

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียน
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู

ปริญญานิพนธ์
ของ
นิวัตร สังข์น้ำมนต์

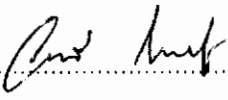
๗๖ ก.พ. 2541

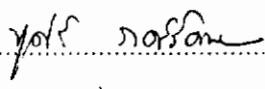
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
พฤศจิกายน 2540
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๗๖ ก.พ. ๒๕๔๑

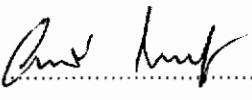
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
การประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

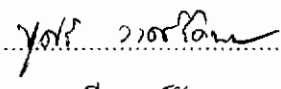
คณะกรรมการควบคุม

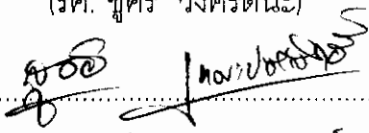
 ประธาน
(รศ. วรณี ไสมประยูร)

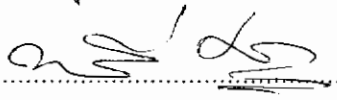
 กรรมการ
(รศ. ทศรี วงศ์รัตนะ)

คณะกรรมการสอบ

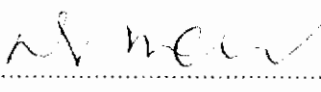
 ประธาน
(รศ. วรณี ไสมประยูร)

 กรรมการ
(รศ. ทศรี วงศ์รัตนะ)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.รังสี เกษมสุข)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 29 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ วรณี โสมประยูร ประธานที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ชูศรี วงศ์รัตนะ
กรรมการที่ปรึกษา และได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รังสี เกษมสุข เป็นกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง
ในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์วิเชียร พากเพียร อาจารย์สมชาติ เทศแยม อาจารย์
สมบุญ โพธิ์อะ อาจารย์นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ และอาจารย์สุทิน กุลกิง ที่กรุณาตรวจแก้ไข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู และนักเรียน โรงเรียนวัดหนองจอก
(ภักดีนเรศวร) ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น
อย่างดี และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนวัดทรัพย์สโมสร อาจารย์ใหญ่โรงเรียน
บ้านเจียรดับ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสุเหร่าลำแขก และอาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดลำด้อยตั้ง
ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบพระคุณเป็นเครื่องบูชา
พระคุณของบิดา - มารดา ตลอดจน ครู - อาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐาน
การศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

นิวัตร สังข์น้ำมนต์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	14
องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	16
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลำดับขั้นตอนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	31
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียน	33
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์	47
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	49
3 วิธีดำเนินการวิจัย	50
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	50
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	52
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	53

บทที่	หน้า
วิธีดำเนินการวิจัย	60
การวิเคราะห์ข้อมูล	62
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	62
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	68
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	78
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	78
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	78
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	79
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	80
วิธีดำเนินการทดลอง	80
การวิเคราะห์ข้อมูล	82
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	82
อภิปรายผล	83
ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า	88
ข้อเสนอแนะ	89
บรรณานุกรม	91
ภาคผนวก	100
ภาคผนวก ก.	101
ภาคผนวก ข.	103
ภาคผนวก ค.	113
ภาคผนวก ง.	116
ประวัติย่อของผู้วิจัย	245

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	กลุ่มตัวอย่างแบ่งตามระดับความสามารถพื้นฐาน ด้านจิตวิทยาพัฒนาการ.....	52
2	แบบแผนการทดลองแบบแฟคตอเรียล.....	60
3	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	69
4	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านจิตวิทยาพัฒนาการ สูง ปานกลาง และต่ำ.....	69
5	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามระดับความสามารถ พื้นฐานด้านจิตวิทยาพัฒนาการสูง ปานกลาง และต่ำ.....	70
6	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากกลุ่มที่มีระดับความสามารถพื้นฐาน ด้านจิตวิทยาพัฒนาการสูง ปานกลาง และต่ำ	71
7	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านจิตวิทยาพัฒนาการ สูง ปานกลาง และต่ำ.....	72
8	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	73
9	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านจิตวิทยาพัฒนาการ สูง ปานกลาง และต่ำ.....	74

10	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามระดับความ สามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ	75
11	ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากกลุ่มที่มีระดับความสามารถ พื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ	76
12	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ข้อสอบปรนัย ฉบับที่ 1) จำนวน 30 ข้อ	104
13	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ข้อสอบปรนัย ฉบับที่ 2) จำนวน 30 ข้อ	105
14	ค่า P, q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ข้อสอบปรนัย)	106
15	ค่าดัชนีความยาก (P) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ข้อสอบอัตนัยฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2)	108
16	ค่า $\sum X_i$, $\sum X_i^2$, และ S^2 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ข้อสอบอัตนัย)	108
17	ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้การทดสอบค่าทีของแบบสอบถาม วัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	110
18	ค่า $\sum X_i$, $\sum X_i^2$, และ S^2 ของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	111

19	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แยกตามระดับความสามารถ พื้นฐานด้านจิตวิทยาพัฒนาการสูง ปานกลาง และต่ำ.....	114
20	คะแนนความสนใจในการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการของนักเรียน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แยกตามระดับความสามารถ พื้นฐานด้านจิตวิทยาพัฒนาการสูง ปานกลาง และต่ำ.....	115

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพประกอบแสดงขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทางการสอนของ สสวท.....	12
2 ภาพประกอบแสดงขั้นการอ่านเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหา.....	19
3 ภาพประกอบแสดงขั้นของการกำหนดทางเลือกที่ดีที่สุด ในการแก้โจทย์ปัญหา.....	20
4 ภาพประกอบแสดงขั้นการคิดคำนวณ.....	21
5 ภาพประกอบแสดงขั้นการตรวจสอบคำตอบ.....	22
6 ภาพประกอบแสดงลำดับขั้นในการแก้โจทย์ปัญหาและการใช้คำถามนำ....	24
7 ภาพประกอบแสดงโครงสร้างของแบบฝึกแบบที่ 1.....	38
8 ภาพประกอบแสดงโครงสร้างของแบบฝึกแบบที่ 2.....	38

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันเราอยู่ในโลกของเทคโนโลยี การจัดวิชาการต่าง ๆ ให้นักเรียนนั้น จะต้องสอดคล้องกับความเป็นไปแห่งยุคด้วย คณิตศาสตร์เป็นกุญแจสำคัญที่จะเตรียมคน ให้พร้อมที่จะใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ อาจกล่าวได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะนำสังคมไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังช่วยให้ผู้เรียนมีความริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล และยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะด้านการสังเกต ความมีสมาธิ ความกระตือรือร้น ความแม่นยำ ความละเอียดถี่ถ้วน ตลอดจนการตัดสินใจที่ดี (วรรณิ์ โสมประยูร. 2526 : คำนำ) ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ เพราะความสามารถทางคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ให้คิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญทัน อยู่ชมบุญ. 2529:1) การแก้ไขปัญหาก็เป็นกิจกรรมของมนุษยชาติ เด็กจำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนให้รู้จักแก้ปัญหามีเหตุผลตั้งแต่วัยเด็กเพราะ การแก้ปัญหาเป็นทักษะทางสติปัญญาที่สำคัญอย่างยิ่ง (ประยูร อาษานาม. 2528 : 49) คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญมากในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกแก้ปัญหา จากการพิจารณาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา พบว่าในส่วนท้ายของเนื้อหาจะมีโจทย์ปัญหาแทรกอยู่ทุกเรื่อง ทั้งนี้เพราะโจทย์ปัญหาเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งในการสอนคณิตศาสตร์

ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีหลายอย่าง เช่น ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องจำนวน การวัด การชั่ง การตวง เวลา พื้นที่ ปริมาตร การซื้อการขายที่เกี่ยวข้องกับกำไร ขาดทุน การลดราคาเป็นร้อยละ การคิดดอกเบี้ย เป็นต้น นักเรียนจะพบปัญหาเหล่านี้ในโรงเรียน ในชีวิตประจำวัน และเมื่อนักเรียนโตขึ้นจะพบว่าปัญหาในงานอาชีพบางอย่างต้องใช้คณิตศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหาจึงเป็น

สิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข เป็นสิ่งที่จำเป็นในการสร้างสรรค์
สิ่งใหม่ๆ และเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นของพลเมืองในการพัฒนาประเทศ

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาสังคมและพัฒนาคุณภาพ
ของมนุษย์ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จึงกำหนด
ให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ โดยเน้นให้
นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็น
เครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ โดยมีจุดประสงค์ให้
ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 18)

1. มีความรู้ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิด
คำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน
และรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการ
เรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

เมื่อพิจารณาจากจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
แล้ว พบว่ามีเป้าหมายที่สำคัญคือให้นักเรียนรู้จักใช้วิธีคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหา
เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึง
จำเป็นต้องเน้นให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดย
มุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อที่จะให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่
จำเป็นในการแก้ปัญหา สังเกตประสบการณ์ที่ดีเกี่ยวกับการแก้ปัญหามาตามระดับ
ความสามารถของแต่ละคน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จึงเปรียบเสมือนเครื่องมือในการฝึกให้
นักเรียนมีทักษะที่จะสามารถคิดแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้วความสามารถที่เกิดขึ้น
จะเป็นกระบวนการซึ่งสามารถถ่ายโยงไปสู่ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอื่น ๆ ได้ ครู
ผู้สอนในระดับประถมศึกษาจำเป็นต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากกว่าความจำ
เกิดความสามารถตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์มากกว่าเน้นเฉพาะคำตอบ เกิดทักษะ

โดยการฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับปัญหาในบทเรียนกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนประสบในชีวิตประจำวัน (สนิท พรหมมา, 2534 : 4)

หากพิจารณาคุณสมบัติทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องโจทย์ปัญหา ซึ่งจากรายงานของกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : ไม่มีเลขหน้า) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ สมรรถภาพด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหายังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ (ร้อยละ 21) และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าสมรรถภาพด้านอื่น ๆ (ร้อยละ 39.50) สาเหตุสำคัญส่วนหนึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการที่นักเรียนขาดความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สมรรถภาพการแก้โจทย์ปัญหาจึงจำเป็นต้องแก้ไขและพัฒนาให้ดีขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องจึงจำเป็นที่จะต้องช่วยกันหาทางแก้ไข ปรับปรุงนักเรียนที่มีปัญหาการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเร่งด่วน วิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี ครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติ และแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนด สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องของทักษะ หากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกแก้โจทย์ปัญหาอยู่เป็นประจำและสามารถค้นพบแนวทางการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองแล้ว นอกจากจะเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้นแล้ว ยังเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนอีกด้วย (จรรยา จิยโชค, 2531 : 19) ผู้สอนจึงต้องพิจารณาถึงแบบฝึกที่ช่วยสร้างความเข้าใจและฝึกทักษะในการวิเคราะห์ให้กับนักเรียนได้รวดเร็วขึ้น นักเรียนจะได้รู้จักรวบรวมข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พิจารณาว่าข้อมูลแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างไร โจทย์ต้องการถามอะไรและมีองค์ประกอบที่จะนำไปเป็นจุดเริ่มต้นในการแก้ปัญหา แล้วจึงแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามของโจทย์นั้น นอกจากนี้สมศักดิ์ กลั่นกลิ่น (2531 : 31) ยังได้เสนอระบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหาที่เรียกว่า การสอนแบบวิเคราะห์โจทย์ โดยอาศัยแบบฝึกเป็นหลัก เพื่อแก้ปัญหานักเรียนล้มวิธีคิด หรือไม่รู้ว่าจะเริ่มอย่างไร ไม่สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ จะเห็นได้ว่าแบบฝึกทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เป็นกิจกรรมหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ นั้น นอกจากจะมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้ว ก็ยังจะต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาเหล่านั้นด้วย เพราะความสนใจมีความสำคัญเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนหมกมุ่นในการเรียน และแสวงหาความรู้ได้อย่างดี ถ้าหากว่านักเรียนมีความสนใจต่อครูผู้สอน ต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ต่อวิชาที่เรียน ก็จะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงด้วย (ลำเรียง บุญเรืองรัตน์. 2524 : 7) จากผลงานวิจัยของ สมชัย วงษ์นายะ (2524 : 69) เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร (2526 : 84) พบว่าความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนั้น ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่แบ่งระดับความรู้พื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ระหว่างวิธีฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมต่อไป โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาเรื่องการบวก ลบ คูณ หารจำนวน และ การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ทั้งจำนวนและเศษส่วน เป็นสิ่งที่นักเรียนต้องพบอยู่เป็นประจำทั้งในชีวิตประจำวันและในบทเรียน อีกทั้งโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนชั้นสูงต่อไปอีกด้วย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะได้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อจะช่วยให้ นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น
2. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา นำไปพิจารณาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลยิ่งขึ้นตามระดับความสามารถของนักเรียน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดินรเศรษฐ) เขตหนองจอก สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 116 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดินรเศรษฐ) เขตหนองจอก สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 3.1.1 วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2 วิธี คือ
 - วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
 - วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

3.1.2 ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

- ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง
- ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ปานกลาง

- ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.2.2 ความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของกระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลอง กลุ่มละ 60 คาบ คาบละ 20 นาที สอนสัปดาห์ละ 15 คาบ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ของ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โดยผู้วิจัยฝึกเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามของคณิตศาสตร์ที่เป็นโจทย์ภาษา ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่เป็นภาษา และตัวเลขโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ และการหาร ในการแก้ปัญหา

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารจำนวน และ การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบ ในกิจกรรมการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุข้อเท็จจริง การลงสรุปความคิดรวบยอด การจัดกระบวนการคิด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และความสามารถกำหนดประโยคสัญลักษณ์เพื่อนำไปสู่การคิดคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง

5. แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หมายถึง เอกสารแบบฝึกหัด หรือบทเรียน สำหรับปฏิบัติในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 ชุด ชุดละ 2 ครั้ง แต่ละชุดประกอบไปด้วย จุดประสงค์ เวลาที่กำหนดในการฝึก คำแนะนำ สำหรับผู้เรียน แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พร้อมด้วยตัวอย่างและคำเฉลย แบบทดสอบท้ายแบบฝึกหัดพร้อมเฉลย

6. แบบฝึกหัดตามคู่มือครู หมายถึง แบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

7. ความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็นระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ตามเกณฑ์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 19) โดยถือเอาคะแนนผลการสอบปลายปี ภาคความรู้ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 แบ่งเป็นระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

7.1 ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง หมายถึง คะแนนจากการสอบปลายปีภาคความรู้ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 ที่อยู่ในช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ระหว่าง 70 - 100

7.2 ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง หมายถึง คะแนนจากการสอบปลายปี ภาคความรู้ ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 ที่อยู่ในช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ระหว่าง 50 - 69

7.3 ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง คะแนนจากการสอบปลายปี ภาคความรู้ ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 ที่อยู่ในช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ระหว่าง 0-49

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเสนอเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า
 - 1.1 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ✓
 - 1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ✓
 - 1.3 องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ✓
 - 1.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลำดับขั้นการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียน
 - 1.7 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า
 - 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

1. หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของมวลประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้จัดให้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มทักษะอันเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด ความเข้าใจ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1.1 จุดประสงค์

1.2 เนื้อหา

1.3 การจัดการเรียนการสอน

1.4 การวัดผลและประเมินผล

1.1 จุดประสงค์ จุดประสงค์ของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 18) ต้องการให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดอย่างมีระเบียบชัดเจน และรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในชีวิตประจำวัน

1.2 เนื้อหา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประกอบไปด้วยเรื่อง จำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ มีรายละเอียดในสาระสำคัญของเนื้อหา ดังกล่าวดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 21)

ฝึกนำเสนอในแบบต่าง ๆ เกี่ยวกับจำนวนและความหมายทางคณิตศาสตร์
ฝึกคิดคำนวณและแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการทางคณิตศาสตร์
รวมทั้งการใช้กฎทางคณิตศาสตร์เสริมให้เกิดความคล่องแคล่วในเรื่องต่อไปนี้

จำนวนนับและการประมาณจำนวน การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนที่มี
หลายหลัก คุณสมบัติเกี่ยวกับการบวกและการคูณที่ควรรู้ การแยกตัวประกอบตัวหารร่วม
มากที่สุด ตัวคูณร่วมน้อยที่สุด

เศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก การลบ การคูณ และการหาร
ทศนิยม การเปรียบเทียบทศนิยม การบวก การลบ การคูณ และการหาร
เส้นตรงและมุม การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงโดยไม่ใช้วงเวียน เส้นขนาน
การสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก ชนิดของมุม การวัดมุม การสร้างและการแบ่งครึ่งมุมโดยไม่
ใช้วงเวียน

รูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ชนิด คุณสมบัติของส่วนต่าง ๆ การสร้าง
การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ รูปสามเหลี่ยมคล้ายและการสร้าง

รูปวงกลม ส่วนต่าง ๆ ของรูปวงกลม การสร้าง การหาความยาวรอบรูป
และพื้นที่

รูปทรงเรขาคณิต ชนิด การหาปริมาตร และการหาปริมาตรของทรง
สี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้สูตร

ทิศและแผนผัง ทิศทั้งแปด การอ่านและการเขียนแผนผัง การประมาณ
และการคาดคะเนพื้นที่จริงจากแผนผัง

แผนภูมิและกราฟ การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและ
กราฟ การอ่านแผนภูมิวงกลมโดยนำเสนอข้อมูลที่พบในชีวิตประจำวัน

สมการ สมการอย่างง่ายที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและมีการบวก
การลบ การคูณ หรือการหารอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงหนึ่งแห่ง การแปลงโจทย์ปัญหาในชีวิต
ประจำวันให้อยู่ในรูปสมการและการหาคำตอบ

ร้อยละ กำไรขาดทุน ดอกเบี้ย การบันทึกรายรับรายจ่าย

จากการวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
อาจแบ่งได้ดังนี้ (สมวงศ์ แปลงประสพโชค. 2530 : 75)

1. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งแบ่งออกเป็น

1.1 ประเภทคิด 1 ขั้นตอน

1.2 ประเภทคิดหลายขั้นตอนหรือโจทย์ระคน

2. โจทย์ประยุกต์ เช่น

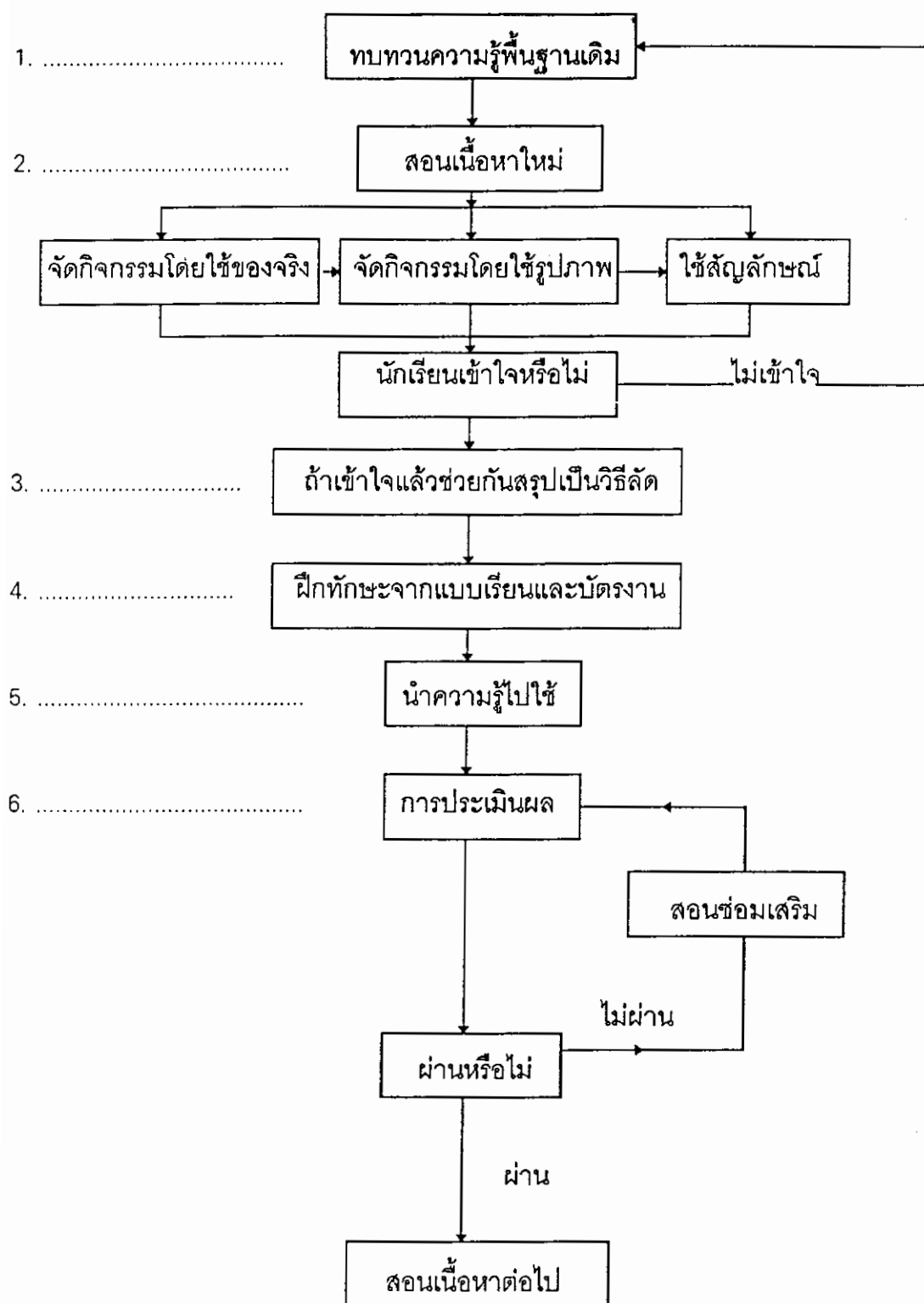
2.1 โจทย์ปัญหาเศษส่วน

2.2 โจทย์ปัญหาร้อยละ ได้แก่ ดอกเบี้ย การซื้อขาย

2.3 โจทย์ปัญหา คูณ หาร บัญญัติไตรยางค์

ซึ่งการสอนโจทย์ปัญหาทั้ง 2 รูปแบบ จะเน้นให้นักเรียนได้เกิดความเข้าใจ
สามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.3 การจัดการเรียนการสอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี (2525 : 18) ได้เสนอขั้นตอนใหญ่ ๆ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ในแต่ละเนื้อหาตามแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท.

จากแผนภูมิการสอนและจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่นำความรู้เดิมที่นักเรียนได้เรียนมาก่อนแล้ว มาเป็นพื้นฐานในการหาความรู้ใหม่ที่กำลังจะสอน

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ เป็นขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ซึ่งควรเริ่มจาก

2.1 การใช้ของจริง เป็นการนำสิ่งที่เป็นรูปธรรมมาจัดประสบการณ์ให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรมได้

2.2 การใช้รูปภาพ ของจำลอง และสื่อต่าง ๆ เป็นการเปลี่ยนเครื่องช่วยคิด จากของจริงมาเป็นรูปภาพ หรือใช้ของจำลองและสื่อต่าง ๆ

2.3 การใช้สัญลักษณ์ หลังจากทีนักเรียนเรียนรู้การใช้ของจริง รูปภาพ ของจำลอง และสื่อต่าง ๆ โดยครูเป็นผู้อธิบายการใช้สัญลักษณ์แทนสื่อต่าง ๆ เหล่านั้น

3. ขั้นสรุปหลักการคิดลัด เป็นขั้นที่ครู - นักเรียนช่วยกันสรุปหาวิธีการคิดที่เร็วกว่าการคิดปกติในรูปของสูตร ทฤษฎี กฎ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้คราวต่อไป

4. ขั้นฝึกทักษะการคำนวณ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนนำสูตร ทฤษฎีหรือกฎ ที่สรุปมาฝึกทักษะการคิดคำนวณตัวเลข เพื่อให้เกิดการคิดเลขเร็ว ซึ่งอาจฝึกทักษะจากแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนและบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นโยงตัวเลขให้สัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

6. ขั้นการประเมินผล เป็นการตรวจสอบเพื่อวัดระดับความสามารถของนักเรียนในการที่จะผ่านเกณฑ์หรือไม่ เพื่อจะได้สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่าน และเพื่อการสอนเนื้อหาใหม่ต่อไป

1.4 การวัดผลประเมินผล เป็นกระบวนการต่อเนื่อง มีระบบแบบแผนและต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ การวัดผลและประเมินผลมิได้เป็นเพียงกระบวนการที่ช่วยให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนสอบได้ หรือสอบตก หรือได้กี่เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เป็นกระบวนการ

ที่ควบคู่ไปกับการศึกษาอบรมและพัฒนาความเจริญงอกงามให้เกิดในตัวผู้เรียน การวัดผล
วิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการกำหนดแนวทาง
ในการปฏิบัติไว้ดังนี้ (สุรัชย์ ขวัญเมือง. 2522 : 211)

1. การวัดผลและวัดตามแบบของการวัดผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. การวัดผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อ

มีการวัดผลอย่างน้อย 3 ระยะ คือ

2.1 การวัดผลก่อนเรียน (Pre-evaluation) เป็นการวัดเพื่อที่จะดู
พฤติกรรมก่อนเรียน (Entering Behavior) ของนักเรียน

2.2 การวัดผลระหว่างเรียน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของ
นักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างที่มีการเรียนการสอน หรือในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่องแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนของโรงเรียนประถมศึกษา หรือเรียก
อีกอย่างหนึ่งว่าการประเมินผลย่อย (Formative Test)

2.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือที่เรียกในประกาศ
กระทรวงศึกษาธิการว่าการประเมินผลรวม (Summative Test) ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะ
ตรวจสอบผลจากการที่เด็กเรียนไปแล้วระยะหนึ่งว่า ความรู้ที่เด็กได้นั้นยังอยู่ห่างไกลจาก
เป้าหมายเพียงใด

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ความหมายโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีความมุ่งหมาย เพื่อให้ให้นักเรียน
มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีทักษะในการคิดคำนวณ มีความเข้าใจทาง
คณิตศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาได้และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียน
สามารถนำสิ่งเหล่านี้ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเนื้อหาสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์
จะช่วยให้เด็กได้ฝึกแก้ปัญหา คือ บทเรียนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาที่จะฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดหา
เหตุผล และวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำมาแก้ปัญหา ซึ่งทักษะเหล่านั้นต้องการความสามารถ
ขั้นพื้นฐานไปจากโรงเรียน ดังนั้น ความสามารถในการทำโจทย์ปัญหาของนักเรียนเป็น
สิ่งที่ควรได้รับการเอาใจใส่จากครูเป็นพิเศษ (บุญรวย ชูรักษา. 2524 : 9)

ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้พอสรุปได้ดังนี้

วิไลวรรณ เอื้อสุวรรณ (2531 : 28) ได้ให้ความหมายโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่ประกอบไปด้วยภาษา และตัวเลขที่ต้องการคำตอบ โดยที่ผู้แก้ปัญหานั้นจะต้องหาวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม เลือกตัดสินใจและลงมือแก้ปัญหาเอง

อุทัย เพชรช่วย (2532 : 49) ได้ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ โจทย์ที่มีข้อความภาษาหนังสือ (หรือภาษาพูด) ไม่มีเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หรือหาร ผู้เรียนต้องอ่าน (หรือฟัง) โจทย์ปัญหาให้เข้าใจว่า จะทำโดยวิธีใด (บวก ลบ คูณ หรือหาร)

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2538 : 70) ได้ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ โจทย์ที่มีข้อความภาษาหนังสือ หรือโจทย์ที่เป็นเรื่องราว หรือโจทย์เชิงสนทนาที่เป็นภาษาพูดที่ไม่สามารถหาลำดับได้ทันทีทันใด ต้องคิดหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบในเชิงปริมาณ หรือตัวเลข ซึ่งต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน การตัดสินใจลงมือแก้ปัญหาเอง โดยจะต้องแปลความหมาย วิเคราะห์ความหมายของโจทย์ปัญหาก่อนที่จะดำเนินการหาคำตอบ

อาดัมส์ เอลลิส และบีสัน (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ . 2533 : 71 ; อ้างอิงมาจาก Adams, Ellis and Beeson. 1977 : 173) ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ โจทย์ภาษา (Word Problem) หรือโจทย์เชิงเรื่องราว (Story Problem) หรือโจทย์เชิงสนทนา (Verbal Problem) นั่นคือ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่บรรยายสภาพการณ์ ด้วยถ้อยคำหรือข้อความและตัวเลข โดยต้องการคำตอบในเชิงปริมาณหรือตัวเลข ผู้แก้ปัญหามustค้นหาวินิจฉัยว่าจะใช้วิธีการใดแก้โจทย์ปัญหา

จากความหมายที่กล่าวมานั้น พอสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ สถานการณ์หรือเรื่องราวที่ประกอบด้วยข้อความและตัวเลข ที่ให้ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ความสามารถและความเข้าใจมาพิจารณาคำตอบโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์

3. องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอน และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน

คณิตศาสตร์ (2524 : 141 - 142) ได้กล่าวสรุปไว้ว่า การที่นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ นักเรียนควรจะต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้ ความสามารถพื้นฐาน และมีองค์ประกอบในด้านเจตคติ ที่จะช่วยเป็นพลังสำคัญยิ่งในการแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา มีความเข้าใจ มีมโนคติ และทักษะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ

2. มีความสามารถในการอ่าน การแปลความ การตีความ และการขยายความ

3. มีความสามารถในการแปลข้อความเป็นสัญลักษณ์หรือแผนภาพ

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลที่มีอยู่หาความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลที่มีอยู่กับประสบการณ์เก่า

5. มีความสามารถในการจัดระบบข้อมูล จัดลำดับขั้นตอน การวิเคราะห์หารูปแบบ และการหาข้อสรุป

6. ความใฝ่ใจใคร่รู้ มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น

7. มีความศรัทธา มีกำลังใจ และมีความอดทนในการคิดแก้ปัญหา

นอกจากนี้ สุวรร กาญจนมยุร (2533 : 3) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา มีดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับภาษา ได้แก่ คำ และความหมายของคำต่าง ๆ ที่อยู่ในโจทย์ปัญหาแต่ละข้อว่ามีความหมายอย่างไร

2. องค์ประกอบเกี่ยวกับความเข้าใจ เป็นขั้นตีความและแปลความจากข้อความทั้งหมดของโจทย์ปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่นำไปสู่การหาคำตอบด้วยวิธีบวก ลบ คูณ และหาร ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดได้ด้วยตนเอง

3. องค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ขั้นนี้นักเรียนจะต้องมีทักษะในการบวก ลบ คูณ หาร ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการแสดงวิธีทำ ครูผู้สอนต้องให้นักเรียนฝึกการอ่านย่อความจากโจทย์แต่ละตอน โดยเขียนสั้น ๆ รัดกุม และมีใจความชัดเจนตามโจทย์

5. องค์ประกอบในการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผู้สอนจะต้องเริ่มฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนทุกคนจากง่ายไปหายาก กล่าวคือ เริ่มฝึกทักษะตามตัวอย่าง หรือเลียนแบบตัวอย่างที่ครูผู้สอนทำให้ดูก่อน จึงไปฝึกทักษะจากการแปลความ และฝึกทักษะจากหนังสือเรียนต่อไป

วิไลวรรณ เอื้อสุวรรณ (2531 : 33) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีส่วนช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ครูจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการฝึกและพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูจะต้องฝึกฝนให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจจนเป็นทักษะ สามารถใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว จะทำให้ความสามารถในด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหากระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้องและรวดเร็ว

อาดัมส์, เอลลิส และบีสัน (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, 2533 : 78 - 79 ; อ้างอิงมาจาก Adams, Ellis and Beeson. 1977 : 174 - 175) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีส่วนช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. สถิติปัญญา การแก้ปัญหาจำเป็นต้องใช้การคิดในระดับสูง ดังนั้น สถิติปัญญาจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งประการหนึ่งในการแก้ปัญหา เป็นที่ยอมรับกันว่า องค์ประกอบของสถิติปัญญามีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาก็คือ องค์ประกอบทางปริมาณ (Quantitative Factors) ดังนั้น นักเรียนบางคนอาจมีความสามารถในองค์ประกอบทางด้านภาษา (Verbal Factors) แต่อาจด้อยในความสามารถที่ไม่ใช่ภาษาหรือทางด้านปริมาณ

2. การอ่าน ความสามารถในการอ่านนับเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของการแก้ปัญหา มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่มีความสามารถในการอ่านแต่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ทั้งนี้เพราะ แบบแผนของการอ่านมีลักษณะหลากหลายประกอบกับการแก้โจทย์ปัญหานั้น จำเป็นต้องอาศัยการอ่านแบบวิเคราะห์ (Analytical Reading) อันจะนำไปสู่การตัดสินใจว่า ควรทำอะไรและอย่างไร

3. ทักษะพื้นฐาน หลักการวิเคราะห์ปัญหาและตัดสินใจว่า ควรทำอะไรบ้าง และอย่างไร ในการทำอย่างนั้นเป็นขั้นตอนของการคำนวณ ซึ่งนักเรียนต้องมีทักษะ

พื้นฐานของการคำนวณในเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ซึ่งนับว่าเป็นความสามารถที่ค่อนข้างง่ายของการแก้ปัญห

จากองค์ประกอบข้างต้นพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ช่วยให้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจ และจับใจความของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์แยกแยะข้อความ

2. ความสามารถในการวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา

3. ความสามารถในการด้านทักษะ การคิดคำนวณ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

4. ความสามารถในการแปลงโจทย์ไปสู่การเขียนแผนภาพหรือไดอแกรม ตลอดจนการแปลงโจทย์ไปสู่ประโยคสัญลักษณ์

5. ความสามารถในการตรวจสอบคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการบวนการคิดคำนวณ ตลอดจนถึงความละเอียดรอบคอบในการตรวจสอบ

อีกทั้งครูจะต้องคอยจัดประสบการณ์ หรือแบบฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จะเอื้ออำนวยต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในการที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน แล้วยังต้องคำนึงถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอีกด้วย

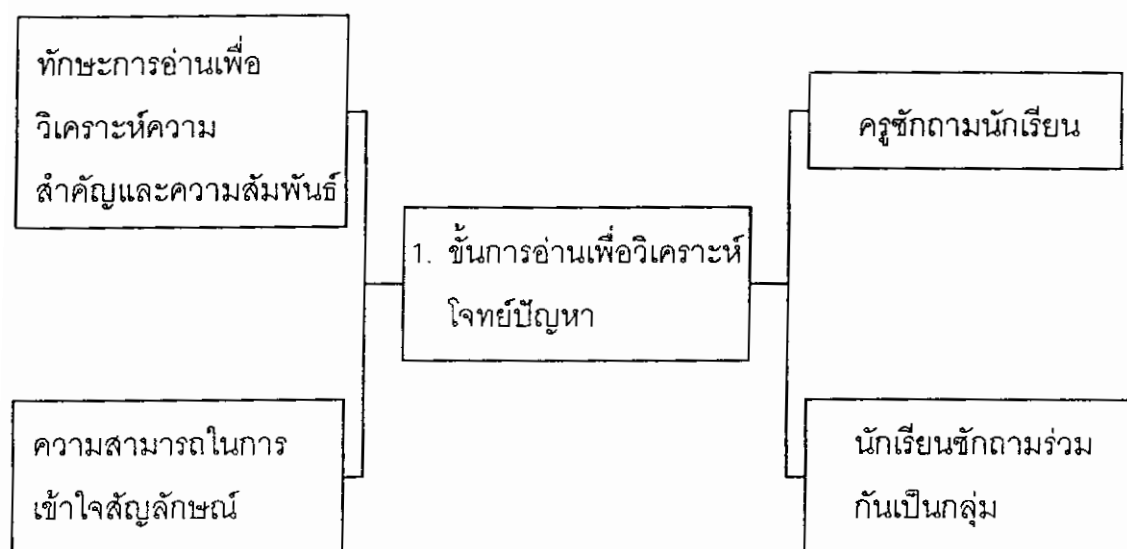
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลำดับขั้นตอนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จะต้องดำเนินการไปตามลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับนักเรียนที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการคิดคำนวณเป็นสำคัญ เพื่อที่จะนำไปใช้กับโจทย์ปัญหาในวิชาอื่น ๆ และใช้ชีวิตประจำวัน แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดที่นักเรียนจะต้องมี คือ สมรรถภาพพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในขั้นตอน 4 ขั้นตอนใหญ่ (จรรยา จียโชค. 2531 : 17 - 19) คือ

1. ขั้นการอ่านเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
2. ขั้นของการกำหนดทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้โจทย์ปัญหา
3. ขั้นการคิดคำนวณ
4. ขั้นการตรวจสอบคำตอบ

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นที่กล่าวมา นักเรียนจะปฏิบัติได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีสมรรถภาพพื้นฐานที่จำเป็นบางประการ เพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา โดยสรุปจากแผนภูมิดังต่อไปนี้

สมรรถภาพพื้นฐาน ที่จำเป็น ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา กิจกรรมการสอน ของนักเรียน

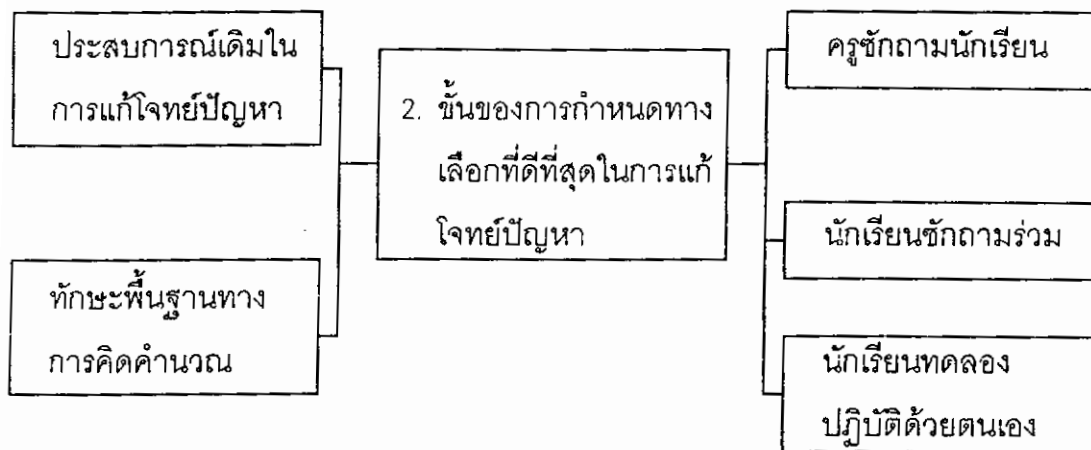


ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นการอ่านเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ตัวอย่างคำถาม

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
- สิ่งที่จะต้องหาคืออะไร
- ส่วนใดในโจทย์ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- ส่วนใดในโจทย์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบ
- ข้อความตรงไหนที่แสดงให้เห็นว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร
- ในโจทย์ข้อนี้มีอะไรที่จำเป็นต่อการหาคำตอบบ้าง
- ก่อนที่จะได้คำตอบของข้อนี้ต้องหาอะไรก่อน
- โจทย์ข้อนี้มีตอนไหนที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันบ้างและสัมพันธ์กันอย่างไร
- มีข้อความไหนที่โจทย์ใส่หลอกไว้ไม่เกี่ยวกับการหาคำตอบ
- ลองเล่าโจทย์ข้อนี้ด้วยภาษาของนักเรียนว่า โจทย์ต้องการอะไรและกำหนดอะไรให้บ้าง

สมรรถภาพพื้นฐาน ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา กิจกรรมการสอน
ที่จำเป็น ของนักเรียน

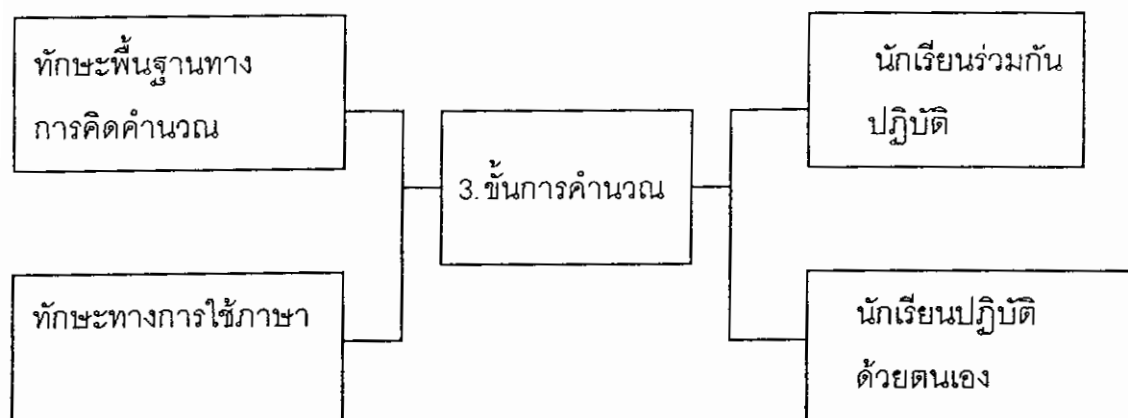


ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนของการกำหนดทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้โจทย์ปัญหา

ตัวอย่างคำถาม

- โจทย์ข้อนี้ต้องทำกี่ขั้นตอน
- เขียนขั้นตอนการแก้โจทย์ข้อนี้เป็นขั้นๆ
- ต้องทำขั้นใดก่อน/ขั้นใดหลัง
- นักเรียนเคยพบโจทย์ที่มีลักษณะเช่นนี้หรือไม่/ที่พบทำอย่างไร
- วิธีทำโจทย์ข้อนี้คล้ายกับเคยพบมาบ้างหรือไม่
- ใครมีวิธีทำโจทย์ที่ง่ายและสั้นกว่านี้
- โจทย์ข้อนี้หาคำตอบได้ที่วิธี
- นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบของโจทย์ข้อนี้
- วิธีที่ง่ายและคิดคำตอบได้เร็วที่สุด
- นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์

สมรรถภาพพื้นฐาน ที่จำเป็น ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา กิจกรรมการสอน
ของนักเรียน

