวิเคราะห์โจทย์ และตีโจทย์เป็นสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ก่อนทำการคำนวณหาคำตอบ

ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนพบหรือต้องแก้ปัญหาในกระบวนการเรียนการสอนหากเป็นปัญหาที่กระตุ้นหรือตรงกับความสนใจของนักเรียน จะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นต่อการแก้ปัญหานั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องทราบถึงชนิดหรือประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการสร้างโจทย์ปัญหาให้สอนนักเรียน ในเรื่องนี้ นิพนธ์ จิตต์ภักดี (2517 : 8) ได้แบ่งประเภทของโจทย์ปัญหาออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โจทย์ปัญหาประเภทนี้ควรเป็นโจทย์ที่อยู่ในความสนใจของเด็กเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และสิ่งแวดล้อมตัวเด็ก โรงเรียน บ้าน ชุมชน โดยให้สัมพันธ์กับเหตุการณ์จริง ๆ อย่าให้เป็นเรื่องของผู้ใหญ่เกินไป
2. โจทย์ปัญหาสมมติเพื่อเสริมทักษะ ฟีกเขาว์และสมองเด็ก โจทย์ประเภทนี้อาจสมมติเป็นนิทานหรือเรื่องอื่น ๆ ที่ไม่เป็นความจริง หรือไม่จำเป็นว่าจะถูกต้องตรงกับความเป็นจริง ทั้งนี้เพื่อฝึกเขาว์ปฎิภาณ ไหวพริบของเด็ก บางครั้งโจทย์ปัญหาแบบนี้ เด็ก ๆ อาจจะรู้สึกสนุกและชอบทำมากกว่าโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญสำหรับนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนไม่รู้ว่าควรจะเริ่มตอนแก้ปัญหานั้นอย่างไร เนื่องจากนักเรียนไม่เข้าใจปัญหา คณะอนุกรรมการ

พัฒนาการสอน และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 141-142) ได้กล่าวสรุปว่า การที่นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้นั้น นักเรียนควรจะต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้ความสามารถพื้นฐานและมืองค์ประกอบในด้านเจตคติที่จะช่วยเป็นพลังสำคัญยิ่งในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา มีความเข้าใจ มีมโนคติและทักษะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ
2. มีความสามารถในการอ่าน การแปลความ การตีความ และการขยายความ
3. มีความสามารถในการแปลงข้อความเป็นสัญลักษณ์ หรือแผนภาพ
4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลที่มีอยู่กับประสบการณ์เก่า
5. มีความสามารถในการจัดระบบข้อมูล จัดลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์หารูปแบบและการหาข้อสรุป
6. ความใส่ใจใคร่รู้ มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น
7. มีความศรัทธา มีกำลังใจ และมีความอดทนในการคิดแก้ปัญหา

นอกจากนี้ สุวรรณมยุร (2533 :3) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหามีดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับภาษา ได้แก่คำและความหมายของคำต่าง ๆ ที่อยู่ในโจทย์ปัญหา แต่ละข้อว่ามีความหมายอย่างไร
2. องค์ประกอบเกี่ยวกับความเข้าใจ เป็นขั้นตีความและแปลความจากข้อความทั้งหมดของโจทย์ปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่นำไปสู่การหาคำตอบด้วยวิธีบวก ลบ คูณ และหาร ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดได้ด้วยตนเอง
3. องค์ประกอบที่เกี่ยวกับการคิดคำนวณ ขั้นนี้นักเรียนจะต้องมีทักษะในการบวก ลบ คูณ หารได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ
4. องค์ประกอบที่เกี่ยวกับการแสดงวิธีทำ ครูผู้สอนต้องให้นักเรียนฝึกการอ่านข้อความจากโจทย์แต่ละตอน โดยเขียนสั้น ๆ รัดกุม และมีใจความชัดเจนตามโจทย์
5. องค์ประกอบในการฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ผู้สอนจะต้องเริ่มฝึกทักษะตามตัวอย่างหรือเลียนแบบตัวอย่างที่ครูผู้สอนทำให้ดูก่อน จึงไปฝึกทักษะจากการแปลความหรือฝึกทักษะจากหนังสือเรียนต่อไป

จากองค์ประกอบข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหานั้นในส่วนของตัวนักเรียนนั้นจะต้องมีความรู้ ความสามารถด้านภาษา การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การแปลงการแปลความจากโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ มีทักษะในการคิดคำนวณ และแสดงวิธีทำ

และในส่วนตัวครูนั้นจะต้องฝึกการอ่านย่อความจากโจทย์ปัญหา และฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จากง่ายไปหายากให้กับนักเรียนทุกคนและสม่ำเสมอ

น้อมศรี เทท (2535 : 18-23) กล่าวว่า เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ทั่วไปของการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่เน้นเรื่องความสำคัญครูจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 8 ประการ ได้แก่

1. การวิเคราะห์ปัญหา ครูควรสอนให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ครูควรสอนให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ได้ว่า โจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้นกำหนดสิ่งใดให้บ้าง และต้องการทราบอะไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้นั้นมีความหมายสัมพันธ์กันอย่างไร

2. การเขียนประโยคสัญลักษณ์ เมื่อนักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้แล้ว ขั้นต่อไปควรฝึกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ดังตัวอย่างกิจกรรมต่อไปนี้

2.1 อ่านโจทย์ปัญหาให้นักเรียนฟัง แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ของโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ

2.2 เขียนโจทย์ปัญหามาบนกระดานดำ หรือพิมพ์โจทย์ปัญหาแจกให้นักเรียน แล้วให้นักเรียนเขียนแต่ละปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์

2.3 เขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนแก้ปัญหามาตามประโยคสัญลักษณ์

3. การใช้สื่อการสอน สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูควรใช้ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะสื่อจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมในโจทย์ปัญหามากขึ้น

4. ความสามารถในการอ่าน เนื่องจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อความและตัวเลขต่าง ๆ ดังนั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการอ่านโจทย์สามารถตีความได้ว่าโจทย์กำหนดสิ่งใดให้และต้องการทราบอะไร ซึ่งต่างจากการอ่านโดยทั่วไป ดังนั้นถ้าครูได้เตรียมพร้อมในเรื่องภาษาโดยเฉพาะเรื่องการอ่านให้นักเรียนแล้วก่อนที่จะสอนเรื่องโจทย์ปัญหาจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น

5. ทักษะในการคำนวณในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นอกจากนักเรียนจะต้องมีความสามารถในการอ่านโจทย์แล้ว นักเรียนจะต้องมีทักษะในการคำนวณ คือความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร ได้ถูกต้องแม่นยำ รวดเร็ว ครูควรหาทางช่วยนักเรียน จัดกิจกรรมหลาย ๆ อย่างที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการคำนวณ

6. การประมาณคำตอบ ครูควรสอนให้นักเรียนรู้จักการประมาณคำตอบในเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะการประมาณคำตอบช่วยทำให้นักเรียนทราบว่า วิธีที่นักเรียนใช้แก้ปัญห และการคำนวณถูกหรือผิดได้ โดยการเปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากการประมาณคำตอบที่จริง ซึ่งควรใกล้เคียงกัน

7. ในการใช้วิธีแก้ปัญหามากมายวิธี ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดหาวิธีแก้ปัญหามากมาย วิธี เพราะจะช่วยให้เด็กมีความคิดที่กว้าง ไม่ถูกจำกัดว่าต้องใช้วิธีเดียวกันตามที่ครูสอน ซึ่งมีประโยชน์ในการตรวจคำตอบ เพราะโจทย์ปัญหาเดียวกัน จะต้องได้คำตอบเท่ากัน

8. การเลือกโจทย์ปัญหา ในการเลือกโจทย์ปัญหาสอนนักเรียน ควรพิจารณาว่าเนื้อเรื่องใน โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องที่นักเรียนสนใจหรือไม่ ภาษาที่ใช้ใน โจทย์เหมาะสมเพียงใด และควรเป็นเรื่อง ที่สามารถใช้สื่อประกอบการสอนได้

อุปสรรคในการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบความสำเร็จ อันเนื่องมาจาก อุปสรรคหลายประการ ดังที่ บรูคเนอร์ และกรอสส์นิกเกิล (สุนนมาศ สัน โดษ.2524 : 6-7) อ้างอิงมา จาก Brueckner and Grossnickle) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. นักเรียนไม่สามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาทั้งหมดหรือบางส่วนเนื่องจากขาดประสบการณ์ และขาดความคิดรวบยอดในสภาพของโจทย์ปัญหา
2. นักเรียนมีความบกพร่องในการอ่านและทำความเข้าใจ เช่น ไม่เข้าใจว่าโจทย์กำหนด อะไรให้ ไม่สามารถจดจำ และจัดระบบสิ่งซึ่งเขาได้อ่านมาและไม่สามารถจะอ่าน เพื่อหารายละเอียดของเนื้อหา
3. นักเรียนไม่สามารถคิดคำนวณได้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนลืมวิธีทำหรือไม่ เคยเรียนมาก่อน
4. นักเรียนขาดความเข้าใจในกระบวนการและวิธีการ เป็นผลทำให้นักเรียนหาคำตอบโดยวิธีเดาสุ่ม
5. นักเรียนขาดความรู้ในเรื่องความสำคัญ กฎเกณฑ์ สูตร เช่น ไม่ทราบว่าหนึ่งเมตรมีกี่ เซนติเมตร หรือไม่ทราบสูตรในการหาความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้า
6. นักเรียนขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเขียนคำอธิบาย
7. นักเรียนไม่ทราบความสัมพันธ์เชิงปริมาณวิเคราะห์ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากการเรียนรู้ศัพท์ เพียงจำนวนจำกัด หรือขาดความเข้าใจในหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างราคาขาย ต้นทุน กำไร ขาดทุน เป็นต้น
8. นักเรียนขาดความสนใจเนื่องจากขาดความสามารถในการทำโจทย์ปัญหา ซึ่งมีความ ยาก หรือโจทย์ปัญหาไม่สนใจและไม่ได้รับประโยชน์อะไรเป็นการตอบสนอง
9. ระดับสติปัญญาของนักเรียนดำเนินไปที่จะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งปรากฏอยู่ใน โจทย์ปัญหา
10. นักเรียนขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์ปัญหา

การแก้โจทย์ปัญหาในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญและหนักใจสำหรับนักเรียน และครูผู้สอน โดยนักเรียนเข้าใจหลักการเบื้องต้น สามารถทำแบบฝึกหัดที่ไม่ใช่โจทย์ปัญหาได้ แต่ไม่สามารถทำโจทย์ปัญหาได้ ดังที่ประยูร อาษานาม (2525 : 44-45) กล่าวถึง สาเหตุของการด้อยสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์บางประการเช่น

1. ครูเน้นทักษะการคิดคำนวณมากกว่าการคิดหาวิธีการแก้ปัญหา และใช้ทักษะการคิดคำนวณหาคำตอบ มากกว่าที่จะเน้นการคิดคำนวณอย่างเดียว
 2. นักเรียนขาดทักษะในการอ่าน การแปลความของภาษา
 3. เวลาในการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาไม่เพียงพอหรือไม่เหมาะสม
 4. ภาษาและคำที่ใช้ในโจทย์ปัญหา ไม่กระตุ้นหรือส่งเสริมให้เกิดความคิดเชิงวิเคราะห์
 5. นักเรียนไม่เข้าใจคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์
 6. นักเรียนไม่รู้จักกะเน หรือประมาณค่าคำตอบ
 7. นักเรียนด้อยสมรรถภาพในการคิดในใจ
 8. นักเรียนขาดความสามารถในการคิดคำนวณ โดยเฉพาะวิธีคำนวณสำหรับ โจทย์ปัญหาแต่ละเรื่อง
 9. คำที่ใช้ในโจทย์ปัญหาไม่เหมาะสมกับวัย และระดับสติปัญญาของเด็ก
 10. บรรยากาศในห้องเรียนไม่ส่งเสริมการเรียนรู้ เด็กไม่กล้าแสดงออก กลัวทำผิดเป็นต้น
- จากปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว พอจะสรุปได้ว่า การที่นักเรียนประสบปัญหาไม่สามารถที่จะทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากนักเรียนขาดประสบการณ์ในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างถูกต้อง รวมทั้งขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการวิเคราะห์ความหมายโจทย์ปัญหา จึงเป็นหน้าที่ของครูที่ต้องหาวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ให้กับนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการทำโจทย์ปัญหาได้ดี มีสถาบันและนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนะวิธีการหรือขั้นตอนในการสอนแก้โจทย์ปัญหาไว้ดังที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2537 : 9) ได้เสนอขั้นตอนและกระบวนการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ถามอะไร
2. หาวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา โดยการอภิปรายร่วมกัน อันจะนำไปสู่การเขียนประโยคสัญลักษณ์

3. ลงมือแก้ปัญหาตามวิธีที่คิดไว้ โดยแสดงวิธีหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ
วรรณิ โสมประยูร (2526 : ไม่มีเลขหน้า) ได้เสนอขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคือ

1. อ่านโจทย์ปัญหา
2. แปลคำถามในโจทย์ปัญหา
3. วิเคราะห์ข้อความว่า โจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และจะใช้วิธีใด

แก้ปัญหา

4. หาความสัมพันธ์ เขียนประโยคสัญลักษณ์
5. แสดงวิธีหาคำตอบ และตรวจสอบคำตอบ

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2534 : 384) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าส่วนใดของโจทย์คือสิ่งที่โจทย์ต้องการ ส่วนใดของโจทย์คือสิ่งที่โจทย์กำหนด หรือสิ่งที่โจทย์ให้มา และวิเคราะห์ว่าโจทย์นั้นมีข้อมูลเพียงพอหรือไม่ ข้อมูลใดจำเป็น ข้อมูลใดไม่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนมีมโนคติเกี่ยวกับการ บวก ลบ คูณ หาร สามารถวิเคราะห์โจทย์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลตีความโจทย์ และแปลงโจทย์เป็นรูปแผนภาพและประโยคสัญลักษณ์ที่ถูกต้อง โดยไม่ควรให้นักเรียนจำคำหลัก ควรให้อาศัยหลักเหตุผล และความจริงเป็นสำคัญ

ขั้นที่ 3 ขั้นคิดคำนวณให้นักเรียนมีทักษะคิดคำนวณ มีความแม่นยำ และมีความรอบคอบ ในการคิดคำนวณ

ขั้นที่ 4 ขั้นพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ หลังจากที่นักเรียนหาคำตอบได้แล้ว ควรให้นักเรียนรู้จักสังเกต คิดวิเคราะห์ว่าคำตอบที่ได้นั้น มีความเป็นไปได้ และสมเหตุสมผล หรือไม่ โดยพิจารณาเชื่อมโยงกับสิ่งที่โจทย์ให้มา

ขั้นที่ 5 ขั้นตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ โดยให้นักเรียนรู้จักตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบได้ 3 วิธี คือ ให้การประมาณคำตอบ คือ การฝึกให้นักเรียนคิดประมาณคำตอบอย่างคร่าว ๆ ใช้วิธีใหม่ และใช้วิธีเดิม

จากการนำเสนอขั้นตอนในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถประมวลสรุปได้เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ให้นักเรียนอ่านโจทย์หรือคำถามเพื่อทำความเข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจให้อ่านทบทวนอีกครั้งหนึ่ง
2. วิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาโจทย์ โดยพิจารณาจากโจทย์ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร หรือโจทย์ถามอะไร และอะไรเป็นข้อมูลที่โจทย์ต้องการทราบ
3. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

4. การกะประมาณคำตอบ จากนั้นแสดงวิธีหาคำตอบที่เป็นจริง

5. การตรวจสอบคำตอบ

นอกจากลำดับขั้นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และการใช้คำถามนำของครูแล้ว ครูควรจะปฏิบัติในสิ่งต่อไปนี้ควบคู่ไปกับการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (นิพนธ์ จิตต์ภักดี. 2517 : 8 และอุทัย เพชรช่วย. 2532 : 49-50) ดังนี้

1. สร้างโจทย์ปัญหาให้ตรงกับความต้องการของเด็ก โดยใช้ความรู้เรื่องจิตวิทยาเด็กและสังเกตความต้องการของเด็กด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การให้วาดภาพ การเลือกของเล่น การสัมภาษณ์ และการให้เด็กออกมาเล่าเรื่องที่สนใจ
2. สร้างโจทย์ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง
3. สร้างโจทย์โดยใช้ภาษาง่าย ๆ ไม่ยาวเกินไป
4. ควรฝึกให้เด็กแต่งโจทย์ปัญหาขึ้นมาเอง และควรฝึกให้เด็กใช้วิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา หลาย ๆ วิธีโดยไม่จำกัดรูปแบบหรือวิธีการใดวิธีการหนึ่ง

3. เอกสารเกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์

วิธีสอนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์หรือวิธีสอนแบบปฏิบัติการเป็นวิธีสอนที่พัฒนามาจากความคิด และผลงานของนักการศึกษาในอดีต เช่น เปสตาลอสซี (Pestalozzi) เกทเทกโน (Gattegno) ดีนส์ (Dienes) และดิวอี้ (Dewey) ซึ่งท่านเหล่านี้เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติจริง ต่อมาการสอนแบบปฏิบัติการได้ถูกนำไปใช้สอนในระดับประถมศึกษา ในประเทศอังกฤษ โดยได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธินัฟฟิลด์ (Nuffield Foundation) ซึ่งนำโดย คิธ บิกส์ (Edith Biggs) ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดานั้น เคนเนธ คิดด์ (Kenneth Kidd) วิลเลียม ฟิทเชอร์ล (William Fitzgerald) และเดวิด คลากสัน (David Clarkson) เป็นผู้เผยแพร่วิธีการสอนวิธีการนี้โดยมีความเชื่อว่าการสอนแบบปฏิบัติการจะเป็นวิธีการที่ดี ที่จะฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา (ลาวัลย์ พลกล้า. 2523 : 1-2) การสอนแบบปฏิบัติการเริ่มใช้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ในการทดลองใช้สารเคมีเพื่อตรวจสอบวิเคราะห์จนกลายมาเป็นวิธีสอนที่อาศัยการทดลองโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับปัจจุบัน การสอนวิธีนี้ได้ถูกนำมาใช้สอนวิชาอื่น ๆ ด้วย โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์

ความหมายของวิธีสอนแบบปฏิบัติการ

กาญจนา เกียรติประวัติ (2526 : 140) กล่าวว่า วิธีสอนแบบปฏิบัติการ หมายถึงกระบวนการสอนที่ใช้ประสบการณ์ตรงเพื่อให้ได้ผลผลิต หรือข้อเท็จจริงจากการสังเกต และการทดลองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

ยุพิน พิพิธกุล (2528 : 81) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการเป็นวิธีการสอนที่ให้นักเรียนกระทำด้วยตนเอง เพื่อหาข้อสรุปจากการทดลองนั้น

ลาวัลย์ พลกล้า (2523 : 2) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการเป็นวิธีสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนจากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนจากประสบการณ์ตรง นักเรียนได้ทดลองปฏิบัติเสาะหาข้อมูล ค้นหาวิธีการและกระบวนการด้วยตนเอง การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการมีลักษณะที่สำคัญดังนี้

1. ใช้วัสดุอุปกรณ์ซึ่งอาจเป็นรูปธรรม (ของจริง) กึ่งรูปธรรม (หุ่นจำลอง , รูปภาพ) นามธรรม (สัญลักษณ์ , สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ)
2. มีการจัดข้อมูล (Data) การจัดทำ (Manipulation) การคิดค้น การคำนวณ หรือ กิจกรรมกายภาพ (Physical Activity)
3. นักเรียนเป็นผู้กระทำ (Active) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อกลุ่มและมีวินัยในการควบคุมตนเอง
4. ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างนักเรียน
5. ให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง
6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรมที่ครูเสนอไว้ในรูปแบบต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหา ค้นพบตัวเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกให้ ซึ่งอาจจะจัดเป็นกิจกรรมรายบุคคล หรือกลุ่ม โดยจัดสื่อการเรียนการสอนไว้ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติกิจกรรม

ลาวัลย์ พลกล้า (2523 : 35-36) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการสอนแบบปฏิบัติการไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเกิดข้อสรุปในเรื่องนั้น ๆ เกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการหากระบวนการและวิธีการต่าง ๆ
2. นักเรียนสามารถโยงคณิตศาสตร์เข้ากับโลกภายนอกห้องเรียนหรือชีวิตจริง เพราะคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเรียนนั้น นักเรียนเรียนจากกิจกรรมที่ปฏิบัติจริง ทำให้เกิดข้อสรุปในเรื่องนั้น ๆ นักเรียนจะรู้สึกกว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ใกล้
3. การเรียนจากการปฏิบัติจริง นักเรียนจะเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำให้เกิดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งพึงประสงค์อย่างยิ่งของการศึกษา
4. บรรยากาศในชั้นเรียนจะเป็นแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนต้องทำกิจกรรมตลอดเวลา

5. การเรียนแบบปฏิบัติการ ทำให้นักเรียนอยู่ในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

6. เปิดโอกาสในการนำปัญหาต่าง ๆ มาให้นักเรียนคิด โดยอาศัยวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเครื่องช่วยในการวิเคราะห์โจทย์นั้นให้เป็นรูปธรรมหรือกึ่งรูปธรรม

7. ช่วยเร้าให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา

8. เสริมสร้างทักษะในการคิดคำนวณ

นอกจากนี้ยูพิน พิพิธกุล (2523:87-88) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบปฏิบัติการไว้ดังนี้

1. นักเรียนสนใจเพราะได้ทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

2. การสอนและปฏิบัติการ ยึดหลักจิตวิทยา 2 ประการคือ การเรียนแบบรูปธรรมไปสู่

นามธรรมและการเรียนโดยการกระทำ

3. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถค้นพบความจริงด้วยตนเอง

4. นักเรียนมีอิสระในการทำงาน และมีพัฒนาการเป็นรายบุคคล ทำให้เกิดความเชื่อมั่นใน

ตนเอง

5. ช่วยให้นักเรียนประสานงานกัน และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเมื่อทดลองเป็นกลุ่ม

6. เมื่อนักเรียนทดลองแล้วประสบความสำเร็จก็จะทำให้มีกำลังใจในการเรียน

7. นักเรียนจะใช้มือได้คล่องแคล่วขึ้น เพราะจะต้องจับเครื่องมือหรือวัสดุ

8. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาบางเรื่องได้ดีที่สุดจากการเรียนแบบปฏิบัติการ

การนำวิธีสอนแบบปฏิบัติการไปใช้

การนำวิธีสอนแบบปฏิบัติการไปใช้ต้องอาศัยหลักการหลายอย่างประกอบกัน เพื่อให้ครูได้เตรียมการวางแผน และดำเนินการสอนไปได้อย่างราบรื่นได้ผลดี นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะและหลักการต่าง ๆ ไว้ดังนี้ (ยูพิน พิพิธกุล : 90)

1. จะต้องให้นักเรียนเข้าใจในบทบาทการเรียนแบบนี้ว่า นักเรียนต้องทำตามข้อปฏิบัติอย่างมีเหตุผล

2. ต้องมีการเตรียมบทเรียนอย่างดี ให้มีความยากง่าย เหมาะกับความสามารถของผู้เรียน

3. การทำงานเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย ๆ ต้องมุ่งให้นักเรียนรู้จักการระดมความคิดเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถ่องแท้

การวางแผนการสอนแบบปฏิบัติการ (ยูพิน พิพิธกุล :95-98) ได้กล่าวถึงการวางแผนการสอนแบบปฏิบัติการ และขั้นตอนการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการดังนี้

1. เลือกเนื้อหาที่จะสอน

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์บางเนื้อหาเท่านั้นที่เหมาะสมที่จะเป็นบทเรียน เพื่อให้นักเรียนมีกิจกรรมปฏิบัติด้วยตนเอง ดังนั้นครูต้องเลือกเนื้อหาที่สามารถนำมาเป็นบทเรียนปฏิบัติการได้ให้เหมาะสม เช่น เรขาคณิต การวัด การชั่ง การตวง เป็นต้น

2. กำหนดความสามารถที่ต้องการฝึก

ครูพิจารณาว่าเนื้อหาที่เลือกมานั้นครูจะฝึกความสามารถด้านใด และครูต้องกำหนดเกณฑ์ไว้ด้วยว่า ในกิจกรรมปฏิบัติการนั้น ๆ ครูคาดหวังว่าจะให้นักเรียนทำอะไรบ้าง

3. สื่อการเรียนการสอน

วิธีสอนแบบปฏิบัติการต้องอาศัยสื่อการเรียนการสอนเป็นสำคัญ ซึ่งครูต้องเตรียมไว้ให้พร้อม

4. การจัดการ

การจัดการสำหรับการสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ ได้แก่ การจัดชั้นเรียน การสั่งงาน ให้นักเรียนเข้าใจถึงงานที่จะทำว่าเขาจะต้องทำอะไร เมื่อใด รวมทั้งการวางแผนเตรียมงานเพื่อให้นักเรียนทำงานที่สั่งไว้เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนในการจัดการเริ่มจากการสำรวจสื่อที่จะใช้ในเนื้อหานั้น ๆ ว่าจะใช้สื่อใดบ้างนำมาจัดลำดับ

5. การรายงานและประเมินผล

ครูต้องวางแผนว่า ครูจะตรวจงานอย่างไร และถ้าข้อสรุปของนักเรียนไม่ถูกต้องครูจะทำอย่างไร จะให้นักเรียนสรุปและอภิปราย รายงานผลและเหตุผลอย่างไร การประเมินผลต้องประเมินจากกระบวนการและวิธีการคิดของนักเรียน หากข้อสรุปของนักเรียนไม่ถูกต้อง ครูควรจะได้รับรู้จากวิธีคิดและเหตุผลของนักเรียน ครูควรชี้หรือเสนอแนะ ในข้อผิดพลาดของนักเรียน และเพิ่มเติมเสริมความรู้บางอย่างที่นักเรียนบกพร่อง เพื่อช่วยให้นักเรียนหาข้อสรุปได้ถูกต้อง

ขั้นตอนการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการ

ขั้นตอนในการสอนแบบปฏิบัติการมีดังนี้

1. ขั้นนำ ครูต้องเตรียมให้พร้อมและบอกนักเรียนให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนทำอะไร โดยให้เอกสารแนะแนวทางหรือคู่มือปฏิบัติการ ที่มีคำแนะนำไว้อย่างชัดเจน และกระตุ้นให้น่าเห็นคุณค่าของการเรียนแบบปฏิบัติการ

2. ระยะเวลา นักเรียนจะทดลองในปัญหาเดียวกันหรือต่างกันก็ได้ แต่ต้องได้รับประสบการณ์หรือการเรียนรู้จากการปฏิบัติการนั้นเหมือนกัน ในการทดลองต้องกำหนดเวลาโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย

3. กิจกรรมขั้นสุดท้าย เมื่อปฏิบัติการทดลองเสร็จแล้ว ต้องมีการอภิปรายผลการทดลอง รายงานผลการปฏิบัติการและสรุปการนำวิธีสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการไปใช้นั้น สิ่งแรกที่

ควรระลึกอยู่เสมอคือ การเตรียมตัวที่ดีของครู เพราะวิธีสอนแบบนี้ครูต้องเตรียมตัวหลายอย่าง วิธีสอนแบบนี้ครูและนักเรียนจะมีบทบาทมาก โดยครูทำหน้าที่วางแผนการสอน จัดสื่อการเรียนการสอนและคอยควบคุมให้การเรียนการสอนดำเนินไปตามแผนที่วางไว้ บทบาทของครูหนักไปทางด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่าทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนเอง ส่วนนักเรียน มีบทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และฝึกความสามารถหลายด้าน เช่น ฝึกการอ่าน การทำความเข้าใจในข้อปฏิบัติ ฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบ และที่สำคัญที่สุดนักเรียนจะเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเอง

ปีทมา เชียรวิศิษฐ์สกุล (2526 : 25) กล่าวว่า การปฏิบัติกิจกรรมของวิธีเรียนแบบปฏิบัติ การนั้นมีทั้งชนิดเป็นรายบุคคล และกลุ่มย่อย งานรายบุคคลนั้นจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนมีอิสระที่จะพัฒนาความคิดของตนเอง ส่วนการให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มย่อยจะเป็นประโยชน์ในด้านทักษะทางสังคม การร่วมมือช่วยเหลือกัน การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น และการได้แสดงความคิดเห็นอันเป็นการส่งเสริมด้านการพูด การจัดเป็นกลุ่มย่อย ลาวัลย์ พลกล้า (2523 :17) ได้เสนอไว้ว่า การสอนวิธีนี้ควรจัดกลุ่มให้มีสมาชิก 3-4 คน

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์นี้พบว่าวิธีสอนนี้จะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นพบด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ซึ่งจะช่วยให้บรรยากาศในการเรียนไม่เคร่งเครียด

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม

ทักษะทางสังคมเป็นทักษะที่ทำให้บุคคลสามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่น และอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ประนอม เดชชัย (2521 : 81-82) กล่าวว่า ทักษะทางสังคมหมายถึง ทักษะในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ซึ่งเป็นทักษะที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถปฏิบัติตนอยู่ในสังคมได้อย่างถูกต้องและสะดวกสบาย

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ได้มีผู้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่านดังนี้

กิลฟอร์ด (กรมวิชาการ. 2535 ; อ้างอิงมาจาก Gilford. 1959 :389) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทั่วไปในการทำงานของสมอง เป็นความคิดได้หลายทางซึ่งประกอบด้วย ความยืดหยุ่นในการคิด ความคล่องแคล่วในการคิด และการคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ

ทอร์เรนซ์ (กิฟลี วรรณจิ. 2535 ; อ้างอิงมาจาก Tarrance. 1963 : 47) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างลึกซึ้งที่นอกเหนือไปจากลำดับขั้นของการคิดปกติ ธรรมดา เป็นลักษณะเฉพาะภายในตัวบุคคลที่สามารถคิดได้หลายแง่หลายมุม ผสมผสานจนได้ผลใหม่ซึ่งถูกต้องสมบูรณ์กว่า

แอนเดอร์สัน (กิฟลี วรรณจิ. 2535 ; อ้างอิงมาจาก Anderson. 1970 : 90-97) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดที่กว้างขวาง อาจอยู่ในรูปแบบการผลิตสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น หรือความสามารถในการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วให้เป็นสิ่งใหม่ ด้วยการใช้ความคิดอย่างอิสระ

ยุบล บุญชื่น (2525 : 14) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดที่กว้างขวาง อาจอยู่ในรูปแบบการผลิตสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น หรือความสามารถในการประดิษฐ์ สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วให้เป็นสิ่งใหม่ด้วยการใช้ความคิดอย่างอิสระ

สุนทรีย์ สราญชาติ (2533 : 8) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมองในการคิด ผสมผสาน และดัดแปลงจากความรู้และประสบการณ์ แล้วแปรความคิดออกมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการกระทำหรือผลผลิตที่แปลกใหม่ออกไปจากเดิม

กิฟลี วรรณจิ (2535 : 13) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการคิดสิ่งที่แปลกใหม่ออกไปจากเดิม โดยอาศัยประสบการณ์ที่อยู่มาดัดแปลง แก้ไข และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ สามารถนึกคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ตลอดจนโยงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง

จากความหมายของความคิดสร้างสรรค์ที่ได้กล่าวมาจึงพอสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถเฉพาะบุคคลที่ดัดแปลงสิ่งเดิมให้แปลกใหม่ ดีขึ้นกว่าเดิม และสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ด้วยวิธีเฉพาะของตนเอง

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด (คิลก คิลกานนท์. 2534 ; อ้างอิงมาจาก Gilford. 1969 : 342) กล่าวว่าองค์ประกอบพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์มี 4 ประการคือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึงปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกันแบ่งเป็น