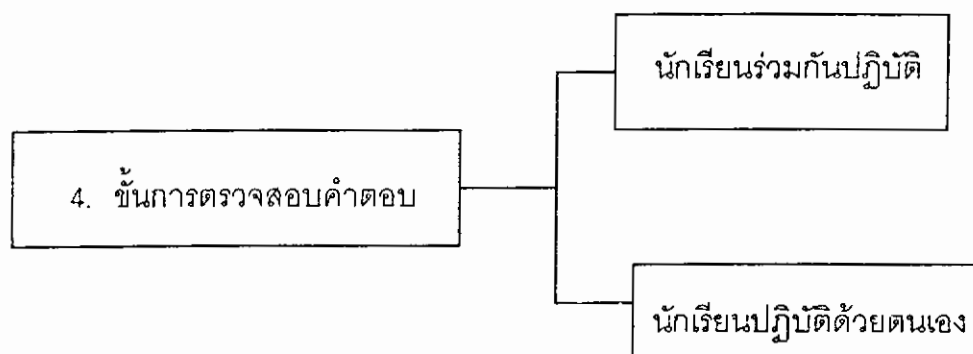


ภาพประกอบ 4 แสดงขั้นตอนการคิดคำนวณ

ตัวอย่างคำถาม

- การประมาณคำตอบที่ใกล้เคียง
- โจทย์ข้อนี้น่าจะได้คำตอบอย่างต่ำ ไม่เกินเท่าไรและอย่างสูงไม่เกินเท่าไร
- ในแต่ละบรรทัดที่คิดจะใช้ข้อความว่าอย่างไร
- ถ้าจะให้สั้นและได้ใจความจะเขียนข้อความนี้ใหม่ได้ว่าอย่างไร
- ในบรรทัดนี้ควรเขียนบรรยายว่าอย่างไร
- ในแต่ละบรรทัดจะมีหน่วยว่าอย่างไร
- ลองคิดคำตอบข้อนี้ว่าจะได้คำตอบเท่าไร

สมรรถภาพพื้นฐาน ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา กิจกรรมการสอน
ที่จำเป็น ของนักเรียน



ภาพประกอบ 5 แสดงขั้นการตรวจสอบคำตอบ

ตัวอย่างคำถาม

- การตรวจสอบความเป็นไปได้ของคำตอบ
- คำตอบที่ได้ใกล้เคียงกับที่กะประมาณไว้หรือไม่
- คำตอบข้อนี้เป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดหรือไม่
- การปรับปรุงคำตอบให้สมบูรณ์
- ถ้าจะให้คำตอบของข้อนี้สมบูรณ์จะต้องตอบว่าอย่างไร

การสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น เมื่อนักเรียนมีสมรรถภาพพื้นฐานที่จำเป็นแล้ว นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ซึ่งจะมีผลต่อการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ตามมา แต่ทั้งนี้ก็ยังขึ้นอยู่กับครูที่จะเป็นผู้แนะนำ กระตุ้นความสามารถของนักเรียนให้บังเกิดขึ้น ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2526 : 89 - 90.) และนิพนธ์ จิตต์ภักดี (2517 : 7 - 10) ได้เสนอแนะลำดับขั้นในการแก้โจทย์ปัญหาไว้ดังนี้

1. ให้เด็กอ่านโจทย์ปัญหด้วยตนเองให้อ่านเป็นตอน ๆ ขณะที่อ่านโจทย์จะต้องให้เด็กคิดหาความเกี่ยวข้องระหว่างข้อความของโจทย์แต่ละตอน ไม่ใช่ครูอ่านให้ฟัง
2. ใช้เส้นจำนวนหรือไดอแกรมช่วยในการหาคำตอบ ในเมื่อเด็กอ่านโจทย์ไปแล้ว 1 จบ ยังไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อความของโจทย์ได้

3. ฝึกการสังเกตลักษณะของโจทย์แบบต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เด็กรู้จักแยกแยะโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น
4. แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแปลงประโยคสัญลักษณ์เป็นโจทย์ปัญหา
5. ฝึกให้เด็กประมาณคำตอบ
6. ให้คิดคำนวณตามวิธีการ แสดงวิธีการ แสดงวิธีทำ เปรียบเทียบคำตอบที่ให้กับคำตอบที่กะประมาณไว้ ถ้าเกิดมีปัญหาในการคิดคำนวณขึ้น ครูควรแสดงบนกระดานดำและให้นักเรียนช่วยกันคิดวิเคราะห์แยกแยะโจทย์ พิจารณากระบวนการที่ใช้เพื่อให้ได้คำตอบออกมา
7. สอนให้รู้จักตรวจสอบคำตอบ
8. ฝึกให้เด็กมีโอกาสแต่งโจทย์ปัญหาเองโดยใช้ภาพ ตัวเลข ประโยคเลข ฯลฯ
9. ตั้งโจทย์ปัญหาให้สัมพันธ์กันระหว่างบวกกับลบ คูณกับหาร
10. ฝึกให้เด็กรู้จักคิดตามลำดับขั้น โดยครูใช้คำถามนำ ดังต่อไปนี้

ลำดับขั้นในการแก้โจทย์ปัญหา	คำถามนำ
1. อ่านโจทย์ให้เข้าใจเป็นตอน ๆ และพยายามใช้อุปกรณ์ประกอบเรื่องราวตามโจทย์	1. นักเรียนเล่าเรื่องราวของโจทย์ปัญหาข้อนี้เป็นคำพูดของนักเรียนเองว่าอย่างไร
2. ทหาว่าโจทย์ถามอะไร	2. โจทย์ข้อนี้ให้หาอะไร โจทย์ไม่กำหนดอะไรให้
3. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง เลือกข้อความที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเลขข้อนี้ออก	3. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง เราต้องรู้ทุกข้อความที่โจทย์กำหนดหรือไม่
4. เลือกกระบวนการที่ใช้กับโจทย์ข้อนี้	4. นักเรียนต้องใช้วิธีการใดบ้าง
5. แปลงโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์	5. เขียนประโยคสัญลักษณ์ข้อนี้ว่าอย่างไร
6. ประมาณคำตอบ	6. คำตอบควรได้ประมาณเท่าไร

ลำดับชั้นในการแก้โจทย์ปัญหา	คำถามนำ
7. คิดคำนวณและเปรียบเทียบกับที่คาด คะแนนคำตอบไว้	7. ให้นักเรียนลงมือคิดเลขข้อนี้และดูว่า คำตอบที่ได้ใกล้เคียงกับที่ประมาณไว้ หรือไม่
8. ตรวจสอบคำถาม	8. คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ เราจะตรวจสอบคำตอบได้อย่างไร มีวิธีหาคำตอบเลขข้อนี้ด้วยวิธีอื่นอีก หรือไม่
9. ใส่คำตอบ	9. คำตอบที่ได้เกี่ยวข้องกับข้อความใน โจทย์ตอนไหน

ภาพประกอบ 6 แสดงลำดับชั้นในการแก้โจทย์ปัญหาและการใช้คำถามนำ

ครูลิลิค (Krulik. 1977 : 650 - 651) ได้สรุปลำดับชั้นการสอนโจทย์ปัญหาไว้ คือ

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร ต้องการอะไร มีข้อมูลอะไร
ที่โจทย์บอกแล้วเริ่มเขียนรูป (Model) หรือประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่โจทย์บอกกับข้อมูลที่โจทย์ต้องการทราบ
ด้วยการคิดย้อนกลับว่า เราเคยพบปัญหานี้มาก่อนหรือไม่ แล้วเริ่มตั้งสมมติฐาน
หลาย ๆ ข้อ เพื่อหาทางทดสอบสมมติฐานนั้น
3. หาวิธีการที่ถูกต้องเพื่อทดสอบสมมติฐาน
4. ตรวจสอบผลลัพธ์ว่าสิ่งที่ค้นพบนั้นเป็นการตอบปัญหาที่ถูกต้องแน่นอน
เพียงไร

ขั้นตอนการสอนโจทย์ปัญหาของครูลิด จะเริ่มด้วยการทำความเข้าใจกับโจทย์ หาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในโจทย์ทดลองแก้ปัญหาจากสมมติฐาน และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งวิธีการนี้ใกล้เคียงกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์

การฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นไปตามขั้นตอน จะทำให้ผู้เรียน แก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีโอกาสแก้ปัญหาก็ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โพลยา (Polya, 1957 : 5 - 40) ได้กล่าวว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยทั่วไปมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นการทำความเข้าใจปัญหา สิ่งแรกที่จะต้องทำความเข้าใจคือ ประโยค ข้อความต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องสามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ สามารถบอกได้ว่าประเด็นของปัญหาอยู่ตรงไหน โจทย์ถามอะไร ข้อมูลที่โจทย์ให้มามีอะไรบ้าง ข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นการวางแผนในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ต้องมองเห็นความสัมพันธ์ในการแก้ปัญหาและวางแผนว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือทำตามแผน ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำการคิดคำนวณ ตามแผนการที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อที่จะให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งที่นักเรียนจะต้องใช้ในขั้นนี้คือ ทักษะการคิดคำนวณ การรู้จักเลือกวิธีคิดคำนวณที่เหมาะสมมาใช้

ขั้นที่ 4 เป็นขั้นตรวจวิธีการและหาคำตอบ ขั้นนี้เป็นขั้นตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่าถูกต้องหรือไม่ โดยการพิจารณาและสำรวจดูผล ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ของเขา และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน เพื่อทำความเข้าใจและปรับปรุงคำตอบให้ดีขึ้น

วรณี โสมประยูร (2526 : 53) ได้เสนอขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา คือ

1. อ่านโจทย์ปัญหา
2. แปลคำถามในโจทย์ปัญหา
3. วิเคราะห์ข้อความว่าโจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และจะใช้วิธีการใดแก้ปัญหา
4. หาความสัมพันธ์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์
5. คำนวณหาคำตอบและตรวจคำตอบ

น้อมศรี เคท (2526 : 65 - 72) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาและ
การสอนการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา

1. ทำความเข้าใจสภาพและลักษณะของปัญหา
2. ศึกษาปัญหาว่ามีความแตกต่างหรือคล้ายกับปัญหาที่เคยพบมา
3. เลือกกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา
4. แสดงวิธีทำ
5. พิจารณาและตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการคำนวณ

ในการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูควรคำนึงถึงหลักสำคัญ คือ

1. การวิเคราะห์ปัญหา ครูควรสอนให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ว่า
โจทย์แต่ละข้อนั้นกำหนดสิ่งใดให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีความ
สัมพันธ์กันอย่างไร

2. การเขียนประโยคสัญลักษณ์ ครูควรฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการ
เขียนประโยคสัญลักษณ์ เช่น

- อ่านโจทย์ให้นักเรียนฟัง แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ของ
โจทย์ปัญหาแต่ละข้อ

- เขียนโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยค
สัญลักษณ์

3. การใช้สื่อการสอน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมในโจทย์ปัญหา
มากขึ้น

4. ความสามารถในการอ่าน เนื่องจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วย
ข้อความและตัวเลข ดังนั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการอ่าน สามารถเข้าใจความหมาย
ของคำศัพท์ต่าง ๆ และสามารถตีความว่าโจทย์กำหนดสิ่งใดให้และต้องการทราบอะไร ซึ่ง
ต่างจากการอ่านโดยทั่ว ๆ ไป

5. ทักษะในการคำนวณ คือ สามารถ บวก ลบ คูณ หาร ได้ถูกต้องแม่นยำ
และรวดเร็ว

6. การประมาณคำตอบ ช่วยทำให้นักเรียนทราบว่าวิธีที่นักเรียนใช้แก้ปัญหา และการคำนวณถูกหรือผิด โดยเปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากการประมาณกับคำตอบที่จริง ซึ่งควรใกล้เคียงกัน

7. การใช้วิธีแก้ปัญหาหลายวิธี ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดหาวิธีแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี เพราะช่วยให้นักเรียนมีความคิดที่กว้าง

8. การเลือกโจทย์ปัญหา ครูควรพิจารณาให้สถานการณ์ในโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องที่นักเรียนสนใจ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนและสามารถใช้สื่อเป็นของจริงหรือจำลองประกอบการสอนได้

สมศักดิ์ กลั่นกลิน (2531 : 29 - 31) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ชื่อว่า การสอนแบบวิเคราะห์ ซึ่งอาศัยแบบฝึกเป็นหลักในการจัดกิจกรรม ซึ่งกำหนดไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปให้ได้ว่า มีข้อมูลเบื้องต้นที่ทราบจากโจทย์ที่ประการ อะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาข้อมูลที่ได้ว่ามีความเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กันอย่างไร ความสัมพันธ์นั้นสามารถให้ข้อมูลอะไรเพิ่มเติมอีกบ้าง

ขั้นที่ 3 ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหานั้นว่า โจทย์ถามอะไร คำถามที่สมบูรณ์คืออะไร โจทย์ถามเพียงหนึ่งคำถามหรือมากกว่านั้น

ขั้นที่ 4 ขั้นนี้เป็นขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำถามที่ได้จากขั้นที่ 3 ว่าคำถามนั้น ๆ จะแก้ปัญหาได้จะต้องมีอะไรเป็นองค์ประกอบบ้าง และมีองค์ประกอบ โดยสมมุติค่าของคำตอบนั้นเป็นสัญลักษณ์หรือรูปภาพ (ตามความเหมาะสมของระดับชั้นเรียน) แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของสัญลักษณ์หรือภาพนั้นว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีอะไรเป็นองค์ประกอบ

ขั้นที่ 5 เป็นขั้นที่นักเรียนนำองค์ประกอบจากขั้นที่ 4 มาเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อแก้ปัญหา

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533 : 190 - 191) ได้ให้ลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ฝึกให้นักเรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ว่า ส่วนใดของโจทย์คือสิ่งที่โจทย์ต้องการ ส่วนใดของโจทย์คือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้หรือสิ่งที่โจทย์ให้มา พร้อมทั้งฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์ว่า โจทย์นั้นมีข้อมูลเพียงพอหรือไม่ ข้อมูลใดจำเป็น ข้อมูลใดไม่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ปัญหา ในการค้นหาข้อมูลที่จำเป็นนั้น ฝึกให้นักเรียนเชื่อมโยงว่า โจทย์ต้องการอะไร และสิ่งที่โจทย์ต้องการสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ให้มาหรือไม่

ขั้นที่ 2 ขั้นหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา

ฝึกให้นักเรียนมีมโนคติ (Concept) เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร สามารถวิเคราะห์โจทย์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ตีความโจทย์และแปลงโจทย์เป็นรูปแผนภาพและประโยคสัญลักษณ์ที่ถูกต้อง โดยไม่ควรให้นักเรียนจำคำหลัก ควรฝึกโดยอาศัยหลักเหตุผลและความจริงเป็นสำคัญ

ขั้นที่ 3 ขั้นคิดคำนวณ

ให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ มีความแม่นยำ และมีความรอบคอบในการคิดคำนวณ

ขั้นที่ 4 ขั้นพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ

หลังจากที่นักเรียนหาคำตอบได้แล้ว ควรฝึกให้นักเรียนรู้จักสังเกต คิดวิเคราะห์คำตอบที่ได้นั้น มีความเป็นไปได้และสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยพิจารณาเชื่อมโยงกับสิ่งที่โจทย์ให้มา

ขั้นที่ 5 ขั้นตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ฝึกให้นักเรียนรู้จักตรวจสอบความถูกต้องคำตอบโดยการประมาณคำตอบ คือ การฝึกให้นักเรียนคิดประมาณคำตอบอย่างคร่าว ๆ และการคิดในใจ และลงมือทำตามวิธีการ

ขั้นตอนการสอนโจทย์ปัญหาที่จะให้นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ครูจำเป็นต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกปฏิบัติและแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเองภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดตามขั้นตอน ดังนี้ (ทองระย้า นัยชิต. 2536 : 19 - 20)

1. อ่านโจทย์ปัญหา
 2. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยทำการวิเคราะห์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง โจทย์ต้องการอะไรบ้าง
 3. หาแนวทางแก้โจทย์ปัญหา โดยการเขียนภาพประกอบ หรือสร้างตาราง แล้วหาวิธีการที่จะแก้ปัญหายังไง
 4. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์
 5. คำนวณหาคำตอบและตรวจคำตอบ
- และลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ของคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้นำเสนอไว้สำหรับครูที่จะนำไปเป็นแนวทางในการพิจารณาวางแผนการสอน ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหานั้นมีขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้ (คู่มือคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 2538 : 11 - 12)

1. ทำความเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้
2. หาวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา
3. ลงมือแก้ปัญหตามวิธีที่คิดไว้
4. ตรวจสอบคำตอบ

ขั้นตอนวิธีการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีมากมายหลายวิธี เนื่องจากโจทย์ปัญหาเป็นทักษะที่เรียนและสอนได้ยากที่สุดในจำนวนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่นักเรียนเรียนในหลักสูตรระดับประถมศึกษา การที่นักเรียนจะเรียนโจทย์ปัญหาได้ดีจะต้องมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นหลายประการ ประกอบกับขั้นตอนการสอนของครูที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนค้นพบได้ด้วยตนเอง

การสอนโจทย์ปัญหาให้ได้ผลดีนั้น ครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติ และแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเองภายใต้เงื่อนไขที่โจทย์กำหนด สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องของทักษะ หากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกแก้โจทย์ปัญหาอยู่เป็นประจำ และสามารถค้นพบแนวทางการแก้ปัญหได้ด้วยตนเองแล้วจะเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้น (จรรยา จัยโชค, 2531 : 19)

จากรูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดังกล่าว จะเห็นได้ว่ามีลักษณะการแก้โจทย์ปัญหาที่คล้าย ๆ กัน กล่าวคือ นักเรียนจะต้องตีความและทำความเข้าใจ

เข้าใจปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ลงมือแก้ปัญหา และตรวจสอบผลของการแก้ปัญหา ซึ่งจากหลักการแก้ปัญหาดังกล่าวที่ได้นำมาเสนอไว้ นั้น เป็นวิธีการที่สามารถช่วยให้นักเรียน วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแก้ปัญหาได้ ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมให้รู้จักการ วิเคราะห์โจทย์ปัญหา จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปวางแผนแก้โจทย์ ปัญหาได้ จะช่วยให้นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในโจทย์ และ ขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์ข้อนั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าจะได้นำแนวคิดดังกล่าวไปสร้าง แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนสำหรับใช้เป็นแนวทางใน การสร้างแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ ซึ่งควรควรตั้ง คำถามสำหรับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน และเป็นกระบวนการ โดยการถามถึงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร สิ่งที่โจทย์ถาม และสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้สัมพันธ์กันอย่างไร ก่อนที่จะได้คำตอบจากสิ่งที่โจทย์ถามต้องหาอะไรก่อน และ มีข้อมูลใดบ้างจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบ

2. ขั้นวางแผนสำหรับดำเนินการหาคำตอบ เป็นการนำข้อมูลที่ทำความเข้าใจแล้วจากขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา มาวางแผนเพื่อหาที่มาของคำตอบ เช่น โจทย์ข้อนี้ ต้องทำกี่ขั้นตอน ใช้วิธีใดในการคิดหาคำตอบ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

3. ขั้นลงมือทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือแก้โจทย์ปัญหา โดยการแสดงวิธี ทำเพื่อหาคำตอบ

จากขั้นตอนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นนี้ พอจะ สรุปได้ว่า การที่ครูจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นนั้น ต้องอาศัยความสามารถในด้านการวิเคราะห์โจทย์เป็นอย่างมาก จึงจะสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดี ดังนั้นในขั้นตอนการวิเคราะห์โจทย์จึงต้องให้นักเรียนได้มีการฝึกเพื่อจะได้สั่งสมประสบการณ์และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดียิ่งขึ้นต่อไป

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ระดับ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2526 : 298 - 319) ดังนี้

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการระลึกได้ถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้านคือ

- 1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง
- 1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม
- 1.3 ความสามารถเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

2. ความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถในการแปลความหมายตีความ และการขยายความในปัญหาใหม่ ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนรู้อยู่แล้วไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมมี 6 ชั้น คือ

- 2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด
- 2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง
- 2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- 2.4 ความสามารถในการแปลส่วนประกอบของโจทย์ปัญหาจากรูปแบบ

หนึ่งไปอีกรูปแบบหนึ่ง

- 2.5 ความสามารถในการใช้หลักของเหตุและผล
- 2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง สูตร ทฤษฎีที่เรียนรู้อยู่แล้วไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรมมี 4 ชั้นคือ

- 3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
- 3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ
- 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 ความสามารถในการระลึกได้ซึ่งรูปแบบ ความสอดคล้อง และ ลักษณะสมมาตรของปัญหา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญ และหาหลักการที่ส่วนสำคัญเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถดังกล่าวมาแล้ว จะสามารถทำให้บุคคลนั้นสามารถแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดาหรือโจทย์ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนได้ พฤติกรรมนี้เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรมมี 5 ชั้น คือ

- 4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา
- 4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์
- 4.3 ความสามารถในการแสดงการพิสูจน์
- 4.4 ความสามารถในการวิจารณ์ การพิสูจน์
- 4.5 ความสามารถในการกำหนดและหาความเที่ยงตรงในการสรุป

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สาเหตุที่นักเรียนเรียนตึกวิชาคณิตศาสตร์นั้น วชิร บุรณสิงห์ (2526 : 435)

ได้กล่าวว่า เป็นนักเรียนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา (I.Q.) อยู่ระหว่าง 75 ถึง 90 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30
2. อัตราการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนอื่น ๆ
3. มีความสามารถทางการอ่านต่ำ
4. จำหลักเกณฑ์หรือมโนคติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนผ่านไปแล้วยังไม่ได้
5. มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
6. มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์

โดยทั่วไป

7. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สังเกตได้จากการสอบตึกวิชาคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง
8. เจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์

9. มีความกดดันและรู้สึกว่าวุ่นต่อความล้มเหลวทางด้านการเรียนของตนเอง และบางครั้งรู้สึกถูกกดดันเอง

10. ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง

11. อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้ขาดประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน

12. ขาดทักษะในการฟัง และไม่มีความตั้งใจในการเรียน หรือมีความตั้งใจในการเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้น

13. มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาทางด้านการฟัง และมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ

14. ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนโดยทั่ว ๆ ไป

15. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้น ๆ

16. มีวุฒิภาวะค่อนข้างต่ำทั้งทางด้านอารมณ์และสังคม

ดังนั้นจึงกล่าวได้ สาเหตุส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคือ การจัดการเรียนการสอน และการสร้างให้เกิดทัศนคติความรู้สึกต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นหน้าที่โดยตรงของครูที่จะจัดหาวิธีการที่เหมาะสมนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียน

ความหมายความสนใจ

ได้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของความสนใจไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ดิวอี้ (Dewey. 1959 : 66) กล่าวว่า ความสนใจคือ ความรู้สึกชอบหรือความพอใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวความคิดใดแนวความคิดหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

กูด (Good. 1973 : 311) ได้ให้ความหมายความสนใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกชอบของคนเราแสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้อาจจะมีชั่วขณะหนึ่ง หรืออาจจะมีถาวรต่อ

ไปได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็นของบุคคลนั้นโดยมีอิทธิพลจากประสบการณ์ของเขาเอง

จรรยา เอี่ยมสะอาด (2527 : 36) ได้ให้ความหมายของความสนใจว่า หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีความรักชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง พร้อมทั้งจะทำกิจกรรมที่สนใจนั้นด้วยความตั้งใจ เอาใจใส่ เพื่อให้สำเร็จตามความมุ่งหมายของตน

ภิญโญ มนุศิลา (2530 : 26) ได้กล่าวไว้ว่า ความสนใจหมายถึงความรู้สึกรักหรือชอบและเอาใจใส่ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องถึงได้ประสบพบเห็นในการทำงาน มีความรู้สึกอยากเข้าร่วมกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งด้วยความตั้งใจ เป็นสิ่งที่ช่วยให้การทำงานของบุคคลสำเร็จตามประสงค์

จากคำจำกัดความของคำว่า ความสนใจเท่าที่กล่าวมานั้น พอจะสรุปได้ว่า ความสนใจหมายถึง ความรู้สึกชอบ กระตือรือร้น และเอาใจใส่ต่อการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ และมองเห็นความสำคัญ ยอมรับในคุณค่าที่เกิดจากการตอบสนองจากการรับรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ลักษณะของความสนใจ

วณิช บรรจง และคนอื่น ๆ (2516 : 33) ได้สรุปลักษณะของความสนใจไว้เพื่อเป็นข้อสังเกตในการที่จะพัฒนาความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบให้เกิดความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือคนเราจะต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่าง ๆ ไป
2. ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจจะมีความสนใจต่อสิ่งหนึ่ง แต่คนอื่นอาจจะไม่สนใจสิ่งนั้นเลยก็ได้
3. ความสนใจทำให้เราเอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ
4. เมื่อเกิดความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว ตนย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการอยากรู้ให้มากขึ้น ต้องการทำ เป็นต้น
5. คนย่อมมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมาย ถ้าคนนั้นมีความสนใจต่อสิ่งนั้น

ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิทบาล (2517 : 61) ได้เพิ่มลักษณะบางอย่าง นอกเหนือจากของ วณิช บรรจง และคนอื่น ๆ ไว้ดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในบุคคล เนื่องจากถูกชักนำโดย สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
2. ความสนใจของแต่ละบุคคลมีความเข้มข้นแตกต่างกัน
3. ความสนใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตาม

สถานการณ์

4. บุคคลย่อมมีความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันไป
5. ความสนใจอาจเป็นความรู้สึกชั่วขณะหรือตลอดไปก็ได้

ในทัศนะของ โพลเวลล์ (Powell, 1963 : 330) เห็นว่า เด็กที่มีความสนใจในการเรียนจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียนด้วย และการเรียนด้วยความสนใจนี้ ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียน เมื่อมีสมาธิก็สามารถติดตามเนื้อหาที่เรียนได้โดยตลอด และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานั้น

การวัดความสนใจ

การวัดความสนใจให้ได้ผลถูกต้องที่สุดนั้น ทำได้ยาก เพราะความสนใจของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ อายุ เพศ สติปัญญา สิ่งแวดล้อม พัฒนาการทางร่างกาย สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

ซูเปอร์ และคริตส์ (Super and Crites, 1968 : 378 - 380) ได้แบ่งความสนใจออกเป็น 4 ชนิดดังต่อไปนี้

1. ความสนใจที่แสดงออกทางภาษา (Expressed Interests) ได้แก่ ความสนใจที่แสดงออกทางภาษา เป็นการแสดงออกถึงความสนใจวิชา กิจกรรม งานหรืออาชีพด้านภาษา
2. ความสนใจที่แสดงออกทางกิริยาอาการ (Manifest Interests) เป็นความสนใจที่แสดงออกด้วยกิริยาอาการและการเข้ามีส่วนร่วมในกิจกรรม
3. ความสนใจที่ประเมินด้วยแบบทดสอบ (Test Interests) เป็นการประเมินความสนใจด้วยแบบทดสอบที่เป็นปรนัย เป็นการแสดงความสนใจภายใต้สภาพการควบคุม

4. ความสนใจที่ประเมินด้วยแบบสำรวจ (Inventoried Interests) เป็นการประเมินความสนใจซึ่งขึ้นอยู่กับคำตอบคำถามเกี่ยวกับความชอบไม่ชอบ

เฮลลอค (Hurlock. 1955 : 189 - 192) ได้เสนอวิธีวัดความสนใจซึ่งสอดคล้องกับโพเวลล์ (Powell. 1963 : 189 - 192) ไว้ 3 วิธี ดังนี้

1. ใช้แบบสอบถามความสนใจ (Interest Inventories) แบบวัดความสนใจประกอบด้วยข้อความชุดหนึ่งสำหรับให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ต่อข้อความต่าง ๆ เหล่านั้น

2. ใช้แบบสอบถามปลายเปิด (Open - ended Questionnaires) โดยให้แต่ละบุคคลมีอิสระที่จะตอบคำถามต่าง ๆ ได้ตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

3. ใช้การสัมภาษณ์ (Interviews) ซึ่งจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์ได้สังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

ดังนั้น แบบวัดความสนใจจะมีส่วนช่วยในการศึกษาถึงความสนใจของบุคคลต่าง ๆ เพราะความสนใจเป็นแรงจูงใจอย่างมากที่จะกระตุ้นให้บุคคลนั้นเกิดความตั้งใจและพยายามจนบรรลุความสำเร็จ

ตามที่กล่าวมา การวัดความสนใจทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมเกี่ยวกับผู้ที่ต้องการจะวัด สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัดความสนใจ ทั้งนี้เพราะว่าสามารถใช้วัดได้กับบุคคลจำนวนมาก และทราบผลในเวลารวดเร็ว

7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

ถึงแม้ว่าจะมีข้อค้นพบที่ชี้ให้เห็นความสำคัญของความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แต่กระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาในห้องเรียนปัจจุบันยังเอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียนน้อยมาก หรืออาจเรียกได้ว่ายังไม่มีฝึกฝน และพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้กับนักเรียนเลย เห็นได้จากการตรวจสอบกระบวนการสอนคณิตศาสตร์โจทย์ปัญหาของครู พบว่า ครูส่วนใหญ่จะสอนคณิตศาสตร์โจทย์ปัญหาโดยมีขั้นตอนในการสอนคล้ายคลึงกัน 3 ขั้นตอน คือ (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5. 2534 : 17 - 18.)

1. ครูให้ความหมายของคำจำกัดความ สร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคำศัพท์ที่จะเรียนให้ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีการในการคิดคำนวณหาคำตอบ อธิบายหลักการหรือโครงสร้างของเรื่องที่จะเรียน

2. ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างวิธีการแก้โจทย์ปัญหาจากตัวอย่างที่ครูยกให้ดู
2 - 3 ตัวอย่าง

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

กระบวนการสอนเหล่านี้ เน้นด้านการสร้างความคิดรวบยอด และให้ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการหาคำตอบ โดยใช้ตัวอย่างเป็นแนวทางนำไปสู่การเรียนรู้ของนักเรียน ในกระบวนการนี้ยังขาดขั้นตอนที่สำคัญ คือ การฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีลีลาคำถามและโครงสร้างของโจทย์แตกต่างกันออกไปได้

การฝึกให้นักเรียนได้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาก็จะช่วยกระตุ้นและพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้ชัดเจนขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องฝึกบ่อยๆ เพื่อให้เกิดทักษะและสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การฝึกทักษะได้อย่างหนึ่ง คือ แบบฝึกหัด

ความหมายของแบบฝึกหัด มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สเคอร์ลิงค์ (Scherling. 1963 : 24 - 28) กล่าวว่า การทำแบบฝึกหัดมีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบบฝึกหัดมี 2 ลักษณะ คือ แบบฝึกหัดเพื่อฝึกฝนทักษะอย่างหนึ่ง และแบบฝึกหัดเพื่อฝึกฝนการแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์อีกอย่างหนึ่ง ฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดจึงช่วยให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปตามความมุ่งหมายที่สำคัญ 2 ประการ คือ การเพิ่มทักษะในการคำนวณ และความสามารถในการแก้ปัญหาได้

กู๊ด (Good. 1973 : 224) กล่าวว่า แบบฝึกหัด หมายถึง งานหรือการบ้านที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำ เพื่อทบทวนความรู้และฝึกทักษะการใช้กฎหรือสูตรต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว

สมศักดิ์ สันธะเวชญ์ (2524 : 106) กล่าวว่า แบบฝึกหัด คือ การจัดประสบการณ์ที่เน้นการฝึกหัด เพื่อให้เกิดความจำจนกระทั่งสามารถปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติ

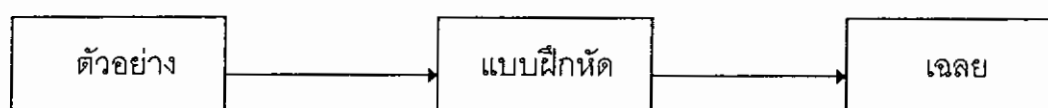
ขั้นตอนในการสอนก็มักจะเริ่มต้นด้วยการบอกหรือทำให้ดูเป็นตัวอย่าง แล้วให้ผู้เรียนทำตาม และฝึกหัดเรื่อยไปจนกระทั่งจำ และทำได้โดยอัตโนมัติ

จากความหมายของแบบฝึกดังกล่าว สรุปได้ว่า แบบฝึก หมายถึงงานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว ซึ่งจะให้ผู้เรียนเกิดทักษะและเพิ่มความสามารถอันที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้

แบบฝึก เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ฝึกทักษะหรือสร้างความคิดรวบยอดให้แก่ นักเรียน ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและรวดเร็ว แบบฝึกที่ใช้ในการฝึกทักษะนั้นมีหลายรูปแบบ ได้มีผู้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบของแบบฝึกไว้ดังนี้ คือ

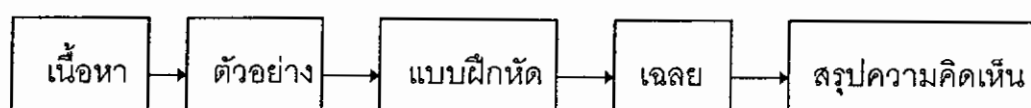
มานะ สกุลภักดี (2521 : 241 - 242) กล่าวถึงแบบฝึกตามรูปแบบของโครงสร้างส่งเสริมสมรรถภาพการสอน (Reduced Instructional Time RIT) ว่ามี 2 รูปแบบ คือ

แบบที่ 1 คือ แบบฝึกทักษะ เป็นวิธีการที่นำไปใช้สอนในวิชาทักษะ เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ เป็นต้น



ภาพประกอบ 7 แสดงโครงสร้างของแบบฝึกแบบที่ 1

แบบที่ 2 เป็นแบบฝึกที่ใช้ฝึกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด เป็นวิธีการสอนที่จะนำไปใช้ในวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา เป็นต้น



ภาพประกอบ 8 แสดงโครงสร้างของแบบฝึกแบบที่ 2

จากรูปแบบของโครงการส่งเสริมสรรพภาพการสอน ผู้วิจัยเห็นว่าแบบฝึกนี้มีความเหมาะสมที่จะนำมาสร้างเป็นแบบฝึกคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการสอนเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และเศษส่วน เพราะนักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้จากเนื้อหาที่กำหนดให้ และยังได้ทดสอบความรู้ของตนเองด้วยการทำแบบฝึกหัด ด้วยเหตุผลเหล่านี้จึงได้นำแบบฝึกแบบที่ 1 และ 2 มาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

หลักในการจัดทำแบบฝึก แบบฝึกเป็นสิ่งสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญแล้ว ยังช่วยให้สามารถจำบทเรียนนั้นได้นาน แบบฝึกที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้นต้องมีความหมายต่อผู้เรียน ดังนั้นการสร้างแบบฝึกจึงจำเป็นต้องมีหลักยึดว่าแบบฝึกที่สร้างนั้นควรจะมีแนวทางไปในทางใด เพื่อให้สอดคล้องกับบทเรียน ดังนั้นการสร้างแบบฝึกที่ดีจึงควรมีหลักในการจัดทำดังนี้

พรณธิภา อ่อนแสง (2532 : 48) ได้สรุปหลักในการจัดทำแบบฝึกว่า ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. ชั้นต่าง ๆ ในการสร้างแบบฝึก
 - 3.1 ศึกษาปัญหาความบกพร่องของเด็กในการเรียนการสอน
 - 3.2 ศึกษาจิตวิทยาและกระบวนการเรียนรู้
 - 3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา
 - 3.4 ศึกษาลักษณะของแบบฝึก
 - 3.5 กำหนดรูปแบบและการสร้างแบบฝึกให้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการแก้ไข

รัชณี ศรีไพรวรรณ (2517 : 412 - 413) ได้กล่าวถึงหลักในการจัดทำแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาและพัฒนาการของเด็ก และลำดับขั้นของการเรียน เด็กแรกเรียนยังมึประสบการณ์น้อย แบบฝึกทักษะจะต้องอาศัยรูปภาพ สีสวยงามใจเด็ก และเป็นไปตามลำดับความยากง่ายเพื่อให้เด็กมีกำลังใจทำ
2. ให้มีจุดมุ่งหมายว่า มุ่งจะฝึกในด้านใด แล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับควมมุ่งหมายที่วางไว้ ครูต้องจัดทำไว้ล่วงหน้าเสมอ

3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็ก ถ้าสามารถแยกตามความสามารถ และจัดทำแบบฝึกเพื่อส่งเสริมเด็กแต่ละกลุ่มได้ก็ยิ่งดี

4. ในแบบฝึกต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้าเด็กยังอ่านไม่ได้ครูต้องชี้แจงด้วยคำพูดที่ใช้ภาษาง่าย ๆ ให้เด็กสามารถทำตามคำสั่งได้

5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง ครูต้องตรวจพิจารณาดูให้ถี่ถ้วนอย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

6. การให้เด็กทำแบบฝึกแต่ละครั้งต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของเด็ก เด็กเล็ก ๆ ย่อมสนใจทำสิ่งใดอยู่ได้ไม่นาน

7. ควรทำแบบฝึกหลาย ๆ แบบ เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้กว้างขวางและส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิด

8. กระดาษที่ให้เด็กทำแบบฝึกต้องเหนียวและทนทานพอสมควร จากหลักต่าง ๆ ในการจัดทำแบบฝึกที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า แบบฝึกต้องมีความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ผู้สร้างต้องคำนึงถึงความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล แบบฝึกต้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์ที่วางไว้ และสอดคล้องกับลำดับขั้นการเรียนรู้ แบบฝึกควรจัดทำให้จบเป็นเรื่อง ๆ และครูต้องติดตามผลการทำแบบฝึกของนักเรียน โดยมีการตรวจแบบฝึกด้วย นอกจากนี้เด็กจะได้รับประโยชน์หรือคุณค่าจากการฝึกหรือไม่ นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่ และการดูแลจากผู้ฝึกเป็นสำคัญ

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก ในการสร้างแบบฝึกนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของการสร้างด้วย เพื่อจะได้แบบฝึกที่ดีมีคุณภาพและสิ่งหนึ่งที่จะขาดไม่ได้ก็คือ หลักจิตวิทยา เพราะการเรียนรู้จะได้ผลดีต้องใช้แบบฝึกที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แนวทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานในการสร้างแบบฝึกมีความสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ ดังนี้

ทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectioned Theory) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ คือ (กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. 2528 : 175 - 180)

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ถ้าร่างกายเกิดความพร้อมแล้วได้กระทำย่อมเกิด

ความพึงพอใจ แต่ถ้ายังไม่พร้อมที่จะทำแล้วถูกบังคับให้กระทำจะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจ

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) กฎนี้กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร

3. กฎแห่งผลที่พอใจ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วว่า ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำต่อไป แต่ถ้าได้ผลที่ไม่พึงพอใจก็ไม่อยากจะทำหรือเกิดความเบื่อหน่าย

ทฤษฎีฝึกสมอง (Mental Discipline) เป็นทฤษฎีถ่ายทอดความรู้สึกเก่าแก่ที่สุด ก่อนศตวรรษที่ 19 ส่วนใหญ่จะเน้นการเรียนรู้โดยการฝึกสมอง เพราะเชื่อว่าการฝึกสอนให้ผู้เรียนจดจำ ฝึกคิดหาเหตุผลโดยสอนให้เข้าใจและฝึกฝนมาก ๆ จนเกิดเป็นทักษะและความคงทนในการเรียนรู้ หลังจากนั้นก็สามารถถ่ายทอดไปใช้ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเฉลียวฉลาดสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งเขาเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกิจวัตรหลังจากเกิดกระบวนการของสิ่งเร้าและการตอบสนอง ใจความสำคัญของทฤษฎีนี้คือ (ชม ภูมิภาค. 2523 : 165 - 170)

1. การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยมีลักษณะทางการสอนและการเรียนที่สัมพันธ์กันมากขึ้น โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกิดความพึงพอใจ ผู้สอนจึงจะต้องหาวิธีกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเรียนมากที่สุด

2. การฝึกฝน (Practice) ได้แก่ การให้ทำแบบฝึกหัดหรือการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหา

3. การรู้ผลการกระทำ (Feedback) ได้แก่ การที่สามารถให้ผู้เรียนได้รู้ผลการปฏิบัติหน้าที่ได้ทันที เพื่อจะทำให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงพฤติกรรมได้ถูกต้อง อันเป็นหนทางการเรียนรู้ที่ดี

4. การสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (Generalization) ได้แก่ การจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถสร้างความคิดรวบยอด (Concept) จนกระทั่งสรุปเป็นกฎเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ได้

จากหลักจิตวิทยาที่กล่าวมาข้างต้นจะช่วยเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกที่ดี
เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน ตลอดจนสามารถสร้างความสนุกสนาน
ในการเรียน ทำให้นักเรียนมีความพอใจที่จะเรียนและประสบความสำเร็จในการเรียนได้เป็น
อย่างดี

ประโยชน์ของการฝึก ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนจะเข้าใจบทเรียนได้
ดีขึ้นอยู่กับการที่นักเรียนได้รับการฝึกสม่ำเสมอ แบบฝึกเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกใน
การเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งแบบฝึกมีประโยชน์ดังนี้ (ไพรัตน์ สุวรรณแสน. 2517 : 189 - 190)

1. ทำให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะเป็นเครื่องมือทบทวนความรู้
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลของตนเองได้
4. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบ

หมาย

ส่วนการฝึกทักษะทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น
นอกจากนี้ยังทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนและหาแนวทางในการ
ปรับปรุงในการเรียนการสอนให้นักเรียนเรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถของเขา การฝึกฝน
จะทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น สามารถประเมินผลงานของตนเองได้ ตลอดจนฝึกให้
นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย สามารถทำเองได้ตามลำพัง

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของแบบฝึก จะเห็นว่าแบบฝึกมีความ
สำคัญในการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ หากแต่ต้องได้รับการฝึกหลาย ๆ ครั้ง หลาย
รูปแบบ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกแล้ว อย่างน้อยก็สามารถพัฒนาตนเองได้ดีขึ้นอย่างแน่นอน
นับได้ว่าแบบฝึกมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียน อันจะเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของ
นักเรียนที่มีปัญหาได้มาก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