1.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำในรูปแบบต่าง ๆ อย่างคล่องแคล่ว

1.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถคิดหาถ้อยคำที่เหมือนหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ในเวลาที่กำหนด

1.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค และนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

1.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด

2. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบใครเป็นความคิดที่แปลกแตกต่างไปจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจจะมาจากความคิดที่มีอยู่ก่อนแล้ว แล้วนำมาดัดแปลง เพื่อให้กลายเป็นสิ่งใหม่

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความยืดหยุ่นทั้งความคิดและการกระทำ เป็นความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ความคิดยืดหยุ่นเป็นปริมาณของจำพวกหรือกลุ่มของประเภทที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และเช่นเดียวกับความคิดคล่องตัว คือ เน้นในเรื่องของปริมาณของจำพวกหรือกลุ่มของประเภทที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และเช่นเดียวกับความคิดคล่องตัว คือ เน้นในเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทนั่นเอง

ความคิดยืดหยุ่น เป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่วมีความแปลกที่แตกต่างออกไป หลักเกี่ยวกับการซ้ำซากจำเจ เป็นการเพิ่มคุณภาพของความคิดให้มีมากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์มากยิ่งขึ้น ประเภทของความคิดให้มีมากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์มากยิ่งขึ้น ประเภทของความคิดยืดหยุ่นแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้ได้หลายอย่าง อย่างมีอิสระ เช่น คนที่มีความยืดหยุ่นในการคิดด้านนี้จะคิดได้ว่าประโยชน์ของต้นไม้มีอะไรบ้างได้หลายอย่าง ในขณะที่คนไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงอย่างเดียวหรือสองอย่างเท่านั้น

3.2 ความคิดยืดหยุ่นชนิดดัดแปลง (Adaptive Fluency) ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่น จะคิดได้โดยไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียด คิดเป็นขั้นตอนสามารถอธิบายให้เห็นภาพพจน์ได้อย่างชัดเจน ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่งและขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สำหรับพัฒนาการของความคิดละเอียดลออนั้น จะพบว่าบุคคลที่มีความคิดละเอียดลออสูงจะมีการสังเกตสูงตามไปด้วย และเด็กหญิงมักจะมีความคิดละเอียดลออสูงกว่าเด็กผู้ชายในวัยเดียวกัน นอกจากนี้ความคิดละเอียดลออขึ้นอยู่กัอายุของแต่ละคนอีกด้วย กล่าวคือ ยิ่งอายุมากมีความคิดละเอียดลออมากขึ้นด้วย

ต่อมาในปี 1997 กิลฟอร์ด และฮอฟเนอร์ (กิฟลี วรรณจิต.2535 ; อ้างอิงมาจากกิลฟอร์ด และฮอฟเนอร์. 1971 :125 – 143) ได้ศึกษาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเติมและพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 8 องค์ประกอบคือ

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องตัว (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)
5. ความคิดไวต่อปัญหา (Sensitivity of Problem)
6. ความสามารถในการให้นิยามใหม่ (Redefinition)
7. ความซึมซาบ (Penetration)
8. ความสามารถในการทำนาย (Prediction)

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 7) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มีดังนี้คือ

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดที่แปลกแตกต่างไปจากบุคคลอื่น
2. ความว่องไว (Fluency) คือความพร่งพรั่ง ปริมาณการคิดพร่งพรั่งออกมามากกว่าบุคคลอื่น
3. ความคล่องตัว (Flexibility) ชนิดของความคิดที่ปรากฏออกมา จะแตกต่างกันออกไป โดยไม่ซ้ำกันเลย
4. ความละเอียดลออประณีต (Elaboration) ความคิดที่แสดงออกมานั้นจะละเอียดลออ สามารถที่จะนำมาทำให้สมบูรณ์และประณีตต่อไปได้อย่างเต็มที่
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) คือการรวบรวมสิ่งที่คิดได้มาทำให้มีความหมายและนำมาพัฒนาต่อไปให้สมบูรณ์เป็นจริงได้

ประสาท อิศรปริดา (2532 : 9) กล่าวว่าองค์ประกอบที่จะเกิดความคิดสร้างสรรค์นั้นจะประกอบไปด้วยความสามารถ (Ability) ทักษะ (Skill) และแรงจูงใจ (Motivation) ที่จะคิดสร้างสรรค์ ทั้งสามองค์ประกอบนี้จะอยู่ในลักษณะที่เอื้อซึ่งกันและกันจะไม่เกิดขึ้น โดดเดี่ยวหรืออย่างอิสระ

จากที่กล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะช่วยให้คนสามารถคิดได้หลายทิศทาง และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการแก้ปัญหาอันสลับซับซ้อนภายในสังคมที่กำลังเป็นอยู่ทุกวัน ในการวัดระดับความคิดสร้างสรรค์จะวัดจากองค์ประกอบ 4 ประการ ก็ถือว่าครอบคลุมทั้งหมดแล้ว (Torrance.1972)

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Creative Process)

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ทอร์เรนซ์ (อาร์ พันธัมณี. 2537 : 9-11) อ้างอิงมาจาก Torrance.1965) ได้ให้คำอธิบายว่า เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานขึ้น และการรายงานผลที่ได้เพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง และทอเรนซ์เรียกกระบวนการนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) แบ่งออกเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพบความจริง (Fact-Finding) ในขั้นเริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลมีความสับสน วุ่นวาย (Mass) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเกิดจากอะไร จากจุดนี้พยายามตั้งสติและหาข้อมูลพิจารณาว่าความยุ่งยาก วุ่นวาย สับสน หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2 หาค้นพบปัญหา(Problem-Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้วจึงเข้าใจและสรุปว่า ความกังวล ความสับสนความวุ่นวายในใจนั้นคือ การเกิดปัญหานั้นเอง

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (Ideas- Finding) ขั้นนี้ต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นก็พยายามคิดและตั้งสมมติฐานเพื่อคาดหวังคำตอบจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 4 การค้นหาคำตอบ (Solution-Finding) ในขั้นนี้จะมีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และได้คำตอบในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 ยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้ว จะแก้ปัญหาสำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหาหรือการค้นพบยังไม่จบตรงนี้ แต่ที่ได้จากการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่า New Challeng

กิลฟอร์ด (กิฟลี วรรณจิตย์. 2535 ; อ้างอิงจาก Guildford 1967) กล่าวว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์มีลำดับขั้นดังนี้

1. การรับรู้และเข้าใจ (Cognition) หมายถึงความสามารถของสมองในการเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
2. การจำ (Memory) คือความสามารถของสมองในการสะสมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มา และสามารถระลึกออกมาได้ตามต้องการ

3. การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) หมายถึง ความสามารถของสมองในการให้การตอบสนองที่ถูกต้องและดีที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้

4. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถของสมองในการตัดสินใจที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2535 : 35) กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์คือ

1. การเปิดใจกว้าง (Receptivity Openness)
2. การให้เวลาฟุ้งความคิด (Incubation)
3. การมีอิสระเสรีในการแสดงออก (Freedom to Made of Expression)
4. บรรยากาศที่จะเอื้ออำนวยต่อความคิดสร้างสรรค์

วอลลาส (สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ. 2537 : 17-18 ; อ้างอิงมาจาก Wallas.1962) ได้แบ่งขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการคิดสร้างสรรค์ดังต่อไปนี้

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation) เป็นขั้นของการเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่มีต่อโลกอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังรวมถึงความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ความคิดหรือสิ่งของที่มีความแตกต่างกันอย่างมากเข้าด้วยกัน ความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์นี้เสนอขึ้นมาโดยเมดนิค (Medinck. 1962) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัวของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์

2. ขั้นฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นของการพยายามลืมเรื่องที่ต้องการคิดเสียให้หมดสิ้น กล่าวคือ หลังจากที่เราได้ผ่านขั้นการเตรียมตัวแล้ว บางครั้งต้องอาศัยระยะเวลาในการฟักตัวเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นักคิดสร้างสรรค์หลายคนเมื่อให้เขานึกถึงระยะเวลาที่สำคัญของการผลิตผลงานสร้างสรรค์ เขามักอ้างถึงระยะฟักตัวเสมอ

3. ขั้นการรู้แจ้ง (Illumination) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลลืมเรื่องที่ต้องการคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง จากนั้นจะเกิดการหยั่งเห็น (Insight) ขึ้นเหมือนกับแสงสว่างที่พลันฉายแวบขึ้นมาในสมอง ทันใดนั้นคำตอบที่ต้องการหรือโคลงบทสุดท้ายก็แจ่มชัดขึ้นมาในความคิดโดยไม่ต้องใช้ความพยายามใด ๆ

4. ขั้นการตรวจสอบ (Verification) เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือหลังจากนี้ก็ได้แล้วก็จะทบทวน ตรวจสอบผลงานทั้งหมดจนเป็นที่พอใจ

สรุปได้ว่า กระบวนการหรือลำดับขั้นของการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ขั้นตอนที่สำคัญ

4 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นเตรียม เป็นขั้นที่เริ่มพบปัญหา เกิดความยุ่งยากในการแก้ปัญหาและเริ่มหาหนทางออกเพื่อแก้ปัญหา โดยรวบรวมข้อมูลประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยรับมา

2. ขั้นฟักตัว เป็นขั้นที่ใช้ความคิดเพื่อแก้ปัญหา มีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นประมวลความคิดต่าง ๆ เพื่อหลอมรวมเป็นความคิดใหม่ขึ้นมา ช่วงนี้จะเกิดความคิดหลากหลายทางเพื่อแก้ปัญหา และยังไม่มีความคิดใดที่ลงตัวหรือพอใจ
3. ขั้นเกิดความคิดเป็นขั้นที่สามารถสรุปความคิดที่กระเจางพร้อมที่จะสร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานได้ เป็นขั้นที่ผู้ใช้ความคิดจะรู้สึกพอใจและมีความสุข
4. ขั้นแสดงออกทางความคิดออกมาในรูปของผลงาน อาจมีการทดลองและแก้ไขหลายครั้ง เพื่อถ่วงถ่วงให้ได้คำตอบหรือผลงานที่แน่นอนเป็นรูปแบบ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

เดวิส (กรมวิชาการ.2535 ; อ้างอิงมาจาก Davis, 1971) ได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยา ที่ได้กล่าวถึงทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์โดยแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 4 กลุ่ม สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้นำมาอ้างอิงเพียง 2 กลุ่มคือ

1. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงมานุษยนิยม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีแนวคิดที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มนุษย์มีติดตัวมาแต่กำเนิด ผู้ที่สามารถนำความคิดสร้างสรรค์ออกมาใช้ได้คือผู้ที่มีสัจการแห่งตน คือ รู้จักตนเอง พอใจตนเอง และใช้ตนเองเต็มตามศักยภาพของตน มนุษย์จะสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ของตนออกมาได้อย่างเต็มที่มีขึ้นขึ้นอยู่กับการสร้างสภาวะ หรือบรรยากาศที่เอื้ออำนวย นักจิตวิทยาได้กล่าวถึงบรรยากาศที่สำคัญในการสร้างสรรค์ว่าประกอบด้วยความปลอดภัยในเชิงจิตวิทยาความมั่นคงของจิตใจ ความปรารถนาที่จะเล่นกับความคิดและการเปิดกว้างที่จะรับประสบการณ์ใหม่
2. ทฤษฎีความคิดสองลักษณะ (Two Factors theory) ผู้ตั้งทฤษฎีคนแรกคือ สเปียร์แมน (Charles E. Spearman) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ทฤษฎีนี้กำลังได้รับความสนใจ อย่างกว้างขวาง เพราะเป็นผล การวิจัยไม่ เกี่ยวกับการทำงานของสมองมนุษย์ มีการเริ่มต้นศึกษาและทดลองโดยกลุ่มนักจิตวิทยา ซึ่งมีแนวคิดเบื้องต้นว่า เฝ้านั้นของมนุษย์ อยู่รอดสืบมาจนถึงคนรุ่นปัจจุบัน ได้ก็เพราะมีสมองอันเชี่ยวชาญ ความเชี่ยวชาญของมนุษย์เกิดขึ้นเพราะมนุษย์มีสมองที่แบ่งหน้าที่กันเป็นสองส่วน สมองซีกซ้ายทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับด้านภาษา ตัวเลข การวิเคราะห์ ความคิดในเชิงตรรกวิทยา ฯลฯ ทำให้เราเรียนเร็วในด้านการใช้ถ้อยคำ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น ส่วนสมองซีกขวาทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับด้านความคิดในรูปแบบ ส่วนรวมที่เรียกว่า “เกสตอลท์” ความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ฯลฯ ทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็วในด้านการฝีมือ กีฬา ศิลปะต่าง ๆ ซึ่งต่อมาผลการวิจัยทางสมองค้นพบว่า ในขณะที่สมองซีกหนึ่งทำงานสมองอีกซีกหนึ่งจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและได้เคลื่อนไหวร่างกาย โดยอิสระปราศจากความเครียด นอกจากจะช่วยให้ประสาทเจริญงอกงามซึ่งทำให้สมองได้รับการ

พัฒนาแล้ว ยังช่วยให้การทำงานของสมองสองซีกประสานสัมพันธ์กัน ซึ่งจะทำให้เกิดพลังการคิดที่มีประสิทธิภาพต่อไป จากแนวคิดของทฤษฎีนี้ การจัดการเรียนการสอนควรเน้นให้มีพัฒนาสมองไปพร้อมกันทั้ง 2 ส่วน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มความสามารถและมีประสิทธิภาพต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้ การที่นักเรียนได้แต่งโจทย์ปัญหาเอง และเขียนภาพระบายสีประกอบโจทย์ปัญหาที่แต่งขึ้น จะสามารถเร้าและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมองซีกขวาให้พัฒนาขึ้นได้

สรุป จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคน และเป็นลักษณะของความคิดไดเวอร์เจนซ์ (Divergent Thinking) ตามทฤษฎีของสเปียร์แมน คือการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้มีการพัฒนาสมองไปพร้อมกันทั้ง 2 ส่วน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มความสามารถและมีประสิทธิภาพ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยปราศจากความเครียด ซึ่งจะทำให้เกิดพลังความคิดที่มีประสิทธิภาพ ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้กิจกรรมการแต่งโจทย์ปัญหา และการวาดภาพระบายสี ที่จะเร้าให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมองทั้งสองส่วนไปพร้อม ๆ กัน

งานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

กิฟลี วรรณจิณี (2535 :102) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนแบบสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการเขียนแบบสร้างสรรค์ กับการใช้แบบฝึกแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการเขียนบทร้อยกรองแบบสร้างสรรค์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางการเขียนบทร้อยกรอง สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการเขียนบทร้อยกรองแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนบทร้อยกรองสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คิลก คิลกานนท์ (2534 : 69) ได้ทดลองใช้แบบฝึกทักษะการคิดที่สร้างขึ้นกับตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 300 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองใช้แบบฝึก 149 คน และกลุ่มควบคุม 151 คน ผลการทดลองสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะการคิดที่สร้างขึ้นนี้ สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สูงขึ้น และนักเรียนที่ได้ใช้แบบฝึก จะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยพอสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้โดยการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะ และความสนใจของผู้เรียน ซึ่งกิจกรรมที่ได้แต่งโจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบโจทย์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างอิสระตามความคิด นับว่าเป็นการพัฒนาสมองไปพร้อมกันทั้ง 2 ส่วน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มความสามารถและมีประสิทธิภาพในการแก้โจทย์ปัญหา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มทดลอง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 แผนการสอน
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3 แบบสังเกตทักษะทางสังคม
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
 - 3.1 แบบแผนการวิจัย
 - 3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
4. การจัดการกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย เขตวัฒนา กรุงเทพฯ จำนวน 51 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง

2. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 แผนการสอน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นเตรียม

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ

2.1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน จากคู่มือคณิตศาสตร์ และหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อย่างละเอียด นำมาวิเคราะห์แล้วสร้างผังมโนมติ เรื่อง โจทย์ปัญหา ดังภาพประกอบ 2

2.1.3 จัดเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยตามผังมโนคติ แล้วกำหนดเป็นแผนการสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอนในแต่ละคาบ คาบละ 50 นาที ทั้งหมดรวม 13 แผน ใช้เวลา 13 คาบดังนี้

แผนการสอนที่ 1	รูปแบบของโจทย์ปัญหา	ใช้เวลา 1 คาบ
แผนการสอนที่ 2	กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	ใช้เวลา 1 คาบ
แผนการสอนที่ 3-6	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน	ใช้เวลา 4 คาบ
แผนการสอนที่ 7-9	โจทย์ปัญหาการคูณและการหารระคน	ใช้เวลา 3 คาบ
แผนการสอนที่ 10-13	โจทย์ปัญหาวก ลบ คูณ หารระคน	ใช้เวลา 4 คาบ

2.1.4 จากแผนการสอน แบ่งเป็นวงจรได้ 4 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 แผนการสอนที่ 1-2

รอบที่ 2 แผนการสอนที่ 3-6

รอบที่ 3 แผนการสอนที่ 7-9

รอบที่ 4 แผนการสอนที่ 10-13

2.1.5 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมปฏิบัติการ

ขั้นสร้าง

สร้างแผนการสอนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วย

1. สารสำคัญของความรู้ : ข้อความรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่นักเรียนพึงได้รับในชั่วโมงนั้น

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อความที่มุ่งหวังให้นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอน

3. สื่อการเรียนการสอน : สื่อที่ใช้เป็นสื่อประเภทวัสดุและอุปกรณ์

4. กิจกรรมการเรียนการสอน : ขั้นตอนในการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ จะประกอบไปด้วย

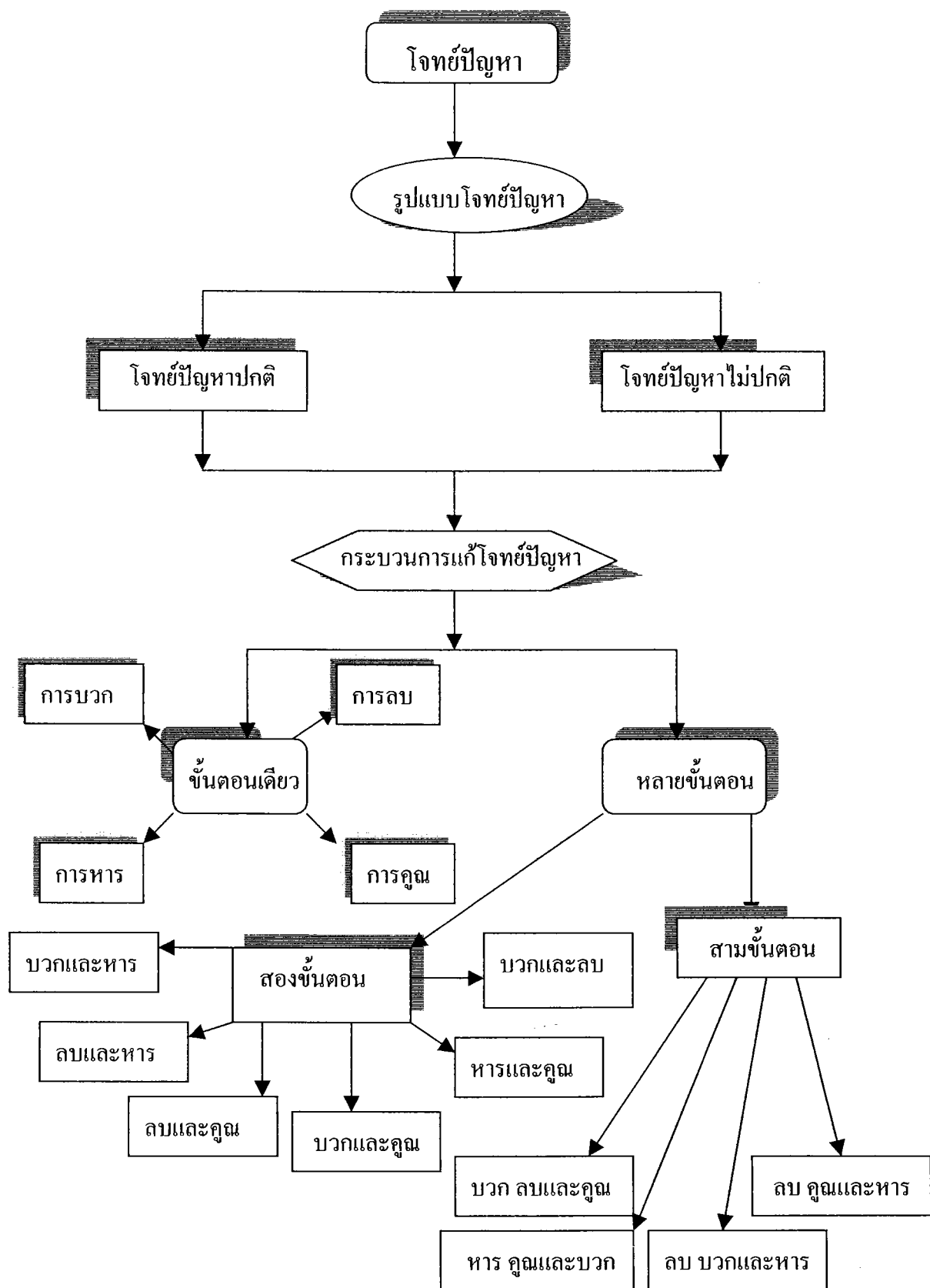
4.1 ขั้นสร้างความสนใจหรือขั้นนำ

4.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

4.3 ขั้นสรุปบทเรียน

4.4 ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

5. สรุปผลการสอน : เป็นส่วนที่ครูผู้สอนจะต้องเขียนสรุปผลการสอนว่าได้เกิดปัญหาในการสอนอย่างไร และใช้วิธีใดในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อที่จะได้นำไปปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



ภาพประกอบ 2 แสดงผังการวิเคราะห์เนื้อหาและมโนคติ วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหารระคน

ชั้นหาคุณภาพ

1. นำแผนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้คณะกรรมการควบคุมการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (รายนามปรากฏในภาคผนวก ก.) เพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาและใช้กิจกรรมเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

2. นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อหาข้อมูลที่บกพร่องเกี่ยวกับลักษณะ กิจกรรม ของเนื้อหา ว่าเหมาะสมเพียงไร ก่อนที่จะนำไปทดลองจริงตามวงจรการวิจัยปฏิบัติการ 4 รอบ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 25 ข้อ แบบปรนัยเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.2.1 ขั้นเตรียม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผล วิธีสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาจากคู่มือครู และแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2.2 ขั้นสร้าง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.3 ชั้นหาคุณภาพ

1. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (รายนามปรากฏในภาคผนวก ก.) ตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้คะแนน + 1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องวัด

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความนั้นไม่เป็นตัวแทนพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์ที่เลือกไว้

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นไม่สามารถวัดหรือไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์ของการวัด ตัดทิ้งไปหรือนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ที่เคยผ่านการเรียนในเรื่องการแก้ไขข้อปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 51 คน

3. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนเคยทำมาแล้ว มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดคะแนนการตอบเป็นข้อที่ถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบเลย ได้ 0 คะแนน

4. นำผลการสอบมาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่ายและอำนาจการจำแนกรายข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ คุณภาพแบบทดสอบ “TESTQUAL” ซึ่งพัฒนาโดย ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร แล้ว มาเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20 -0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 25 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว 25 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 50 คน เพื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ “Testqual” ซึ่งพัฒนาโดย ดร. ไพฑูรย์ โพธิ์สาร ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.86 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข หน้า 62)

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

2.3 แบบสังเกตทักษะทางสังคม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสังเกตทักษะทางสังคม
2. สร้างแบบสังเกตทักษะทางสังคม ซึ่งประกอบด้วยทักษะทางสังคม ในชั้นเรียน 4 ด้าน คือ การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความรับผิดชอบในการทำงาน ความมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น ความสามารถในการทำงานกลุ่ม
3. นำแบบสังเกตทักษะทางสังคม ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านตรวจสอบ
4. นำแบบสังเกตทักษะสังคมที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปใช้สังเกตกับกลุ่มทดลอง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงแบบแผนการทดลอง

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T1	X	T2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T1	แทน	การทดสอบก่อนทดลอง
T2	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง
X	แทน	การสอนโดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์

3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ใช้เวลาในการทดลอง 13 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 13 คาบ โดยเริ่มทดลองตั้งแต่วันที่ 5 กรกฎาคม 2542 ถึงวันที่ 21 กรกฎาคม 2542

3.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

3.4 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังแสดงในภาพประกอบ 3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ในสิ่งต่อไปนี้

1. สภาพปัญหา

จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาของนักเรียนพบว่านักเรียนมีสมรรถภาพในการแก้ปัญหาค่ากว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยศึกษาและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการจัดกิจกรรมปฏิบัติการที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน

2. เนื้อหาและมโนคติ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน จากหลักสูตรและคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พร้อมทั้งวิเคราะห์และกำหนดโครงสร้างมโนคติ

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการของนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่าน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัยในครั้งนี้

ระยะที่ 2 วางแผนการสร้างเครื่องมือและแผนการสอน

รูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมปฏิบัติการจะเป็นไปในลักษณะเชิงสร้างสรรค์ซึ่งจะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้หรือขั้นเร้าความสนใจ
- 1.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.3 ขั้นสรุปบทเรียน
- 1.4 ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

โดยกิจกรรมที่ใช้ในการปฏิบัติในชั้นเรียนเป็นกิจกรรมแบบปฏิบัติการที่แบ่งเป็นกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4-6 คน โดยครูจะคอยเป็นผู้ชี้แนะและสังเกตการพร้อมทั้งจะให้คำแนะนำกับนักเรียนเมื่อมีปัญหาเท่านั้น

ระยะที่ 3 การทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ใช้การทดลองตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 รอบ ซึ่งในแต่ละรอบจะประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Planning)
2. ขั้นปฏิบัติการ (Acting)
3. ขั้นสังเกต (Observing)
4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting)

เมื่อทดลองในแต่ละรอบเสร็จแล้ว ผู้วิจัยจะนำผลการสะท้อนการปฏิบัติมาปรับปรุงและพัฒนาแผนการสอนในรอบต่อไป

รอบที่ 1 เรื่อง รูปแบบของโจทย์ปัญหาและกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

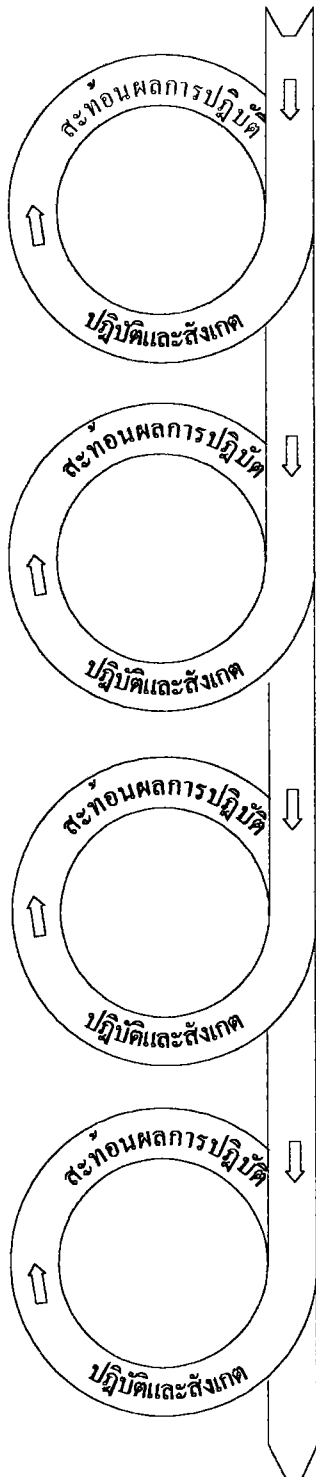
รอบที่ 2 เรื่องการบวก ลบ ระคน

รอบที่ 3 เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ และการหารระคน

รอบที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในแต่ละรอบผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย



ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์
มโนคติ เพื่อวางแผนการสอน

ระยะที่ 2 วางแผนในการสร้างเครื่องมือ
ได้แก่ แผนการสอน แบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสังเกตทักษะ
ทางสังคม

ระยะที่ 3 ทดลองและพัฒนาการเรียนการสอน
ตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 รอบดังต่อไปนี้

รอบที่ 1 นำแผนการสอนเรื่องรูปแบบของ
โจทย์ปัญหา และกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
มาดำเนินการสอน

รอบที่ 2 นำแผนการสอนเรื่อง การแก้โจทย์
ปัญหาการบวก ลบ ระคน มาดำเนินการสอน

รอบที่ 3 นำแผนการสอนเรื่อง การแก้โจทย์
ปัญหาการคูณ และการหารมาดำเนินการสอน

รอบที่ 4 นำแผนการสอนเรื่อง การแก้โจทย์
ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนมาดำเนินการ
การสอน

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการปฏิบัติการวิจัยได้ 4 รอบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

รอบที่	แผนการสอน	จำนวนคาบ	ตัวบ่งชี้	เครื่องมือในการเก็บข้อมูล
1	รูปแบบโจทย์ปัญหาและกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	2	ทักษะทางสังคม	ใบงาน แบบสังเกต
2	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน	4	ทักษะทางสังคม ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้	ใบงาน แบบสังเกต แบบทดสอบ
3	โจทย์ปัญหาการคูณและการ หารระคน	3	ทักษะทางสังคม ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้	ใบงาน แบบสังเกต แบบทดสอบ
4	โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน	4	ทักษะทางสังคม ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้	ใบงาน แบบสังเกต แบบทดสอบ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรม SPSS/PC+ ในการวิเคราะห์ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

- 1.1 ค่าร้อยละ
- 1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)
- 1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation)

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ใช้ t-test แบบ Dependent Sample

บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมปฏิบัติการ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งระยะเวลาในการศึกษาเป็น 4 รอบ ซึ่งจะได้นำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ผลการปฏิบัติการวิจัย

ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ส่วนที่ 1 ผลการปฏิบัติการวิจัย

รอบที่ 1

รูปแบบโจทย์ปัญหาและกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัยในรอบที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยทำการสอนรูปแบบ โจทย์ปัญหาและกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งในการสอนแต่ละแผน จะใช้เวลาสอนแผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที รวมเวลาในรอบนี้ 2 คาบ การสอนเป็นแบบกิจกรรมปฏิบัติการที่เน้นให้นักเรียนต้องปฏิบัติเป็นกลุ่ม และนักเรียนจะต้องร่วมกันสรุปอภิปรายข้อสรุปในแต่ละเรื่อง

จากการศึกษาในรอบที่ 1 พบว่า

1. **ทักษะทางสังคม** จากการสังเกตทักษะทางสังคมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความรับผิดชอบ การปฏิบัติกิจกรรมในรอบที่ 1 พบว่านักเรียนมีความสนใจและตั้งใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี

1.2 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พบว่านักเรียนในแต่ละกลุ่มมีการอภิปรายเกี่ยวกับขั้นตอนในการทำงาน มีการยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ๆ ในกลุ่มจนจบการทำงาน

1.3 ความมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น จากการปฏิบัติงานของกลุ่มแต่ละกลุ่มพบว่า นักเรียนมีการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในการทำงานภายในกลุ่มและต่างกลุ่ม เช่น ปากกา ดินสอ ไม้บรรทัด และสี

1.4 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี มีการช่วยเหลือการทำงานภายในกลุ่ม นักเรียนที่ทำเสร็จก่อนมีการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มที่ยังทำไม่เสร็จ

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** ผู้วิจัยได้พิจารณาจากการตรวจใบงานและแบบฝึกหัดของนักเรียนพบว่านักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมในใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้

ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไขปัญหาในการจัดกิจกรรมในรอบที่ 1