งานวิจัยภายในประเทศ

พรทิพย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร (2527 : 61 - 62) ได้ศึกษาเรื่องผลของการสอนที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประจำศิลาปาดาร อำเภอมือ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 3 ห้องเรียน ได้รับการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครู กลุ่มทดลองที่หนึ่ง 41 คน ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยตารางวิเคราะห์ กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 38 คน ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยอิสระ ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแก้โจทย์ปัญหาตามคู่มือครู นักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยตารางวิเคราะห์ และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยอิสระมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนแก้โจทย์ปัญหาตามคู่มือครู และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยตารางวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนแก้โจทย์ปัญหาตามคู่มือครู และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาอิสระ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยตารางวิเคราะห์ และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยอิสระ มีความสามารถในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน

จารึก วิเชียรเกื้อ (2527 : 32) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร จำนวน 83 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น และกลุ่มควบคุมสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียน ผลการทดลองพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับก่อนดำเนินการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่นัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การทำแบบฝึกหัดยังมีความจำเป็น และนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์

วิไลวรรณ เอื้อสุวรรณ (2531 : 92) ได้ศึกษา เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิ กับวิธีสอนของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอินทรมหรรณูสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง แล้วสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนแต่ละระดับ มาระดับละ 20 คน ในแต่ละระดับแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม สุ่มอย่างง่ายอีกครั้งเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิ กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.. ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิ กับวิธีสอนของ สสวท.. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิ กับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5 (2532 : 74 - 76) ได้ศึกษา ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ความรู้ในเนื้อหา และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ผลรวมความถนัดทางการเรียน ความถนัดทางด้านเหตุผล ความถนัดทางการเรียนด้านจำนวนและตัวเลข ทักษะการคิดคำนวณและความเข้าใจในการอ่าน ร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 57 แต่ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงสุด คือ ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา รองลงมา คือ ความรู้ในเนื้อหาและความคิด

รวบยอดทางคณิตศาสตร์ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ และในปีต่อมาสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5 (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างเครื่องมือเพื่อพัฒนาความสามารถพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 551 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ใช้แบบฝึกในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ผลการทดลองสรุปว่า

1. กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งด้านความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และการแก้โจทย์ปัญหา
2. หลังจากการทดลองกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เพิ่มขึ้นด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ในด้านการแก้โจทย์ปัญหาไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ยุพดี กะจะวงษ์ และคณะ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ และการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียน และแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นจำนวน 166 คน จาก 6 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 3 ห้องเรียน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอน โดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แสดงว่า การทำแบบฝึกหัดมีความจำเป็นและนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์

จตุญญ จิยโชค (2535 : 56 - 58) ได้ทดลองเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในเนื้อหาบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีการสอน 3 วิธีคือการสอนตามกิจกรรมในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การสอนตามกิจกรรมในคู่มือครูคณิตศาสตร์และเสริมด้วยการใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการสอนตามแผนการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมการสอนตามแนวทางการใช้เหตุผลค้นพบ ในปีการศึกษา

2534 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 126 คน ผลการวิจัยสรุปว่า ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ทั้งในด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและในด้านความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

งานวิจัยต่างประเทศ

ฮอลล์ (Hall. 1977 : 6324 - A - 6325 - A) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาผลของการสอน การวิเคราะห์การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 60 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 30 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่คาดคะเนเก่งและไม่เก่ง กลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองได้ เรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์เป็นเวลา 8.5 ชั่วโมง แล้วทำการทดสอบการวิเคราะห์และความ สามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์สูง มีความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ต่ำ
2. นักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนการวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนการวิเคราะห์

มูราสกี (Muraski. 1978 : 4104 - A) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาผลของการสอนอ่านใน ทางคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนเกรด 6 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 13 คน กลุ่มทดลองได้รับการ สอนอ่านในทางคณิตศาสตร์ 3 บทเรียน แต่ละบทเรียนจะแบ่งออกเป็น 5 เรื่อง ใช้เวลา 5 สัปดาห์ ต่อจากนั้นวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลาร์กสัน (Clarkson. 1979 : 4101 - A) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างทักษะในการแปลความหมายโจทย์วิชาคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ที่เรียนพีชคณิต จำนวน 5 ห้องเรียน นำมาทดสอบความสามารถในการแปลความหมาย 3 แบบ คือ สัญลักษณ์

ที่เป็นภาษา สัญลักษณ์ที่เป็นสัญลักษณ์ และสัญลักษณ์ที่เป็นรูปภาพ แล้วนำคะแนนไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าการแปลความหมายทั้ง 3 แบบ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่มีความสามารถในการแปลความหมายต่างกัน จะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่นอกจากนี้ยังพบว่าทักษะในการแปลความหมายเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

อัลวี (Alvi, 1987 : 3344 - A) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนเกรด 9 จำนวน 89 คน ทางตอนเหนือของรัฐเคนดักกี โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 68 คน เรียนแบบการสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มควบคุม 21 คน เรียนโดยวิธีปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัดจากแบบเรียนนั้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

งานวิจัยภายในประเทศ

สมชัย วงษ์นายะ (2524 : 93) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร (2526 : 84) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถทางสติปัญญาที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เอนก สุดจำนงค์ (2531 : 67 - 69) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน โดยการสอนแบบปฏิบัติการ กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพะโต๊ะวิทยา กิ่งอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 48 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับความสามารถ สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 16 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายจากระดับความสามารถละ 16 คน ออกเป็น 2 กลุ่มย่อยได้กลุ่มละ 8 คน สุ่มอย่างง่ายอีกครั้งเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 24 คน กลุ่มทดลองสอนโดยการสอนแบบปฏิบัติการ กลุ่มควบคุมสอนโดยการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงมีความสนใจในการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง แต่สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศรีทอง มีทาทอง (2534 : 91) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

จากงานวิจัยของ คีฟส์ (เสียง ชูสกุล. 2525 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Kieves. 1972) พบว่า

1. เจตคติและความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำและจะสูงขึ้นไปตามลำดับเมื่อนักเรียนอยู่ในระดับมัธยมศึกษา
2. ในระดับมัธยมศึกษา นักเรียนชายมีเจตคติและความสนใจที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนหญิง

3. ผลของเจตคติและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ เกิดจากการสอนของครู มากกว่าที่จะมีผลจากที่บ้านและผู้ปกครองของนักเรียน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ที่กล่าวข้างต้นนั้น พอสรุปได้ว่า ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์นั้นแตกต่างกัน อีกทั้งความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ยังมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อีกด้วย

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

1.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

1.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

1.3 มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิธีฝึกกับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู จะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู จะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ต่างกัน จะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2.3 มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่าง วิธีฝึกกับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่อความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดินรเศรษฐ) เขตหนองจอก สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 116 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหาร ให้ความร่วมมือและยินยอมให้ทำการศึกษาวิจัยเป็นอย่างดี
2. เป็นโรงเรียนที่เปิดทำการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร
3. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
4. เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2540 มากกว่า 100 คน
5. เป็นโรงเรียนที่มีสถิติการมาเรียนของนักเรียนสูง

ประชากรได้มาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 โดยการสุ่มตามระดับชั้น (Stratified Random Sampling) ดังนี้

แบ่งระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับคือ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามเกณฑ์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 19) โดยใช้คะแนนผลการสอบปลายปีภาคความรู้ ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 ดังนี้

นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง คือ นักเรียนที่มีคะแนนผลการสอบปลายปี ภาคความรู้ ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ระหว่าง 70 - 100 จำนวน 30 คน

นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง คือ นักเรียนที่มีคะแนนผลการสอบปลายปี ภาคความรู้ ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในช่วงคะแนนเป็นร้อยละระหว่าง 50 - 69 จำนวน 39 คน

นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ คือ นักเรียนที่มีคะแนนผลการสอบปลายปี ภาคความรู้ ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในช่วงคะแนนเป็นร้อยละระหว่าง 0 - 49 จำนวน 47 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ) เขตหนองจอก สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน การสุ่มกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอน ดังนี้

1. จับฉลากนักเรียนออกมาระดับความสามารถละ 20 คน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน
2. ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายในแต่ละระดับ เพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 10 คน

3. จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ได้ในข้อที่สองใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

กลุ่มควบคุม ใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

รายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างแบ่งตามระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง	ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์			รวม
	สูง	กลาง	ต่ำ	
กลุ่มทดลอง	10	10	10	30
กลุ่มควบคุม	10	10	10	30
รวม	20	20	20	60

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน จำนวน 10 แผน การสอน แต่ละแผนการสอนใช้วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึก 2 แบบที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ฝึกในชั้นฝึกทักษะของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันในเรื่องของแบบฝึกดังนี้

แบบที่ 1 แผนการสอนที่ใช้วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

แบบที่ 2 แผนการสอนที่ใช้วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนและโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ

3. แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนและเศษส่วนจำนวน 10 แผนการสอน ซึ่งผู้วิจัยสร้างแผนการสอนโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด หลักการและเนื้อหา จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครูคณิตศาสตร์ และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน จากหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ และหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอนแต่ละครั้ง ครั้งละ 3 คาบ 60 นาที ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน
2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวน
3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวน
4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารจำนวน

5. โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน
6. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก เศษส่วน
7. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบ เศษส่วน
8. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ เศษส่วน
9. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร เศษส่วน
10. โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

1.3 เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามรูปแบบวิธีสอนของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

1.3.1 ขั้นนำ เป็นการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่

1.3.2 ขั้นสอน เป็นการจัดกิจกรรมโดยใช้ของจริงหรือของจำลอง รูปภาพ และสัญลักษณ์แทนของจริง

1.3.3 ขั้นสรุป เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปเป็นวิธีคิด จนเกิดความคิดรวบยอดได้

1.3.4 ขั้นฝึกทักษะ เป็นการทำแบบฝึกหัดซึ่งผู้วิจัยให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึก 2 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 ใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 ชุด ชุดละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที โดยใช้ประกอบแผนการสอนในชั้นฝึกทักษะ ตามที่แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยไว้แล้วนั้น ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยของ สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดในเขตการศึกษา 5 ที่ศึกษาการสร้างเครื่องมือ เพื่อพัฒนาความสามารถพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา (2533 : ภาคผนวก) เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกดังกล่าว

โดยมีหลักในการกำหนดคำถามที่ใช้ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์และวางแผนเพื่อหาคำตอบดังนี้ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร มีข้อมูลใดบ้างในโจทย์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบ จะต้องทำกี่ขั้นตอน ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร และได้คำตอบเท่าไร จากนั้นก็ลงมือแสดงวิธีทำ

ตัวอย่างแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

โจทย์ ระยะทางจากบ้านถึงตลาดยาว 2,780 เมตร ระยะทางจากตลาดถึงโรงเรียนยาว 1,430 เมตร ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนยาวเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	ระยะทางจากบ้านถึงตลาดยาว 2,780 เมตร ระยะทางจากตลาดถึงโรงเรียนยาว 1,430 เมตร
2	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนยาวเท่าไร
3	ระยะทางจากบ้านถึงตลาดยาวเท่าไร	2,780 เมตร
4	ระยะทางจากตลาดถึงโรงเรียนยาวเท่าไร	1,430 เมตร
5	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีบวก
6	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
7	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้อย่างไร	เอาระยะทางจากบ้านถึงตลาดมารวมกับระยะทางจากตลาดถึงโรงเรียน
8	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร	$2,780 + 1,430 = \square$
9	ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนยาวเท่าไร	4,210 เมตร

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$2,780 + 1,430 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ		
ระยะทางจากบ้านถึงตลาดยาว	2,780	เมตร
	+	
ระยะจากตลาดถึงโรงเรียนยาว	1,430	เมตร
ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนยาว	4,210	เมตร
ตอบ	4,210 เมตร	

แบบที่ 2 ใช้แบบฝึกตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 10 ชุด ชุดละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที

ตัวอย่าง แบบฝึกตามคู่มือครู

โจทย์ ระยะทางจากบ้านถึงตลาดยาว 2,780 เมตร ระยะทางจากตลาดถึงโรงเรียนยาว 1,430 เมตร ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนยาวเท่าไร

1) ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์แล้วตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (ระยะทางจากบ้านถึงตลาดยาว 2,780 เมตร ระยะทางจากตลาดถึงโรงเรียนยาว 1,430 เมตร)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนยาวเท่าไร)

- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีบวก)

2) ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์พร้อมกับแสดงวิธีทำ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $2,780 + 1,430 = \square$

วิธีทำ

ระยะทางจากบ้านถึงตลาดยาว	2,780	เมตร
	+	
ระยะจากตลาดถึงโรงเรียนยาว	1,430	เมตร
ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนยาว	4,210	เมตร

ตอบ 4,210 เมตร

1.3.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นของการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อซ่อมเสริมและดำเนินการสอนในเนื้อหาใหม่ต่อไป

1.4 นำแผนการสอนที่เขียนขึ้น เสนอคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ให้พิจารณาแก้ไขและคำแนะนำ แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์จำนวน 5 ท่าน พิจารณา แก้ไข ปรับปรุง

1.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน

1.6 นำแผนการสอนที่ได้แก้ไข ปรับปรุงแล้ว เขียนเป็นฉบับจริง แล้วนำไปใช้กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน จากเอกสารตำราต่าง ๆ ทางด้านการวัดผลและเทคนิคการเขียนข้อสอบ

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยสร้างตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ส่วนแบบทดสอบแบบอัตนัย ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารจำนวน และโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน จำนวน 12 ข้อ โดยสร้างตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาว่า ข้อสอบแต่ละข้อวัดตามเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้นได้

0 หมายถึง ไม่แน่ว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้นได้หรือไม่

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้นได้

2.4 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป แล้วนำไปหาคุณภาพ โดยไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยผ่านการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และ โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน จำนวน 100 คน เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านเจียนดับ จำนวน 49 คน โรงเรียนสุเหร่าลำแขก จำนวน 26 คน และโรงเรียนวัดลำด้อยดิ่งจำนวน 25 คน โดยแยกแบบทดสอบแบบปรนัยเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ และแบบทดสอบแบบอัตนัยจำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 6 ข้อ ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ โดยใช้เวลาในการทดสอบ ฉบับละ 60 นาที

2.5 ตรวจแบบทดสอบแบบปรนัย โดยให้คะแนนข้อที่ถูก ข้อละ 1 คะแนน ส่วนข้อที่ผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน จากนั้นนำมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ ในการแบ่งกลุ่มสูง (P_H) กลุ่มต่ำ (P_L) แล้วใช้ตารางสำเร็จรูปของ จุง - เดห์ - ฟาน (Fan, 1952 : 3 - 32) หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของเนื้อหา ซึ่งมีค่าความยากง่าย ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปจากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 60 ข้อ ได้ข้อสอบที่

ใช้ได้จำนวน 30 ข้อ จากนั้นนำข้อสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนวัดทรัพย์สโมสร จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร K-R 20 (Kuder - Richardson 20) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .7972

ส่วนข้อสอบแบบอัตนัยตรวจแบบทดสอบโดยให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องครบถ้วน 30 %
- แสดงวิธีทำได้ถูกต้องครบถ้วน 60 %
- ได้คำตอบถูกต้องครบถ้วน 10 %

นำผลมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าดัชนีอำนาจจำแนกและดัชนีความยากของข้อสอบอัตนัย ซึ่งมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และค่าดัชนีความยากระหว่าง .20 - .80 จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 12 ข้อ ได้ข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 4 ข้อ จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอัตนัยโดยหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .7049

3. แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนจิตวิทยาภาคจิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนจิตวิทยาภาคจิตศาสตร์ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของ วิเชียร เกตุสิงห์ (2523 : 97 - 100) ศึกษาการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนจิตศาสตร์ของ พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538 : 85 - 86)

3.2 สร้างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนจิตวิทยาภาคจิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 35 ข้อ นำไปให้คณะกรรมการควบคุมปริญญาบัณฑิตตรวจสอบแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity)

3.3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 100 คน เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านเจียรดับจำนวน 45 คน โรงเรียนสุเหร่าลำแขก จำนวน 27 คน และโรงเรียนวัดลำด้อยดิงจำนวน 28 คน แล้วตรวจให้คะแนนดังนี้

ชอบ ให้	3 คะแนน
ไม่แน่ใจ ให้	2 คะแนน
ไม่ชอบ ให้	1 คะแนน

3.4 นำผลการตรวจให้คะแนนข้อ 3.3 มาหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม โดยวิธีการแจกแจงแบบที (t-distribution) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 215-217) แล้วเลือกไว้เฉพาะข้อที่มีค่าที (t) ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 นำแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรัพย์สโมสร จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200-202) ปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .7950

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบแฟคตอเรียล (Factorial Design) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2528 : 178) ดังนี้

ตาราง 2 แบบแผนการทดลองแบบแฟคตอเรียล

วิธีฝึก	ระดับความสามารถพื้นฐานทางด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา			
โดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครู			

2. ระยะเวลาในการทดลอง แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลองวันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารจำนวน และเศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540

4. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

4.1 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนและทดลองเองทั้งสองกลุ่มในเนื้อหาวิชาเดียวกัน จุดประสงค์การเรียนรู้เดียวกัน และระยะเวลาในการทดลองเท่ากัน ใช้วิธีสอน ซึ่งมีขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนเนื้อหา ขั้นสรุปบทเรียน ขั้นประเมินผลเหมือนกัน แต่ขั้นฝึกทักษะในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 10 ชุด ใช้ฝึกชุดละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ตามเนื้อหาต่อไปนี้

1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน
2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวน
3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวน
4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารจำนวน
5. โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารจำนวน
6. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน
7. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วน
8. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน
9. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารเศษส่วน
10. โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครุคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 10 ชุด ชุดละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ซึ่งในแต่ละครั้งได้ใช้เนื้อหาเหมือนกับกลุ่มทดลอง

4.2 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

4.2.1 ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ฉบับละ 60 นาที

4.2.2 วัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้เวลาในการตอบแบบสอบถาม 20 นาที

5. ตรวจผลการทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการทดสอบเสร็จแล้ว จึงนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. หาคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ (Two - way Analysis of Variance) เมื่อพบความแตกต่างได้เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีของ Scheffe'

3. เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ (Two - way Analysis of Variance) เมื่อพบความแตกต่างได้เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีของ Scheffe'

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

- 1.1 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2537 : 40)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2537 : 74)

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

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

X แทน คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คำนวณจากสูตร (บุญเขต ภิญญอนันตพงษ์. 2527 : 68 - 70)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ แล้วเปิดตารางของ จุง - เดห์ - ฟาน (Fan. 1952 : 3 - 32)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ คำนวณจากสูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (KR - 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197-199)

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

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

p แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $= 1 - p$

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2.4 หาดัชนีความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัยคำนวณจากสูตร (โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สันธุระเวชญ์. 2523 : 198)

$$\text{Index of Difficulty} = \frac{S_H + S_L - (n_t)(X_{\min})}{n_t (X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ S_H แทน ผลรวมความถี่ของคะแนนในกลุ่มสูง

S_L แทน ผลรวมความถี่ของคะแนนในกลุ่มต่ำ

$X_{\max}$ แทน คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้

$X_{\min}$ แทน คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้

n_t แทน จำนวนนักเรียนทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.5 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยา
คณิตศาสตร์แบบอัตนัย คำนวณได้จากสูตร (โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์,
2523 : 199)

$$\text{Index of Discrimination} = \frac{S_H - S_L}{n_H (X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ S_H แทน ผลรวมความถี่ของคะแนนในกลุ่มสูง

S_L แทน ผลรวมความถี่ของคะแนนในกลุ่มต่ำ

$X_{\max}$ แทน คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้

$X_{\min}$ แทน คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้

n_H แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

2.6 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนจิตวิทยา
ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรการทดสอบค่าที (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 :
215 - 217)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ t แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบ

$\bar{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

S^2_H แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง

S^2_L แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

2.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200 - 202)

$$\alpha = \frac{n}{n - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อของข้อสอบ

S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบเป็นรายข้อ

S^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ (Two - way Analysis of Variance) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2537 : 284)

Source of Variation	df	SS	MS	F
วิธีฝึก (R)	$r-1$	SSR	$\frac{SSR}{r-1}$	$\frac{MSR}{MSE}$
ระดับความสามารถ (C)	$c-1$	SSC	$\frac{SSC}{c-1}$	$\frac{MSC}{MSE}$
ปฏิสัมพันธ์ (RXC)	$(r-1)(c-1)$	SS(RC)	$\frac{SS(RC)}{(r-1)(c-1)}$	$\frac{MS(RC)}{MSE}$
ความคลาดเคลื่อน	$rc(n-1)$	SSE	$\frac{SSE}{rc(n-1)}$	
รวม	$rcn - 1$	SST		

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้ใช้สัญลักษณ์
ดังนี้

N แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$ แทน	ค่าเฉลี่ย
S แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
df แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
SS แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน
MS แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน
F แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา F - distribution

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์

- 1.1 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์จำแนกตามกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และจำแนกตามระดับความสามารถ
พื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ปรากฏผลดังตาราง 3, 4 และ
ตาราง 5 ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลอง	25.53	12.99
กลุ่มควบคุม	22.47	12.04

จากตาราง 3 แสดงว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบต่อ ว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตาราง 6

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และ
ต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง	37.45	9.79
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง	21.05	6.96
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ	13.50	5.11