ปัญหาที่พบมีดังต่อไปนี้

1. นักเรียนเมื่อเข้ากลุ่มแล้วเสียงดังมาก เพราะนักเรียนไม่เคยได้ปฏิบัติกรเข้ากลุ่มกันมาก่อน จึงยังไม่รู้จักการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงาน
2. ด้านทักษะทางสังคมมีนักเรียนในกลุ่มบางคน โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อน ไม่เป็นที่ยอมรับของเพื่อนในการทำงานกลุ่มเพราะเพื่อนคิดว่า นักเรียนที่เรียนอ่อนนี้ไม่สามารถจะปรึกษาหรือช่วยทำงานอื่น ๆ ในกลุ่มได้
3. นักเรียนบางกลุ่มที่ทำใบงานที่ 2 ไม่เสร็จทันกำหนดในชั่วโมง เพราะไปเสียเวลากับการตกแต่งภาพในใบงานชุดที่ 1
4. การสรุปบทเรียนในแต่ละเรื่อง มีบางกลุ่มที่ยังสรุปได้ไม่ชัดเจน

การแก้ปัญหา

1. ผู้วิจัยได้แนะนำการเรียนการสอนในชั่วโมงนี้ว่าในการทำงานกลุ่มนั้นนักเรียนจะต้องแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงาน และเมื่อนักเรียนได้เข้าใจถึงการเรียนแล้วพบว่ามีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบกัน ซึ่งทำให้เสียงเบาลงทันที
2. ทางด้านทักษะทางสังคมพบว่า นักเรียนที่เรียนอ่อนไม่เป็นที่ยอมรับของกลุ่มผู้วิจัยได้แนะนำกับเพื่อนในกลุ่มว่าเพื่อนคนนี้เขามีความสามารถในด้านอื่นก็ได้เช่นการวาดภาพและการตกแต่งภาพก็ได้ซึ่งทำให้สมาชิกหลายคนในกลุ่มยอมรับร่วมงานในกลุ่มได้ และนักเรียนที่เรียนอ่อนมีความสุขขึ้นกับการเรียนในชั่วโมงนั้น
3. ในกรณีที่นักเรียนทำงานไม่เสร็จทันกำหนดเวลาเพราะเสียเวลาในการตกแต่งภาพนั้นผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการให้สมาชิกในกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหากันปากเปล่าคนละ 1 ข้อแล้วให้นำใบงานที่ 2 มาส่งในชั่วโมงต่อไป
4. การสรุปบทเรียน ผู้วิจัยได้ชี้แนะให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนในการสรุปนั้น นักเรียนจะต้องช่วยกันเขียนเป็นข้อสรุปและหลักในการทำให้ชัดเจนถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ผู้อภิปรายและผู้ฟังมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น

สรุปผลการปฏิบัติในรอบที่ 1

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่านักเรียนมีความสนใจและเข้าใจในลักษณะของรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหา และขั้นตอนในการแก้ปัญหามากขึ้นซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียน โจทย์ปัญหา และ จากการตรวจใบงาน ทำให้ทราบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มมีความเข้าใจในโจทย์ปัญหาได้เป็นอย่างดี ปัญหาที่เกิดขึ้นในรอบนี้มักจะเกิดจากการไม่เคยจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบกลุ่มจึงทำให้เกิดเสียงดัง เข้ากลุ่มช้า และไม่รู้จักรการทำงานแบบกลุ่ม การแบ่งปันการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการชี้แจง และแนะนำถึงขั้นตอนในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจ

รอบที่ 2

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ

ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย ในรอบที่ 2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 2 นี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน จำนวน 3 แผนการสอน คือ แผนการสอนที่ 3, 4 และ 5 ซึ่งเป็นเรื่องการบวก ลบ ในแต่ละคาบใช้เวลา 50 นาที รวมเวลาในรอบนี้ 150 นาที ได้ดำเนินการสอนเหมือนในรอบที่ 1 แต่ได้ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในรอบที่ 1 เพื่อให้การดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 2 ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ซึ่งจากการศึกษาในรอบที่ 2 พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ผู้วิจัยได้พิจารณาจากการตรวจใบงาน และแบบฝึกหัดของนักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การประเมินที่ผู้วิจัยได้กำหนด

1.2 ผลการทดสอบวัดจุดประสงค์ในรอบที่ 2 นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่กำหนดให้

2. ด้านทักษะทางสังคม

จากการสังเกตพฤติกรรมขณะที่นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมพบว่า

2.1 ด้านการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พบว่านักเรียนที่เรียนดีมักจะได้รับการยอมรับจากการเสนอความคิดเห็นมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อนและในบางกลุ่มนักเรียนก็นั่งรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มอย่างเดียวยังไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ ทั้งสิ้น

2.2 ด้านความรับผิดชอบ พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งใจทำงานและให้การช่วยเหลือเพื่อนเป็นอย่างดี

2.3 ความมีน้ำใจช่วยเหลือเพื่อน พบว่านักเรียนในกลุ่มแต่ละกลุ่มโดยเฉพาะเด็กที่เรียนอ่อน จะมีน้ำใจช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มเป็นอย่างดี โดยจะพยายามเสนอตัวเข้ามามีส่วนร่วมในการ

ทำงาน เช่น ในระหว่างที่จะระบายสีก็พยายามหาสีไม้ สีเมจิก และช่วยกันตกแต่งภาพ ส่วนนักเรียนที่เรียนดีก็จะพยายามช่วยชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือเด็กอ่อน พอสมควร

2.4 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนในกลุ่มแต่ละกลุ่มจะพยายามที่จะผลัดเปลี่ยนหน้าที่กันเช่น นักเรียนคนใดที่เคยออกมาสรุปบทเรียน หน้าชั้นแล้วก็จะเปลี่ยนไปทำหน้าที่อื่นแทน ซึ่งในการแบ่งหน้าที่อย่างนี้จะทำให้นักเรียนทุกคนได้แสดงบทบาททุกอย่าง และได้เรียนรู้ประสบการณ์ตรงเป็นอย่างดี

ปัญหาที่พบและการแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมในรอบที่ 2

ปัญหาที่พบมีดังนี้

1. ในการทำงานกลุ่ม พบว่ามีนักเรียนบางคนที่ไม่เห็นเพื่อนทำงานแล้วไม่ช่วยงาน และไม่สนใจ แต่พยายามจะเดินไปดูกลุ่มอื่น ๆ และชวนคนอื่นคุยอยู่ตลอดเวลา
2. เวลาที่ใช้ในการเรียน 50 นาที ในบางครั้งไม่เพียงพอเนื่องจาก ครูผู้สอนปล่อยไม่ตรงเวลาจึงทำให้นักเรียนเดินมาถึงห้องเรียนก็เสียเวลาไปประมาณ 20 นาที จึงทำให้เวลาที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมไม่เพียงพอกับเวลา
3. การสรุปบทเรียนของนักเรียนบางกลุ่ม ยังไม่ค่อยชัดเจนเท่าที่ควร แต่ถ้ากลุ่มไหนมีนักเรียนที่เรียนเก่งอยู่ด้วย และเป็นผู้สรุปบทเรียนด้วยก็จะสรุปได้ดี แต่ถ้าเป็นนักเรียนที่เรียนไม่ค่อยดีสรุปพบว่านักเรียนจะไม่ค่อยเชื่อมั่นในตนเองเพราะคิดว่าตนเองสรุปไม่ดี

แนวทางในการแก้ไข้ปัญหา

1. ผู้วิจัยจะคอยชี้แนะให้นักเรียนในกลุ่มทราบว่าในการทำงานกลุ่มนั้นนักเรียนทุกคนไม่ว่าจะเป็นเด็กที่เรียนเก่งหรือไม่เก่งก็ตาม นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันทำ มิเช่นนั้นผลงานที่ออกมาจะไม่สมบูรณ์ เหมือนร่างกายคนเราที่ขาดส่วนใดส่วนหนึ่งก็จะเป็นคนที่พิการ
2. ในกรณีที่เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมไม่เพียงพอผู้วิจัยได้แก้ปัญหาด้วยการยืดเวลาออกไปอีก 1 คาบ (50 นาที) เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติกิจกรรมได้ครบทุกขั้นตอน
3. การสรุปบทเรียนของนักเรียนนั้นผู้วิจัยช่วยชี้แนะและช่วยเหลือให้กับนักเรียนที่เรียนไม่เก่งโดยการใช้การเสริมแรงด้วยคำชมเพื่อให้นักเรียนที่เรียนอ่อนได้เกิดความภาคภูมิใจในการทำงาน อีกทั้งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นอีกด้วย

สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมในรอบที่ 2

กิจกรรมการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ โดยผู้วิจัยได้พิจารณาจากการตรวจแบบฝึกหัด และตรวจใบงาน ทดสอบจุดประสงค์ ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นในรอบนี้มักเกิดจากการที่นักเรียนในกลุ่มบางกลุ่มขาดความไว้วางใจจากเพื่อนในกลุ่ม ทำให้

นักเรียนไม่มีความเชื่อมั่น ไม่กล้าแสดงออก แต่เมื่อผู้วิจัยได้เสริมแรงโดยใช้คำชม และคอยช่วยเหลือเมื่อนักเรียนพูดติดขัดเพราะประหม่า ตื่นเต้น แล้วทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเกิดความภาคภูมิใจ และมีความสุขกับการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น

รอบที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณ และการหารระคน

ผลการปฏิบัติกิจกรรมในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 3 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรมการเรียนการสอนในรอบนี้ ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ หาร ระคน ใช้เวลาสอนจำนวน 3 คาบ คาบละ 50 นาที ได้ดำเนินการสอนเช่นเดียวกันกับรอบที่ 1 และ 2 แต่ได้มีการปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่พบในรอบที่ 1 และ 2 เพื่อนำไปใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการศึกษาในรอบที่ 3 พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ผลการตรวจแบบฝึกหัดและใบงานของนักเรียนพบว่า นักเรียนทุกคนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ผ่านเกณฑ์การประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 ผลการทดสอบจุดประสงค์ในรอบที่ 3 นักเรียนผ่านร้อยละ 80 ของเกณฑ์การประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตพฤติกรรมขณะที่นักเรียนกำลังปฏิบัติกิจกรรมมีดังต่อไปนี้

2.1 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พบว่า นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มอย่างมีเหตุผลมากขึ้น

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนทุกคน โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อน เริ่มแสดงให้เห็นสมาชิกในกลุ่มเห็นว่าตนเองก็เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม คอยพยายามช่วยเหลืองานในกลุ่มอยู่ตลอดเวลา จนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

2.3 ความมีน้ำใจช่วยเหลือ พบว่า เด็กที่เรียนเก่ง เริ่มช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มที่ยังทำงานไม่เสร็จ มีความเอื้ออาทรในกลุ่มเป็นอย่างดี ถามไถ่ ชี้แนะและอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟังเพื่อให้งานในกลุ่มสำเร็จตรงกำหนดเวลา

2.4 ความสามารถในการทำงานกลุ่มพบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มมีการสลับบทบาทและหน้าที่การทำงานในกลุ่มโดยไม่เกี่ยงกัน และเริ่มปรับวิธีการสรุปบทเรียนได้ดีขึ้น

ปัญหาที่พบและการแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมในรอบที่ 3

ปัญหาที่พบมีดังต่อไปนี้

1. ในส่วนช่วงเวลาที่ทำแบบฝึกการแข่งขัน ในห้องพบว่ามีนักเรียนที่เรียนอ่อน พยายามที่จะช่วยให้กลุ่มของตนเองชนะ จึงได้ใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ด้วยการไปแอบดูคำตอบจากกลุ่มอื่นแล้วมาบอกในกลุ่มของตนเอง และมาบอกว่าตนเองคิดเองซึ่งสาเหตุที่เด็กทำเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะตัวเลขมากเกินไป หรือจำนวนข้อมากเกินไป ทำให้ไม่อยากคิด
2. ในการแต่งเป็น โจทย์ปัญหาคำคล้องจอง หรือนิทาน นักเรียนบางกลุ่มทำไม่ได้ เพราะคำคล้องจองยังไม่ได้เรียน

แนวทางการแก้ปัญหา

1. เสริมขวัญกำลังใจบ่อย ๆ เพื่อให้เด็กอ่อนได้มีกำลังใจในการทำงานให้มากขึ้นและผู้วิจัยได้พูดคุยกับนักเรียน ว่าการทำงานในครั้งนี้อาจไม่มีแพ้หรือชนะ แต่เป็นการฝึกให้นักเรียนได้คิดเพื่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ และเป็นการฝึกให้แก้ปัญหาเป็น ดังนั้นนักเรียนควรจะคิดเอง เพราะการไปดูคำตอบของกลุ่มอื่นแล้วมาลอก จะไม่ทำให้นักเรียน เรียนเก่งได้ และยังเป็นเด็กที่ขาดคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์อีกด้วย ซึ่งถ้านักเรียนทำบ่อย ๆ ก็จะทำให้เพื่อนในกลุ่ม ไม่ยอมรับก็ได้
2. ผู้วิจัยได้เชิญครูผู้สอนวิชาภาษาไทยมาชี้แนะเกี่ยวกับการเขียนคำคล้องจองได้ แต่ก็ต้องเสียเวลาไปอีก 1 ชั่วโมง จึงทำให้การเรียนในชั่วโมงนั้นต้องเพิ่มคาบเวลา

สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมในรอบที่ 3

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ส่วนในด้านทักษะทางสังคม พบว่านักเรียนที่เรียนอ่อนและนักเรียนที่เรียนเก่งในแต่ละกลุ่มเริ่มมีปฏิสัมพันธ์กันทางที่ดีมากขึ้น มีการให้ความช่วยเหลือ คอยชี้แนะ ให้กำลังใจเป็นอย่างดี ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้เชิญครูผู้สอนวิชาภาษาไทยมาให้คำแนะนำกับนักเรียนทำให้นักเรียนสามารถทำงานกลุ่มสำเร็จลุล่วงได้ดีทุกกลุ่ม และผู้วิจัยได้พยายามสอดแทรกในด้านคุณธรรมเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความละเอียดใจจะได้ไม่ไปลอกคำตอบใครมาส่งอีก

รอบที่ 4

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหารระคน

ผลการปฏิบัติกิจกรรมในการดำเนินการวิจัยในรอบที่ 4 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการหารระคน โดยใช้เวลาในการสอน 4 คาบ คาบละ 50 นาที ได้ดำเนินการสอนเช่นเดียวกับรอบที่ 1, 2 และ 3

พร้อมทั้งมีการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในรอบที่ 1, 2 และ 3 แล้วนำมาดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในรอบที่ 4 ให้ดีขึ้น

จากการศึกษาในรอบที่ 4 พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ผลการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียนทุกคน พบว่ามีคะแนนผ่านเกณฑ์การประเมิน

1.2 ผลการสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ในรอบที่ 4 นักเรียนร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่ได้กำหนดไว้

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มอย่างมีเหตุผลและเมื่อมีข้อขัดแย้งเกิดขึ้นกันในกลุ่มสมาชิกในกลุ่มกลุ่มก็จะช่วยกันพิจารณา ใคร่ครวญคิดอย่างมีเหตุผล ก่อนตัดสินใจเลือกในสิ่งที่ถูกต้อง

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มมีน้ำหนึ่งใจเดียวกันสังเกตได้ จากการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การทำงานกลุ่มที่ร่วมกันทำให้งานออกมาอย่างสมบูรณ์

2.3 ความมีน้ำใจช่วยเหลือ พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มจะมีการช่วยเหลือเกื้อกูลกันในกลุ่ม ด้วยถ้อยทีถ้อยอาศัย ทั้งในด้านคำพูด การอธิบาย และแม้แต่ยืมอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะเห็นได้จากการที่นักเรียนที่เรียนเก่ง มีอรรถาธิบายที่ดีกับนักเรียนที่เรียนอ่อน คอยช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา

2.4 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มกล้าแสดงความคิดเห็น และช่วยเหลืองานของกลุ่ม นักเรียนที่เรียนเก่งเริ่มให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีบทบาทในกลุ่มมากขึ้นอีก ทั้งมีการแบ่งงาน กันทำอย่างมีระบบมากขึ้น

ปัญหาที่พบและการแก้ไขปัญหาในการจัดกิจกรรมรอบที่ 4

ปัญหาที่พบมีดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมน้อยเกินไป เนื่องจากสาเหตุหลายประการเช่น

1.1 ครูปล่อยไม่ตรงเวลา

1.2 แบบฝึกหัดที่ให้นักเรียนทำมีจำนวนมาก ทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดกันไม่ทัน

1.3 นักเรียนไม่ได้เตรียมอุปกรณ์ในการเรียนนอกสถานที่มาตกแต่งภาพ

2. คำสั่งในการทำแบบฝึก หาคำศัพท์จากตัวเลขไม่ชัดเจนจึงทำให้นักเรียนเกิดการสับสนไม่เข้าใจในคำสั่ง

แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาในกรณีที่นักเรียนมาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกเพียง 6 ข้อเท่านั้น ที่เหลือให้นักเรียนไปฝึกเป็นการบ้าน แล้วนำมาส่งในชั่วโมงต่อไป
2. ในกรณีที่นักเรียนไม่นำสีมาตกแต่งภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้นักเรียนไปตกแต่งภาพในช่วงเวลาพัก แล้วนำมาส่งที่หลัง
3. ในกรณีที่คำสั่งไม่ชัดเจนผู้วิจัยได้ดำเนินการชี้แนะให้นักเรียนเข้าใจ

สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมในรอบที่ 4

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ โดยตรวจสอบจากแบบฝึกหัดและการบ้านที่นักเรียนทำส่งครู ปัญหาที่เกิดขึ้นในรอบนี้เกิดจากครูปล่อยไม่ตรงเวลา และอุปกรณ์ในการเรียนของนักเรียนไม่พร้อมเพราะเรียนนอกสถานที่ แต่ผู้วิจัยได้แก้ปัญหา ด้วยการให้นักเรียนทำเพียง 6 ข้อเท่านั้น ที่เหลือให้นักเรียนทุกคนกลับไปทำมาเป็นการบ้าน แล้วให้นักเรียนตกแต่งภาพให้สวยงามส่งในชั่วโมงต่อไป ส่วนในกรณีที่คำสั่งในใบงานไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาด้วยการอธิบายและชี้แนะเกี่ยวกับคำสั่งตนนักเรียนเข้าใจและสามารถทำงานเสร็จทุกกลุ่มด้วยดี

สรุปผลการปฏิบัติกรวิจัย

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมทั้งสิ้น 4 รอบ จำนวนแผนการสอนทั้งหมด 13 แผน สามารถสรุปผลการปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์จากการทำแบบฝึกหัด และการบ้าน เนื่องจากมีการช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะกันในกลุ่มซึ่งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

1.2 นักเรียนร้อยละ 80 มีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบวัดจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตทักษะทางสังคมของนักเรียนในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมอยู่นั้นพบว่าเมื่อสิ้นสุดการวิจัยแล้ว

2.1 การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น พบว่าในการทดลองครั้งแรกนั้นสมาชิกส่วนใหญ่จะยอมรับแต่ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนเก่งอย่างเดียว เพราะมีความเชื่อมั่นว่าคำตอบที่คนเก่ง

ตอบจะต้องถูกต้องเสมอไป แต่หลังจากได้ปฏิบัติหลายครั้งแล้วพบว่านักเรียนในกลุ่มที่เริ่มมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นคือ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุมีผลมากขึ้น

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนทุกคนสามารถที่จะช่วยเหลือและพยายามที่จะให้งานกลุ่มของตนเองเสร็จอย่างสมบูรณ์และนักเรียนตั้งใจทำงานดีมากจนงานเสร็จทันกำหนดเวลา

2.3 ความมีน้ำใจช่วยเหลือ พบว่าจากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละกลุ่มนั้นในช่วงแรก ๆ ทุกคนจะไม่ค่อยให้เพื่อนต่างกลุ่ม ยืมอุปกรณ์ แต่พอในระยะหลัง ๆ พบว่า นักเรียนเริ่มมีการแบ่งปันให้กับกลุ่มอื่นด้วย ที่จะเป็นได้ชัดก็คือ การที่นักเรียนเก่งมีความห่วงใยเอื้ออาทร คอยช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน ให้เรียนได้ทันเพื่อน หรือแม้กระทั่งการช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จึงทำให้การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มประสบความสำเร็จ การสรุปชัดเจนมากขึ้น

2.4 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า ในระยะแรกนักเรียนไม่รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้ดูบรรยากาศภายในห้องเรียนวุ่นวายมาก แต่พอนักเรียนเริ่มรู้ว่าการทำงานเป็นกลุ่มนั้นนักเรียนจะต้องแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและต้องช่วยเหลือกันแล้วบรรยากาศในห้องเรียนได้เปลี่ยนไปในลักษณะเป็นการปรึกษาหารือกัน

ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานดังนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงขึ้น
2. นักเรียนที่เรียนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์มีพัฒนาการในด้านทักษะทางสังคม

สังคม

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน จึงขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติ

ในการทดสอบสมมติฐานแต่ละข้อใช้สถิติดังนี้

สมมติฐานข้อ 1 ใช้สถิติขั้นพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

ใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples

สมมติฐานข้อ 2 ใช้สถิติ พื้นฐาน ค่าร้อยละ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง (ตาราง 3)
2. ผลการสังเกตทักษะทางสังคมของกลุ่มทดลอง (ตาราง 4)

ตาราง 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนการทดลอง	51	12.34	4.79	7.45*
หลังการทดลอง	51	16.59	4.84	

$$t(.05, 50) = 2.0105$$

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การเรียนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ทำให้นักเรียนมีสมรรถภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

ตารางที่ 4 แสดงค่าร้อยละของคะแนนทักษะทางสังคมของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 51 คน

ทักษะทางสังคม	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4
1. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	(111)	(101)	(105)	(103)
- การยอมรับฟังโดยมีข้อโต้แย้งอย่างมีเหตุผล	18	41	22	35
- การยอมรับฟังโดยไม่มีข้อโต้แย้ง	68	28	59	48
- การไม่รับฟังความคิดเห็นของเพื่อน	25	32	24	20
2. ความรับผิดชอบ	(102)	(152)	(102)	(164)
- ตั้งใจทำงาน	26	30	28	45
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อยมีหลักเกณฑ์	45	65	30	60
- ทำงานเสร็จตามกำหนด	26	30	40	47
- ไม่ช่วยงาน	5	27	4	12
3. ความมีน้ำใจช่วยเหลือเพื่อน	(102)	(153)	(145)	(135)
- การให้ความช่วยเหลืออธิบายหรือชี้แนะในกลุ่ม	19	65	45	37
- การให้เพื่อนยืมอุปกรณ์ภายในกลุ่ม				
- ไม่ช่วยเหลือและไม่ให้เพื่อนยืมอุปกรณ์	65	60	28	28
	18	28	72	70
4. ความสามารถในการทำงานกลุ่ม	(102)	(22)	(87)	(57)
- ปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม	37	19	25	20
- ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	45	2	38	19
- ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงและไม่ให้ความร่วมมือ	20	1	24	18
รวม	417	418	439	459
ร้อยละ	81.76	83.92	86.08	90.00

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์มีคะแนนทักษะทางสังคมในรอบที่ 1,2,3 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 81.76, 83.92 ,86.08 และ90.00 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีพัฒนาทักษะทางสังคม

หมายเหตุ เนื่องจากการเก็บข้อมูลด้านทักษะทางสังคม ผู้วิจัยและเพื่อนครู 2 คน มุ่งสังเกตพฤติกรรมที่พึงประสงค์เท่านั้น มิได้เก็บข้อมูลด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ จึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ แต่จากการพูดคุยกับครูผู้เก็บข้อมูลต่างยืนยันว่านักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์น้อยมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 51 คน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ One Group Pretest-Posttest Design โดยปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้จำนวน 4 รอบ แต่ละรอบจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและศึกษาทักษะทางสังคมของนักเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

ผลการปฏิบัติการวิจัยทั้ง 4 รอบ สรุปผลได้ดังนี้

1.1 การทำแบบฝึกหัดและใบงานของนักเรียนพบว่า ในรอบแรกนักเรียนไม่เข้าใจลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่ม ขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานจึงไม่สมบูรณ์ เสียงดัง ไม่รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ผลงานที่ออกมาไม่เป็นที่น่าพอใจแต่เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินแก้ไขปัญหให้กับนักเรียนโดยชี้แนะและอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มแล้ว พบว่า ในรอบที่ 2,3,4 นักเรียนมีการเข้ากลุ่มได้เร็วขึ้น และมีการทำงานที่เป็นขั้นตอนเป็นระบบ แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่มได้ดี และนักเรียนแต่ละกลุ่มก็สามารถปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มได้เป็นอย่างดี

1.2 นักเรียนมีพัฒนาการในด้านทักษะทางสังคม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

ผลการปฏิบัติการวิจัยทั้ง 4 รอบ ผู้วิจัยสังเกตพบว่า นักเรียนมีความเอื้ออาทรต่อกันภายในกลุ่ม มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เอาใจใส่สมาชิกในกลุ่ม มีการแบ่งปันอุปกรณ์ในการเรียนเป็นอย่างดี นักเรียนที่เรียนเก่งจะพยายามคอยช่วยเหลือ ชี้แนะให้คำแนะนำกับนักเรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งในแต่ละรอบมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง

อภิปรายผล

จากผลการปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมแบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร ปรากฏผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้เรียนแบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นความสนใจ และเข้าใจสนุกสนาน เพลิดเพลิน กับการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในห้องเรียน ที่เป็นการเสริมสร้างบรรยากาศให้กับนักเรียน ได้มีการเรียนรู้อย่างมีความสุข และการที่นักเรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้แสดงความคิดในทางสร้างสรรค์ การมีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของสเปียร์แมน (Charles E. Spearman) นักจิตวิทยา ชาวอเมริกัน ที่กล่าวถึงการทำงานของสมองมนุษย์ว่าการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและได้เคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระปราศจากความเครียด ช่วยทำให้ใยประสาทเจริญงอกงาม สมองได้รับการพัฒนาด้วยและยังช่วยให้การทำงานของสมองสองซีกประสานสัมพันธ์กัน ซึ่งจะทำให้เกิดพลังการคิดที่มีประสิทธิภาพต่อไป และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประสาท อิศรปริดา (2532 : 50) ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึกจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ดร. โรเจอร์ สเปนอร์รี่ (Dr. Roger Sperry) และงานของ โปรเฟสเซอร์ อีแรน แซนเดิล (Professor Eran Zandir) ศจ. โรเบิร์ต ออนสไตน์ ที่กล่าวว่า มนุษย์เรานั้นหากได้มีการใช้สมองทั้งสองซีกให้มีการประสานสมดุลและพัฒนาให้เกิดการงอกเงยของเส้นใยสมองด้วยการกระตุ้นการใช้สมอง ซึ่งจะมีผลทำให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ตามขึ้นมาด้วย ก็จะทำให้เกิดประสิทธิผลเป็นความสามารถทางสมอง ได้อย่างมหาศาลเป็นการเติมอัจฉริยภาพให้แก่มนุษย์เราได้อย่างน่าอัศจรรย์ยิ่ง (สารสัมพันธ์นอมพิศ, ฉบับที่ 3 ,2542.) นอกจากนี้ Maddox (1965 : 9) ยังกล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสติปัญญาและความสามารถทางสมองร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพร้อยละ 30-40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมร้อยละ 10-15

สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาสูงนั้น น่าจะมาจากการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองดังที่จรรยา จิยโชค

(2531 : 9) กล่าวว่า การสอนโจทย์ปัญหาให้ได้ผลดีนั้น ครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติ โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องของทักษะ หากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกแก้โจทย์ปัญหาเป็นประจำและ

สามารถค้นพบแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองแล้ว จะเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้นด้วย

1.2 การจัดการเรียนการสอนควรคำนึงศักยภาพของนักเรียนที่แต่ละคนมีความแตกต่างกันหลายด้าน เช่นด้านร่างกาย สติปัญญา ความสามารถและความพร้อม เมื่อนักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง มีการสนทนาและอภิปรายร่วมกัน ซึ่งจะทำให้นักเรียนสรุปและเลือกแนวทางอย่างมีเหตุผล เกิดความเข้าใจที่แม่นยำมากขึ้น สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง อาจจะเป็นเพราะความสามารถทางสติปัญญามีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (Adams, Ellis and Beesan, 1997 : 174) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ นอกเหนือไปจากการเรียนการสอนแบบปกติ เน้นกระบวนการกลุ่ม จะช่วยให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่าย และตั้งใจเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของประยูร อาษานาม (2528 : 20) ที่กล่าวว่า ในการสอนครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ และหลากหลายประเภท ความแปลกใหม่ของกิจกรรมถ้าใช้หลายวิธี ก็จะสามารถตอบสนองความสนใจของนักเรียนแต่ละคน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิฟส์ (เสียง ชูสกุล, 2525 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Kieves, 1972) ที่พบว่าผลของเจตคติและความสนใจ ในวิชาคณิตศาสตร์เกิดจากการสอนของครูมากกว่าที่จะมีผลมาจากทางบ้านและผู้ปกครองของนักเรียน

2. นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะทางสังคม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากวิธีการสอนแบบใหม่นี้เป็นวิธีการสอนที่แปลกใหม่นักเรียนไม่เคยเรียนมาก่อน จึงทำให้นักเรียนเกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน และเอาใจใส่ต่อการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในแบบฝึกและใบงาน มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวารี ธีระจิตร (2530 ; 87-88) ที่กล่าวว่าทักษะทางสังคมคือ การรู้จักอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกันรู้จักการให้และการมีความรับผิดชอบ มีเหตุผลในการเลือก และการตัดสินใจในสิ่งที่ถูกต้อง ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นทักษะที่จะช่วยให้มนุษย์ทุกคนอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและมีพัฒนาการทางด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนได้อย่างดี

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของแผนการสอนที่ 1 –แผนการสอนที่ 13 โดยทั่วไปเป็นไปด้วยความราบรื่น เสร็จทันกำหนดเวลา 50 นาที แต่ก็มีบางแผนการสอนที่ต้องใช้เวลาในการเรียนการสอนมากกว่า 50 นาที เนื่องมาจากนักเรียนเปลี่ยนสถานที่เรียนจึงทำให้ล่าช้าไป 10-15 นาที

อีกประการหนึ่งก็คือ แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยให้นักเรียนทำมีจำนวนข้อมากเกินไป และในบางครั้ง คำสั่งในแบบฝึกไม่ชัดเจน นักเรียนจึงเกิดความสับสนไม่เข้าใจในคำสั่งนั้น ๆ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแล้วนำไปปรับปรุงในแผนการสอนต่อไป

2. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นเป็นเนื้อหาที่ยากต่อการศึกษาและทำความเข้าใจสำหรับนักเรียนทุกคน ดังนั้นก่อนที่จะดำเนินการสอน จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องกระตุ้นให้นักเรียนมีทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ให้ดีก่อน

3. สมาชิกในกลุ่มทดลองบางคนไม่เป็นที่ยอมรับของคนในกลุ่ม จึงทำให้ไม่ช่วยเหลืองานในกลุ่มเพราะเพื่อนในกลุ่มไม่เชื่อถือ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการเสริมแรงช่วยลดปัญหานักเรียนที่ไม่ช่วยงานในกลุ่ม และนักเรียนอ่อน ไม่เป็นที่ยอมรับของนักเรียนในกลุ่ม

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนและการศึกษาค้นคว้า ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารโรงเรียน

1.1 ควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้นำวิธีการสอนและเทคนิคต่าง ๆ มาทดลองใช้ในชั้นเรียน เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการสอนที่มุ่งพัฒนาการคิดของนักเรียน

1.2 ควรมีการติดตาม และประเมินผลด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่เสมอ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

2.1 จากการศึกษพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ ส่งผลต่อนักเรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคม ดังนั้นครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุน และส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียนด้วย และในการทำแบบฝึกหัดนั้นครูผู้สอนควรบันทึกผลการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนไว้ด้วย ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนและนักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อีกทั้งสามารถติดตามและชี้แนะการทำงานให้กับนักเรียนด้วย

2.2 ควรมีการดูแลเอาใจใส่ นักเรียนที่เรียนอ่อนอย่างใกล้ชิดและให้การเสริมแรงด้วยคำชมและให้รางวัล ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

2.3 ในแต่ละเนื้อหา ของกิจกรรมปฏิบัติการเชิงสร้างสรรค์ ควรมีการกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม เพราะถ้าไม่ทันกำหนดเวลา นักเรียนก็จะนั่งเล่น นั่งคุยหรือไม่ทำเลย

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าในครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในระดับประถมศึกษาเพื่อให้การเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ความสนใจและความคงทนในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหา

3.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3.3 ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันกับเนื้อหาอื่น ๆ บ้าง เช่น เรื่องบทประยุกต์ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม เป็นต้น

3.4 ในการศึกษาพัฒนาการด้านทักษะทางสังคมนั้น ควรเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งพฤติกรรมที่พึงประสงค์และพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ด้วย รวมทั้งอาจใช้แบบวัดภาคปฏิบัติหรือแบบทดสอบสถานการณ์ประกอบก็จะทำให้มีหลักฐานแจ่มชัดขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ. นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- กิฟลี วรรณจิต. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนบทร้อยกรองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- โกวิท ประวาทพุกษ์ และสมศักดิ์ สันธะเวชชัย. การประเมินผลในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2523.
- จรรยา จิยโชค. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างวิธีใช้แบบฝึกการวิเคราะห์โจทย์วิธีการใช้คำถามนำตามกระบวนการใช้เหตุผลค้นพบ และวิธีสอนตามคู่มือครูคณิตฯ. ประจวบคีรีขันธ์ : หน่วยศึกษานิเทศน์ สำนักงานประถมศึกษา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2535. อัดสำเนา.
- ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประสานมิตร, ม.ป.ป. _____ . “ตำราแบบเรียนโปรแกรมกับมหาวิทยาลัยเปิด วารสารการศึกษา. 14 : 11-12 : มิถุนายน-กรกฎาคม, 2521.
- ดิลก ดิลกานนท์. การฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. ปรินญานิพนธ์ กศ. ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2533. _____ . การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2535.
- น้อมศรี เกท. “การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.” ใน หลักและแนวปฏิบัติในโรงเรียนประถมศึกษา. หน้า 65-67 กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2526. _____ . เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- นิตยา กิจโร. การศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 . ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530 . อัดสำเนา.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. พฤติกรรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2529.

ประยูร อาษานาม. “การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา : โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.”

ว.การศึกษาศาสตร์ มข. 9(12) : 42-52 ; มกราคม-พฤษภาคม, 2528.

ประสาธ อิศรปริดา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิเคอาร์ค, 2523.

ประนอม เดชชัย. แนวคิดใหม่ในการสอนสังคมศึกษา/เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2521.

ปัทมา เขียววิเศษกุล. การศึกษาค้นคว้าเรื่องเส้นตรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปฏิบัติการ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. ของเล่นและเกมส์คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2538.

บุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิตรการพิมพ์, 2524.

_____. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2530.

รัชณี มณีโกศล. การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนการสอนความรับผิดชอบและความคงทนทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารที่เรียนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

ถาวรชัย พลกล้า. การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2523.

ถ้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วรรณิ โสมประยูร. เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

วัชร บวรณสิงห์. “การสอนคณิตศาสตร์ความแตกต่างระหว่างบุคคล,” เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2525.

วารี ธีระจิตร. การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2530.

วิชัย วงษ์ใหญ่. เอกสารประกอบการเรียนกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

วิชาการ, กรม. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2534.

- _____ . แผนการสอน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว , 2539.
- _____ . รายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ในสังกัด สปข.) ปีการศึกษา 2535. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์, 2535.
- วิรัช พงศพิศกุล. การทดลองสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 . ปรียุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2536.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค. เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการการชี้แจง หลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 3-7 มีนาคม 2529.
- สวัสดิ์ จิตต์จันะ. “แนวทางการสอน โจทย์ปัญหา,” สารพัฒนาหลักสูตร. 11(10) : 75-81 ; เมษายน-พฤษภาคม, 2535.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : ฝ่ายการพิมพ์ มสธ, 2526.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 . ปรียุณานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533 อัดสำเนา.
- สุนนมาศ สันโดย. ความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสตรระดับประถมศึกษาปีที่ 2. ปรียุณานิพนธ์ กศ.ม. (กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- สุวรรณ กาญจนมยุร. เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา. กรุงเทพฯ. ไทยวัฒนาพานิช, 2533.
- สุวรรณ มุ่งเกษม. พัฒนาการของการศึกษาทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา. ปรียุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513 อัดสำเนา.
- สุรัช ขวัญเมือง. “วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา.” เอกสารการนิเทศการศึกษา. ฉบับที่ 214. หน้า 22. กรุงเทพฯ : หน่วยนิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2522.
- สมจิต ชั่วปรีชา. “แนวทางในการแก้ไขปัญหการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา.” วารสารประชากร. 35(5) : 22-26; กุมภาพันธ์ 2529.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ. เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ :

ไทยวัฒนาพานิช, 2537.

เสียง ชูสกุล. การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการเรียนเป็นกลุ่มเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโมดูล และการเขียนตามแผนการสอน สสวท. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 .ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ :มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525 อัดสำเนา.

อารี พันธุ์ณี . จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทเลฟ แอนด์ ลิฟ เพรส, 2534.

อิทธิพงศ์ คุณิตพันธ์. การสร้างชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา. ปริญญา
นิพนธ์ กศ. ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538 อัดสำเนา.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นางวนิดา จันทร์ทรงกลด
อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนช่องนนทรี
2. นางณัฐิณี ศรีหรั่ง
อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนวัดบึงทองหลาง
3. นางทิพาพันธ์ บุญสนอง
หัวหน้ากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ
จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ 51 คน

ข้อ	ค่า p	ค่า r	แปลผล
1	0.57	0.29	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้พอควร
2	0.57	0.41	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้มาก
3	0.69	0.41	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
4	0.29	0.24	ยาก จำแนกได้พอควร
5	0.71	0.41	ง่าย จำแนกได้พอควร
6	0.53	0.23	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้พอควร
7	0.35	0.35	ยาก จำแนกได้ดีมาก
8	0.67	0.29	ง่าย จำแนกได้พอควร
9	0.73	0.53	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
10	0.61	0.59	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
11	0.73	0.41	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
12	0.61	0.41	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
13	0.57	0.65	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก
14	0.57	0.47	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก
15	0.53	0.71	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก
16	0.67	0.82	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
17	0.61	0.59	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
18	0.65	0.65	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
19	0.65	0.58	ง่าย จำแนกได้ดีมาก
20	0.39	0.65	ยาก จำแนกได้ดีมาก
21	0.33	0.53	ยาก จำแนกได้ดีมาก
22	0.57	0.59	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก
23	0.53	0.59	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก
24	0.57	0.65	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก
25	0.43	0.65	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ “TESTQUAL”
ซึ่งพัฒนาโดย คร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร ได้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

- ตาราง 6 แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนเป็นร้อยละ
- ตาราง 7 แสดงค่าความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

ตารางที่ 6 แสดงผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาก่อนเรียน และ
หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

นักเรียนคนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อน เรียน	คะแนนหลัง เรียน	ค่าร้อยละ คะแนนสอบ ก่อนเรียน	ค่าร้อยละ คะแนนสอบ หลังเรียน
1	25	9	10	36	40
2	25	16	20	64	80
3	25	13	13	52	52
4	25	8	11	32	44
5	25	17	17	68	68
6	25	17	21	68	84
7	25	14	16	56	64
8	25	10	10	40	40
9	25	12	24	48	96
10	25	7	11	28	44
11	25	16	22	64	88
12	25	15	15	60	60
13	25	5	9	20	36
14	25	5	10	20	40
15	25	21	24	84	96
16	25	16	19	64	76
17	25	15	16	60	64
18	25	14	16	56	64
19	25	11	10	44	40
20	25	21	25	84	100
21	25	17	20	68	80
22	25	4	11	16	44
23	25	13	22	52	88
24	25	9	13	36	52
25	25	8	11	32	44

ตารางที่ 6 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ค่าร้อยละคะแนนสอบก่อนเรียน	ค่าร้อยละคะแนนสอบหลังเรียน
26	25	21	21	84	84
27	25	19	24	76	96
28	25	15	20	60	80
29	25	14	10	56	40
30	25	8	9	32	36
31	25	17	17	68	68
32	25	5	13	20	52
33	25	11	16	44	64
34	25	14	16	56	64
35	25	17	14	68	56
36	25	18	24	72	96
37	25	16	16	64	64
38	25	21	17	84	68
39	25	18	20	72	80
40	25	13	21	52	84
41	25	13	22	52	88
42	25	6	13	24	52
43	25	6	16	24	64
44	25	8	11	32	44
45	25	13	12	52	48
46	25	10	17	40	68
47	25	19	22	76	88
48	25	7	14	28	56
49	25	16	21	64	84
50	25	6	9	24	36
51	25	6	15	24	60

ตาราง 7 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

คนที่	คะแนนก่อนทดลอง	คะแนนหลังทดลอง	ค่าความแตกต่าง
1	9	10	1
2	16	20	4
3	13	13	0
4	8	11	3
5	17	17	0
6	17	21	4
7	14	16	2
8	10	10	0
9	12	24	12
10	7	11	4
11	16	22	6
12	15	15	0
13	5	9	4
14	5	10	5
15	21	24	3
16	16	19	3
17	15	16	1
18	14	16	2
19	11	10	-1
20	21	25	4
21	17	20	3
22	4	11	7
23	13	22	9
24	9	13	4
25	8	11	3
26	21	21	0
27	19	24	5
28	15	20	5

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนทดลอง	คะแนนหลังทดลอง	ค่าความแตกต่าง
29	14	10	-4
30	8	9	1
31	17	17	0
32	5	13	8
33	11	16	5
34	14	16	2
35	17	14	-3
36	18	24	6
37	16	16	0
38	21	17	4
39	18	20	2
40	13	21	8
41	13	22	9
42	6	13	7
43	86	16	10
44	8	11	3
45	13	12	-1
46	10	17	7
47	19	22	3
48	7	14	7
49	16	21	5
50	6	9	3
51	6	15	9

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบสังเกตทักษะทางสังคม

ตัวอย่างแผนการสอน

ตัวอย่างแบบฝึก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาบท ก
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบมีทั้งหมด 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน เวลา 50 นาที

.....
จงเขียนเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก , ข , ค หรือ ง ที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ

1. ซื้อปากกามา 40 ด้าม ราคาด้ามละ 3 บาท ซื้อดินสออีก 45 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท
ก. 160 บาท ข. 165 บาท ค. 170 บาท ง. 175 บาท
2. ดำปั่นโอ่งลายมังกรได้วันละ 45 ใบ แดงปั่นโอ่งลายมังกรได้วันละ 42 ใบ ในเวลา 1 สัปดาห์ทั้งดำและแดงจะได้เงินจากการปั่นโอ่งลายมังกรขายเท่าไร ถ้าดำและแดงขายใบละ 150 บาทและขาวขายใบละ 120 บาท
ก. 87 บาท ข. 2,610 บาท ค. 19,330 บาท ง. 91,350 บาท
3. อลันปลูกทุเรียน 150 ไร่ ใน 1 ไร่ จะปลูกทุเรียนได้ 25 ต้น ถ้าปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง 1,755 ต้น พันธุ์ชะนี 1,625 ต้น ที่เหลือเป็นพันธุ์ก้านยาวกี่ต้น
ก. 350 ต้น ข. 1,360 ต้น ค. 2,500 ต้น ง. 3,400 ต้น
4. นกยูงเลี้ยงเปิด 985 ตัว เป็นเปิดตัวผู้ 372 ตัว ต่อมาขายเปิดตัวเมียไป 317 ตัว นกยูงจะเหลือเปิดทั้งหมดกี่ตัว
ก. 296 ตัว ข. 568 ตัว ค. 668 ตัว ง. 796 ตัว
5. สะอาดมีไข่เปิด 690 ฟอง ทำแตกไป 215 ฟอง ที่เหลือนำไปแลกกับมะนาว โดยที่ไข่ 5 ฟอง แลกมะนาวได้ 1 ผล สะอาดจะได้มะนาวกี่ผล
ก. 91 ผล ข. 193 ผล ค. 95 ผล ง. 97 ผล
6. สดใสแบ่งเงาะ 660 ผล ใส่ถุง ๆ ละ 20 ผล นำไปตัดบาตร 8 ถุง จะเหลือเงาะกี่ถุง
ก. 25 ถุง ข. 26 ถุง ค. 27 ถุง ง. 28 ถุง
7. ในการวัดความยาวของห้องเรียนชั้นป.5/2 ของนักเรียน 5 คน โดยใช้ระยะของการก้าวเดินของนักเรียนต่อไปนี้

ชื่อ	จำนวนก้าว
ก้อง	12 ก้าว
ไก่อ	16 ก้าว
กั้ง	11 ก้าว
กบ	17 ก้าว
กวาง	10 ก้าว

ใครก้าวยาวที่สุด

ก. กบ ข. ไก่ ค. กุ้ง ง. กวาง

8. พายัพปลูกมังคุดได้ 255 แถว อุดรปลูกได้ 209 แถว ถ้าแต่ละแถวมียังคุด 22 ต้น พายัพ และอุดร ปลูกมังคุดรวมกันทั้งหมดกี่ต้น

ก. 10,108 ต้น ข. 10,208 ต้น ค. 10,280 ต้น ง. 10,800 ต้น

9. ประหยัดปลูกดอกพุทธรักษา 2,600 ต้น ขายไป 800 ต้น ที่เหลือทำเป็นมัด ๆ ละ 25 ดอก จะได้ทั้งหมดกี่มัด

ก. 70 มัด ข. 71 มัด ค. 172 มัด ง. 73 มัด

10. มัธยมส์เก็บดอกมะลิได้ 2,800 ดอก ขายไป 640 ดอก ที่เหลือแบ่งใส่ถุง ๆ ละ 72 ดอก จะได้ทั้งหมดกี่ถุง

ก. 30 ถุง ข. 31 ถุง ค. 32 ถุง ง. 33 ถุง

11. น้ำตาลมีมะม่วงในสวน 300 ต้น เก็บมาต้นละ 11 ผล จากนั้นขายไปผลละ 15 บาท เมื่อขายหมด จะได้เงินกี่บาท

ก. 49,000 บาท ข. 49,250 บาท ค. 49,500 บาท ง. 50,000 บาท

12. ละมุนเกี่ยวข้าว 5 ไร่ ในเวลา 9 ชั่วโมง ถ้าจะเกี่ยวข้าวในนา 5 ไร่ จะใช้เวลากี่ชั่วโมง(แต่ละไร่ใช้เวลาเกี่ยวข้าวเท่า ๆ กัน)

ก. 80 ชั่วโมง ข. 81 ชั่วโมง ค. 82 ชั่วโมง ง. 83 ชั่วโมง

13. เงิน 800 บาท ซื้อหนังสือได้ 18 เล่ม ซึ่งราคาเล่มละเท่า ๆ กัน ถ้าจ๊ีบแจ่มมีเงิน 2,350 บาท จะซื้อหนังสือได้กี่เล่ม

ก. 45 เล่ม ข. 147 เล่ม ค. 49 เล่ม ง. 51 เล่ม

14. ลูกซบเก็บเงินใส่กระปุกได้ทั้งหมด 1,500 บาท ในเวลา 2 เดือน ลูกตาลเก็บเงินได้น้อยกว่าลูกซบ 800 บาท อยากทราบว่าลูกตาลเก็บเงินได้ทั้งหมดเท่าไร

ก. 2,500 บาท ข. 2,000 บาท ค. 1,500 บาท ง. 1,000 บาท

15. ปากกา 20 ด้าม ราคาเท่ากับดินสอ 5 แท่ง ถ้าดินสอ 25 แท่ง จะราคาเท่ากับปากกาก็ด้าม

ก. 100 ด้าม ข. 110 ด้าม ค. 115 ด้าม ง. 120 ด้าม

16. ลุงแก้วปลูกมะนาว 75 ต้น ปลูกมะกรูด 65 ต้น ถ้าแต่ละต้นมีมะนาวและมะกรูดต้นละ 90 ผล ลุงแก้วจะมีมะนาวมากกว่ามะกรูดกี่ผล

ก. 6,750 ผล ข. 5,850 ผล ค. 900 ผล ง. 90 ผล

17. ยิ้มแป้นมีส้ม 750 ผล แบ่งใส่กล่อง ๆ ละ 25 ผล แล้วนำไปขายได้เงิน 3,600 บาท อยากทราบว่า ยิ้มแป้นขายส้มกล่องละเท่าไร

ก. 30 บาท ข. 60 บาท ค. 90 บาท ง. 120 บาท

18. ฝรั่ง 1 เซ่งหนัก 49 กิโลกรัม ส้มโอ 1 เซ่งหนักมากกว่าฝรั่ง 1 เซ่ง 25 กิโลกรัม ถ้ามีฝรั่งและส้มโอ อย่างละ 2 เซ่ง จะมีน้ำหนักต่างกันอยู่ที่กิโลกรัม

ก. 25 กิโลกรัม ข. 50 กิโลกรัม ค. 74 กิโลกรัม ง. 148 กิโลกรัม

19. คู่กึ่งกล่องหนึ่งบรรจุได้ 45 อัน ชาวสะอาซซื้อมา 12 กล่อง แล้วแบ่งให้น้อง 9 คน ๆ ละเท่า ๆ กันจะได้คนละกี่อัน

ก. 60 อัน ข. 48 อัน ค. 36 อัน ง. 24 อัน

20. ราคาของสมุด 2 เล่ม ดินสอ 5 แท่ง และปากกา 18 ด้ามเท่ากับ 208 บาท สมุดราคาเล่มละ 5 บาท ดินสอแต่ละแท่งราคาน้อยกว่าสมุด 2 บาท ให้หาปากกาด้ามละเท่าไร

ก. 40 บาท ข. 30 บาท ค. 20 บาท ง. 10 บาท

21. โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยในระดับประถมมีห้องเรียนทั้งหมด 36 ห้อง จำนวนนักเรียนห้องละ 49 คน มี 14 ห้อง ห้องละ 46 คน มี 10 ห้อง ห้องที่เหลือจัดนักเรียนห้องละ 50 คน เท่า ๆ กัน จะมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

ก. 1,746 คน ข. 1,146 คน ค. 1,049 คน ง. 999 คน

22. ฟาร์มเลี้ยงสัตว์แห่งหนึ่งเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด 7,985 ตัว เป็นสุกร 2,325 ตัว โค 4,263 ตัว ที่เหลือเป็น กระบือกี่ตัว

ก. 9,713 ตัว ข. 7,913 ตัว ค. 1,397 ตัว ง. 697 ตัว

23. นกเก็บเงินค่าขนมได้ปีละ 2,460 บาท เฉลี่ยแล้วนกเก็บเงินได้เดือนละเท่าไร

ก. 250 บาท ข. 205 บาท ค. 200 บาท ง. 150 บาท

24. คุณแม่บ่มมะม่วงไว้ 250 ผล คุณยายให้มาอีก 45 ผล รับประทานไป 95 ผล แบ่งให้เพื่อนบ้านไป 63 ผล จะเหลือมะม่วงกี่ผล

ก. 137 ผล ข. 136 ผล ค. 135 ผล ง. 134 ผล

25. แปลงไม้ดอกแห่งหนึ่งปลูกต้นพุทธรักษา 2,645 ต้น ต้นกุหลาบ 4,165 ต้น ต้นดาวกระจาย 1,498 ต้น ต้นหางนกยูงแดง 48 ต้น น้ำท่วมต้นดาวกระจาย 218 ต้น ต้นกุหลาบตายไป 468 ต้น แปลงดอกไม้แห่งนี้จะเหลือต้นไม้กี่ต้น

ก. 8,358 ต้น ข. 8,635 ต้น ค. 7,760 ต้น ง. 7,670 ต้น

แบบทดสอบหลังเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบมีทั้งหมด 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน เวลา 50 นาที

จุดประสงค์ที่ 8 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

-
- จงหาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก , ข , ค หรือ ง ที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ
1. ซื้อไม้บรรทัดมา 40 อัน ราคาอันละ 3 บาท ซื้อสีเทียนอีก 45 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท
ก. 160 บาท ข. 165 บาท ค. 170 บาท ง. 175 บาท
 2. ต้นป่านโง้งได้วันละ 45 ใบ ต้นป่านโง้งได้วันละ 42 ใบ ในเวลา 1 สัปดาห์ ทั้งต้นและต้นจะได้รับเงินจากการป่านโง้งขายเท่าไร ถ้าต้นและต้นขายใบละ 150 บาท และต้นขายใบละ 120 บาท
ก. 87 บาท ข. 2,610 บาท ค. 19,330 บาท ง. 91,350 บาท
 3. แด่วปลูกฝรั่ง 150 ไร่ ใน 1 ไร่ จะปลูกฝรั่งได้ 25 ต้น ถ้าปลูกฝรั่งพันธุ์สาลี่ 1,775 ต้น พันธุ์แอปเปิ้ล 1,625 ต้น ที่เหลือเป็นพันธุ์เวียดนามกี่ต้น
ก. 350 ต้น ข. 1,360 ต้น ค. 2,500 ต้น ง. 3,400 ต้น
 4. ต้นเลี้ยงไก่ 985 ตัว เป็นไก่ตัวผู้ 372 ตัว ต่อมาขายไก่ตัวเมียไป 317 ตัว คู่มจะเหลือไก่ทั้งหมดกี่ตัว
ก. 296 ตัว ข. 568 ตัว ค. 668 ตัว ง. 796 ตัว
 5. ฤดีมีไข่ไก่ 690 ฟอง ทำแตกไป 215 ฟอง ที่เหลือนำไปแลกกับมะกรูด โดยที่ไข่ 5 ฟอง และมะกรูดได้ 1 ผล ฤดีจะได้มะกรูดกี่ผล
ก. 91 ผล ข. 193 ผล ค. 95 ผล ง. 97 ผล
 6. วิจัยแบ่งมังคุด 660 ผล ใส่ถุง ๆ ละ 20 ผล นำไปดักบาตร 8 ถุง จะเหลือมังคุดกี่ถุง
ก. 25 ถุง ข. 26 ถุง ค. 27 ถุง ง. 28 ถุง
 7. ในการวัดระยะสนามเด็กเล่นที่ยาว 25 เมตร ในสวนสาธารณะ และใช้จำนวนครั้งการกระโดดของกบ 5 ตัว มีดังต่อไปนี้

ตัวที่	จำนวนครั้งที่กระโดด
1	12
2	16
3	11
4	17
5	10

กบตัวไหนกระโดดได้ยาวที่สุด

- ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5

8. ก้อยปลูกเงาะได้ 255 แถว กบปลูกได้ 209 แถว ถ้าแต่ละแถวมีเงาะ 22 ต้น ก้อยและกบปลูกเงาะรวมกันทั้งหมดกี่ต้น
 ก. 10,108 ต้น ข. 10,208 ต้น ค. 10,280 ต้น ง. 10,800 ต้น
9. นับพรปลูกกุหลาบ 2,600 ต้น ขายไป 800 ต้น ที่เหลือทำเป็นมัด ๆ ละ 25 ดอก จะได้ทั้งหมดกี่มัด
 ก. 70 มัด ข. 71 มัด ค. 172 มัด ง. 73 มัด
10. แต้วเก็บดอกจำปีได้ 2,800 ดอก ขายไป 640 ดอก ที่เหลือแบ่งใส่ถุง ๆ ละ 72 ดอก จะได้ทั้งหมดกี่ถุง
 ก. 30 ถุง ข. 31 ถุง ค. 32 ถุง ง. 33 ถุง
11. แนนมีมะพร้าวในสวน 300 ต้น เก็บมาต้นละ 11 ผล จากนั้นขายไปผลละ 15 บาท เมื่อขายหมดจะได้เงินกี่บาท
 ก. 49,000 บาท ข. 49,250 บาท ค. 49,500 บาท ง. 50,000 บาท
12. หญิงเกี่ยวข้าว 5 ไร่ ในเวลา 9 ชั่วโมง ถ้าจะเกี่ยวข้าวในนา 5 ไร่ จะใช้เวลากี่ชั่วโมง(แต่ละไร่ใช้เวลาเกี่ยวข้าวเท่า ๆ กัน)
 ก. 80 ชั่วโมง ข. 81 ชั่วโมง ค. 82 ชั่วโมง ง. 83 ชั่วโมง
13. เงิน 800 บาท ซื้อหนังสือได้ 18 เล่ม ซึ่งราคาเล่มละเท่า ๆ กัน ถ้าอมแมมมีเงิน 2,350 บาท จะซื้อหนังสือได้กี่เล่ม
 ก. 45 เล่ม ข. 147 เล่ม ค. 49 เล่ม ง. 51 เล่ม
14. อ้อยเก็บเงินใส่กระปุกได้ทั้งหมด 1,500 บาท ในเวลา 2 เดือน อ้วนเก็บเงินได้น้อยกว่าอ้อย 800 บาท อยากทราบว่าอ้วนเก็บเงินได้ทั้งหมดเท่าไร
 ก. 2,500 บาท ข. 2,000 บาท ค. 1,500 บาท ง. 1,000 บาท
15. ดินสอ 20 ด้าม ราคาเท่ากับปากกา 5 แท่ง ถ้าปากกา 25 แท่ง จะราคาเท่ากับดินสอกี่แท่ง
 ก. 100 แท่ง ข. 110 แท่ง ค. 115 แท่ง ง. 120 แท่ง
16. ป้าตุ้มปลูกมะพร้าว 75 ต้น ปลูกต้นตาล 65 ต้น ถ้าแต่ละต้นมีมะพร้าวและลูกตาลต้นละ 90 ผล ลูกแก้วจะมีมะพร้าวมากกว่าลูกตาลกี่ผล
 ก. 6,750 ผล ข. 5,850 ผล ค. 900 ผล ง. 90 ผล
17. แก้มใสมีส้ม 750 ผล แบ่งใส่กล่อง ๆ ละ 25 ผล แล้วนำไปขายได้เงิน 3,600 บาท อยากทราบว่า แก้มใสขายส้มกล่องละเท่าไร
 ก. 30 บาท ข. 60 บาท ค. 90 บาท ง. 120 บาท
18. ชมพู 1 ข่งหนัก 49 กิโลกรัม แดงโม 1 ข่งหนักมากกว่าชมพู 1 ข่ง 25 กิโลกรัม ถ้ามีชมพูและแดงโมอย่างละ 2 ข่ง จะมีน้ำหนักต่างกันอยู่ที่กี่กิโลกรัม
 ก. 25 กิโลกรัม ข. 50 กิโลกรัม ค. 74 กิโลกรัม ง. 148 กิโลกรัม

19. ชอคโกแลตกล่องหนึ่งบรรจุได้ 45 อัน นื่องซื้อมา 12 กล่อง แล้วแบ่งให้เพื่อน 9 คน ๆ ละเท่า ๆ กันจะได้คนละกี่อัน

ก. 60 อัน ข. 48 อัน ค. 36 อัน ง. 24 อัน

20. ราคาของดินสอ 2 แท่ง ปากกา 6 ด้าม และสมุด 18 เล่มเท่ากับ 208 บาท ดินสอราคาแท่งละ 5 บาทปากกาแต่ละด้ามราคาร้อยกว่า ดินสอ 2 บาท ให้หาสมุดเล่มละเท่าไร

ก. 40 บาท ข. 30 บาท ค. 20 บาท ง. 10 บาท

21. โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยในระดับมัธยมมีห้องเรียนทั้งหมด 36 ห้อง จำนวนนักเรียนห้องละ 49 คน มี 14 ห้อง ห้องละ 46 คน มี 10 ห้อง ห้องที่เหลือจัดนักเรียนห้องละ 50 คน เท่า ๆ กัน จะมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

ก. 1,746 คน ข. 1,146 คน ค. 1,049 คน ง. 999 คน

22. ฟาร์มเลี้ยงสัตว์แห่งหนึ่งเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด 7,985 ตัว เป็นสุกร 2,325 ตัว โค 4,263 ตัว ที่เหลือเป็นกระบือกี่ตัว

ก. 9,713 ตัว ข. 7,913 ตัว ค. 1,397 ตัว ง. 697 ตัว

23. แอนเก็บเงินค่าขนมได้ปีละ 2,460 บาท เหลือแล้วแอนเก็บเงินได้เดือนละเท่าไร

ก. 250 บาท ข. 205 บาท ค. 200 บาท ง. 150 บาท

24. คุณแม่ซื้อทุเรียน 250 ผล คุณยายให้มาอีก 45 ผล รับประทานไป 95 ผล แบ่งให้เพื่อนบ้านไป 63 ผล จะเหลือมะม่วงกี่ผล

ก. 137 ผล ข. 136 ผล ค. 135 ผล ง. 134 ผล

25. แปลงไม้ดอกแห่งหนึ่งปลูกต้นมะลิ 2,645 ต้น ต้นกุหลาบ 4,165 ต้น ต้นทานตะวัน 1,498 ต้น ต้นดาวเรือง 48 ต้น น้ำท่วมต้นทานตะวันตายไป 218 ต้น ต้นกุหลาบตายไป 468 ต้น แปลงดอกไม้แห่งนี้จะเหลือต้นไม้มากี่ต้น

ก. 8,358 ต้น ข. 8,635 ต้น ค. 7,760 ต้น ง. 7,670 ต้น

เลขที่	แบบสังเกตทักษะทางสังคม ครั้งที่ ชื่อ-นามสกุล	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					ความรับผิดชอบ				การมีใจช่วยเหลือเพื่อน			ความสามารถในการทำงานกลุ่ม		
		การยอมรับฟังโดยมี ข้อโต้แย้งอย่างมีเหตุมีผล	การยอมรับฟังโดยไม่มีข้อโต้แย้ง	การไม่รับฟังความคิดเห็นของเพื่อน	ตั้งใจทำงาน	ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย มีหลักเกณฑ์	ทำงานเสร็จตามกำหนด	ไม่ช่วยทำงาน	การให้คำช่วยเหลือชี้แนะกันในกลุ่ม	การให้เพื่อนยืมอุปกรณ์ภายในกลุ่ม	ไม่ช่วยเหลือและไม่ให้เพื่อนยืมอุปกรณ์	ปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง และไม่ให้ความร่วมมือ		
		2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0		

แผนการสอนที่ 1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง รูปแบบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

รูปแบบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2) มโนคติ โจทย์ปัญหาแบ่งเป็น 2 ประเภท

2.1 โจทย์ปัญหาปกติ คือ โจทย์ปัญหาที่มุ่งเน้นฝึกทักษะในทักษะหนึ่งใช้หลักการและกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ยุ่งยาก มีข้อมูลที่จำเป็น และมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว หรือเรียกว่า โจทย์ปัญหาอย่างง่าย

2.2 โจทย์ปัญหาไม่ปกติ เป็นโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมีข้อมูลที่จำเป็นและไม่จำเป็น ใช้หลักการที่ซับซ้อนเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลคำตอบคำตอบอาจมีมากกว่า 1 คำตอบก็ได้ เรียกว่า โจทย์ปัญหาซับซ้อน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแล้ว นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเป็นโจทย์ปัญหาปกติหรือโจทย์ปัญหาไม่ปกติ