จากตาราง 4 แสดงว่า กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบต่อ ว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตาราง 6

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง	ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์					
	สูง		ปานกลาง		ต่ำ	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลอง	38.90	13.03	21.50	6.31	16.20	4.57
กลุ่มควบคุม	36.00	5.29	20.60	7.88	10.80	4.26

ตาราง 5 แสดงว่า กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ ตามลำดับทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากกลุ่มที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากกลุ่มที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
วิธีฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	1	141.07	141.07	2.50
ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์	2	5997.10	2998.55	53.14**
ปฏิสัมพันธ์	2	50.83	25.42	0.45
ความคลาดเคลื่อน	54	3047.00	56.43	
รวมทั้งหมด	59	9236.00		

$$F_{.01}(2, 54) = 5.01$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 แสดงว่า

1. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ วิธีฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา กับแบบฝึกตามคู่มือครูส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาใกล้เคียงกัน

2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อแสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มใด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มใด จึงได้ทำการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี เชฟเฟ (Scheffe') ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่าง
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง
และต่ำ

ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์		ต่ำ	ปานกลาง	สูง
	$\bar{X}$	13.50	21.05	37.45
ต่ำ	13.50	-	7.55**	23.95**
ปานกลาง	21.05		-	16.40**
สูง	37.45			-

$p < .01$ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 แสดงว่า

นักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง มีผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถ
พื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01

นักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีระดับ
ความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01

3. วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และ
แบบฝึกตามคู่มือครูกับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปาน
กลาง และต่ำ มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์และระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่มีผลร่วมกันต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์จำแนกตามกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และจำแนกตามระดับความสามารถ
พื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ปรากฏผลดังตาราง 8, 9 และ
ตาราง 10 ตามลำดับ

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลอง	50.43	5.49
กลุ่มควบคุม	43.10	6.01

จากตาราง 8 แสดงว่า กลุ่มทดลองมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบต่อ ว่ากลุ่มทดลองมีความสนใจ
ในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่
ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และ
ต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง	47.25	6.06
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง	47.65	7.67
นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ	45.40	6.72

จากตาราง 9 แสดงว่า กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง และต่ำ ตามลำดับ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบต่อ ว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตาราง 11

ตาราง 10 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามระดับความสามารถพื้นฐาน
ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง	ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์					
	สูง		ปานกลาง		ต่ำ	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลอง	50.10	5.24	50.70	6.75	50.50	4.91
กลุ่มควบคุม	44.40	5.66	44.60	7.60	40.30	3.68

จากตาราง 10 แสดงว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำและสูงตามลำดับ

ส่วนนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงและต่ำตามลำดับ

2.2 ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากกลุ่มที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ ปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนไวยากรณ์ศาสตร์ของ
นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากกลุ่มที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้าน
ไวยากรณ์ศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
วิธีฝึกแก้ไวยากรณ์ศาสตร์	1	806.67	806.67	24.14**
ระดับความสามารถพื้นฐานด้านไวยากรณ์ศาสตร์	2	57.63	28.82	0.86
ปฏิสัมพันธ์	2	62.03	31.02	0.93
ความคลาดเคลื่อน	54	1804.40	33.42	
รวมทั้งหมด	59	2730.73		

$$F_{.01}(1, 54) = 7.12$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงว่า

1. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสนใจในการเรียนไวยากรณ์ศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่แบบฝึกวิเคราะห์ไวยากรณ์ส่งผลต่อความสนใจในการเรียนไวยากรณ์ศาสตร์ของนักเรียน ($\bar{X} = 50.43$) ดีกว่าแบบฝึกตามคู่มือครู ($\bar{X} = 43.10$)

2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านไวยากรณ์ศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนไวยากรณ์ศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านไวยากรณ์ศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนไวยากรณ์ศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

3. วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแบบฝึกตามคู่มือครูกับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ นั่นคือ วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่มีผลร่วมกันต่อความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการวิจัยและผลโดยสรุป
ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง
ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง
ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง
ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู
จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
 - 1.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตาม
คู่มือครู จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
 - 1.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
 - 1.3 มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิธีฝึกกับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู จะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู จะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่างกัน จะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2.3 มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิธีฝึกกับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ) เขตหนองจอก สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 116 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ) เขตหนองจอก สังกัด สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตามระดับชั้นดังนี้

1. แบ่งระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามเกณฑ์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 19) โดยใช้คะแนนผลทดสอบปลายปีภาคความรู้ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 แล้วจับฉลากเอานักเรียนในระดับความสามารถละ 20 คน

2. ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายในแต่ละระดับ เพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 10 คน รวมกลุ่มตัวอย่างละ 30 คน

3. จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ได้ในข้อที่สองใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

กลุ่มควบคุม ใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร จำนวน และโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณหาร เศษส่วน จำนวน 10 แผนการสอน แต่ละแผนการสอนใช้วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึก 2 แบบ คือ แผนการสอนที่ใช้วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และแผนการสอนที่ใช้วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร จำนวน และโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร เศษส่วน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในช่วงเวลาเรียนปกติ แต่ละกลุ่มสอนวันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ดังนี้

1. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนและทดลองทั้งสองกลุ่มในเนื้อหาวิชาเดียวกัน จุดประสงค์การเรียนรู้เดียวกัน และระยะเวลาในการทดลองเท่ากัน ใช้วิธีสอนซึ่งมีขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนเนื้อหา ขั้นสรุปบทเรียน ขั้นประเมินผลเหมือนกัน แต่ขั้นฝึกทักษะในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 10 ชุด ชุดละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาทีตามเนื้อหาต่อไปนี้

1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน
2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวน
3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวน
4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารจำนวน
5. โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารจำนวน
6. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน
7. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วน
8. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน
9. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารเศษส่วน
10. โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครุคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 10 ชุด ชุดละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ซึ่งในแต่ละครั้งจะใช้เนื้อหาเหมือนกับกลุ่มทดลอง

2. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

- 2.1 ทำการทดลองหลังเรียนกับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ
- 2.2 วัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2.3 ตรวจผลการทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two - way Analysis of Variance) เมื่อพบความแตกต่างจะเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีของ Scheffe'

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู ของกลุ่มผู้ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ปรากฏผลดังนี้

1.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 วิธีฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. จากการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู ของกลุ่มผู้ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ปรากฏผลดังนี้

2.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 วิธีฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

อภิปรายผล

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู ของกลุ่มผู้ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ผลการวิจัยพบว่า

1.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ วิธีฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้จะมีสาเหตุเนื่องมาจากรูปแบบในการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองนั้นมีคำถามที่ต้องใช้คำตอบซ้ำซ้อนในเรื่องของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการหาคำตอบของโจทย์ ซึ่งนักเรียนจะต้องนำมาเขียนอีกในขั้นตอนของการแสดงวิธีทำ จึงอาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายจากการทำแบบฝึก ประกอบกับในแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของกลุ่มทดลองมีการเฉลยคำตอบอยู่ในตอนท้ายของแบบฝึกแต่ละชุดด้วย ทำให้นักเรียนในกลุ่มทดลองรู้คำตอบล่วงหน้าและทำแบบฝึกโดยไม่ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มความสามารถจึงส่งผลให้ไม่พบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด

ในเขตการศึกษา 5 (2533 : 56) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและนักเรียนที่เรียนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาตามกิจกรรมในคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหาไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ จรุงญ จัยโชค (2535 : 56 - 58) พบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในเนื้อหาบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีการสอน 3 วิธี คือ การสอนตามกิจกรรมในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การสอนตามกิจกรรมในคู่มือครูคณิตศาสตร์และเสริมด้วยการใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และการสอนตามแผนการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมการสอนตามแนวทางการใช้เหตุผลค้นพบ ในปีการศึกษา 2534 ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งในด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและในด้านความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน น่าจะมาจากครูผู้ฝึกเองซึ่งในการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะในกลุ่มควบคุม ครูเข้ามามีบทบาทอย่างมากในการตั้งคำถามชี้แนะที่เป็นขั้นตอน เพื่อนำไปสู่แนวทางในการหาคำตอบ ซึ่งบางคำถามมีลักษณะที่สอดคล้องกับคำถามที่อยู่ในแบบฝึกของกลุ่มทดลอง จึงทำให้นักเรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้มีโอกาสในการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าตัวครูผู้ฝึกเองนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ดังที่ วิไลวรรณ เอื้อสุวรรณ (2531 : 33) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่มีส่วนช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ครูจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการฝึกและพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจโจทย์ปัญหาครูจะต้องฝึกฝนให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจจนเป็นทักษะสามารถใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว จะทำให้ความสามารถในด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหากระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้องและรวดเร็ว

สาเหตุประการสุดท้ายที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันนั้น น่าจะมาจากระยะเวลาในการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสั้นไป กล่าวคือ การนำแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาให้นักเรียนฝึกในกลุ่มทดลองนั้น นับว่าเป็นประสบการณ์ใหม่ที่นักเรียนได้พบจึงทำให้นักเรียนยังไม่คุ้นเคยต่อการทำแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อีกทั้งระยะเวลาที่นำแบบฝึกมาให้นักเรียนได้

ฝึกก็สั้นเกินไป คือเพียงแค่ 4 สัปดาห์ หรือ 20 ชั่วโมง นักเรียนจึงยังไม่เกิดทักษะ ถึงแม้การที่ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกที่เปิดโอกาสให้กับนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้อย่างเต็มที่แล้วก็ตาม ดังที่ จรุงญ จียโชค (2531 : 19) กล่าวว่า การสอนโจทย์ปัญหาให้ได้ผลดีนั้น ครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติ โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องของทักษะ หากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกแก้โจทย์ปัญหาย่อยเป็นประจำ และสามารถค้นพบแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองแล้วจะเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้น

1.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยจากตาราง 5 จะเห็นว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ เอื้อสุวรรณ (2531 : 92) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณกับวิธีสอนของ สสวท. แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงนั้นมีความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา เช่น การตีความ การแปลความ จากข้อความทั้งหมดของโจทย์ปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วนำมาคิดคำนวณได้ จึงจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงตามไปด้วย

สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง อาจจะเป็นเพราะความสามารถทางสติปัญญามีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหา (Adams, Ellis and Beeson.

1977 : 174) ด้วย เหตุนี้จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ แตกต่างกัน

1.3 วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับระดับความสามารถพื้นฐานด้าน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับ สมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และระดับความสามารถ พื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ จะเรียนโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หรือแบบฝึกตามคู่มือครู ก็ตาม นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง จะมีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐาน ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐาน ด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลาง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มี ระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ

2. จากการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่าง นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครูของกลุ่ม ผู้ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ผลการ วิจัยพบว่า

2.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตาม คู่มือครู มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหามีความ สนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกตาม คู่มือครู ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้จะมีสาเหตุเนื่องมาจากแบบฝึกวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาที่นำมาให้นักเรียนในกลุ่มทดลองฝึกนั้นเป็นวิธีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์วิธีการใหม่ซึ่งนักเรียนในกลุ่มทดลองยังไม่เคยได้รับการฝึกประเภทนี้มาก่อนเลย จึงทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและเอาใจใส่ต่อการประกอบกิจกรรมในแบบฝึก วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นพิเศษ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศรีทอง มีทาทอง (2534 :

94 - 95) พบว่าความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดกับวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้วิจัยให้เหตุผลว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ นอกเหนือไปจากการเรียนการสอนแบบปกติ จะทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่าย และตั้งใจเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของประยูร อาษานาม (2528 : 20) ที่กล่าวว่า ในการสอนครูจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แปลกใหม่และหลายประเภท ความแปลกใหม่ของกิจกรรมถ้าใช้หลายวิธีก็จะตอบสนองความสนใจของเด็กแต่ละคน และสอดคล้องกับงานวิจัยของคีฟส์ (เสียง ชูสกุล. 2525 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Kieves. 1972) ที่พบว่า ผลของเจตคติและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์เกิดจากการสอนของครูมากกว่าที่จะมีผลจากที่บ้านและผู้ปกครองของนักเรียน

2.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้จะมีสาเหตุเนื่องมาจากเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นเป็นเนื้อหาที่ยากต่อการศึกษาและทำความเข้าใจสำหรับนักเรียนทุกคน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องของการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหานั้น ครูผู้สอนจึงจะต้องเป็นผู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์และมองเห็นแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมสำหรับการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไว้หลาย ๆ รูปแบบ ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเช่น การซักถามเรื่องราวในโจทย์ การตั้งคำถามขึ้นเพื่อนำความคิดของนักเรียนไปสู่คำตอบ การเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อแสดงถึงการวางแผนสำหรับการดำเนินการหาคำตอบ และการให้นักเรียนแต่ละคนได้ลงมือแสดงวิธีทำเพื่อดำเนินการหาคำตอบตามแผนการที่ได้วางไว้เป็นการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ รวมทั้งการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกที่มีตัวอย่างคำถาม - คำตอบ ในการวิเคราะห์โจทย์มีการแสดงวิธีทำที่มีการเฉลยคำตอบให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทำด้วยตนเอง และหาข้อผิดพลาดของตนเองจากการ

ตรวจคำตอบจากเฉลยและแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ด้วย ซึ่งในกระบวนการฝึกทั้งหมดที่ได้กล่าวมานั้น นักเรียนทุกคนทั้งที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ต้องผ่านกระบวนการดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ นั้นมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน

2.3 วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหากับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีปฏิสัมพันธ์กันต่อความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างไม่นัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่ส่งผลร่วมกันต่อความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ จะเรียนโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หรือแบบฝึกตามคู่มือครูก็ตาม นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงจะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปานกลางจะมีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่ 1 ถึงแผนการสอนที่ 10 โดยทั่วไปเป็นไปด้วยความราบรื่นและตามเวลาที่กำหนดไว้ คือ 30 นาที แต่ก็มีบางแผนการสอนคือแผนการสอนที่ 5 และแผนการสอนที่ 10 จะต้องใช้เวลาในการอธิบายในขั้นตอนของการยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา เนื่องจากทั้งสองแผนการสอนนี้เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาระคนหลายขั้นตอน ยากต่อการทำความเข้าใจของนักเรียนจึงต้องใช้เวลามากกว่า 30 นาที
2. การจัดกิจกรรมในการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในกลุ่มทดลองระยะแรก ๆ คือ ในแบบฝึกชุดที่ 1, 2, 3, 4, 6 และ 7 นั้น พบว่า

นักเรียนมีความกระตือรือร้นและตั้งใจทำแบบฝึกเป็นอย่างดี แต่ในระยะหลัง ๆ บางแบบฝึก เช่น แบบฝึกชุดที่ 5, 8, 9 และ 10 พบว่า ความกระตือรือร้นในการทำแบบฝึกของนักเรียน ลดลง ในขณะที่ทำแบบฝึกชุดหลัง ๆ มีนักเรียนบางคนทำแบบฝึกโดยการลอกคำตอบจาก ด้านหลังของแบบฝึกใส่มาโดยมิได้คิดวิเคราะห์โจทย์ตามที่ผู้วิจัยตั้งใจไว้ ผู้วิจัยได้อธิบายถึง ประโยชน์ที่จะได้จากการวิเคราะห์โจทย์จากแบบฝึกโดยให้ทำแบบฝึกซ้ำใหม่

3. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ทั้ง จำนวนและเศษส่วนต้องอาศัยทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนและเศษ ส่วน ดังนั้นก่อนที่จะดำเนินการสอนจำเป็นจะต้องให้นักเรียนมีทักษะและความเข้าใจ เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนและเศษส่วนให้ดีกว่าก่อน

4. สมาชิกในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบางคนไม่ตั้งใจทำแบบฝึก และไม่ชอบ แสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาผู้วิจัยจึงใช้วิธีเสริมแรงในการตรวจแบบฝึกของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ตัวอย่างโดยในกลุ่มทดลองจะให้คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกชุดละ 10 คะแนน และหักคะแนนสำหรับคนที่ทำงานไม่เรียบร้อย ในกลุ่มควบคุมจะให้คะแนนจากการ แสดงวิธีทำข้อละ 5 คะแนน และหักคะแนนสำหรับคนที่ทำงานมาไม่เรียบร้อย ผลจากการ เสริมแรงและการเอาใจใส่ของครูทำให้สามารถลดปัญหาของนักเรียนที่ไม่ตั้งใจทำแบบฝึก และไม่ชอบแสดงวิธีทำได้บ้างพอสมควร

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

1.1 จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่ฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา จะช่วยลดเวลาในการสอนของครูและนักเรียนยังสามารถเรียน ด้วยตนเองได้อีกด้วย ดังนั้นครูผู้สอนจึงน่าจะนำแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไปเป็นแนว ทางในการจัดการเรียนการสอนต่อไปได้ นอกจากนี้ในการทำแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ของนักเรียนแต่ละคน ครูผู้สอนควรทำบันทึกผลการทำแบบฝึกของนักเรียนไว้ด้วย จะช่วย ทำให้ครูผู้สอนทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อีกทั้งยังช่วยทำให้สามารถติดตามการ

ส่งงาน ความรับผิดชอบต่อการทำงาน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ เพื่อครูผู้สอนจะได้ให้การช่วยเหลือและชี้แนะในการทำงานให้กับนักเรียนแต่ละคนได้อย่างเหมาะสม

1.2 นักการศึกษา ผู้บริหาร และครูผู้สอน ควรหันมาศึกษาสนับสนุนและพัฒนา วิธีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างจริงจังและเป็นกระบวนการ ทั้งนี้ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างแท้จริง

1.3 ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ควรร่วมกันสร้างแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ฝึกเสริมทักษะในเนื้อหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยครูอาจทำร่วมกันเป็นกลุ่มโรงเรียน ทั้งนี้ครูควรคำนึงถึงขั้นตอนในการฝึกดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ฝึกให้นักเรียนสังเกตและวิเคราะห์ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ กับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ขั้นที่ 2 ขั้นหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ฝึกให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร สามารถวิเคราะห์โจทย์เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลตีความโจทย์ และแปลงโจทย์เป็นรูป แผนภาพ และประโยคสัญลักษณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นคิดคำนวณ ฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ มีความรอบคอบในการคิดคำนวณ โดยลงมือแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์

1.4 การใช้เวลาในการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ควรจำกัดเวลา ควรให้นักเรียนทำจนกว่าจะเสร็จแล้วนำมาส่งครู ครูจะต้องตรวจด้วยตนเอง พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง ถ้าเห็นว่านักเรียนคนใดช้ามากเกินไปควรให้คำแนะนำและเสริมแรง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัย

2.1 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาลงมือเสริมหลังเวลาเรียนปกติ

2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการใช้กระบวนการกลุ่มและรายบุคคล จากการใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศรีเดชา, 2528.
- การประถมศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, สำนักงาน. คู่มือการใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ประจวบคีรีขันธ์ : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2534. อัดสำเนา.
- การประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5, สำนักงาน. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5. สมุทรสงคราม : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม, 2532. อัดสำเนา.
- _____. การสร้างเครื่องมือเพื่อพัฒนาความสามารถพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาในเขตการศึกษา 5. ป.ม.ท., 2533. อัดสำเนา.
- _____. การสร้างเครื่องมือเพื่อพัฒนาความสามารถพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาในเขตการศึกษา 5. ป.ม.ท., 2534. อัดสำเนา.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ ลินธุระเวชญ์. การประเมินผลในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2523.
- จตุฎ จัยโชค. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างวิธีใช้แบบฝึกการวิเคราะห์โจทย์ วิธีการใช้คำถามนำตามกระบวนการใช้เหตุผลค้นพบ และวิธีสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์. ประจวบคีรีขันธ์ : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2535. อัดสำเนา.
- _____. “โจทย์ปัญหา : สัมฤทธิ์ผลและขั้นตอนการสอน,” สารพัฒนาหลักสูตร. 71 : 10 - 20; กุมภาพันธ์ 2531.

- จรรยา เอี่ยมสะอาด. การศึกษารเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้และโดยวิธีสอนแบบบรรยาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- จาริก วิเชียรเกื้อ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- _____. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิทบาล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2517.
- ทองระย้า นัยชิต. การศึกษารเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมและมีระดับความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- นิพนธ์ จิตภักดี. “การสอนโจทย์ปัญหา,” ประชาศึกษา. 26 (2) : 7 - 10, 16 ; กันยายน 2517.
- น้อมศรี เดท. “การสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์,” ใน หลักและแนวปฏิบัติในโรงเรียนประถมศึกษา. หน้า 65 - 75. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2526.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2527.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเอสพริ้นติ้งเฮ้าส์, 2529.

บุญรวย ชูรักษา. ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524 . อัดสำเนา.

ประยูร อาษานาม. "การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา : โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์," ศึกษาศาสตร์, 9 (2) : 42 - 50 ; มกราคม - พฤษภาคม 2528.

พรธนิภา อ่อนแสง. การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำ ร ล ว ของนักเรียนที่พูดภาษาถิ่นไทยลาว ในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการคิดอย่างมีระบบ กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทั่วไปในโรงเรียนนครไทยวิทยาคม จังหวัดพิษณุโลก.