3.2 นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหาปกติและโจทย์ปัญหาไม่ปกติได้

4) สื่อการเรียนการสอน

4.1 ใบความรู้

4.2 ใบงานที่ 1,2

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ขั้นนำ

5.1.1 สนทนาเกี่ยวกับเรื่องในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับตัวเลข

5.1.2 บอกจุดประสงค์ของการเรียน

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มโดยใช้เกมลมเพลมพัด จะได้กลุ่มละ 6 คน 8 กลุ่ม

5.2.2 สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับใบงาน ใบความรู้ เกี่ยวกับประเภทของโจทย์ปัญหา

5.2.3 สมาชิกภายในกลุ่มศึกษาใบความรู้ อย่างละเอียด แล้วช่วยกันทำใบงานที่ 1 คือ การตรวจสอบว่าโจทย์ปกติ ข้อใดเป็นโจทย์ไม่ปกติให้ใส่เครื่องหมาย / ในช่องโจทย์ปกติ ข้อใดเป็นโจทย์ไม่ปกติให้ใส่เครื่องหมาย / ในช่องโจทย์ไม่ปกติ

5.2.4 สมาชิกในกลุ่มตกแต่งใบงานเรียบร้อยแล้ว แต่ละกลุ่มก็จะเริ่มทำใบงานที่ 2 คือ การแบ่งโจทย์

5.2.5 ปัญหาปกติและปัญหาไม่ปกติ โดยให้นักเรียน แต่งโจทย์อย่างละ 5 ข้อ แล้วช่วยกันตกแต่งให้สวยงาม

5.2.6 สมาชิกแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานในใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2

5.2.7 เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา

6) ขั้นสรุปบทเรียน

ซักถามให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับประเภทของโจทย์ปัญหา

7) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียนไปทำ ซึ่งเป็นโจทย์ แบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 28-29

8) ขั้นประเมินผลการเรียน

8.1 สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน

8.2 การสรุปประเภทของโจทย์ปัญหา

8.3 ตรวจแบบฝึกหัดรายบุคคล

ผลการสอน

ปัญหา นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วเสียงดังมาก เพราะนักเรียนไม่เคยเข้ากลุ่มกันมาก่อนจึงไม่รู้จักการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงาน แต่พอครูชี้แนะว่าทำไมไม่แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มก็เริ่มคิดได้แบ่งหน้าที่กัน จึงทำให้เสียงเบาลง

ข้อเสนอแนะ

1. นักเรียนบางคนในกลุ่ม(เด็กที่เรียนอ่อน) เพื่อนในกลุ่มไม่เอาจึงไม่ได้ช่วยทำงานกลุ่ม ครูจึงแก้ปัญหาด้วยการแนะนำกับเพื่อนในกลุ่มว่า เพื่อนคนนี้นี้เขามีความสามารถในการวาดภาพและตกแต่งภาพ สมาชิกจึงยอมให้ร่วมงานในกลุ่ม ทำให้เด็กคนนี้มีความสุขกับการทำงานเป็นกลุ่มและเป็นที่ยอมรับของสมาชิกในกลุ่ม

2. นักเรียนบางกลุ่มทำใบงานที่ 2 ไม่เสร็จในชั่วโมง เพราะไปเสียเวลากับการตกแต่งภาพในใบงานที่ 1 แก้ปัญหาด้วยการให้สมาชิกในกลุ่มแต่งโจทย์กันปากเปล่าคนละ 1 ข้อ แล้วให้นำใบงานที่ 2 มาส่งในชั่วโมงต่อไป

แผนการสอนที่ 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2) มโนคติ

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาประกอบด้วย

2.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

2.2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา โดยใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

2.3 ขั้นดำเนินการตามแผน แก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้

2.4 ขั้นตรวจสอบผล โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาวิธีอื่น ๆ แล้วตรวจสอบผลลัพธ์

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้แล้ว นักเรียนสามารถใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา แก้ปัญหาได้

3.2 เมื่อนักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหาแล้ว นักเรียนสามารถใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ได้

4) กิจกรรมการเรียนการสอน

4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4.1.1 สนทนาซักถามเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อชั่วโมงที่แล้ว และปัญหาในการเรียน
โจทย์ปัญหา

4.1.2 บอกจุดประสงค์ของการเรียน

4.2 ขั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน

4.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันเองกลุ่มละ 4 คน จะได้ 12 กลุ่ม พร้อมเลือกประธาน

4.2.2 สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่ม ส่งตัวแทนออกมาจับใบความรู้ และใบงาน

4.2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาเอกสารใบความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการแก้โจทย์
ปัญหา และร่วมกันทำใบงานเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา

4.2.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำโจทย์ที่กลุ่มตนเองแต่งเมื่อ ชั่วโมงแรกมาลำดับขั้นตอนใน
การแก้โจทย์ปัญหา 2 ข้อ

4.2.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานและอภิปรายผล

4.2.6 เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม

4.3 ขั้นสรุปบทเรียน

ใช้เกมลำดับเหตุการณ์ก่อน-หลัง เป็นการสรุปบทเรียนขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา

5) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียนไปทำ ซึ่งเป็นกิจกรรมท้ายชุดฝึก 2 ข้อ

6) ขั้นประเมินผลการเรียน

6.1 สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน

6.2 การสรุปประเภทของโจทย์ปัญหา

6.3 ตรวจแบบฝึกหัดรายบุคคล

7) สื่อการเรียนการสอน

7.1 ใบความรู้

7.2 ใบงานที่ 1,2

ผลการสอน

1. การเข้ากลุ่มของนักเรียนเร็วขึ้นกว่าเดิม
2. นักเรียนสนใจและมีความกระตือรือร้นมากขึ้นกว่าชั่วโมงที่ผ่านมา
3. ได้สังเกตนักเรียนอ่อนและเรียนช้า พบว่านักเรียนตั้งใจศึกษาและทำแบบฝึกหัดในใบงานเป็นอย่างดี

แผนการสอนที่ 3

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

- 1.1 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
- 1.2 โจทย์ปัญหาการลบ
- 1.3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน

2) มโนคติ

- 2.1 โจทย์ปัญหาการบวก เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มของจำนวน
- 2.2 โจทย์ปัญหาการลบ เป็นข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวน
- 2.3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนและข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวนที่อยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีหาคำตอบได้
- 3.2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีหาคำตอบได้
- 3.3 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคนให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีหาคำตอบได้

4) สื่อการเรียนการสอน

- 4.1 บัตรคำ 5 คำ ได้แก่ “ หมู หมี่ หมอก หมาย หมอ “
- 4.2 กระดาษวาดเขียน
- 4.3 ปากกา, สี

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 5.1.1 ทบทวนทักษะพื้นฐานการบวก ลบ โดยใช้เกม O,X (โอ ,เอ็กซ์) โดยแข่งเป็นแถว
- 5.1.2 บอกจุดประสงค์ของการเรียน

5.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน โดยใช้เกมหาผลบวก

5.2.2 สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และเลือกประธาน

5.2.3 ครูกำหนดคำให้นักเรียน 5 คำดังนี้ “ หมู หมี หมอก หมาย หมอ “ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแต่งเป็นโจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ โจทย์ปัญหาการบวก การลบระคน โดยใช้วิธีการจับฉลาก กลุ่มไหนจับได้โจทย์ปัญหาลักษณะไหน ก็ให้ทำตามนั้น พร้อมทั้งวาดภาพและตกแต่งให้สวยงามพร้อมทั้งแสดงวิธีทำด้วย

5.2.4 สมาชิกของแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี

5.2.5 สมาชิกในแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และเพื่อนในห้องช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

5.2.6 เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

ซักถามให้นักเรียน สรุปหลักเกณฑ์ในการตั้งโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวก ลบ ระคน

6) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียน 5 ข้อ ซึ่งเป็นโจทย์ในหนังสือเรียน

7) ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

7.1 สังเกตการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม

7.2 การสรุปเรื่องโจทย์ปัญหา

7.3 การอภิปรายผลและนำเสนอผลงาน

7.4 ตรวจสอบแบบฝึกหัด (การบ้าน)

ผลการสอน

1. นักเรียนสนุกสนานกับการทำกิจกรรมในครั้งนี้ เนื่องจากตอนแบ่งกลุ่มใช้เกมในการแบ่งกลุ่มจึงช่วยให้นักเรียนสนุกสนานและมีความตื่นตัวในการปฏิบัติกิจกรรม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มแบ่งหน้าที่ในการทำกิจกรรมดีมาก
3. จากโจทย์ที่ทุกกลุ่มแต่งกันมาพบว่าโจทย์ที่แต่งนั้น นักเรียนมักจะแต่งในทำนองที่จะเอาคล้าย ๆ กัน ไม่มีกลุ่มใดที่สอดคล้องคุณธรรมเลย

4. เมื่อนักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาแล้ว สังเกตพบว่านักเรียนมีความเข้าใจในการหาคำตอบ แสดงวิธีได้ถูกต้อง และนักเรียนมีความมั่นใจในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น

5. เวลา 1 ชม. ในการปฏิบัติกิจกรรมนี้ไม่พอ จึงมอบหมายให้นักเรียนไปทำต่อเป็นการบ้านแต่นักเรียนจำทำให้เสร็จเพราะชอบการเรียนรู้แบบนี้ จึงต่อ ชม. ไปอีก 1 ชม. ซึ่งนักเรียนพอใจมาก

6. เมื่อตรวจการบ้าน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจและมั่นใจในการแก้โจทย์ปัญหามาก จึงใช้เวลาในการทำการบ้านไม่นานและทำได้ถูกต้อง แต่มีนักเรียนบางคนที่ไม่ถูกต้อง เพราะขาดความรอบคอบในการลบ , บวกเลข จึงให้นักเรียนกลับไปตรวจสอบใหม่อีกครั้งและทำการฝึกเลขบวก ลบ 10 นาที ในช่วงพักเที่ยงทุกวัน

7. หลังจากเรียนจบแล้ว ได้นำผลงานของนักเรียน แต่ละกลุ่มมาติดบอร์ดผลงานนักเรียน นักเรียนให้ความสนใจและชื่นชมกับผลงานของตนเองมาก ทำให้นักเรียนห้องอื่นที่ครูผู้สอนอีกหลายคนอยากทำบ้าง

แผนการสอนที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

- 1.1 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน
- 1.2 โจทย์ปัญหาการคูณ บวก ระคน

2) มโนคติ

- 2.1 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนและข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวนที่อยู่ในข้อเดียวกัน
- 2.2 โจทย์ปัญหาการคูณ บวก ระคนเป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวนและข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนที่อยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการ บวก ลบระคนให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีหาคำตอบได้
- 3.2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการ คูณ บวกระคนให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีหาคำตอบได้

4) สื่อการเรียนการสอน

แบบฝึก

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ชี้นำสู่บทเรียน

- 5.1.1 ทบทวนทักษะการคูณ โดยใช้เกมบิงโกการคูณกระตุ้นการเรียนรู้ 5 นาที
- 5.1.2 บอกจุดประสงค์ของการเรียน

5.2 ชี้นำดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

- 5.2.1 นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน และ โจทย์ปัญหาการคูณ บวก ระคน บนกระดาน

5.2.2 นักเรียนช่วยกันอ่าน โจทย์ แล้วถามนักเรียนว่า โจทย์ต้องการทราบอะไร โดยให้นักเรียนตอบพร้อมกันทั้งชั้นและตอบเป็นรายบุคคลบ้าง

5.2.3 นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำในการหาคำตอบ

4.2.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

ซักถามให้นักเรียนสรุปหลักเกณฑ์ในการแก้โจทย์ปัญหา

6) มอบหมายงาน

ให้นักเรียนทำกิจกรรมท้ายชุดฝึกอีก 1 ข้อ โดยให้นักเรียนเลือกทำตามแบบที่ตนชอบ

7) ขั้นประเมินการเรียนรู้การสอน

7.1 ตรวจแบบฝึกหัดรายบุคคล

7.2 การซักถาม

ผลการสอน

1. ในช่วงเวลาชั้นฝึกนั้นนักเรียนทำในช.ม.ไม่ทันจึงให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้านแทน แล้วให้นักเรียนนำเสนอผลงานในช.ม.ถัดไป
2. นักเรียนมีกำลังใจในการเรียนดีมาก
3. มีนักเรียนบางส่วนบกพร่องเรื่องการคูณ จึงให้นักเรียนซ่อมเสริมการคูณโดยใช้เกมไชโยการคูณ ให้กับนักเรียนกลุ่มนี้
4. ตัวเลขในแบบฝึกหัดนี้มากเกินไปจึงทำให้เหมือนกับว่าแบบฝึกหัดนี้ไม่ค่อยประสบผล เพราะนักเรียนกังวลกับตัวเลขเกินไป

แผนการสอนที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

2) มโนคติ

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวนและข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่ากันในอัตราส่วนที่เท่ากันอยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีหาคำตอบได้

4) สื่อการเรียนการสอน

กระดานวาดเขียน

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ขั้นนำสู่บทเรียน

สนทนาซักถามถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แล้ว

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 12 กลุ่ม ละคร 4 คน จากนั้นมอบหมายงานให้แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนพร้อมทั้งวาดรูปประกอบ และเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำด้วย กลุ่มละ 1 ข้อ

5.2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้น

5.2.3 นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานในครั้งนี้

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

ซักถามให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

6) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียนไปทำ ซึ่งเป็นกิจกรรมจากโจทย์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้แต่งขึ้นแล้วให้นักเรียนเลือกทำ 5 ข้อ

7) ขั้นประเมินการเรียนการสอน

7.1 การอภิปรายผลและการนำเสนอผลงาน

7.2 ตรวจการบ้าน

7.3

ผลการสอน

1. ในการแต่งโจทย์ปัญหาข้อนี้ ได้มีการกำหนดข้อตกลงกับนักเรียนว่าให้แต่งโจทย์ปัญหาที่มีทั้งการ บวก ลบ คูณ หารคนในข้อเดียวกันและจะต้องเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน จึงได้พานักเรียนลงมาเรียนข้างล่าง เพื่อที่นักเรียนจะได้มีความคิดในการแต่งโจทย์มากขึ้น ซึ่งผลการปฏิบัติกิจกรรมในครั้งนี้เห็นได้ว่านักเรียนมีความตื่นตัวในการทำกิจกรรมมาก นักเรียนให้ความร่วมมือดี

2. กิจกรรมชุดนี้ใช้เวลา 1 ชั่วโมงพอดี

3. จากการตรวจการบ้านพบว่า นักเรียนสามารถทำการบ้านได้ด้วยตนเองและทำได้ถูกต้อง

หมด

เมื่อสัมภาษณ์นักเรียน นักเรียนบอกว่าชอบการเรียนแบบนี้เพราะทำให้มีอิสระในการคิดมาก และโจทย์ปัญหาก็ดูไม่ยากเลย

แผนการสอนที่ 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

1.1 โจทย์ปัญหาการคูณ

1.2 โจทย์ปัญหาการบวก คูณระคน

2) มโนคติ

2.1 โจทย์ปัญหาการคูณ เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนในอัตราส่วนที่เท่ากัน

2.2 โจทย์ปัญหาการบวก คูณระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนและมีข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่ากันอยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีหาคำตอบได้

3.2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาบวก คูณระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีหาคำตอบได้

4) สื่อการเรียนการสอน

แบบฝึกหัดรายบุคคลมี 5 ข้อ

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ขั้นนำสู่บทเรียน

สนทนาเกี่ยวกับการซื้อขายของต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 นักเรียนยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการคูณในชีวิตประจำวันของนักเรียนพร้อมทั้งช่วยกันแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

5.2.2 นักเรียนยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการบวกในชีวิตประจำวันของนักเรียนพร้อมทั้งช่วยกันแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

5.2.3 ครูถามนักเรียนว่าถ้าต้องการนำโจทย์การบวกและการคูณมารวมกันให้อยู่ในข้อเดียวกันควรทำอย่างไร

5.2.4 นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาการบวก คูณระคน และเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำ

6) ขั้นสรุปบทเรียน

ซักถามให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับการคูณ, การบวก, การคูณระคน

7) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียนไปทำ 2 ข้อ

8) ขั้นประเมินการเรียนรู้การสอน

ตรวจแบบฝึกหัดรายบุคคล

ผลการสอน

1. บรรยากาศในการเรียนค่อนข้างเครียดนิดหน่อย เพราะเป็นกิจกรรมเดี่ยวและไม่ได้ออกไปเรียนนอกห้อง
2. นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาได้ดี
3. นักเรียนบอกขั้นตอนในการแก้โจทย์ได้ดีและละเอียด
4. นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถพัฒนาตนเองได้ทันเพื่อน ๆ

แผนการสอนที่ 7

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

- 1.1 โจทย์ปัญหาการลบ การคูณระคน
- 1.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคน

2) มโนคติ

2.1 โจทย์ปัญหาการลบ คูณระคน เป็นข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวน อยู่ในข้อเดียวกัน

2.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวน อยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ คูณระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำได้

3.2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำได้

4) การเรียนการสอน

- 4.1 กระดาษ 1 แผ่น
- 4.2 แบบฝึก

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ขั้นนำสู่บทเรียน

5.1.1 ชักถามถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงที่ที่แล้ว

5.1.2 กระตุ้นให้คิดเลขเร็ว 5 นาที

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน จะได้ 8 กลุ่ม

5.2.2 นักเรียนในกลุ่มแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงาน

5.2.3 ครูแจกแบบฝึกหัดที่มีรูปภาพผลไม้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาจากภาพ 2 ข้อ โดยเป็นโจทย์การลบ คูณระคน 1 ข้อ โจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณระคนอีก 1 ข้อ พร้อมทั้งแสดงวิธีทำ

5.2.4 นักเรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันแก้ไขผลงาน

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

ซักถามให้นักเรียนบอกขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา

6) มอบหมายงาน

ให้นักเรียนทำการบ้านในหนังสือเรียน 5 ข้อ

7) ประเมินผลการเรียนการสอน

7.1 ตรวจการบ้าน

7.2 นำเสนอผลงาน

ผลการสอน

1. เมื่อแบบฝึกที่แจกให้เป็นภาพชาวสวนปลูกต้นไม้ เพราะภาพคนปลูกต้นไม้จะช่วยสะท้อนให้นักเรียนเกิดความรักธรรมชาติ นักเรียนแต่งโจทย์ที่สามารถสอดแทรกคุณธรรมได้เป็นอย่างดี

2. จากการทำงานกลุ่มมาหลายครั้งพบว่า การที่ได้มีการเปลี่ยนสมาชิกในกลุ่มทุกครั้ง นักเรียนให้ความร่วมมือกันดี

3. นักเรียนที่เรียนอ่อนมีสมาธิ และแรงจูงใจในการเรียนดีมากและชอบทำการบ้านมาก

แผนการสอนที่ 8

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

- 1.1 โจทย์ปัญหาการหาร
- 1.2 โจทย์ปัญหาการบวก หารระคน
- 1.3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน

2) มโนคติ

- 2.1 โจทย์ปัญหาการหาร เป็นข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการลดลงในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวน
- 2.2 โจทย์ปัญหาการบวก หารระคน เป็นข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการลดลงในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวน อยู่ในข้อเดียวกัน
- 2.3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวน อยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำได้
- 3.2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาวก หารระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำได้
- 3.3 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำได้

4) สื่อการเรียนการสอน

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่แต่งเป็นคำคล้องจอง, นิทาน

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

- 5.1 ชี้นำสู่บทเรียน
 - 5.1.1 ครูสนทนาเกี่ยวกับคำคล้องจองที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว
 - 5.1.2 บอกจุดประสงค์ของการเรียน

5.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่แต่งเป็นคำคล้องจอง

5.2.2 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 6 คน ได้ 8 กลุ่ม

5.2.3 มอบหมายงานให้สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันแต่งเป็นคำคล้องจองเฉพาะโจทย์การหารกลุ่มละ 1 ข้อ ส่วนโจทย์ปัญหาการบวก หารระคน ให้แต่งเป็นนิทานพร้อมทั้งแสดงวิธีทำ

5.2.4 นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

5.2.5 เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา

6) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียนไปทำ 5 ข้อ

7) ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

7.1 ตรวจโจทย์ปัญหาที่เป็นคำคล้องจอง, นิทาน

7.2 สังเกตการร่วมกิจกรรม

7.3 ตรวจการบ้าน

ผลการสอน

1. นักเรียนค่อนข้างวุ่นวายพอสมควร เพราะนักเรียนบางคนไม่มีทักษะในการแต่งคำคล้องจองจึงได้แนะนำให้ศึกษาจากตัวอย่างและได้เชิญครูสอนภาษาไทย
2. นักเรียนแต่งนิทานได้ค่อนข้างดี
3. การแสดงวิธีทำของนักเรียน ทำได้ถูกต้อง

แผนการสอนที่ 9

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1)เนื้อหา

- 1.1 โจทย์ปัญหาการลบ หารระคน
- 1.2 โจทย์ปัญหาการบวก หารระคน
- 1.3 โจทย์ปัญหาการคูณ หารระคน

2)มโนคติ

- 2.1 โจทย์ปัญหาการลบ หารระคน เป็นข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวน และ
ข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการลดลงในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวนซึ่งอยู่ในข้อเดียวกัน
- 2.2 โจทย์ปัญหาการบวก หารระคน เป็นข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของ
จำนวน และข้อความที่แสดงถึงการลดลงในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวน ซึ่งอยู่ในข้อเดียวกัน
- 2.3 โจทย์ปัญหาการคูณ หารระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่า
กันของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการลดลงในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวน ซึ่งอยู่ในข้อเดียว
กัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ หารระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำได้
และหาคำตอบได้
- 3.2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก หารระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำได้
และหาคำตอบได้
- 3.3 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ หารระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำได้
และหาคำตอบได้

4) สื่อการเรียนการสอน

แบบฝึกชุดแรลลี่แมท

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

- 5.1 ชุ้่นนำสู่บทเรียน

ฝึกนักเรียนคิดเลขเร็ว 5 นาที

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 10 คน

5.2.2 อธิบายกติกาการแข่งขันแรลลี่เมท โดยครูแจกแบบฝึกหัดให้นักเรียนกลุ่มละ 1 แผ่น เป็นเกมต่อจุดที่ต้องหาคำตอบจากแผ่นแรกก่อนจึงจะทำได้มีทั้งหมด 10 ข้อ กลุ่มใดทำเสร็จก่อนให้ตรวจสอบความถูกต้องก่อน ลากจุดแล้วบอกด้วยว่าภาพอะไร

5.2.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา

6) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียนไปทำ โดยให้โจทย์ที่แข่งขันในชั่วโมง

7) ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

7.1 ตรวจสอบจากภาพ

7.2 เฉลยแบบฝึกหัด

ผลการสอน

นักเรียนสนุกสนานกับการแข่งขันแรลลี่เมท อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาร่างกาย สติปัญญา ให้นักเรียนด้วย จากการทำแบบฝึกหัดพบว่าเมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วก็จะมีการตรวจสอบความถูกต้องของทุกข้อ ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนเมื่อทำไม่ได้ ก็จะนำโจทย์ถามสมาชิกในกลุ่มแล้วก็จะวนไปทำอีกครั้ง

แผนการสอนที่ 10

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

2) มโนคติ

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนเป็นข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวน และข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวนและข้อความที่ข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่ากันของจำนวนซึ่งอยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำได้

4) สื่อการเรียนการสอน

แบบฝึกปรินาตัวเลข

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ขั้นนำสู่บทเรียน

ฝึกนักเรียนคิดเลขเร็ว 5 นาที

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 ครูแนะนำกับนักเรียนว่ากิจกรรมที่ นักเรียนจะต้องปฏิบัติในวันนี้ จะเกี่ยวข้องกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยนักเรียนจะต้องนำคำตอบตัวแรกของแต่ละข้อมาแปลเป็นรหัสดังนี้

ตัวเลข		ตัวอักษร
0	ใกล้เคียงกับ	O
1		I
3		E
4		H
5		S
6		G

7

L

8

B

5.2.2 นักเรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกหัดปริศนาตัวเลขมีทั้งหมด 11 ข้อ โดยคำตอบของข้อ 1-4 จะได้คำศัพท์ 1 คำ คือคำว่า hill ข้อ 5-7 จะได้คำศัพท์ she ข้อ 8-11 จะได้คำศัพท์ goes

5.2.3 นักเรียนช่วยกันเฉลยและตรวจสอบความถูกต้อง

5.2.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

ซักถามให้นักเรียนสรุปแก้ไขโจทย์ปัญหา

6) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียนไปทำ โดยแต่งเป็นโจทย์ที่ได้คำตอบเป็นคำศัพท์ว่า “Sell”

7) ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

7.1 ตรวจแบบฝึกหัดรายบุคคล

7.2 สังเกตจากการร่วมกิจกรรม

ผลการสอน

นักเรียนชอบลักษณะของโจทย์ปัญหาที่ได้คำตอบเป็นคำศัพท์มาก เพราะจะเป็นการพัฒนาด้านภาษาไปด้วย และนักเรียนแต่ละคนจะช่วยกันหาคำศัพท์ คำแปล ว่าหมายถึงอะไร ใช้เวลานานพอสมควร และเรียกร้องที่จะทำแบบฝึกหัดลักษณะนี้อีก แต่การแต่งโจทย์ลักษณะนี้ค่อนข้างยาก ในการหาคำเลขให้เท่ากับตัวอักษรภาษาอังกฤษมาก

แผนการสอนที่ 11

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 50 นาที

1) เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ บวก หารระคน

2) มโนคติ

โจทย์ปัญหาการคูณ บวก หารระคน เป็นข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่เท่ากันและข้อความที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวน และข้อความที่แสดงถึงการลดลงของจำนวนในอัตราส่วนเดียวกันซึ่งอยู่ในข้อเดียวกัน

3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ บวก หารระคน ให้แล้ว นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำได้

4) สื่อการเรียนการสอน

แบบฝึกหัดปริศนาตัวเลข

5) กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1 ขั้นนำสู่บทเรียน

5.1.1 ชักถามปัญหาในชั่วโมงที่แล้ว

5.1.2 บอกจุดประสงค์ของการเรียน

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.1 แจกแบบฝึกหัดชุด ปริศนาตัวเลขให้กับนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน แข่งขันกันเป็นทีม โดยนักเรียนจะพบคำศัพท์จากข้อ 1 –3 คือคำว่า BEE ข้อ 4-7 คือคำว่า BILL ข้อ 8-10 คือคำว่า HIS

5.2.2 แต่ละกลุ่มเมื่อคิดคำตอบแล้วก็จะมาช่วยกันเปลี่ยนจากตัวเลขเป็นคำศัพท์

5.2.3 นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องได้จากคำศัพท์

5.3 ขั้นสรุปบทเรียน

ชักถามให้นักเรียนถึงหลักในการแก้โจทย์ปัญหา

6) มอบหมายงาน

ให้การบ้านนักเรียน ไปแต่ง โจทย์ปัญหาหระคนที่ได้คำตอบเป็นคำศัพท์ว่า “SHELL”

7) ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

7.1 สังเกตการตอบปัญหา

7.2 สังเกตการร่วมกิจกรรม

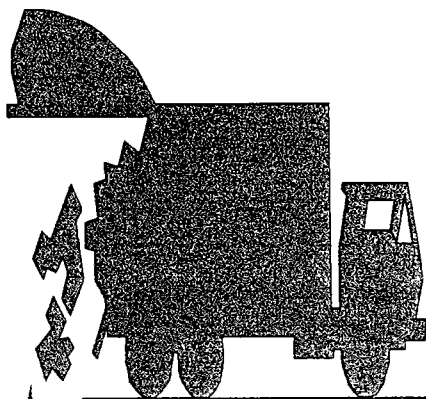
7.3 ตรวจแบบฝึก

ผลการสอน

นักเรียนใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดชุดนี้ได้เร็วกว่าเดิมมาก และไม่มีเสียงคุย เมื่อผู้วิจัยแจกแบบฝึกชุดนี้ให้กับนักเรียนแล้วก็จะทำกันอย่างสนุกสนาน

ใบความรู้ที่ 1

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์



รูปแบบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. โจทย์ปัญหาปกติ คือ โจทย์ปัญหาที่มุ่งเน้นฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งใช้หลักการและกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ยุ่งยาก มีข้อมูลที่จำเป็นและมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว หรือเรียกว่า โจทย์ปัญหาย่างง่าย

โจทย์ปัญหา

อิมเก่งมีเงิน 125,976 บาท ซื้อของขวัญวันเกิดให้คุณพ่อคุณแม่ไป 3,629 บาท อิมเก่งเหลือเงินเท่าไร การแก้โจทย์ปัญหาสามารถหาคำตอบได้โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เพียงหนึ่งครั้งก็ได้คำตอบคือ

2. โจทย์ปัญหาไม่ปกติ เป็นโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมีข้อมูลทั้งจำเป็นและไม่จำเป็น ใช้หลักการที่ซับซ้อนเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล คำตอบอาจจะมีมากกว่า 1 คำตอบก็ได้หรือเรียกว่า โจทย์ปัญหาซับซ้อน

โจทย์ปัญหา

มะม่วง 1 เ่งมี 18 กิโลกรัม ถ้าอิมสยามขายมะม่วงได้ 22 เ่งๆละ 125 บาท แล้วนำเงินที่ได้ไปซื้อปูราคาถุงละ 15 บาท อิมสยามจะซื้อปูได้กี่ถุงและเหลือเงินกี่บาท

การแก้โจทย์ปัญหจะใช้กระบวนการดังนี้

ครั้งที่ 1 หาจำนวนเงินที่ขายมะม่วง $125 \times 22 = 2,750$ บาท

ครั้งที่ 2 หาว่จะซื้อปูได้ $2,750 \div 15 = 183$ บาท

ครั้งที่ 3 เหลือเงิน $2,750 - 2,745 = 5$ บาท

แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม



คำชี้แจง

ให้นักเรียนจำแนกโจทย์ปัญหาที่กำหนดว่าโจทย์ปัญหาในข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาปกติหรือโจทย์ปัญหาไม่ปกติ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง

ข้อ	โจทย์ปัญหา	โจทย์ปัญหา ปกติ	โจทย์ปัญหา ไม่ปกติ
1.	ลุงแก้วมีที่ดิน 3 ไร่ คิดเป็นกี่ตารางวา		
2.	มะขาม 6 กิโลกรัม ราคา 90 บาท ถ้าซื้อ 15 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินเท่าไร		
3.	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยมีจำนวน 450 คน มาเรียน 412 คน นักเรียนไม่มาโรงเรียนกี่คน		
4.	คณะนักเรียนประสานเสียงโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยมีจำนวนทั้งหมด 427 คน เป็นนักเรียนมัธยม 395 คน ที่เหลือเป็นนักเรียน ประถมกี่คน		
5.	ประหยัดซื้อที่ดิน 5 ไร่ ราคา 250,000 บาท ขายไปตารางวา ละ 150 บาท ประหยัดได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาท		
6.	โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยมีนักเรียนทั้งหมด 3,150 คน ระดับ อนุบาลมีจำนวน 798 คน ระดับประถมมีจำนวน 1,753 คน ที่เหลือเป็นนักเรียนมัธยมกี่คน		
7.	ฟาร์มเลี้ยงไก่แห่งหนึ่งเก็บไข่ไก่วันละ 195 ฟอง ในเดือน พฤศจิกายนและธันวาคมจะเก็บไข่ไก่ขายได้เงินเท่าไร ถ้าไข่ไก่ ราคาฟองละ 3 บาท		
8.	เด็กหญิงมัธยัสต์ เก็บเงินใส่กระปุกได้ทั้งหมด 4,725 บาท ใน เวลา 15 วัน เฉลี่ยแล้วมัธยัสต์เก็บเงินใส่กระปุกวันละเท่าไร		
9.	ฟาร์มเลี้ยงเป็ดเก็บไข่ได้วันละ 14,424 ฟอง ต้องการจัดเรียง ใส่ตะบะซึ่งตะบะหนึ่งสามารถบรรจุไข่ได้ 24 ฟอง และนำไปขาย ตะบะละ 63 บาท จะได้เงินกี่บาท		
10.	โรงสีข้าวอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งสีข้าวได้วันละ 6,250 กิโลกรัม ต้อง การบรรจุใส่กระสอบกระสอบละ 25 กิโลกรัม และขายไป กระสอบละ 425 บาท โรงสีข้าวอุตสาหกรรมแห่งนี้จะขายข้าวได้เงิน เท่าไร		

แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

คำชี้แจง

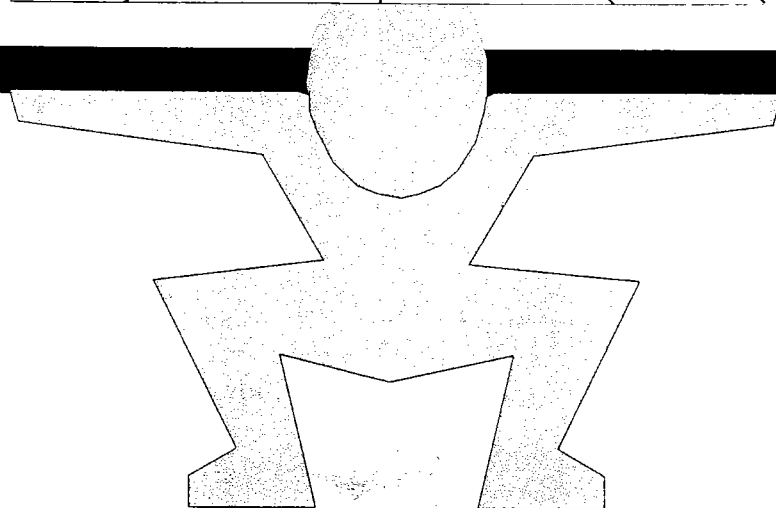
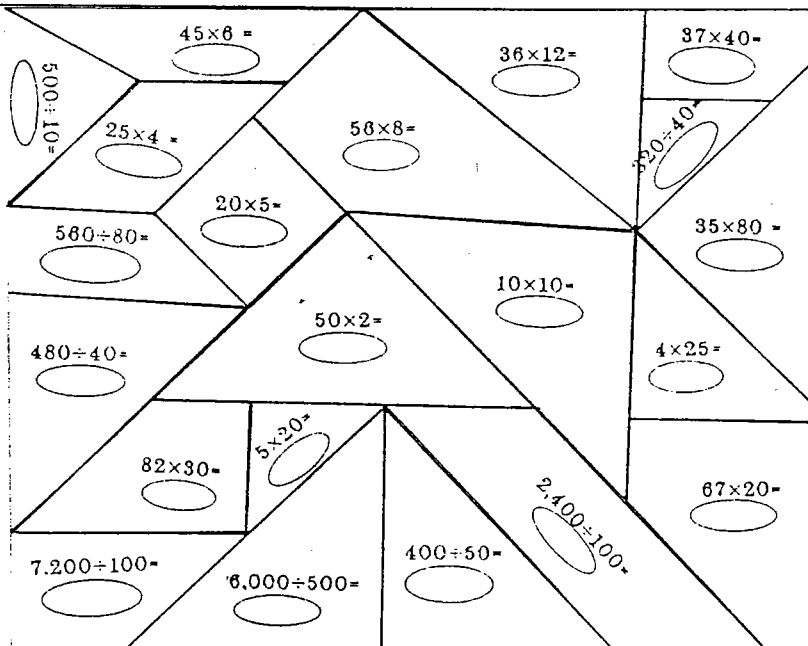
ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาปกติและไม่ปกติประเภทละ 5 ข้อ



โจทย์ปัญหาปกติ	โจทย์ปัญหาไม่ปกติ
1.).....	1.).....
2.).....	2.).....
3.).....	3.).....
4.).....	4.).....
5.).....	5.).....