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

พรทิพย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร. ผลของการสอนที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร. การศึกษาองค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถทางด้านสติปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

ไพรัตน์ สุวรรณแสน. "การทำและการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ," ใน คู่มือครูแนวคิดและทรงคนบางประการเกี่ยวกับกลุ่บายการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา. หน้า 189 - 190. นครราชสีมา : สำนักงานศึกษาธิการเขต 11, 2517.

ภิญโญ มนุสสิปลี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชา

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน

แบบศูนย์การเรียนรู้แบบการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษา

นิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

มานะ สกุลภักดี. “แบบฝึก,” ใน ลดเวลาการสอน : นวัตกรรมที่น่าสนใจ. หน้า 241 - 242.

ลพบุรี : โรงพิมพ์หัตถกิจโกมลการพิมพ์, 2521.

ยุพดี กะจะวงษ์ และคณะ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การ

คูณ และการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบ

ฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น. จันทบุรี : หน่วยศึกษานิเทศก์

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดจันทบุรี, 2534. อัดสำเนา.

รัชณี ศรีไพรวรรณ. “แบบฝึกทักษะวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน,” ใน คู่มือครู แนว

ความคิดและทรงคนบางประการเกี่ยวกับกลยุทธ์การสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูด

สองภาษา. หน้า 412 - 413. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครราชสีมา : สำนักงานศึกษาธิการ

เขต 11, 2517.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :

สุวีริยาสาส์น, 2538.

วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ . จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2516.

วัชรีย์ บุรณสิงห์. “การสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล,” ใน เอกสารการ

สอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-15. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

หน้า 407 - 456. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

วรรณิ์ โสมประยูร. เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

วิชาการ, กรม สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. รายงานการประเมิน

ความก้าวหน้าคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ระดับประเทศ (ฉบับร่าง)

ปีการศึกษา 2536. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2539.

- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : กองวิจัย
การศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2523.
- วิไลวรรณ เชื้อสุวรรณ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง สูง ระหว่างวิธีสอน
แบบวรรณิ กับวิธีสอนของ สสวท. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ศรีทอง มีทาทอง. การทดลองวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
ในเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2534. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ. กระทรวง. คู่มือการประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช
2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ,
2533.
- _____. คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุ
สภาลาดพร้าว, 2538.
- _____. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่
2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2535.
- _____. เอกสารเสริมความรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เอกสาร
คนที่ 9/2538. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถม
ศึกษาแห่งชาติ, 2538.
- สำเริง บุญเรืองรัตน์. “การวัดทัศนคติและความสนใจ,” วารสารการวัดผลการศึกษา. 2 : 7-
13; กันยายน - ธันวาคม 2524.
- สนิท พรหมมา. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจทักษะการคิดคำนวณและทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหาในระดับชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534. อัดสำเนา.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คณิตศาสตร์ประถมศึกษาที่นำรู้.

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,
2525. อัดสำเนา.

..... เอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่มสอง. กรุงเทพฯ :
รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2526.

สมชัย วงษ์นายะ. การศึกษาดัชนีที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี. ปรินิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
สมศักดิ์ กลั่นกลิ่น. “การสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพสังคม,” สารพัฒนาหลักสูตร.
77 : 29 - 31 ; สิงหาคม 2531.

สมศักดิ์ ลินธุระเวชญ์. การประเมินผล 750 คำถาม. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2524.

สมวงศ์ แปลงประสพโชค. “รูปแบบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหาร,” วารสาร
คณิตศาสตร์. 31 : 75 - 78 ; พฤศจิกายน - ธันวาคม 2530.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรินิพนธ์ กศ.ด.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

สุรัชย์ ขวัญเมือง. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :
เทพนิมิตการพิมพ์, 2522.

สุวร กาญจนมยุร. เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3 ทักษะการ
แก้โจทย์ปัญหา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2533.

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2
(คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 8 - 15. กรุงเทพฯ : ฝ่ายการพิมพ์ มสธ., 2526.

เสียง ชูสกุล. การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสนใจ
ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการเรียนเป็นกลุ่ม เรียนเป็นรายบุคคล โดยให้
บทเรียนโมดูล และการเรียนตามแผนการสอน สสวท. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2525. อัดสำเนา.

อนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุการสอนคณิตศาสตร์, คณะ. ชุติธรรม

ประสบการณ์สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2524.

อัคราณา.

เอนก สุดจำนงค์. การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนและความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันโดยการสอน
แบบปฏิบัติการ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2531. อัคราณา.

อุทัย เพชรช่วย. "การสอนโจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค 4 คำถาม," สารพัฒนาคณิตศาสตร์. 56 :
48 - 54 ; พฤษภาคม 2532.

Adams, Sam, C. Ellis and B.F. Beeson. Teaching mathematics with Emphasis on the
Diagnostic Approach. New York : Harper and Row Publishing, Co., 1977.

Alvi, M.S. "Effects of Individualized Instruction on Achievement and Attitude in
General mathematics in Ninth Grade," Dissertation Abstracts International
part A. 47 : 3344 - A ; March, 1987.

Clarkson, Sandra Pryor. "A Study of the Relationships among Translation Skill and
Problem-solving Abilities," Dissertation Abstracts International part A. 39 :
4101-A ; January, 1979.

Dewey, John. Dictionary of Education. New York : Philosophical Library, 1959.

Fan, Chung Teh. Item Analysis Table. Princeton, New Jersey : Educational Testing
Service, 1952.

Good. Carter V. Dictionary of Education. 3 rd ed. New York : McGraw - Hill Book
Company, 1973.

Hall, William Dudley. "A Study of the Relationships Between Estimation and
Mathematical problem Solving Among fifth Grade Students," Dissertation
Abstracts International part A. 37 : 6324 - A ; April, 1977.

Hurlock, Elizabeth B. Adolescence Development. New York : McGraw - Hill Book
Company, 1955.

Krulik, stephen. "Problems, Problem Solving and Strategy Games," The Mathematics
Teachens. 70 : 650 - 651 ; September, 1977.

- Muraski, Sue Virginia. "A Study of Effects of Explicit Reading Instruction on Reading Performance in Mathematics and on Problem Solving Abilities of Sixth Grades," Dissertation Abstracts International part A. 39 : 4104 - A ; January, 1978.
- Polya, G. How To Solve It. 2 nd ed. New York : Doubleday and Company, 1957.
- Powell, Marvin. The Psychology of Adolescence. Indianapolis, The Book - Merrill Co., 1963.
- Schorling Releigh. The Teaching of Mathematics. Michigan : the Ann Arbor Press, 1963.
- Super, D.E. and J.O. Crites. Appraising Vocational Fitness. Delhi : Universal Book Stall, 1968.
- Wilson, James W. "Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics," in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. p. 643 - 696. ed. by Benjamin S. Bloom. . U.S.A. : McGraw - Hill, 1971.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อาจารย์วิเชียร พากเพียร ศึกษาพิเศษ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์สมชาติ เทศแยม ศึกษาพิเศษ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์สมบูรณ์ โพธิอะ ศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
4. อาจารย์นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ ศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
5. อาจารย์สุทิน กุลกิง ครูผู้สอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) โรงเรียนสวนบัว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

ภาคผนวก ข.

- ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบปรนัย จำนวน 60 ข้อ โดยแบ่งเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ ได้ข้อสอบที่เลือกไว้ใช้จริง จำนวน 30 ข้อ ข้อสอบอัตนัยจำนวน 12 ข้อ โดยแบ่งเป็น 2 ฉบับ ฉบับแรก 6 ข้อ ได้ข้อสอยที่เลือกไว้ใช้จริงจำนวน 4 ข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใจหายปัญหาคณิตศาสตร์
- ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้การทดสอบค่าที และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนใจหายปัญหาคณิตศาสตร์

ตาราง 12 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(ข้อสอบปรนัย ฉบับที่ 1) จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	P _H	P _L	p	r	ข้อที่	P _H	P _L	p	r
1	.88	.59	.75	.37	16	.96	.37	.71	.68
2	.59	.04	.27	.66	* 17	.70	.11	.38	.61
* 3	.67	.11	.37	.59	* 18	.85	.22	.54	.62
* 4	.93	.26	.63	.69	19	.93	.30	.62	.62
* 5	.81	.07	.41	.73	* 20	.93	.41	.70	.59
6	.96	.22	.64	.76	21	.22	.30	.26	-.10
* 7	.89	.30	.62	.61	* 22	.78	.26	.52	.52
8	.22	.07	.14	.28	23	.74	.37	.56	.38
* 9	.96	.19	.62	.78	* 24	.37	.19	.28	.22
10	.63	.48	.56	.15	25	.67	.22	.44	.46
* 11	.96	.30	.68	.72	* 26	.74	.22	.48	.52
* 12	.74	.15	.43	.59	* 27	.59	.11	.33	.53
13	.96	.30	.68	.72	28	.30	.22	.26	.10
* 14	.74	.19	.46	.55	29	.41	.33	.37	.09
15	.89	.56	.74	.41	30	.70	.19	.44	.51

* ข้อสอบที่เลือกไว้ใช้จริง

ตาราง 13 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(ข้อสอบปรนัย ฉบับที่ 2) จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	ข้อที่	P_H	P_L	p	r
* 1	.78	.04	.36	.76	16	.56	.11	.32	.51
2	.96	.78	.88	.38	17	.78	.52	.65	.29
* 3	.89	.11	.50	.75	18	.41	.11	.25	.38
4	1.00	.78	.91	.55	* 19	.22	.07	.14	.28
5	.07	.15	.11	-.18	20	.67	.15	.40	.53
* 6	.81	.41	.62	.42	* 21	.78	.11	.43	.67
* 7	.81	.33	.58	.48	* 22	.70	.11	.38	.61
8	.56	.04	.26	.64	23	.11	.11	.11	.00
9	1.00	.59	.84	.68	* 24	.85	.26	.57	.59
* 10	.96	.22	.64	.76	25	.19	.30	.24	-.14
* 11	.70	.07	.35	.66	26	.48	.11	.28	.44
12	.48	.19	.33	.32	27	.70	.41	.56	.30
* 13	.85	.19	.53	.65	* 28	.81	.26	.54	.55
* 14	.70	.19	.44	.51	* 29	.74	.26	.50	.48
* 15	.89	.22	.57	.67	* 30	.33	.15	.24	.24

* ข้อสอบที่เลือกไว้ใช้จริง

ตาราง 14 ค่า p , q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยา
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ข้อสอบปรนัย)

ข้อที่	p	pq	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	.90	.10	.09	16	.28	.72	.20
2	.24	.76	.18	17	.46	.54	.25
3	.16	.84	.13	18	.68	.32	.22
4	.60	.40	.24	19	.74	.26	.19
5	.72	.28	.20	20	.52	.48	.25
6	.92	.08	.07	21	.24	.76	.18
7	.20	.80	.16	22	.46	.54	.25
8	.46	.54	.25	23	.40	.60	.24
9	.44	.56	.25	24	.64	.36	.23
10	.64	.36	.23	25	.46	.54	.25
11	.98	.02	.02	26	.32	.68	.22
12	.56	.44	.25	27	.36	.64	.23
13	.30	.70	.21	28	.24	.76	.19
14	.50	.50	.25	29	.50	.50	.25
15	.34	.66	.22	30	.28	.72	.20

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใจหทัย
ปัญหาคณิตศาสตร์ (ข้อสอบปรนัย) โดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน

$$N = 50$$

$$\sum X = 727$$

$$(\sum X)^2 = (727)^2$$

$$\sum X^2 = 11903$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$= \frac{50(11903) - (727)^2}{(50)^2}$$

$$= 26.65$$

$$\sum pq = 6.09$$

$$n = 30$$

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

$$= 1.034 \times 0.771$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} = .7972$$

ตาราง 15 ค่าดัชนีความยาก (P) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใจหายปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(ข้อสอบอัตนัย ฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 2)

ฉบับที่ 1			ฉบับที่ 2		
ข้อที่	(P)	(r)	ข้อที่	(P)	(r)
1	.67	.56	* 1	.62	.67
* 2	.48	.68	2	.24	.33
3	.40	.43	* 3	.44	.68
4	.36	.70	4	.60	.50
5	.42	.55	* 5	.53	.88
6	.20	.21	6	.29	.53

* ข้อสอบที่เลือกไว้ใช้จริง

ตาราง 16 ค่า $\sum X_i$, $\sum X_i^2$ และ S_i^2 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใจหาย
ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ข้อสอบอัตนัย)

ข้อที่	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	S_i^2
1	482	6152	30.11
2	125	1031	14.37
3	350	3834	27.68
4	460	5856	32.48

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ (ข้อสอบอัตนัย) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ
คูณหาร จำนวนและเศษส่วน โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค
(Cronbach)

$$\begin{aligned}
 N &= 50 \\
 \sum X &= 1417 \\
 (\sum X)^2 &= (1417)^2 \\
 \sum X^2 &= 51329 \\
 S^2_i &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2} \\
 &= \frac{50(51329) - (1417)^2}{(50)^2} \\
 &= 223.42 \\
 \sum S^2_i &= 104.64 \\
 n &= 4 \\
 \alpha &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S^2_i}{S^2_i} \right] \\
 &= 1.33 \times 0.53
 \end{aligned}$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} = .7049$$

ตาราง 17 ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้การทดสอบค่าที ของแบบสอบถามความพึงพอใจในการประเมินวิทยานิพนธ์ของคณาจารย์ประจำคณะ 5

วิทยานิพนธ์		ค่า t	
* 1	2.86	* 19	4.70
2	1.34	20	0.00
* 3	2.00	* 21	2.25
* 4	5.13	* 22	2.19
* 5	3.08	23	1.39
6	0.88	24	1.53
* 7	2.48	* 25	2.08
8	1.93	* 26	1.93
9	0.73	* 27	2.74
10	1.36	28	1.29
11	1.19	29	1.35
* 12	2.65	30	1.53
* 13	2.46	* 31	6.57
14	0.92	* 32	3.45
15	0.00	33	0.77
* 16	4.00	* 34	4.32
* 17	2.33	* 35	2.56
* 18	6.20		

* วิทยานิพนธ์ที่ 5

ตาราง 18 ค่า $\sum X_i$, $\sum X_i^2$ และ S^2 ของแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน
 ใจวิทยานิพนธ์กำหนดค่าสถิติผู้แปลภาษาเป็น 5

ข้อที่	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	S^2
1	86	192	.88
2	122	332	.69
3	90	204	.84
4	101	249	.90
5	97	239	1.02
6	104	262	.91
7	103	257	.90
8	112	294	.86
9	102	252	.88
10	89	199	.81
11	101	247	.86
12	140	458	1.32
13	110	286	.88
14	122	332	.69
15	123	337	.69
16	93	219	.92
17	119	323	.80
18	94	222	.91
19	109	279	.83
20	127	353	.61

การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนโดย
 ให้นักคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

ของ ครอนบาค (Cronbach)

$$\begin{aligned}
 N &= 50 \\
 \sum X &= 2146 \\
 (\sum X)^2 &= (2146)^2 \\
 \sum X^2 &= 95622 \\
 S^2_2 &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2} = \frac{50(95622) - (2146)^2}{(50)^2} \\
 &= \frac{70.31}{17.2} \\
 \sum S^2_1 &= 70.31 \\
 n &= 20 \\
 \alpha &= \frac{n-1}{n} \left[1 - \frac{\sum S^2_1}{S^2_2} \right] = \frac{20-1}{20} \left[1 - \frac{1.053 \times 0.755}{17.2} \right] \\
 &= 0.7950
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่น

= 0.7950

រដ្ឋធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជា
 គឺជាធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជាដែលបានក្លាយជាធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជា
 រដ្ឋធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជាដែលបានក្លាយជាធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជា -
 រដ្ឋធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជាដែលបានក្លាយជាធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជា
 ដែលបានក្លាយជាធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជាដែលបានក្លាយជាធម្មនុញ្ញជាធិបតេយ្យកម្ពុជា -
 ២ បទដ្ឋាន

กลุ่ม	ระดับความพึงพอใจวิทยานิพนธ์ของนักเขียน		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ทดลอง	54	16	20
	33	19	12
	36	18	15
	56	19	22
	54	25	12
	39	24	24
	22	16	18
	18	15	11
	36	34	13
	41	29	15
ควบคุม	28	37	7
	28	11	6
	42	14	5
	39	18	13
	43	17	9
	38	16	10
	39	29	16
	35	26	13
	36	21	11
	32	17	18

ตาราง 19 คะแนนเฉลี่ยวิทยานิพนธ์ของนักเขียน
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แยกตามระดับความพึงพอใจวิทยานิพนธ์
คณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่ม	ระดับความสามารถพื้นฐานในทฤษฎีการวัดทางจิตวิทยาของนักเรียน		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ทดลอง	52	44	44
	56	54	44
	56	37	47
	55	53	50
	47	56	52
	46	56	56
	52	58	47
	52	52	58
	43	53	53
	42	44	54
ควบคุม	50	32	40
	42	50	40
	38	46	40
	49	48	36
	44	50	38
	42	30	38
	35	50	45
	42	50	47
	50	42	36
	52	48	43

ตาราง 20 คะแนนความสามารถพื้นฐานในการวัดทางจิตวิทยาของนักเรียน
กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แยกตามระดับความสามารถพื้นฐานในทฤษฎีการ
วัดทางจิตวิทยาสูง ปานกลาง และต่ำ

រដ្ឋធម្មនុញ្ញសហព័ន្ធគ្រប់គ្រងធនធានអរូបិយភាពសកល -

កងចក្រសហព័ន្ធសកល -

រដ្ឋធម្មនុញ្ញសហព័ន្ធគ្រប់គ្រងធនធានអរូបិយភាពសកលសហព័ន្ធសកល -

រដ្ឋធម្មនុញ្ញសហព័ន្ធគ្រប់គ្រងធនធានអរូបិយភាពសកលសហព័ន្ធសកល -

កងចក្រសហព័ន្ធសកល

៩ ប្រភេទ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิทยุปัญหาภาคคณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน และเศษส่วน

ข้อทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

- 1 ข้อสอบแต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก 4 คำตอบ นักเรียนต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว
- 2 ในการตอบให้นักเรียน X ทำตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบที่ตรงกันตัวอักษรคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในแบบทดสอบ

- 1) ค่าขายข้าวสารได้เงิน 43,762 บาท และขายข้าวสารได้เงินน้อยกว่าค่าซื้อ 17,858 บาท
 แสดงขายข้าวสารได้เงินกี่บาท

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. 16,520 บาท | ข. 25,904 บาท |
| ค. 36,916 บาท | ง. 61,620 บาท |

- 2) ถ้าใบหนึ่งมีเนื้อที่ 11 ไร่ 13 งานแล้ว 2 ไร่ 13 งานกี่เมตร คงเหลือเนื้อที่ในไร่เท่าไร

- | | |
|------------------|-----------------|
| ก. 5 ไร่ 13 งาน | ข. 9 ไร่ 13 งาน |
| ค. 13 ไร่ 13 งาน | ง. 9 ไร่ 13 งาน |

- 3) เชือกเส้นหนึ่งยาว 2 เมตร เชือกเส้นที่สองยาว 9 เมตร เชือกทั้งเส้นของเส้นยาวรวมกันกี่เมตร
- | | |
|------------|------------|
| ก. 11 เมตร | ข. 7 เมตร |
| ค. 11 เมตร | ง. 13 เมตร |

4) จำนวนทรัพย์สินของเจ้าของบ้านเก็บได้ 4,061 ผล จำนวนการเก็บได้มากกว่าจำนวนหนี้ 2,953 ผล

ในวันอังคารเจ้าของสวนเก็บได้เท่าไร

- ก. 1,108 ผล
ข. 6,914 ผล
ค. 7,014 ผล
ง. 7,914 ผล

5) เก็บเงินค่าอาหารกลางวันนักเรียน 135 คน คนละ 43 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร

- ก. 945 บาท
ข. 3,865 บาท
ค. 5,805 บาท
ง. 6,835 บาท

6) โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 10,750 คน มีนักเรียนชาย 4,820 คน จะมีนักเรียน

หญิงกี่คน

- ก. 16,680 คน
ข. 12,064 คน
ค. 7,370 คน
ง. 5,930 คน

7) ซุปปลา 1 กิโลกรัม ซื้อมา 4 กิโลกรัม ซื้อมา 2 กิโลกรัม และไก่จุ่มหนึ่กที่ 10 กิโลกรัม

- ก. 5 กิโลกรัม
ข. 9 กิโลกรัม
ค. 4 กิโลกรัม
ง. 9 กิโลกรัม

8) พ่อมีอายุ 52 ปี แม่มีอายุเป็น $\frac{3}{4}$ ของพ่อ แม่มีอายุเท่าไร

- ก. 36 ปี
ข. 37 ปี
ค. 38 ปี
ง. 39 ปี

9) มีจำนวนอยู่ 25 ลิตร แบ่งใส่ขวดเท่า ๆ กัน ขวดละ 5 ลิตร จะแบ่งจำนวนนี้ได้กี่ขวด

- ก. 40 ขวด
ข. 45 ขวด
ค. 50 ขวด
ง. 55 ขวด

10) แถงใดผิดหนึ่ง แถงไหนพอแก้ไขแล้ว 4 คงเหลือแต่ใจคิดเป็นเศษส่วนเท่าใด

- ก. 6
ข. 5
ค. 4
ง. 3
จ. 10
ฉ. 10

11) ฟาร์มแห่งหนึ่งเลี้ยงไก่เนื้อ 5,327 ตัว ไก่ไข่ 425 ตัว และเป็ด 328 ตัว ฟาร์มแห่งนี้มีสัตว์

ทั้งหมดเท่าไร

- ก. 3,960 ตัว
ข. 4,570 ตัว
ค. 5,420 ตัว
ง. 6,080 ตัว

12) ดินสอ 1 กล่องมี 18 แท่ง ถ้า 1 ของดินสอกล่องนี้ จะมีดินสอกี่แท่ง

- ก. 6 แท่ง
ข. 7 แท่ง
ค. 8 แท่ง
ง. 15 แท่ง

13) โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,840 คน เป็นนักเรียนหญิง 6 ของทั้งหมด

อยากรวบรวมว่า มีนักเรียนชายกี่คน

- ก. 184 คน
ข. 736 คน
ค. 784 คน
ง. 1,288 คน

14) วันชัยมีลูกสาวอายุ 624 ผล จืดไข่ถึง ถึงละ 8 ผล ขายไปถึงละ 15 บาทจะได้เงิน

ทั้งหมดเท่าไร

- ก. 78 บาท
ข. 468 บาท
ค. 870 บาท
ง. 1,170 บาท

15) ผู้คนหนึ่งยาว 1 เมตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1 เมตรจะได้กี่ส่วน

- ก. 2 ส่วน
ข. 3 ส่วน
ค. 4 ส่วน
ง. 5 ส่วน

16) จำนวนคน 7 ไร่ ป่าชนิด 2 ไร่ และป่าชนิดอื่นรวมกันไร่

- ก. 9 ไร่
ข. 11 ไร่
ค. 13 ไร่
ง. 14 ไร่

17) มีน้ำใช้ดื่มอยู่ 9 ลูกบาศก์เซนติเมตร แบ่งใช้ครั้งละ 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใช้กี่ครั้ง

- ก. 24 ครั้ง
ข. 21 ครั้ง
ค. 20 ครั้ง
ง. 18 ครั้ง

18) โรงเรียนมีนักเรียน 4,018 คน ซึ่งน้อยกว่าโรงเรียนอื่นที่อยู่มาก 2,127 คน โรงเรียน

- ก. 1,891 คน
ข. 6,135 คน
ค. 6,145 คน
ง. 6,245 คน

19) ชาวอเมริกันกวาดสวนและ 4,500 บาท ขายไป 15 เกวียน จะได้เงินเท่าไร

- ก. 67,500 บาท
ข. 66,500 บาท
ค. 65,500 บาท
ง. 64,500 บาท

20) สมบัติของนายสมคิด 48 บาท สมบัติของนายไฉน 11,232 บาท สมบัติของนายหน่งได้

- ก. 234 บาท
ข. 244 บาท
ค. 254 บาท
ง. 264 บาท

21) ไม่พอนับเงินยาว 4 เมตร ไม่พอนับเงินยาว 3 เมตร ยาวกว่าไม่พอนับเงิน

- ก. 1 เมตร
ข. 5 เมตร
ค. 7 เมตร
ง. 5 เมตร

22) รถยนต์คันหนึ่งแล่นได้ช้าลงละ 75 กิโลเมตร ต่อระยะทาง 525 กิโลเมตร จะใช้เวลากี่ชั่วโมง

ก. 8 ชั่วโมง

ข. 6 ชั่วโมง

23) ปีกคนในหนึ่งชั่วโมง 200 คน เป็นคนละพว 3 ของคนในหนึ่งชั่วโมงคนมีตัวพวที่คน

ก. 150 คน

ข. 100 คน

24) ตลาดเงิน 8,000 บาท ซื้อพว 3,875 บาท ผู้ซื้อพว 2,825 บาท จะเหลือเงินเท่าไร

ก. 1,200 บาท

ข. 1,315 บาท

25) ชุมตาม เก็บเงินได้ละ 10,800 บาท แล้วยแล่นเก็บเงินได้ตอนละกบาท

ก. 700 บาท

ข. 900 บาท

26) นันทดาออกกำลังกายโดยวิ่งวันละ 850 เมตร ใช้เวลารั้ว 3 ชั่วโมง นันทดาวิ่งได้ระยะทางเท่าไร

ก. 16 กิโลเมตร 85 เมตร

ข. 17 กิโลเมตร 85 เมตร

27) ดวงใจเก็บเงินได้ตอนละ 360 บาท เก็บเงินได้ 6 เดือน แล้วนำเงินมาซื้อกางเกงได้ 4 ตัวพวดี อยากรวบว่ากางเกงราคาตัวละเท่าไร

ก. 240 บาท

ข. 440 บาท

28) พ่อนัก 69 กิโลเมตร แ่หนัก 2 ของน้ำหนักพว และแ่หนักของพวเท่าไร

ก. 23 กิโลเมตร

ข. 115 กิโลเมตร

29) กรณีคืนสหกรณ์ทั้งหมด 158 แห่ง เอาคืนไป 32 แห่ง ที่เหลือแจกให้กับนักเรียน 9 คน คนละเท่า ๆ กัน นักเรียนจะได้รับคืนสหกรณ์กี่คนละเท่าไร

ก. 12 แห่ง

ข. 28 แห่ง

ค. 14 แห่ง

ง. 64 แห่ง

30) สมปองได้เงินเดือน 15,600 บาท จ่ายค่าเช่าบ้าน 1. ของเงินที่เหลืออยู่ฝากธนาคาร 2

8

5

ของเงินที่เหลือ นอกนั้นเก็บไว้ใช้จ่ายส่วนตัว สมปองเหลือเงินสำหรับใช้จ่ายส่วนตัว

เท่าไร

ก. 7,950 บาท

ข. 5,460 บาท

ค. 8,190 บาท

ง. 9,270 บาท

% 01

จงแสดงวิธีทำ

- 1) รถจักรยานยนต์ 2 คัน ราคารวมกัน 148,630 บาท ถ้าขายคันแรกไปเป็นเงิน 82,748 บาท จะต้องขายคันที่สองไปเป็นเงินเท่าไร จงจะได้กำไรรวมกัน 4,650 บาท

(15 คะแนน)

ประโยชน์สู่สังคม

วิธีทำ

- 2) ลูกาได้ นำเสื้อออกมาขายวันแรกได้ 14. เมื่อวันที่สองได้น้อยกว่าวันแรก 15

1. เมื่อรู้ต้นทุนของลูกาได้ขายเสื้อไปกี่ตัว (15 คะแนน)

5

ประโยชน์สู่สังคม

วิธีทำ

၂၂၄၉

ក្រុមប្រឹក្សាប្រឹក្សាប្រឹក្សា

(ករណី ១៤) ទ្រព្យសម្បត្តិស្ថិតនៅក្នុង ផ្ទះ ០១៦ បង្កប់នូវស្រូវ

4) ត្រឹមត្រូវ 5,865 ហាត ចំណាយបង្កើនថ្លៃ 28 គីឡូ ទាតា 14 ហាត

လှေ

ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

2

(ករណី២៥) ឡូហ្គូស្តែនដេតុង ឡូ T ចូលដេតុង

4

[illegible]

[illegible]

ข้อความ	ตอบ	ไม่แน่ใจ	ไม่ตอบ
1) ทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ให้			
2) พังกระดาษทำรูปเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์			
3) ทำการบ้านเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์			
4) ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์			
5) แสดงวิธีทำในการหาคำตอบจากโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์			
6) ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์			
7) ลองสร้างโจทย์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้เพื่อน ช่วยคิดคำตอบ			
8) ตอบคำถามเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์			
9) นำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สนใจมา คิดคำตอบของตัวเอง			
10) ทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
11) ค้นหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ในนิตยสารแบบฉบับสำหรับเด็ก			

ข้อความ	ชอบ	ไม่แน่ใจ	ไม่ชอบ
12) เล่มเกมปริศนาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์			
13) จองแก่นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์			
14) ครุฑซ่อนวิธิตัดหาข้อใดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
15) คุกกี้กับตัวอักษรวิทยาศาสตร์			
16) ผู้ปกครองควรใส่ใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
17) อ่านเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หลาย ๆ ครั้ง			
18) อ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
19) คิดคำนวณเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์			
20) ลองคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์			

ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร

แผนการสอนที่ 1 จำนวน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การหาคำตอบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก หาได้โดยนำจำนวนตั้งแต่สองจำนวนมารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเพิ่มขึ้น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกให้สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน

สื่อการเรียนการสอน

แถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาคำตอบของการบวก เช่น $36 + 22 = \square$, $(148 + 24) + 32 = \square$,

$$14,750 + 46,900 = \square$$

2. ขั้นสอน

2.1 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน 2 จำนวน มาให้นักเรียนอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์ เช่น ครูอ้อดได้รับเงินเดือน 9,760 บาท ต่อมาลูกหนี้นำเงินค่าเช่ามาให้อีก 3,290 บาท ครูอ้อดได้รับเงินทั้งสิ้นเท่าไร

2.2 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (ครูอ้อดได้รับเงินเดือน 9,760 บาท ได้รับค่าเช่ามา 3,290 บาท)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (ครูอ้อดได้รับเงินรวมทั้งสิ้นเท่าไร)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีบวก)

- เพราะเหตุใด (เพราะโจทย์ต้องการทราบจำนวนเงินที่ได้รับทั้งหมด จึงต้องนำจำนวนเงินที่ได้รับทั้งหมดมารวมกัน)

2.3 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ ตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } 9,760 + 3,290 = \square$$

วิธีทำ

ครูออดได้รับเงินเดือน 9,760 บาท

ได้รับเงินค่าเช่านาอีก + 3,290 บาท

ครูออดได้รับเงินทั้งสิ้น 13,050 บาท

ตอบ 13,050 บาท

เมื่อได้คำตอบแล้วให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบโดยการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

2.4 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน 3 จำนวนมาให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ เช่น จากการสำรวจคน ใช้สะพานลอย พบว่าในตอนเช้ามีคนใช้สะพานลอย 588 คน ตอนกลางวัน 316 คน และในตอนเย็นอีก 967 คน อยากทราบว่าในหนึ่งวันมีคนใช้สะพานลอยเท่าไร

2.5 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถาม ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (คนใช้สะพานลอยในตอนเช้า 588 คน ตอนกลางวัน 316 คน ตอนเย็น 967 คน)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (มีคนใช้สะพานลอยกี่คน)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีบวก)
- เพราะเหตุใด (เพราะโจทย์ต้องการทราบจำนวนคนที่ใช้สะพานลอย จึงต้องนำจำนวนคนใช้สะพานลอยมารวมกัน)

2.6 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $(588 + 316) + 967 = \square$

วิธีทำ

ในตอนเช้ามีคนใช้สะพานลอย	588	คน
ในตอนกลางวันมีคนใช้สะพานลอย	+ 316	คน
รวมทั้งตอนเช้าและตอนกลางวัน	904	คน
ในตอนเย็นมีคนใช้สะพานลอยอีก	+ 967	คน
ในหนึ่งวันมีคนใช้สะพานลอย	1,871	คน

ตอบ 1,871 คน

เมื่อได้คำตอบแล้วให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบโดยการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

2.7 ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวน 2 จำนวน และการบวกจำนวน 3 จำนวน มาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และตรวจสอบคำตอบอีก 2 - 3 ตัวอย่าง

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนว่า โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก สามารถหาคำตอบได้โดยนำจำนวนตั้งแต่สองจำนวนมารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเพิ่มขึ้น

4. ขั้นฝึกทักษะ

กลุ่มทดลอง ใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา (ชุดที่ 1)

กลุ่มควบคุม ใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

5. ขั้นประเมินผล

5.1 สังเกตจากการร่วมกิจกรรม

5.2 การตอบคำถาม

5.3 ตรวจแบบฝึก

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร

แผนการสอนที่ 2 จำนวน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การหาคำตอบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบ หาได้โดยการเอาออกหรือการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร ผลลัพธ์ที่ได้จะลดลง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบ

สื่อการเรียนการสอน

แถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาคำตอบของการลบ เช่น $267 - 159 = \square$,

$563,672 - 261,891 = \square$, $518,912 - (304,136 - 68,081) = \square$

2. ขั้นสอน

2.1 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวน 2 จำนวน มาให้นักเรียนอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์ เช่น สมชายเลี้ยงไก่ 34,627 ตัว สมศรีเลี้ยงไก่ 18,758 ตัว สมศรีเลี้ยงไก่ น้อยกว่าสมชายกี่ตัว

2.2 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (สมชายเลี้ยงไก่ 34,627 ตัว สมศรีเลี้ยงไก่ 18,758

ตัว)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (สมศรีเลี้ยงไก่น้อยกว่าสมชายกี่ตัว)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีลบ)
- เพราะเหตุใด (เพราะโจทย์ต้องการเปรียบเทียบจำนวนไก)

2.3 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ ตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } 34,627 - 18,758 = \square$$

วิธีทำ

สมชายเลี้ยงไก 34,627 ตัว

สมศรีเลี้ยงไก - 18,758 ตัว

สมศรีเลี้ยงไก่น้อยกว่าสมชาย 15,869 ตัว

ตอบ 15,869 ตัว

เมื่อได้คำตอบแล้วให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบโดยการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

2.4 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวน 3 จำนวนมาให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ เช่น สุภาพร มีเงิน 150,000 บาท ซื้อตู้กับข้าว 25,000 บาท ซื้อตู้เย็น 13,450 บาท สุภาพรเหลือเงินเท่าไร

2.5 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (สุภาพรมีเงิน 150,000 บาท ซื้อตู้กับข้าว 25,000 บาท ซื้อตู้เย็น 13,450 บาท)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (สุภาพรเหลือเงินเท่าไร)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีลบ)
- เพราะเหตุใด (เพราะโจทย์ต้องการทราบจำนวนเงินที่เหลือ)

2.6 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } (150,000 - 25,000) - 13,450 = \square$$

วิธีทำ

สุภาพรมีเงิน	150,000 บาท
ซื้อตุ๊กกับข้าว	- 25,000 บาท
เหลือ	125,000 บาท
ซื้อตู้เย็น	- 13,480 บาท
สุภาพรเหลือเงิน	111,550 บาท

ตอบ 111,550 บาท

เมื่อได้รับคำตอบแล้วให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ โดยการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

2.7 ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวน 2 จำนวน และการลบจำนวน 3 จำนวน มาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำ และตรวจสอบคำตอบอีก 2 - 3 ตัวอย่าง

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนว่าโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบสามารถหาคำตอบได้โดยการเอาออก หรือ การเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร ผลลัพธ์ที่ได้จะลดลง

4. ขั้นฝึกทักษะ

กลุ่มทดลอง ใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา (ชุดที่ 2)

กลุ่มควบคุม ใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

5. ขั้นประเมินผล

5.1 สังเกตจากการร่วมกิจกรรม

5.2 การตอบคำถาม

5.3 ตรวจแบบฝึก

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
แผนการสอนที่ 3 จำนวน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การหาคำตอบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ หาได้โดยใช้หลักการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ

สื่อการเรียนการสอน

แถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาคำตอบของการคูณ เช่น $232 \times 25 = \square$, $403 \times 64 = \square$,

$4,109 \times 273 = \square$

2. ขั้นสอน

2.1 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ จำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลัก มาให้นักเรียนอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์ เช่น สายชลดขายไข่ไหลละ 22 บาท ได้ 15 ไหล ได้เงินเท่าไร

2.2 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (ขายไข่ไหลละ 22 บาท ขายได้ 15 ไหล)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (ได้เงินจากการขายไข่กี่บาท)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีคูณ)

2.3 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ ตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $22 \times 15 = \square$

วิธีทำ

สายชลขายไขโหลละ	22 บาท
ขายได้	$\times 15$ โหล
	110
	22

สมขายขายไขได้เงิน 330 บาท

ตอบ 330 บาท

เมื่อได้คำตอบแล้วให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ

โดยการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

2.4 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลัก มาให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ เช่น ลัดดาขายเสื้อ 280 ตัว ราคาตัวละ 135 ลัดดา จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร

2.5 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (ลัดดาขายเสื้อ 280 ตัว ราคาตัวละ 135 บาท)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (ลัดดาจะได้เงินทั้งหมดเท่าไร)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีคูณ)

2.6 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $280 \times 135 = \square$

วิธีทำ

ลัดดาขายเสื้อ	280 ตัว
ราคาตัวละ	X 135 บาท
	1400
	840
	280 บาท
ลัดดาจะได้เงินทั้งหมด	37800 บาท

ตอบ 37,800 บาท

เมื่อได้รับคำตอบแล้วให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ
โดยการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

2.7 ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวน
ที่มีสองหลักหรือสามหลัก มาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดง
วิธีทำ และตรวจสอบคำตอบอีก 2 - 3 ตัวอย่าง

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนว่า การคูณ คือการนับเพิ่มครั้งละเท่าๆ กัน
หลาย ๆ ครั้ง

4. ขั้นฝึกทักษะ

กลุ่มทดลอง ใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา (ชุดที่ 3)

กลุ่มควบคุม ใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

5. ขั้นประเมินผล

5.1 สังเกตจากการร่วมกิจกรรม

5.2 การตอบคำถาม

5.3 ตรวจแบบฝึก

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร

แผนการสอนที่ 4 จำนวน 3 คาบ

ความคิดรวบยอด / หลักการ

การหาคำตอบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร หาได้โดยใช้หลักการหาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร

สื่อการเรียนการสอน

แถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาคำตอบของการหาร เช่น $576 \div 12 = \square$, $6,720 \div 45 = \square$,

$87,500 \div 350 = \square$

2. ขั้นสอน

2.1 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารที่มีตัวหารสองหลัก

มาให้นักเรียนอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์ เช่น ขนมาจาก 960 อัน จัดเป็นมัด มัดละ 30 อัน จะจัดได้กี่มัด

2.2 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (จำนวนขนมาจาก 960 อัน จัดเป็นมัด มัดละ

30 อัน)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (จำนวนมัดของขนมจากที่จัดได้)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีหาร)

2.3 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ ตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $960 \div 30 = \square$

วิธีทำ

ขนมจาก	960	อัน
จัดเป็นมัด มัดละ	30	อัน
จะจัดได้	32	มัด

$$\begin{array}{r}
 30 \overline{) 960} \\
 \underline{90} \\
 60 \\
 \underline{60} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 32 มัด

2.4 ครูนำแถบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารที่มีตัวหารสามหลัก มาให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ เช่น มีเสื้อ 63,700 ตัว จัดใส่กล่อง กล่องละ 325 ตัว จะต้องใช้กล่องกี่ใบ

2.5 เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้วิเคราะห์โจทย์โดยตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (มีเสื้อ 63,700 ตัว จัดใส่กล่อง กล่องละ 325 ตัว)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (จะต้องใช้กล่องกี่ใบ)
- ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (วิธีหาร)

2.6 ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำตามประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $63,700 \div 325 = \square$

วิธีทำ

มีเสื้อ 63,700 ตัว
จัดใส่กล่อง กล่องละ 325 ตัว
จะต้องใช้กล่อง 196 ใบ

$$\begin{array}{r} 325 \overline{) 63,700} \\ \underline{325} \\ 3120 \\ \underline{2925} \\ 1950 \\ \underline{1950} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 196 ใบ

เมื่อได้รับคำตอบแล้วให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ โดยการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

2.7 ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารจำนวนที่มีตัวหารสองหลัก และตัวหารสามหลัก มาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำ และตรวจสอบคำตอบอีก 2 - 3 ตัวอย่าง

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนว่า การหาร คือการแบ่งหรือการหักออก ครั้งละเท่าๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง

4. ขั้นฝึกทักษะ

กลุ่มทดลอง ใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา (ชุดที่ 4)

กลุ่มควบคุม ใช้แบบฝึกตามคู่มือครู

5. ชั้นประเมินผล

5.1 สังเกตจากการร่วมกิจกรรม

5.2 การตอบคำถาม

5.3 ตรวจแบบฝึก

ตัวอย่างแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ชุดที่ 1

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

บทที่ 2 การบวก ลบ คูณ หาร

ชื่อ

ชั้น

โรงเรียน

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

เวลา 30 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์
และแสดงวิธีทำได้

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

1. ให้ฝึกไปตามลำดับ อย่าข้ามขั้น ถ้าสงสัยให้ถามครู
2. พยายามทำแบบฝึกด้วยตนเอง อย่าดูเฉลยก่อน
3. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยที่ให้ไว้ ถ้าทำผิดมาก ควรทำความเข้าใจกับตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำแบบฝึกซ้ำ
4. ทำแบบทดสอบหลังแบบฝึกเมื่อเสร็จแล้วครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ
5. นำแบบฝึกส่งคืนให้ครูตรวจอีกครั้งหนึ่ง

ฝึกครั้งที่ 1
การบวกจำนวน 2 จำนวน

ตัวอย่าง เมธีซื้อรถยนต์ราคา 329,500 บาท และรถจักรยานยนต์ราคา 37,600 บาท
เมธีจะต้องจ่ายเงินเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	รถยนต์ราคา 329,500 บาท รถจักรยานยนต์ราคา 37,600 บาท
2	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	เมธีต้องจ่ายเงินเท่าไร
3	รถยนต์ราคาเท่าไร	329,500 บาท
4	รถจักรยานยนต์ราคาเท่