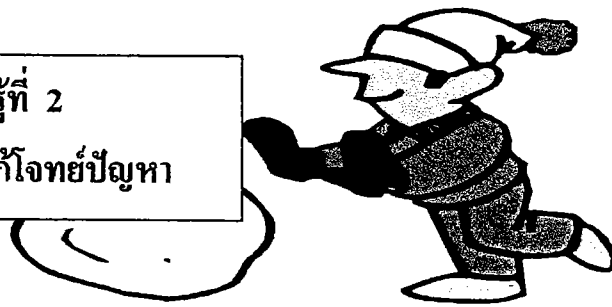
กิจกรรมฝึกคิดเลข

ให้นักเรียนคำนวณหาผลคูณและระบายสีในบริเวณที่มีคำตอบเท่ากับ 100 ภาพที่ได้
เป็นภาพอะไร



ใบความรู้ที่ 2

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา



กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

การแก้โจทย์ปัญหามีขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา

เป็นการพิจารณาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และสิ่งที่ต้องการให้หาคำตอบคืออะไร

2. วางแผนแก้ปัญหา

เป็นการค้นหาความต่อเนื่องระหว่างสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาคำตอบ แล้วตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาว่าจะใช้วิธีการใด เพื่อทำให้เกิดความเป็นไปได้มากที่สุด

3. ลงมือแก้ปัญหา

เป็นการพิสูจน์หรือหาคำตอบให้เป็นไปตามลำดับของแผนที่วางไว้ ถ้ามีการวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบและเป็นลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องและมีผลทำให้การลงมือแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามไปด้วย

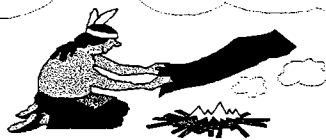
4. การตรวจสอบความถูกต้อง

การตรวจสอบความถูกต้อง เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้ของการพิสูจน์หรือการหาคำตอบซึ่งเป็นการตรวจสอบย้อนกลับอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องอย่างแท้จริง

เมื่อพิจารณาขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา สามารถสรุปได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา - โจทย์กำหนดอะไร - โจทย์ถามอะไร	2. วางแผนแก้ปัญหา - คิดความโจทย์เป็นรูปภาพ - แปลงโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์
3. แก้ปัญหา - หาคำตอบ - คิดคำนวณหาคำตอบ	4. ตรวจสอบคำตอบ

ตัวอย่างแสดงการแก้โจทย์ปัญหา



โจทย์ปัญหา

เด็กหญิงอมรทรัพย์เก็บเงินได้วันละ 15 บาท ในเวลา 1 ปี จะมีเงินเก็บเท่าไร (1 ปี = 365 วัน)

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา

1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไร

เด็กหญิงอมรทรัพย์เก็บเงินได้วันละ 15 บาท ในเวลา 1 ปี

โจทย์ถามอะไร

เด็กหญิงอมรทรัพย์จะมีเงินเก็บเท่าไร

2. วางแผนแก้ปัญหา

วาดภาพประกอบ

แปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์

$$15 \times 365 = \square$$

3. ลงมือแก้ปัญหา

ค.ณ.ออมทรัพย์เก็บเงินได้วันละ 15 บาท ในเวลา 1 ปี (1 ปี = 365 วัน)

$$365 \times 15 = 5,475 \text{ บาท}$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

วิธีที่ 1

หาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ ในชั้นวางแผนแก้ปัญหาอีกครั้ง

$$365 \times 15 = 5,475 \text{ บาท}$$

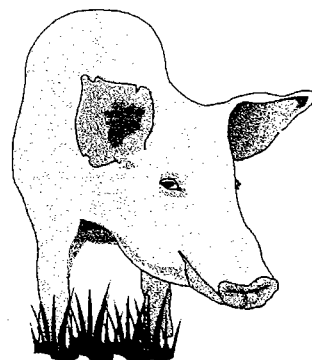
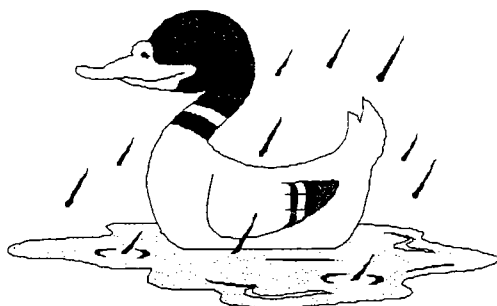
คำตอบที่ได้เท่ากับชั้นลงมือแก้ปัญหา

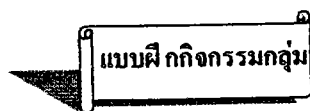
หรือวิธีที่ 2

นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบ

$$\frac{5,475}{365} = 15$$

$$= 15$$





คำชี้แจง จงพิจารณาโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ แล้วตอบคำถามโดยใช้เครื่องหมาย ✓ ที่คิดว่าถูกต้อง

คำถามบางตอนมีตัวเลือกที่ถูกต้องมากกว่า 1 ตัวเลือก

1. ฟาร์มเลี้ยงไก่แห่งหนึ่งเลี้ยงไก่ 25,678 ตัว เป็นไก่ตัวผู้ 11,219 ตัว เหลือไก่ตัวเมียกี่ตัว

โจทย์กำหนดอะไรให้

- ก. จำนวนไก่ทั้งหมดในฟาร์ม
ข. จำนวนไก่ตัวผู้
ค. จำนวนไก่ตัวเมีย

โจทย์ถามอะไร

- ก. จำนวนไก่ทั้งหมดในฟาร์ม
ข. จำนวนไก่ตัวผู้
ค. จำนวนไก่ตัวเมีย

ใช้วิธีอะไร

- ก. การบวก ข. การลบ ค. การบวกและการลบ

คำตอบได้เท่าไร

2. ตอนเช้าแจ่มใสช่วยแม่เก็บดอกไม้ได้ 1,265 ดอก ตอนบ่ายเก็บได้มากกว่าตอนเช้า 2,585 ดอก
วันนี้แจ่มใสเก็บดอกไม้ได้ทั้งหมดกี่ดอก

โจทย์กำหนดอะไรให้

- ก. จำนวนครั้งที่เก็บดอกไม้ใน 1 สัปดาห์
ข. จำนวนดอกไม้ที่เก็บได้ใน 1 วัน
ค. จำนวนดอกไม้ที่มีทั้งหมดในสวน

โจทย์ถามอะไร

- ก. จำนวนครั้งที่เก็บดอกไม้ใน 1 สัปดาห์
ข. จำนวนดอกไม้ที่เก็บได้ใน 1 วัน
ค. จำนวนดอกไม้ที่มีทั้งหมดในสวน

ใช้วิธีอะไร

- ก. การบวก ข. การลบ ค. การบวก การลบ

คำตอบได้เท่าไร

3. พ่อแบ่งที่ดินให้พี่ 150 ตารางวา แบ่งให้น้อง 115 ตารางวา พี่ได้มากกว่าน้องเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไรให้

- ก. จำนวนที่ดินที่พี่ได้รับ
ข. จำนวนที่ดินที่น้องได้รับ
ค. จำนวนที่ดินที่พี่ได้รับมากกว่าน้อง

โจทย์ถามอะไร

- ก. จำนวนที่ดินที่พี่ได้รับ
ข. จำนวนที่ดินที่น้องได้รับ
ค. จำนวนที่ดินที่พี่ได้รับมากกว่าน้อง

ใช้วิธีอะไร

- ก. การบวก ข. การลบ ค. การบวก การลบ

คำตอบได้เท่าไร

4. คุณแม่ทำขนมถ้วยช่ายในวันจันทร์ได้เงิน 4,687 บาท วันอังคารขายได้เงิน 5,289 บาท วันพุธขายได้เงินน้อยกว่าวันจันทร์และวันอังคาร 623 บาท วันพุธขายขนมถ้วยช่ายได้เงินเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไรให้

- ก. จำนวนเงินที่ขายขนมถ้วยช่ายในแต่ละวัน
- ข. จำนวนเงินที่ขายขนมถ้วยช่ายในวันพุธ
- ค. จำนวนขนมถ้วยช่ายที่ทำขายในแต่ละวัน

โจทย์ถามอะไร

- ก. จำนวนเงินที่ขายขนมถ้วยช่ายในแต่ละวัน
- ข. จำนวนเงินที่ขายขนมถ้วยช่ายในวันพุธ
- ค. จำนวนขนมถ้วยช่ายที่ทำขายในแต่ละวัน

ใช้วิธีอะไร

- ก. การบวก
- ข. การลบ
- ค. การบวก การลบ

คำตอบได้เท่าไร

5. นักเรียนชั้นป.5/2 มีจำนวน 49 คน ใส่แว่นตา 12 คน มีนักเรียนที่ไม่ใส่แว่นตาก็คน

โจทย์กำหนดอะไรให้

- ก. จำนวนนักเรียนทั้งหมด
- ข. จำนวนนักเรียนที่ใส่แว่นตา
- ค. จำนวนนักเรียนที่ไม่ใส่แว่นตา

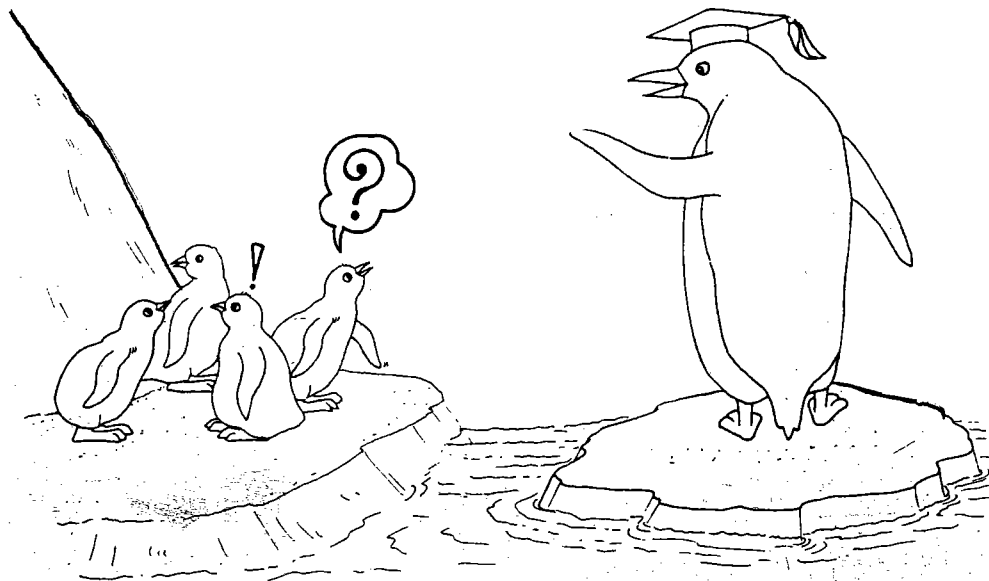
โจทย์ถามอะไร

- ก. จำนวนนักเรียนทั้งหมด
- ข. จำนวนนักเรียนที่ใส่แว่นตา
- ค. จำนวนนักเรียนที่ไม่ใส่แว่นตา

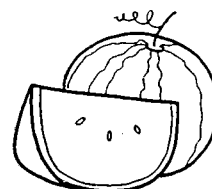
ใช้วิธีอะไร

- ก. การบวก
- ข. การลบ
- ค. การบวก การลบ

คำตอบได้เท่าไร



แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

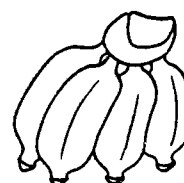


คำชี้แจง อ่านโจทย์ปัญหาแล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์ใต้โจทย์ปัญหาพร้อมทั้งวาดภาพประกอบ
หาคำตอบ

ตัวอย่าง

โจทย์ 1. ลุงสะอาดปลูกมะพร้าว 3 ชนิด ชนิดแรกขายได้เงิน 146,750 บาท ชนิดที่สองขายได้เงิน 79,689 บาท ชนิดที่สามขายได้เงิน 99,878 บาท ลุงสะอาดขายมะพร้าว 3 ชนิดได้เงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $146,750 + 79,689 + 99,878 = \square$



1. ตอนเช้าแก้วช่วยแม่เก็บผักกาดในสวน 4,705 ต้น ตอนบ่ายเก็บน้อยกว่าตอนเช้า 215 ต้น
แก้วเก็บผักกาดทั้งหมดกี่ต้น



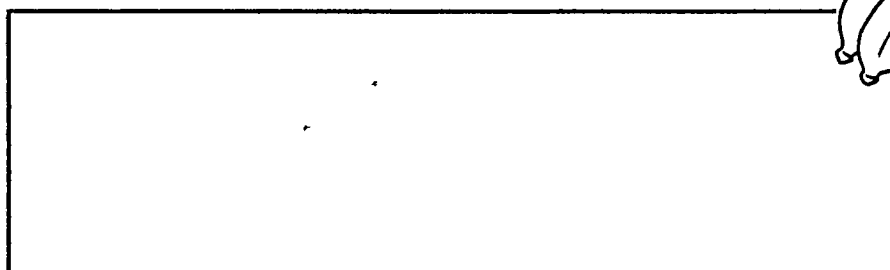
2. ในวันจันทร์แมวช่วยพ่อปลูกยางพารา 315 ต้น วันอังคารปลูก 399 ต้น วันพุธปลูก 658 ต้น
วันพฤหัสบดีปลูก 888 ต้น วันศุกร์ปลูก 1,645 ต้น รวม 5 วัน แมวปลูกยางพาราได้ทั้งหมดกี่ต้น



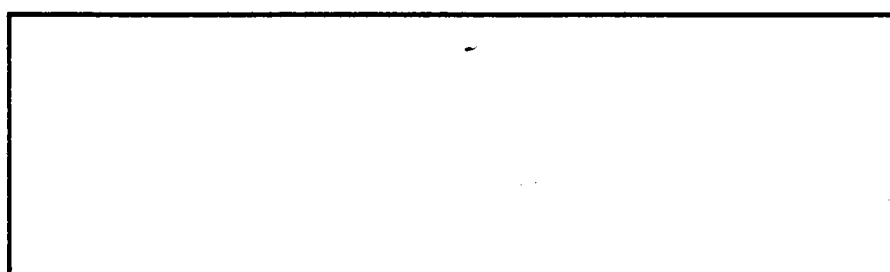
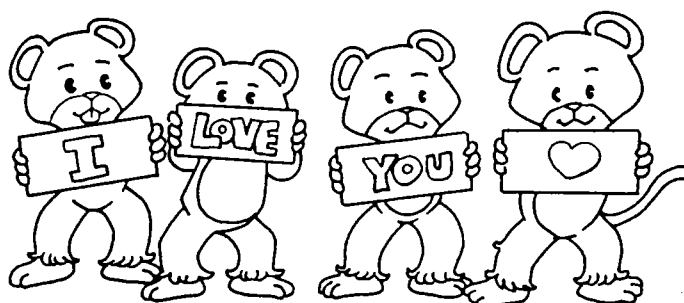
3. นกามีเงิน 6,705 บาท ซื้อของขวัญวันเกิดให้คุณปู่ 695 บาท ที่เหลือฝากธนาคาร นกฝากธนาคารเท่าไร




4. ในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม นกนางนวลจะบินมาประเทศไทย ซึ่งจะดูได้ที่บางปู จังหวัดสมุทรปราการ ในแต่ละปีนกนางนวลฝูงหนึ่งจะมีจำนวน 129,563 ตัว เป็นนกตัวผู้ 58,795 ตัว นกตัวเมีย 49,785 ตัว ที่เหลือเป็นลูกนกกี่ตัว




5. ตั้มซื้อโบว์มา 2 เส้น เส้นแรกสีเขียวยาว 1.6 เมตร เส้นที่สองสีแดงยาว 152 เซนติเมตร ตั้มซื้อโบว์มาทั้งหมดกี่เมตร

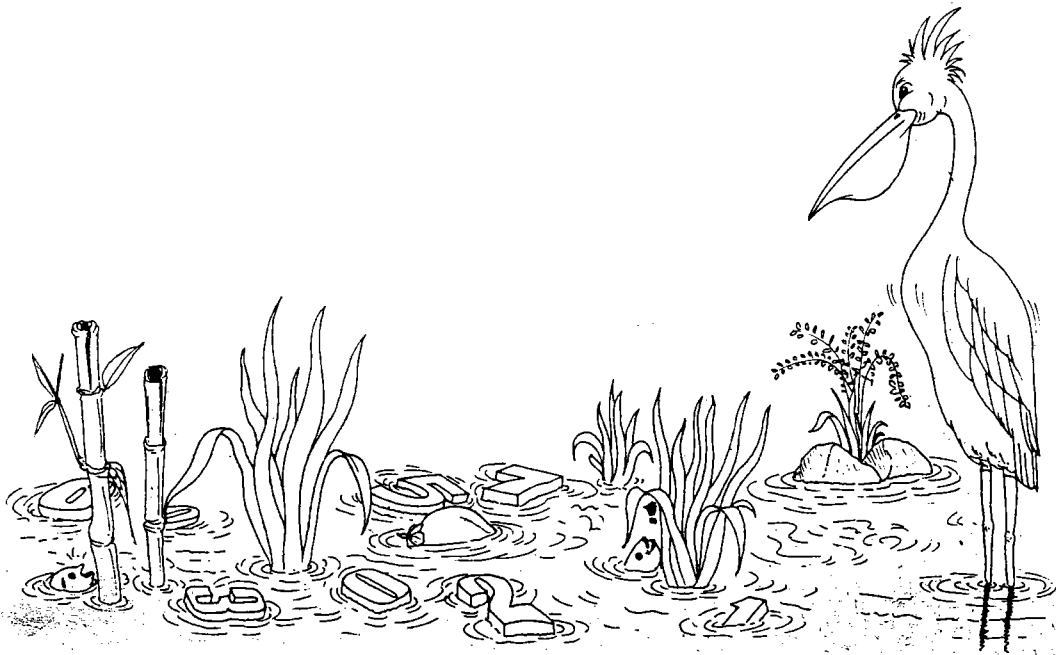
กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____

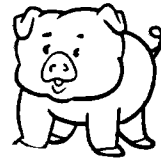


จงเติมคำตอบ

1. พ่อมีเงิน 1,500 บาท แบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละ บาท
2. ข้าวเปลือก 2,000 ลิตร คิดเป็นข้าวเปลือก ถึง
3. มีเงินอยู่ 1,000 บาท แลกธนบัตรใบละ 20 บาท ได้ ใบ
4. คำมีเงิน 500 บาท แดงมีมากกว่าคำ 150 บาท ขาวมีน้อยกว่าแดง 100 บาท ขาวมีเงิน บาท
5. โจมีขนม 75 ชิ้น แงมีขนม 30 ชิ้น เจมีขนม 50 ชิ้น แงกับเจมีขนมรวมกันมากกว่าโจอยู่.....ชิ้น
6. นักเรียนชั้น ป. 4 มี 800 คน เป็นนักเรียนชาย 325 คน เป็นนักเรียนหญิง คน
7. แม่ค้าซื้อเสื้อมาตัวละ 120 ต้องการขายเอากำไร 55 บาท จะต้องขายตัวละ บาท
8. ผ่าเงินกับธนาคารไว้ 2,500 บาท เมื่อถอนออกมาได้เงินทั้งหมด 2,750 บาท ได้ดอกเบี้ย บาท
9. มะนาว 3 ใบ ราคา 5 บาท ถ้าซื้อ 12 ใบ จะต้องจ่ายเงิน บาท
10. เจนได้เงินเดือนปีละ 72,000 บาท เจนได้เงินเดือน เดือนละ



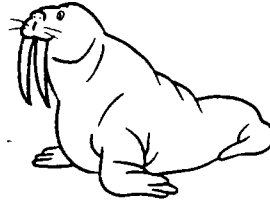
แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม



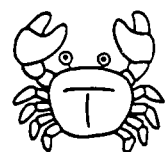
คำชี้แจง

จากประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนแต่งเป็นโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งวาดภาพประกอบเป็นเรื่องราว และแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ

1.) $2,589 + 3,643 + 125 = \square$



2.) $1,289,510 + (246,398 - 47,635) = \square$

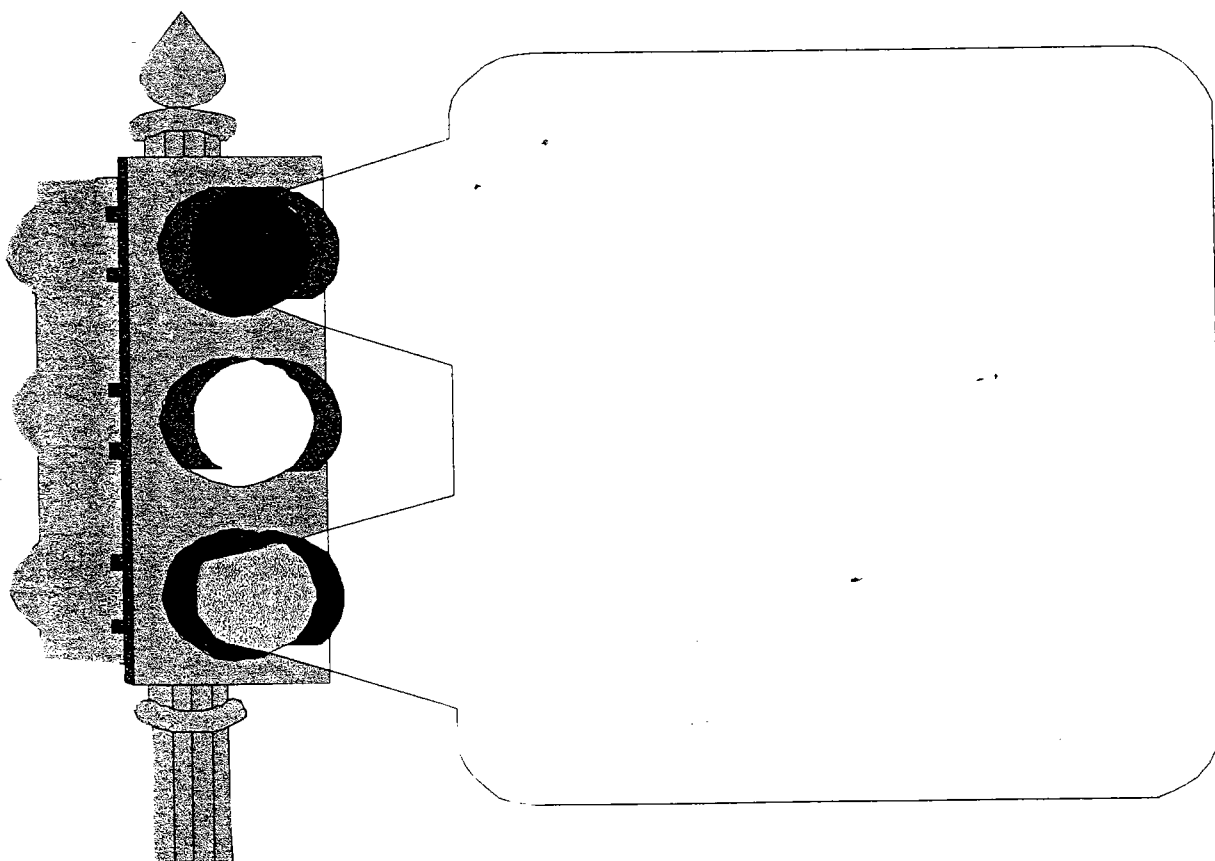


โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย
ระดับประถมศึกษา
กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์)

แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

ชื่อ.....นามสกุล.....ป.5/.....เลขที่.....

คำสั่ง : ให้นักเรียนนำคำว่า “หมู หมี หมอก หมาย และ หมอ” มาแต่งเป็นโจทย์ปัญหาไม่ปกติ พร้อมทั้งแสดงวิธีทำและวาดภาพตกแต่งให้สวยงาม

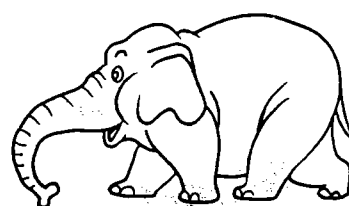
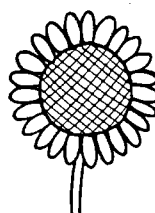
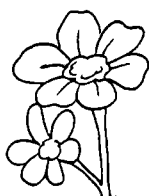
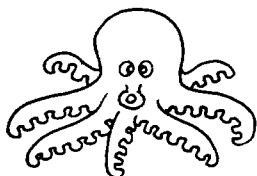
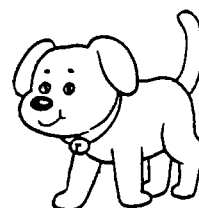


กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____

จงเติมคำตอบ

1. มินก 5 ตัว สุนัข 4 ตัว รวมมีขาที่ขา.....
2. ครูสูง 158 ซม. นักเรียนสูง 105 ซม. ครูสูงกว่านักเรียนเท่าไร.....
3. มีธนบัตรใบละ 100 บาท 2 ใบ จะแลกเหรียญห้าบาท ได้กี่เหรียญ.....
4. พ่อมีเงิน 130 บาท แม่มีมากกว่าพ่อ 3 เท่า แม่มีเงินกี่บาท.....
5. เลขสองจำนวนรวมกันเป็น 850 ถ้าจำนวนหนึ่งเป็น 600 อีกจำนวนหนึ่งเป็นเท่าไร.....
6. เหรียญสลึง 160 อัน แลกเหรียญบาทได้กี่อัน.....
7. 84 วัน คิดเป็นกี่สัปดาห์.....
8. สมุดราคาเล่มละ 5 บาท สมุด 80 เล่ม ราคากี่บาท.....
9. ขยายส้มไป 175 กก. เหลืออีก 59 กก. เดิมมีส้มกี่กก.....
10. ต้องการซื้อเสื้อราคา 275 บาท มีเงินอยู่ 160 บาท ยังขาดเงินอีกกี่บาท.....



แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

โจทย์

- (1.) แม่ซื้อลูกแก้วสีเขียว 425 ลูก สีแดง 132 ลูก สีน้ำเงิน 268 ลูก ราคาลูกละ 5 บาท
แม่จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

แนววิเคราะห์โจทย์

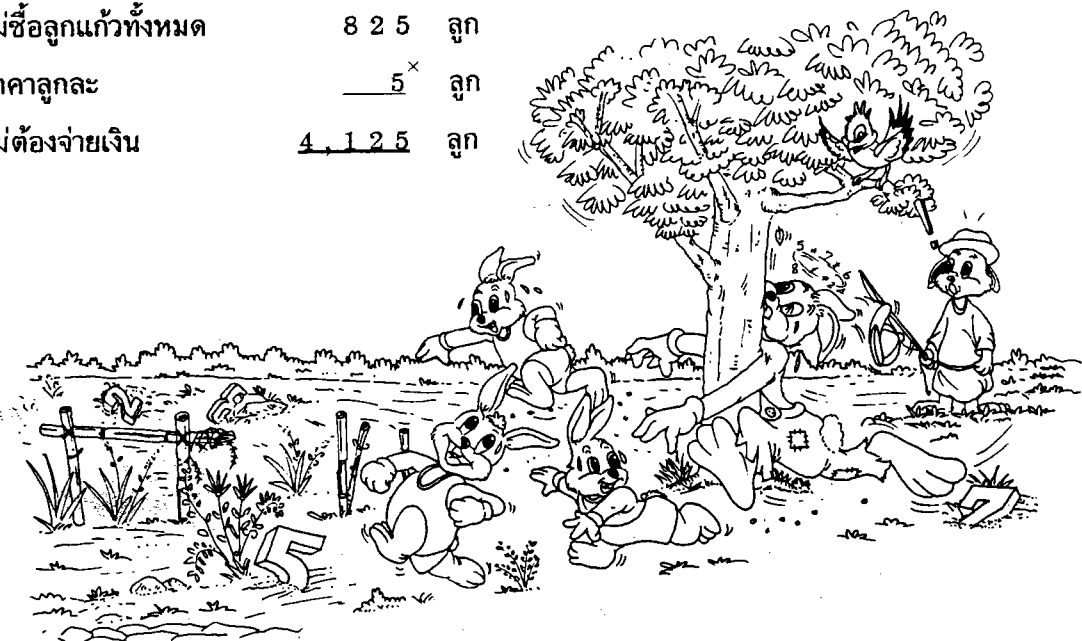
โจทย์กำหนด	โจทย์ต้องการหา	เชื่อมโยงความสัมพันธ์	วิธีการคิดคำนวณ
แม่ซื้อลูกแก้วสีเขียว 425 ลูก สีแดง 132 ลูก สีน้ำเงิน 268 ลูก ราคาลูกละ 5 บาท	จำนวนเงินที่ต้องจ่าย	1.จำนวนลูกแก้วทั้งหมด 2. จำนวนเงินที่ต้องจ่าย	(425+132+268) บวกและคูณ

ประโยคสัญลักษณ์ $(425 + 132 + 268) \times 5 = \square$

วิธีทำ

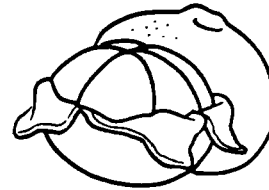
แม่ซื้อลูกแก้ว 3 สี มี สีเขียว 4 2 5 ลูก
สีแดง 1 3 2 ลูก
สีน้ำเงิน 2 6 8 ลูก
∴ แม่ซื้อลูกแก้วทั้งหมด 8 2 5 ลูก
ราคาลูกละ $\underline{\quad 5 \quad}^{\times}$ ลูก
∴ แม่ต้องจ่ายเงิน $\underline{4,125}$ ลูก

ตอบ



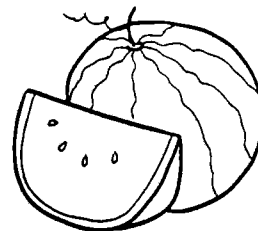
(2.) เปาใจซื้อแตงโม 25 ผล ราคาผล 42 บาท ซื้อแตงไทย 12 ผล ผลละ 40 บาท เปาใจต้องจ่าย
เงินซื้อแตงโมและแตงไทยเท่าไร

แนววิเคราะห์



โจทย์กำหนด	โจทย์ต้องการหา	เชื่อมโยงความสัมพันธ์	วิธีการคิดคำนวณ
1.ซื้อแตงโม 25 ผล ราคา ผลละ 42 บาท 2.ซื้อแตงไทย 12 ผล ราคาผลละ 40 บาท	จำนวนเงินที่ต้องจ่าย	1.จำนวนเงินที่ซื้อแตงโม 2.จำนวนเงินที่ซื้อแตงไทย 3.จำนวนเงินที่ต้องจ่าย	1. คุณ (25×42) 2. คุณ (12×40) 3. บวก $(25 \times 42) + (12 \times 40)$

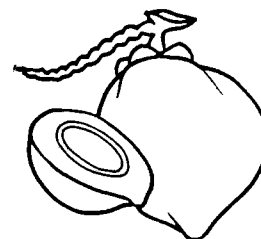
ประโยคสัญลักษณ์ $(425 + 132 + 268) \times 5 = \square$



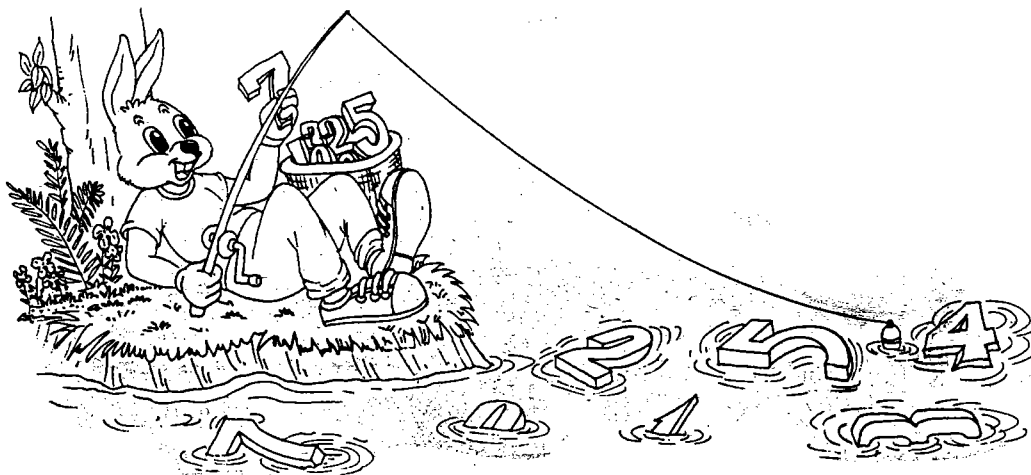
วิธีทำ

เปาใจซื้อแตงโม _____ ผล
ราคาผลละ _____ บาท

+
∴ ต้องจ่ายเงินซื้อแตงโม _____ บาท
ซื้อแตงโม _____ ผล
ราคาผลละ _____ × บาท
∴ ต้องจ่ายเงินซื้อแตงไทย _____ บาท
∴ ต้องจ่ายเงินซื้อแตงโมและแตงไทย _____ + _____ = _____



ตอบ



กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. จำนวน 953,007 น้อยกว่าผลบวกของ 569,901 กับ 851,336 อยู่เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

2. มอสมิเงิน 90,760 บาท ต้องการซื้อตู้เย็นราคา 6,750 บาท ซื้อวิทยุราคา 12,000 บาท เขาจะเหลือเงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

3. นาฬิกาเรือนละ 8,500 บาท โทรทัศน์แพงกว่านาฬิกา 2,600 บาท ถ้าซื้อทั้งสองอย่างจะเป็นเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

4. อ้อมซื้อกล้องมาราคา 10,000 บาท นำไปขายต่อ โดยยอมขาดทุน 1,780 บาท อ้อมจะขายกล้องไปราคาเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

5. หนึ่งมีเงิน 34,561 บาท หนึ่งมีเงินมากกว่าสอง 12,341 บาท สองมีเงินมากกว่าสามอยู่ 8,960 บาท สามมีเงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

6. ปีที่แล้วบริษัทหนึ่งมีกำไรน้อยกว่าปีนี้ 230,000,000 บาท ปีนี้บริษัทมีกำไร 64,000,000 บาท ปีที่แล้วบริษัทนี้มีกำไรกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์.....

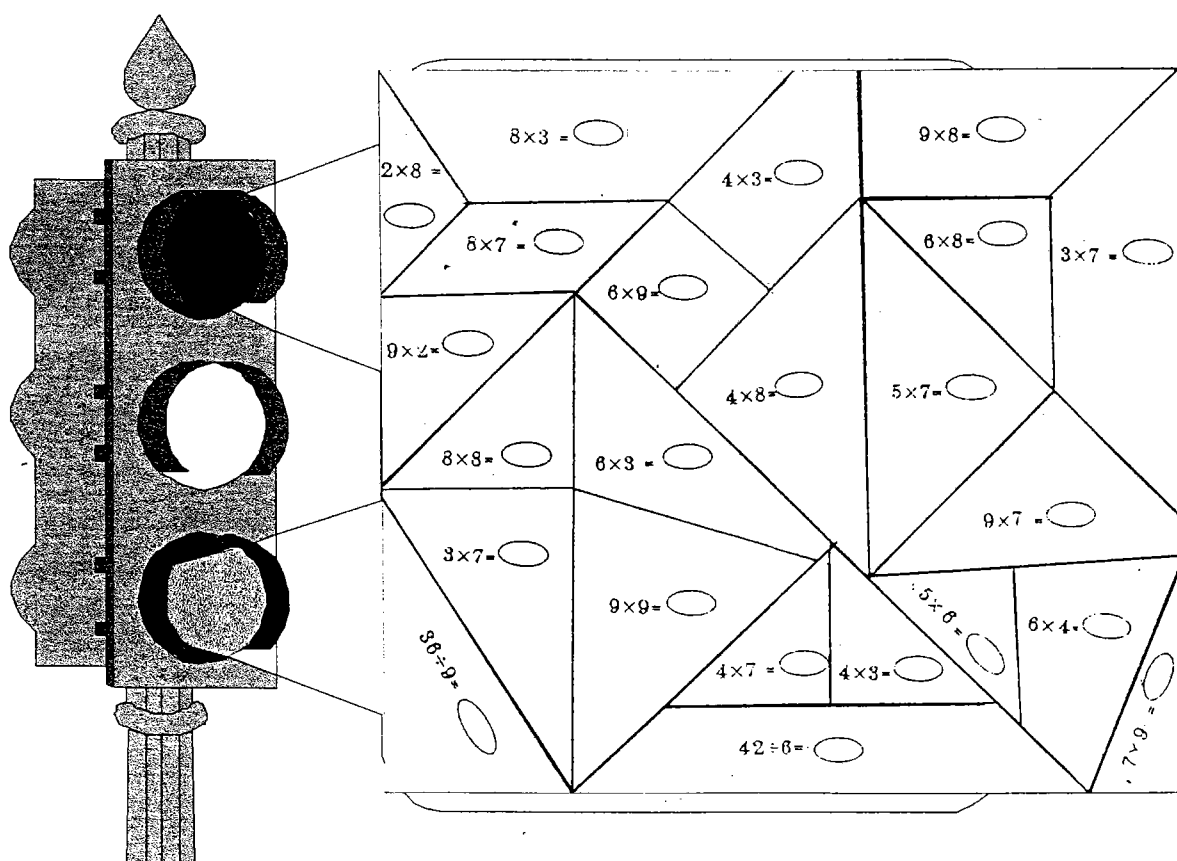
ตอบ.....

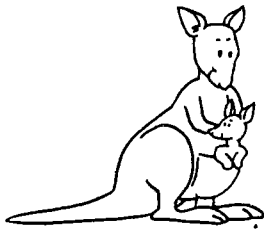


กิจกรรมฝึกการคิดเลข

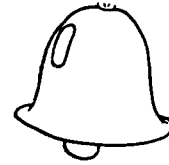
ภาพอะไรเอ่ย

ให้นักเรียนคำนวณหาผลคูณ และระบายสีในบริเวณที่มีคำตอบ ระหว่าง 28 - 56
ถ้าทำถูกต้องจะได้ภาพที่สวยงาม





โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย
ระดับประถมศึกษา
กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์)



แบบฝึกหัดการแต่งโจทย์ปัญหา

ชื่อ.....นามสกุล.....ป.5/.....เลขที่.....

คำสั่ง : จากสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารคนที่
เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน พร้อมทั้งแสดงวิธีทำและวาดภาพประกอบ



กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. เดือนแรกขายของได้เงินน้อยกว่าเดือนที่สอง 1,277,500 บาท ถ้าเดือนแรกขายได้ 2,489,750 บาท เดือนที่สองขายได้เท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์.....
2. อำเภอหนึ่งมีคนอยู่ 45,658 คน อีกอำเภอหนึ่งมีคนอยู่ 27,345 คน สองอำเภอมียคนรวมกันเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์.....
3. ต้องการใช้กระดาษ 25,000 แผ่น มีอยู่แล้ว 20,500 แผ่น จะต้องหามาเพิ่มอีกเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์.....
4. บริษัทไข่ไทยจำกัด ส่งไข่ไปขายที่ฮ่องกงเมื่อต้นเดือนเมษายน จำนวน 24,684 ฟอง เมื่อไปถึงฮ่องกงปรากฏว่าเหลือไข่ดี 23,796 ฟอง อยากทราบว่าระหว่างทางไข่แตกไปถึงกี่ฟอง
ประโยคสัญลักษณ์.....
5. ซื้อรถยนต์มาราคา 359,600 บาท เสียค่าประกันรถไป 21,575 บาท ต่อมาขายต่อไปให้เพื่อนไปในราคา 327,000 บาท ขาดทุนไปเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์.....
6. หลังจากวิชาซื้อบ้านราคา 365,450 บาท และจ่ายค่าตกแต่งภายในเป็นเงิน 67,500 บาท เขาเหลือเงินอยู่ 154,785 บาท เดิมวิชามีเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์.....
7. จัดเก้าอี้เป็น 46 แถว แถวละ 35 ตัวแล้วยังคงเหลือเก้าอี้อยู่ 438 ตัว มีเก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว
ประโยคสัญลักษณ์.....
8. ทำงานได้ค่าจ้างวันละ 95 บาท ถ้าทำครบ 14 วัน จะได้เงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์.....
9. ถ้าต้องเอา 69 ลบออกจาก 26,151 ก็ครึ่งจึงจะหมดพอดี
ประโยคสัญลักษณ์.....
10. ขายถุงเท้าราคาคู่ละ 28 บาท ไปได้ 55 คู่ นำเงินที่ได้ไปซื้อกางเกงเด็กได้ 35 ตัว กางเกงเด็กราคาตัวละเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์.....



7. จำนวน 401,600 น้อยกว่าผลบวกของ 254,187 กับ 198,617 อยู่เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

8. แหม่มซื้อวิทยุและพัดลมเป็นเงิน 92,850 บาท ถ้าวิทยุราคา 69,990 พัดลมราคาเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

9. แพรวซื้อบ้านเดี่ยวหลังหนึ่งในราคา 2,150,000 บาท เสียภาษีเป็นเงิน 50,000 บาท ซึ่งออกคนละครึ่งกับ

ผู้ขาย แพรวจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

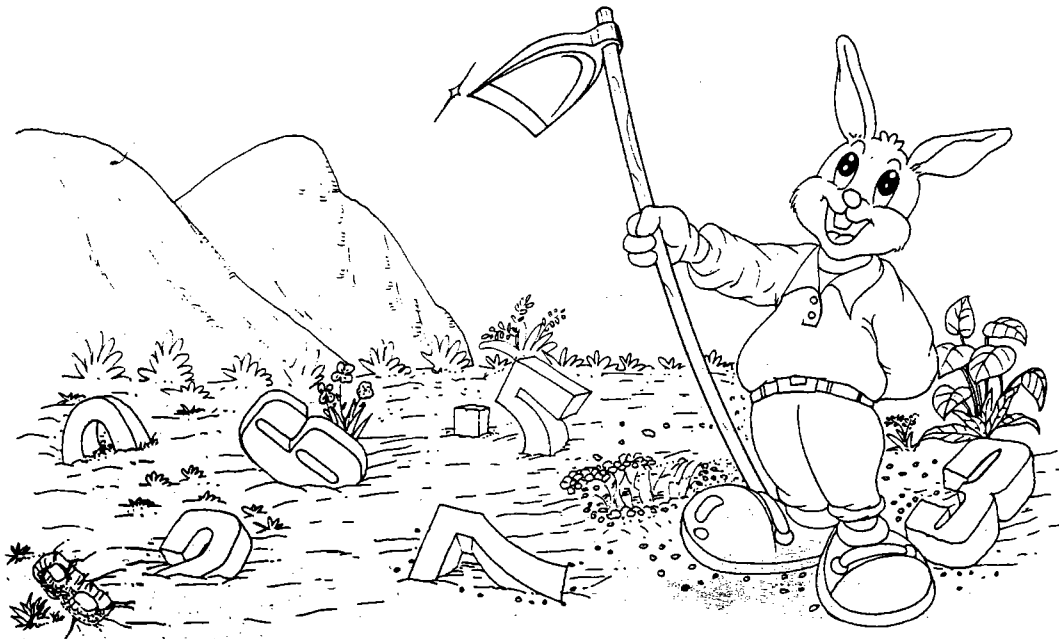
ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

10. สวนทุเรียนแห่งหนึ่ง ขายทุเรียนได้ 3,452,000 บาท ลงทุนทำสวนทุเรียนเป็นเงิน 2,001,000 บาท จะได้กำไรเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....



กิจกรรมฝึกการคิดเลข

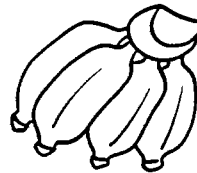
$7 + 2 + 11 =$
 $(3 \times 3) + 3 =$
 $77 \div 11 =$
 $36 \div 4 =$
 $(12 + 12) - 5 =$
 $(9 - 5) \times 4 =$
 $(2 + 3) + (20 - 14) =$
 $(6 \times 2) + 6 =$
 $100 - 30 =$

ปริศนาคำนวณไขว้

ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบจากโจทย์ แล้วเขียนคำตอบเป็นภาษาอังกฤษลงในช่องสี่เหลี่ยม

แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

- ข. ส้มจุนซื้อส้มโอ 125 ผล ราคาผลละ 40 บาท น้องให้มาอีก 49 ผล รับประทานไป 25 ผล แบ่งให้เพื่อนข้างบ้านไป 51 ผล ส้มจุนเหลือส้มโอกี่ผล

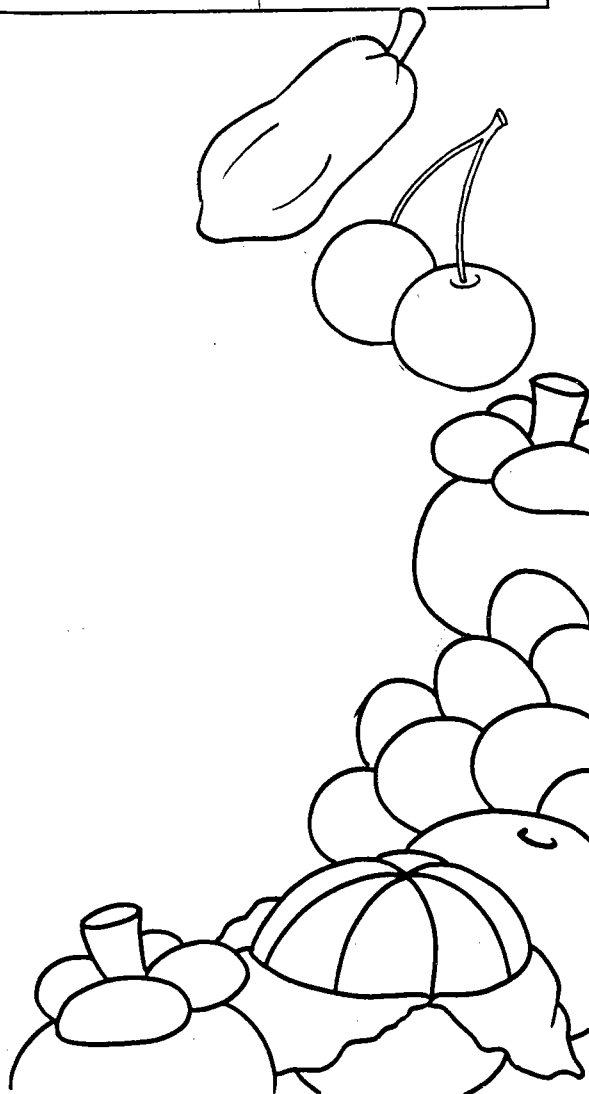


แนววิเคราะห์

โจทย์กำหนด	โจทย์ต้องการหา	เชื่อมโยงความสัมพันธ์	วิธีการคิดคำนวณ
1.ซื้อส้มโอ _____ ผล	จำนวน _____	1.จำนวนส้มโอที่ _____	1. $125 + 49$ บวก
ราคาผลละ _____ บาท		2.จำนวนส้มโอที่ _____	2. $125 + 49 - 25$ ลบ
2.น้องให้อีก _____ ผล		3.จำนวนส้มโอที่ _____	3. $(125 + 49) - 25 + 51$
3.รับประทานไป _____ ผล		4.จำนวนส้มโอที่ _____	
4.แบ่งให้เพื่อน _____ ผล		5.จำนวนส้มโอที่ _____	

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ



ชื่อ.....นามสกุล.....ป.5/..... เลขที่.....

คำชี้แจง จากภาพให้นักเรียนแต่งเป็นโจทย์ปัญหาไม่ปกติ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตกแต่ง
รูปภาพให้สวยงาม



.....

.....

.....

.....

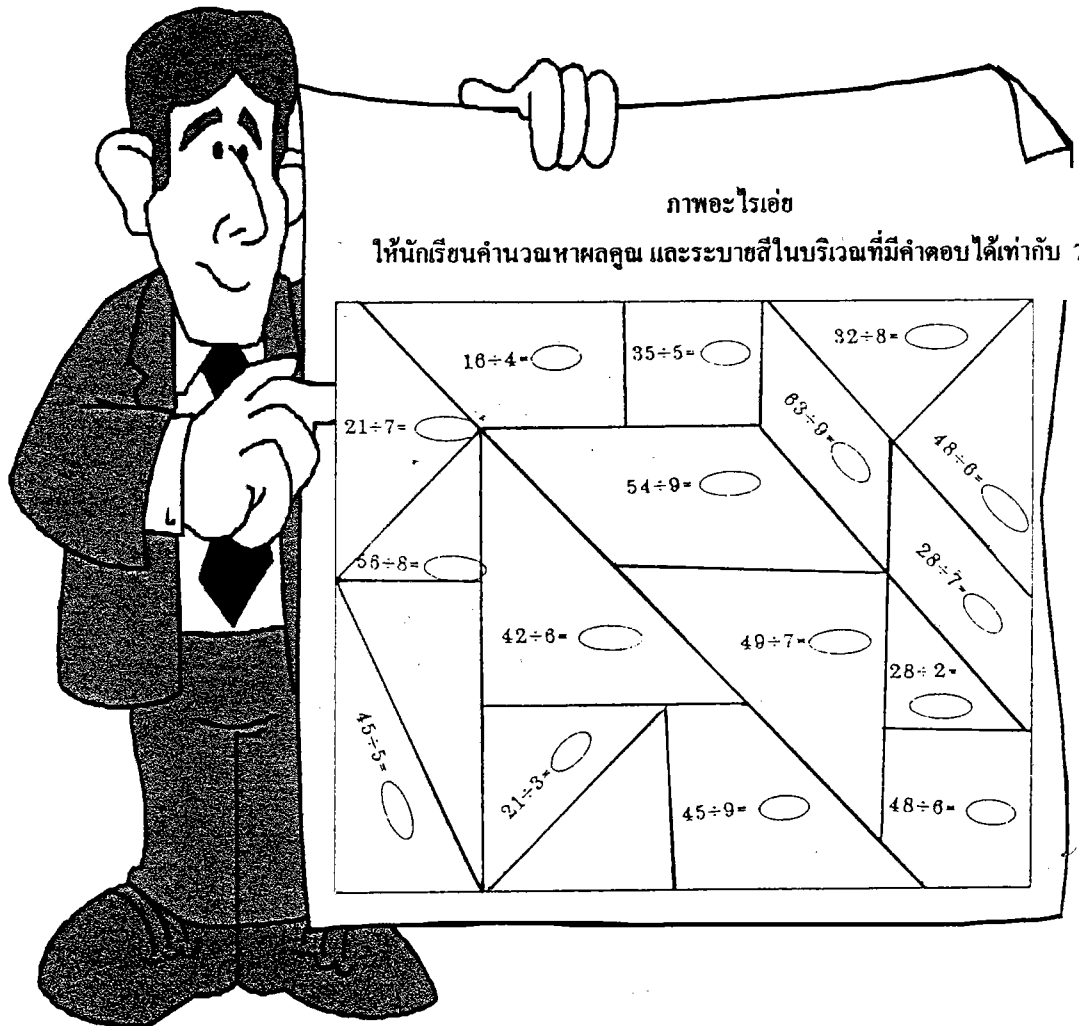
.....

.....

.....

.....

กิจกรรมฝึกการคิดเลข

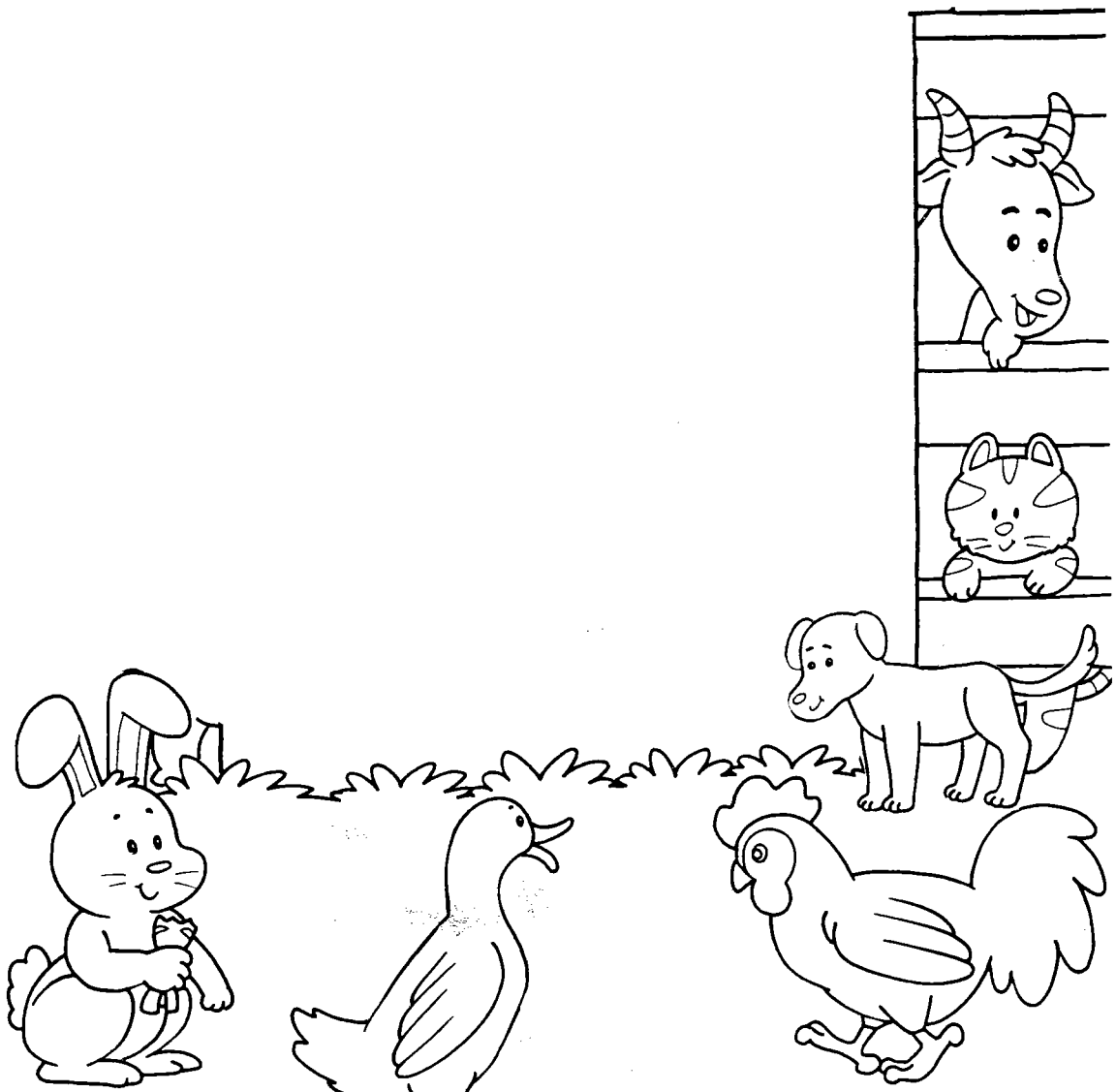


โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย
ระดับประถมศึกษา
กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์)

แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

ชื่อ.....นามสกุล.....ป.5/.....เลขที่.....

คำสั่ง : ให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาเป็นคำคล้องจอง หรือแต่งโจทย์ปัญหาเป็นนิทานพร้อมทั้ง
แสดงวิธีทำ และวาดภาพประกอบ

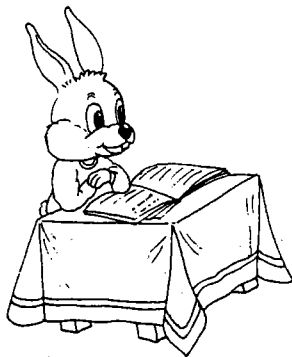


กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____

จงเติมคำตอบ

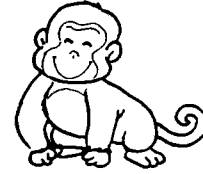
1. ผลบวกของ 350 กับ 120 น้อยกว่า 500 อยู่.....
2. ซื้อหนังสือ 3 เล่ม ราคา 35, 70, 75 เฉลี่ยราคาเล่มละ บาท
3. แก้วให้เงินน้องไป 100 บาท แล้วยังเหลืออีก 150 บาท เดิมแก้วมีเงิน.....บาท
4. มีเงิน 100 บาท จะแลกเหรียญห้าบาทได้.....เหรียญ
5. พิมอายุ 7 ปี คุณป้าอายุเป็น 11 เท่าของพิม ป้าจะอายุ.....ปี
6. กระโปรงราคาตัวละ 520 บาท เสื้อราคาตัวละ 280 บาท ซื้อทั้งคู่เป็นเงิน.....บาท
7. เครื่องซักผ้าราคา 12,500 บาท นำไปขายต่อราคา 19,700 บาท จะได้กำไร.....บาท
8. ผลหารของ 1,440 กับ 12 มากกว่า 80 อยู่.....
9. ซื้อขนมมา 210 ชิ้น แบ่งใส่ถุง ถุงละ 7 ชิ้น จะได้ทั้งหมด.....ถุง
10. สมุดราคาเล่มละ 8 บาท ถ้าซื้อ 10 เล่ม ให้ธนบัตรใบละ 100 บาท จะได้รับเงินทอน.....บาท



แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

แวลลีโจทย์ปัญหา

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



1. มีเงิน 4,500 สตางค์ คิดเป็นเงินกี่บาท

ตอบ _____

2. ในเวลา 1 ปี นกยูงทำงานได้เงิน 304,956 บาท เฉลี่ยแล้วนกยูงได้เงินเดือนละกี่บาท

ตอบ _____

3. นกเขาช่วยแม่เก็บผักกาดขาวได้วันละ 195 ต้น นำมาใส่ในถุงๆละ 3 ต้น จะได้ทั้งหมดกี่ถุง

ตอบ _____

4. นกเค้าแมวเก็บดอกบัวในสระได้ 120 ดอก นำไปจัดใส่แจกันได้ 20 แจกัน แต่ละแจกันมีดอกบัวกี่ดอก

ตอบ _____

5. นกหงส์หยกขายมะพร้าว 42 ผล ราคาผลละ 15 บาท แล้วนำเงินไปบริจาคให้เด็กพิการซื้อขนมทุกเดือนๆละ 150 บาท นกหงส์หยกเหลือเงินกี่บาท

ตอบ _____

6. นกกระยางเก็บเงินวันละ 45 บาทในเวลา 1 ปี เขาจะเก็บเงินได้เท่าไร ถ้าปีนี้มี 365 วัน

ตอบ _____

7. นกกระจอกซื้อกระเป๋ 6 ใบ ราคาใบละ 965 บาท ซื้อรองเท้า 2 คู่ ราคาคู่ละ 450 บาท ถ้ากระจอกให้ธนบัตรใบละ 1,000 บาท 7 ใบ เขาจะได้รับเงินทอนเท่าไรแม้ค้าจะทอนเป็นธนบัตรชนิดใดบ้าง

ตอบ _____

8. นกกระสาขายปลา 125 ตัว ราคาตัวละ 5 บาท แล้วนำเงินที่ได้ไปซื้อข้าวสารในราคาถุงละ 75 บาท จะซื้อข้าวสารได้กี่ถุงและเหลือเงินกี่บาท

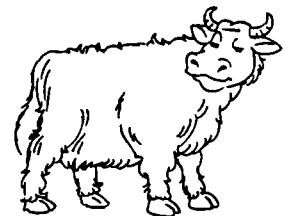
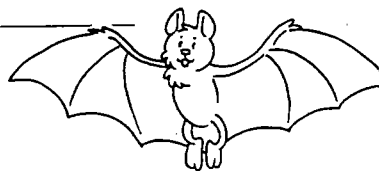
ตอบ _____

9. นกขุนทองซื้อที่ดิน 3 ไร่ ราคาไร่ละ 100 บาท ขายไปตารางวาละ 150 บาท นกขุนทองจะได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาท

ตอบ _____

10. นกแก้วเลี้ยงไก่ 1,500 ตัว ถ้าไก่ที่เลี้ยงไว้ออกไข่วันละ 1 ฟอง และนำไข่มาจัดใส่กะบะๆละ 30 ฟอง จะได้ทั้งหมดกี่กะบะถ้านกแก้วนำไป

ตอบ _____



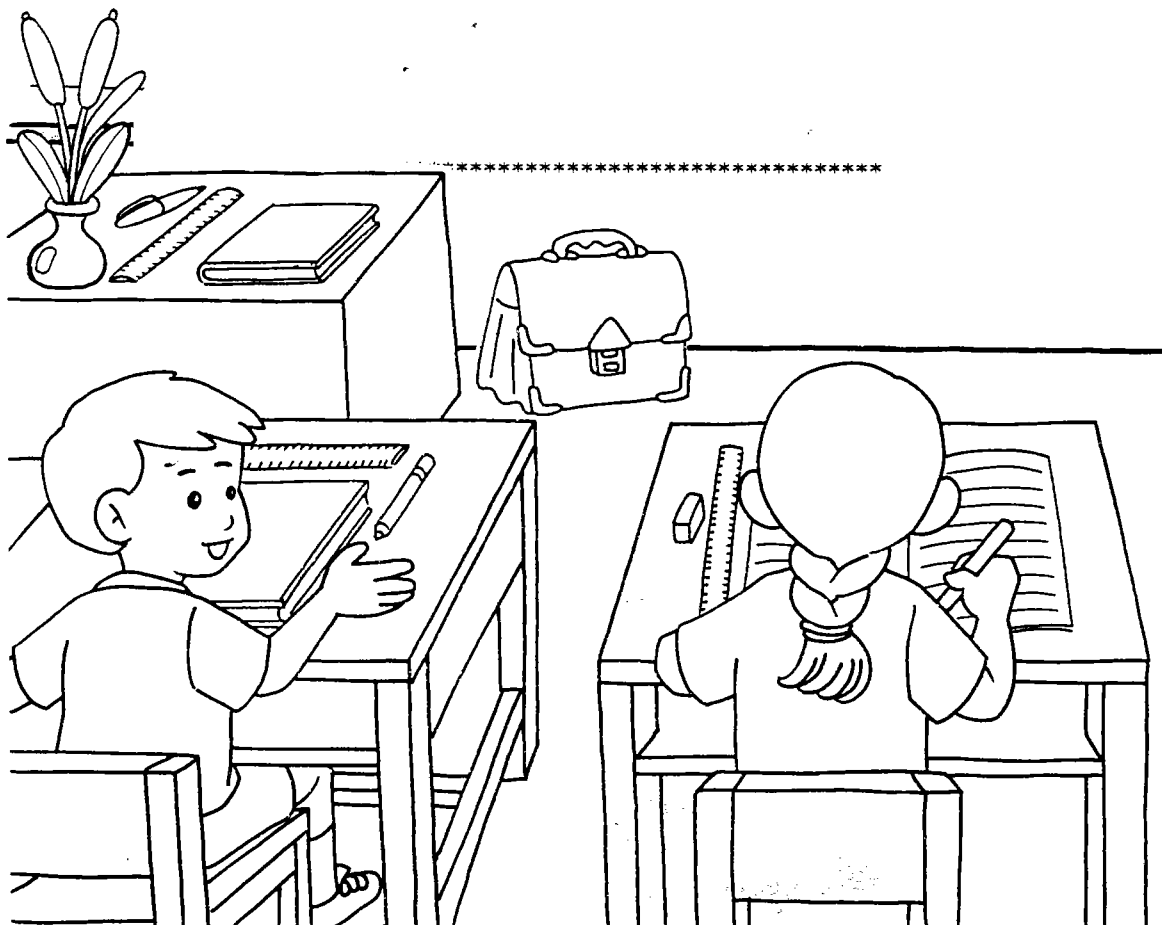
-2-

11. นกกระजิบมีขา 1,200 เม็ด จัดใส่ขวดๆ ละ 30 เม็ด และนำไปขายขวดละ 25 บาท เขาจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

ตอบ _____

12. นกกระจาบเก็บสับปะรดในไร่ไปทำสับปะรดกระป๋อง 135 ผล นำไปทำสับปะรดกวน 112 ผล ทำพายสับปะรดได้ 480 ชิ้น สับปะรด 2 ผล ทำพายสับปะรดได้ 12 ชิ้น ที่เหลือ 423 ผล นำไปขายในราคาผลละ 15 บาท เดิมนกกระทามีสับปะรดกี่ผล

ตอบ _____

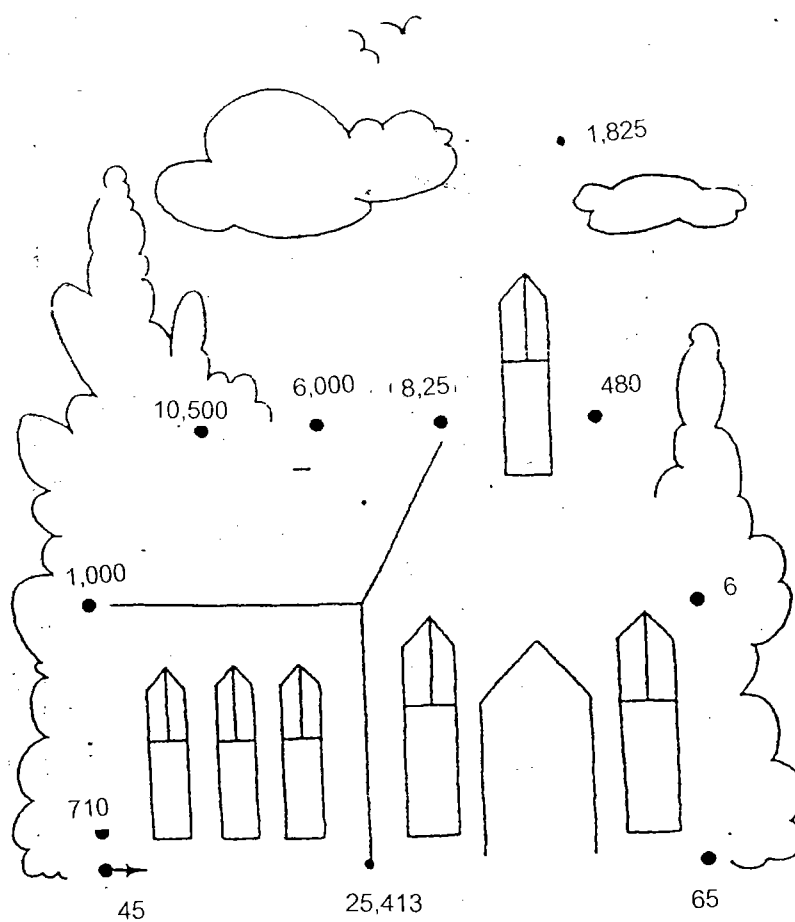


กลุ่ม

$$\star\star\star\star\star\star + \star\star\star\star\star\star = \star\star\star\star\star\star\star\star\star\star\star\star$$

อยากทราบว่าเป็นภาพอะไร ให้นักเรียนลากเส้นต่อระหว่างจุดโดยเรียงลำดับตัวเลขคำตอบในโจทย์ปัญหา
ด้านหน้า แล้วเริ่มต้นลากเส้นจากจุดที่มีลูกศรชี้

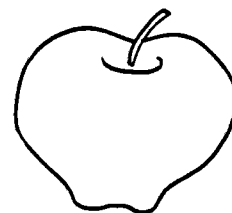
● 310



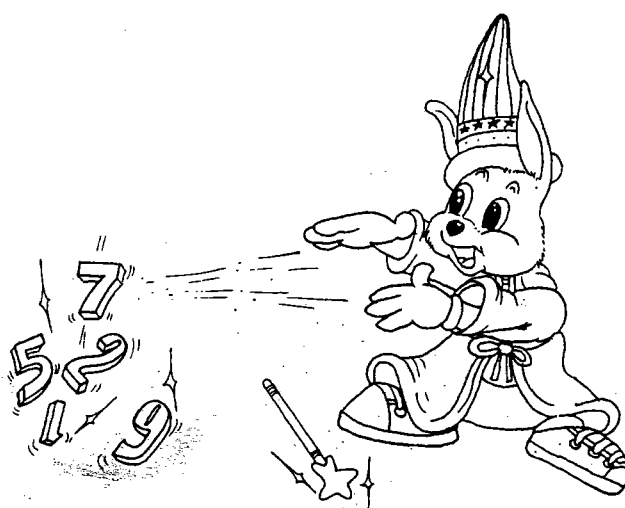
ให้ระบายสีภาพให้สวยงาม

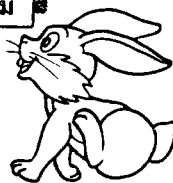
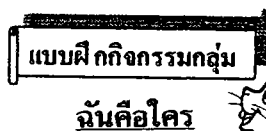
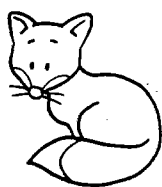
กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____



1. พ่อมีอายุ 3 เท่าของลูก เมื่อลูกอายุ 19 ปี พ่อมีอายุ ปี
2. ปากการาคาด้ามละ 8 บาท ถ้าซื้อ 2 โหล จะต้องจ่ายเงิน.....บาท
3. ไข่ไก่ 384 ฟอง แบ่งใส่กระบะ กระบะละ 1 โหล ต้องใช้กระบะ.....ใบ
4. ผลบวกของ 125 กับ 175 มากกว่า 200 อยู่.....
5. มีเงิน 500 บาท ซื้อเสื้อราคาตัวละ 125 บาท 2 ตัว จะเหลือเงินอีก.....บาท
6. ในเดือนเมษายน เบียดอกไข่ 450 ฟอง เฉลี่ยแล้วในวันหนึ่ง เบียดอกไข่.....ฟอง
7. วันชัยซื้อกล้วยไม้มาราคา 320 บาท แล้วนำไปขายต่อโดยเอากำไร 70 บาท วันชัยจะขายกล้วยไม้ไป
ในราคา บาท
8. คาวเรืองซื้อดินสอราคาแท่งละ 3 บาท 3 แท่ง ยางลบก้อนละ 2 บาท 2 ก้อน ให้เงินคนขายไป 20 บาท
จะได้รับเงินทอน.....บาท
9. สมชายซื้อสมุด 3 เล่ม ราคา 75 บาท แล้วยังเหลือเงินอีก 42 บาท เดิมเขามีเงินอยู่.....บาท
10. ธนบัตรใบละ 100 บาท 5 ใบ นำไปแลกธนบัตรใบละ 20 บาท ได้.....ใบ





คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ชายมะพร้าว 1,850 ลูก ราคาลูกละ 15 บาท นำเงินที่ชายมะพร้าวไปซื้อปุ๋ยราคาถุงละ 450 บาท จำนวน 45 ถุง เหลือเงินเท่าไร
ตอบ
2. ปุ๋ยราคากิโลกรัมละ 99 บาท กุ้งราคากิโลกรัมละ 125 บาท ซื้อปูและกุ้ง 5 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร
ตอบ
3. มีดอกบัว 75 ก้าน ก้านละ 12 ดอก ต้องการมาจัดใส่แจกัน 36 ใบ แจกันแต่ละใบจะมีดอกบัวกี่ดอก
ตอบ
4. มีมะม่วง 375 ผล แบ่งใส่ถุงๆ ละ 15 ผล ขายไปถุงละ 20 บาท จะได้เงินกี่บาท
ตอบ
5. แม่ค้าขายเงาะ 65 กิโลกรัม ขายลิ้นจี่มากกว่าเงาะอยู่ 85 กิโลกรัม ขายมังคุดน้อยกว่าลิ้นจี่ 64 กิโลกรัม แม่ค้าขายผลไม้ทั้งหมดเท่าไร
ตอบ
6. ชายข้าวสาร 62 กิโลกรัม ราคากิโลกรัมละ 15 บาท แล้วนำเงินไปซื้ออาหาร 635 บาท เหลือเงินเท่าไร
ตอบ
7. จุนเลี้ยงไก่ 250 ตัว ไก่ทุกตัวออกไข่วันละ 1 ฟอง ในเวลา 4 สัปดาห์ จุนจะเก็บไข่ได้กี่ฟอง
ตอบ
8. แก้วเลี้ยงสุนัข ไก่ นก 99 ตัว เลี้ยงสุนัข 18 ตัว เลี้ยงไก่ 27 ตัว เลี้ยงนกเป็น 3 เท่าของสุนัข แก้วเลี้ยงนกกี่ตัว
ตอบ
9. ลุงสะอาดให้มะนาวป้าสดี 25 ลูก ให้น้าสดีศรี 34 ลูก ให้หลานซูซี่ 16 ผล แล้วลุงสะอาดยังเหลือมะนาวอีก 87 ผล เดิมลุงสะอาดมีมะนาวกี่ผล
ตอบ
10. แม่เก็บดอกแคได้ 180 ดอก นำมาจัดใส่กระถางๆ ละ 12 ดอก แล้วนำไปขายกระถางละ 25 บาท แม่จะได้เงินจากการขายดอกแคเท่าไร
ตอบ
11. ชาวประมงจับปลาหมึกกล้วยได้ 125 กิโลกรัม จับปลาหมึกсокได้มากกว่าปลาหมึกกล้วย 47 กิโลกรัม จับปลาหมึกกระดองได้น้อยกว่าปลาหมึกหอม 20 กิโลกรัม จับปลาหมึกหอมได้ 48 กิโลกรัม ชาวประมงจับปลาหมึกได้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม
ตอบ

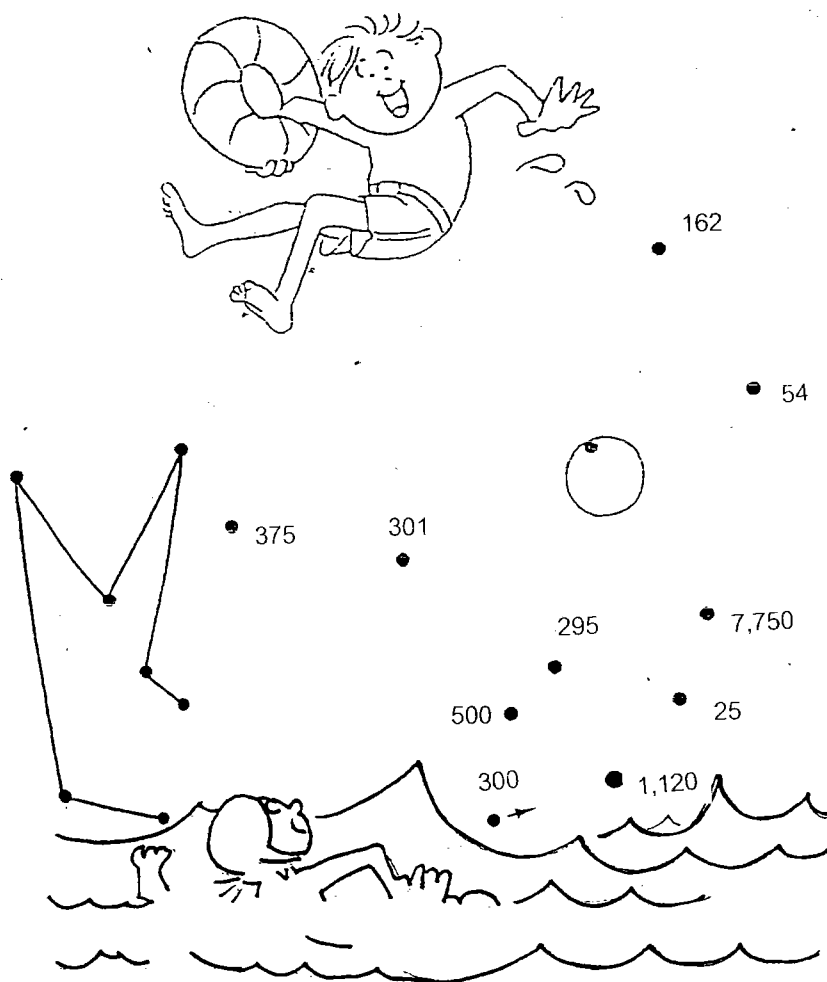


กลุ่ม



$$\star\star\star\star\star\star + \star\star\star\star\star = \star\star\star\star\star\star\star\star\star\star$$

อยากทราบว่าเป็นภาพอะไร ให้นักเรียนลากเส้นต่อระหว่างจุดโดยเรียงลำดับตัวเลขคำตอบในโจทย์ปัญหา
ด้านหน้า แล้วเริ่มต้นลากเส้นจากจุดที่มีลูกศรชี้

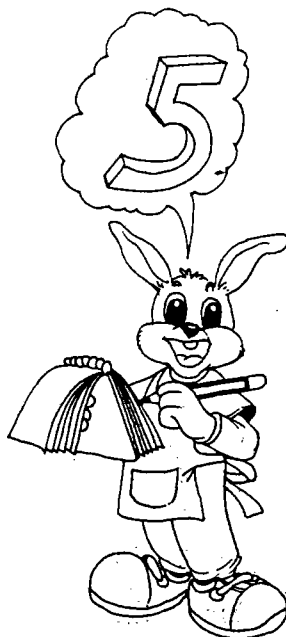
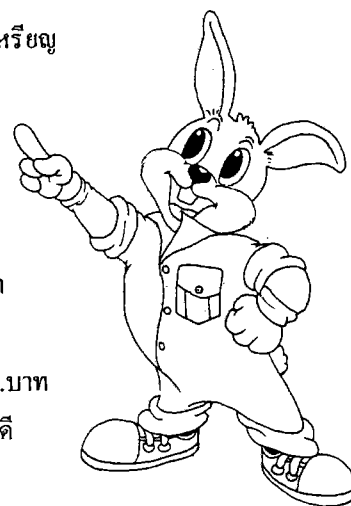


กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____

จงเติมคำตอบ

1. ธนบัตรใบละ 100 บาท แลกเหรียญ 5 บาทได้ เหรียญ
2. เหรียญหนึ่งบาท 50 เหรียญ แลกเหรียญห้าสิบบาทได้ เหรียญ
3. ธนบัตรใบละหนึ่งพันบาท แลกธนบัตรใบละห้าสิบบาทได้ ใบ
4. ธนบัตรใบละห้าร้อยบาท แลกธนบัตรใบละห้าสิบบาทได้ ใบ
5. เหรียญยี่สิบบาท 20 เหรียญ คิดเป็นเงิน บาท
6. เงิน 6 สตางค์ คิดเป็นเงิน บาท สตางค์
7. ฉันมีเงิน 10 บาท ซื้อขนมไป 8.50 บาท จะได้รับเงินทอน บาท
8. ซื้อขนมชิ้นละ 1.50 บาท 4 ชิ้น จะต้องจ่ายเงิน บาท
9. มุขมีเงิน 5 บาท เมมีเงิน 3.50 บาท เมมีเงินน้อยกว่ามุข บาท
10. มีเงิน 2,500 บาท ใช้ไปวันละ 50 บาท เป็นเวลา วัน เงินจะหมดพอดี





โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย
ระดับประถมศึกษา
กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์)

แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

จงเติมเฉพาะคำตอบ .

1. พ่อมีเงิน 2,160,000 บาท ซื้อที่ดินตารางวาละ 4,800 บาท จะได้ที่ดิน.....ตารางวา
 2. ครอบครัวหนึ่งใช้น้ำดื่มวันละ 100,000 ลบ.ซม. ถ้าแต่ละคนดื่มน้ำคนละ 8 ถ้วย (1ถ้วย จุน้ำได้ 250 ลบ.ซม.) จงหาว่าครอบครัวนี้มีสมาชิกทั้งหมด.....คน
 3. สมใจขายที่ดิน 4 ไร่ราคา 12,528,000 บาท ขายที่ดินตารางวาละ.....บาท
 4. หมูขายไก่ 2,450 ตัว ตัวละ 75 บาท แล้วนำเงินทั้งหมดไปซื้ออาหารไก่กระสอบละ 250 บาท จะซื้ออาหารไก่ได้ทั้งหมด.....กระสอบ
 5. สวนส้มแห่งหนึ่งเก็บส้มได้ 156,000 ผล จัดใส่แข่ง ๆ ละ 250 ผล ขายไปแข่งละ 900 บาท จะได้เงินทั้งหมด.....บาท
 6. ค่ายมีเงิน 617 บาท ซื้อน้ำมัน 12 ลิตร ราคาลิตรละ 11 บาท จะเหลือเงิน.....บาท
 7. แม่ค้าซื้อแดงโม 650 ผล รับประทานไป 23 ผล ที่เหลือขายไปผลละ 53 บาท จะได้เงินทั้งหมด..... บาท
 8. มีเงินอยู่ 342,000 บาท ต้องการซื้อที่ดิน 50 ตารางวา ๆ ละ 8,200 บาท จะต้องหาเงินมาเพิ่ม..... บาท
 9. แม่ให้เงินฉันท 520 บาท ซื้อขนมให้น้อง 450 บาท ที่เหลือฝากธนาคาร ฉันทจะเหลือเงิน.....
 10. นกมีเงินฝากธนาคาร 181,630 บาท เปิดร้านขายอาหาร 1 เดือนได้กำไร 111,949 บาท ถูกสลากกินแบ่งรัฐบาล 99,354 บาท นกจะมีเงินทั้งหมด.....บาท
 11. โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ขายเสื้อ 1,832 ตัว ราคาตัวละ 120 บาท ขายกางเกง 2,080 ตัวราคาตัวละ 140 บาท อยากทราบว่าเราจะได้เงินจากการขายเสื้อและกางเกง.....บาท
- ให้นักเรียนนำตัวเลขตัวแรกเปลี่ยนเป็นภาษาอังกฤษตามที่กำหนดให้แล้วนำไปเติมในช่องว่างนักเรียนจะได้คำศัพท์ที่นักเรียนจะต้องหาคำแปลด้วย
 - 1 = I 3 = E 4 = h 5 = S 6 = g 7 = L 8 = B
 - คำศัพท์คำแรกใช้ตัวเลขตัวแรกของ ข้อ 1-4 คำที่ได้คือคำว่า.....
 - คำศัพท์คำที่สองใช้ตัวเลขตัวแรกของข้อ 5-7 คำที่ได้คือคำว่า.....
 - คำศัพท์คำที่สามใช้ตัวเลขตัวแรกของข้อ 8-11 คำที่ได้คือคำว่า.....

กิจกรรมรายบุคคล

ชื่อ _____ สกุล _____ ป.5/ _____ เลขที่ _____



จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. พี่มากมีเงินเดือน 6,300 บาท มีรายได้พิเศษ 2,400 บาท จ่ายค่าเช่าบ้าน 1,800 บาท ค่าอาหาร 1,500 บาท ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ 2,000 บาท พี่มากจะเหลือเงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

2. ลิฟท์มีเหรียญบาท 6,150 เหรียญน้อยกว่าลิฟท์ 990 เหรียญ ทั้งสองมีเหรียญบาทรวมกันกี่เหรียญ

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

3. กบ แท่ง มอส เข้าหุ้นกันทำร้านอาหาร กบลงทุน 355,000 บาท แท่งลงทุน 235,000 บาท มอสลงทุนน้อยกว่ากบและแท่งรวมกัน 150,000 มอสลงทุนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

4. รถคันหนึ่งหนัก 5,760 กิโลกรัม บรรทุกของหนัก 3,200 กิโลกรัม ถ้าวัดอีกคันหนึ่งหนักกว่าคันแรก 675 กิโลกรัม เมื่อบรรทุกของหนักเท่ากัน จะมีน้ำหนักรวมกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

5. ก้องมีเงินอยู่ 180,000 บาท ค่าขายได้กำไร 64,250 บาท ถ้าเขาต้องการซื้อที่ดินแปลงหนึ่งราคา 450,000 บาท เขาจะต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร

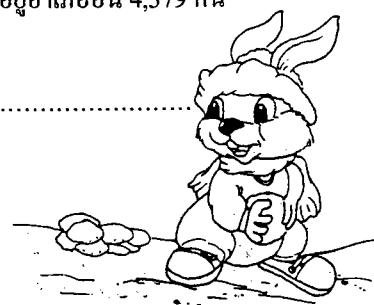
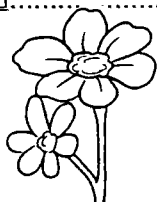
ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....

6. ปีที่แล้วอำเภอแห่งหนึ่งมีพลเรือน 205,500 คน พอสิ้นปีมีคนย้ายออกไปอยู่อำเภออื่น 4,379 คน แต่มีเด็กเกิดใหม่ 1,972 คน ปีนี้อำเภอนี้มีพลเมืองกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ.....



โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย
ระดับประถมศึกษา
กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์)

แบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม

จงเติมเฉพาะคำตอบ

1. โรงเรียนแห่งหนึ่งเก็บเงินค่าบำรุงการศึกษาคนละ 350 บาท เป็นจำนวนเงิน 287,000 บาท อยากทราบว่าโรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมด.....คน
 2. แม่ค้าซื้อแตงโม 650 ผล รับประทานไป 23 ผล ที่เหลือขายไปผลละ 53 บาท จะได้เงินทั้งหมด.....บาท
 3. สะอาดมีเงินฝากธนาคาร 181,630 บาท เปิดร้านขายของได้กำไร 111,949 บาท ถูกรางวัลจากการชิงโชค 99,354 บาท สะอาดมีเงินทั้งหมด.....บาท
 4. นกเขาขายปากกา 1,832 โหล ราคาโหลละ 120 บาท ขายไม้บรรทัด 2,080 โหล ราคาโหลละ 280 บาท อยากทราบว่านางจะได้รับเงินจากการขายปากกาและดินสอ.....บาท
 5. นกแก้วมีเงิน 1,561,964 บาท ซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ 132,243 บาท ได้รับดอกเบี้ยจากธนาคาร 28,826 บาท นกแก้วจะเหลือเงิน.....บาท
 6. กบนำเงินฝากธนาคาร 983 บาท ถอนไปซื้อของขวัญให้คุณแม่ 515 บาท และคุณแม่ให้มาอีกจึงนำไปฝากธนาคาร 287 บาท ขณะนี้กบมีเงินฝากธนาคาร.....บาท
 7. สดใสขายหมู 2,450 ตัว ราคาตัวละ 75 บาท ถ้านำเงินไปซื้อข้าวกระสอบละ 250 บาท จะซื้อข้าวได้.....กระสอบ
 8. ผลไม้ตะกร้าหนึ่งหนัก 98 กิโลกรัม มีผลไม้ 28 ตะกร้า ขายผลไม้กิโลกรัมละ 18 บาท จะขายได้เงินทั้งหมด.....บาท
 9. สวนมะนาวแห่งหนึ่งเก็บมะนาวได้ 156,000 ผล จัดใส่แข่ง ๆ ละ 250 ผล ขายไปแข่งละ 900 บาท จะได้เงินจากการขายมะนาวทั้งหมด.....บาท
 10. โรงงานผลิตเสื้อสำเร็จรูป ขายเสื้อ 1,832 ตัว ราคาตัวละ 120 บาท ขายกางเกง 2,080 ตัวราคาตัวละ 140 บาท อยากทราบว่าจะได้เงินจากการขาย.....บาท
- ให้นักเรียนนำตัวเลขตัวแรกเปลี่ยนเป็นภาษาอังกฤษตามที่กำหนดให้แล้วนำไปเติมในช่องว่างนักเรียนจะได้คำศัพท์ที่นักเรียนต้องหาคำแปล

1 = I	3 = E	4 = h	5 = S	6 = g	7 = L	8 = B
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------
 - คำศัพท์คำแรกใช้ตัวเลขตัวแรกของข้อ 1-3 คำที่ได้คือคำว่า.....

- คำศัพท์คำที่สองใช้ตัวเลขตัวแรกของข้อ 4-7
- คำศัพท์คำที่สามใช้ตัวเลขตัวแรกของข้อ 8-10

คำที่ได้คือคำว่า.....

คำที่ได้คือคำว่า.....



สิ่งที่ได้จากการทำงานในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

ABSTRACT

Action Research Title : Results of the Creative Working Activities on Combined Addition,
Subtraction, Multiplication, and Division of Prathomsueksa- 5
Students In Wattana Wittaya Academy

Chairperson : Asst. Prof. Dr. Sunee Haemaprasith

Researcher : Ratchadawan Krasin

Year : 1999

The purpose of this research was to study the results of the creative working activities on combined addition, subtraction, multiplication, and division of 51 Prathomsueksa- 5 students in Wattana Wittaya Academy, Wattana Distrit, Bangkok Metropolis, in the first semester of Academic Year 1999. The treatment of the research was the one-group pretest-posttest design, with four rounds of teaching as below.

Round 1 : Teaching on the pattern of problems and solving the problems.

Round 2 : Teaching on combined addition and straction.

Round 3 : Teaching on combined multiplication and division.

Round 4 : Teaching on combined addition, subtraction, multiplication, and division.

The statistics used for analyzing the data were the dependent t-test and basic statistics of average, percentage and standard deviation.

The research findings revealed as follows:

1. Action research results:

1.1 All students had the score above the criterion on exercises and above the criterion on objective measurement as set by the school.

1.2 The students had enthusiasm and pleasure in learning mathematics.

1.3 The students had helpfulness, concern, and good acceptance of others' ideas.

2. Hypothesis testing results:

2.1 The Prathomsueksa-5 students had achievement after being taught by the creative Working activities in the posttest significantly higher than the one in the pretest.

2.2 The students in the experimental group developed the social skill in the posttest of 90 percent.

ABSTRACT

Action Research Title : Results of the Creative Working Activities on Combined Addition,
Subtraction , Multiplication, and Division of Prathomsueksa- 5
Students In Wattana Wittaya Academy

Chairperson : Asst. Prof. Dr. Sunee Haemaprasith

Researcher : Ratchadawan Krasin

Year : 1999

The purpose of this research was to study the results of the creative working activities on combined addition, subtraction, multiplication, and division of 51 Prathomsueksa- 5 students in Wattana Wittaya Academy, Wattana Distrit, Bangkok Metropolis, in the first semester of Academic Year 1999. The treatment of the research was the one-group pretest-posttest design, with four rounds of teaching as below.

Round 1 : Teaching on the pattern of problems and solving the problems.

Round 2 : Teaching on combined addition and straction.

Round 3 : Teaching on combined multiplication and division.

Round 4 : Teaching on combined addition, subtraction, multiplication, and division.

The statistics used for analyzing the data were the dependent t-test and basic statistics of average, percentage and standard deviation.

The research findings revealed as follows:

1. Action research results:

1.1 All students had the score above the criterion on exercises and above the criterion on objective measurement as set by the school.

1.2 The students had enthusiasm and pleasure in learning mathematics.

1.3 The students had helpfulness, concern, and good acceptance of others' ideas.

2. Hypothesis testing results:

2.1 The Prathomsueksa-5 students had achievement after being taught by the creative Working activities in the posttest significantly higher than the one in the pretest.

2.2 The students in the experimental group developed the social skill in the posttest of 90 percent.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางรัชดาวรรณ กระสินธุ์
เกิดวันที่	21 กุมภาพันธ์ 2511
สถานที่เกิด	เขต พญาไท กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2530	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนสตรีวิทยา 2
พ.ศ. 2533	ปวช. จากโรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย
พ.ศ. 2536	ปวส. จากโรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย
พ.ศ. 2539	คบ. จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2542	กศ.ม. จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร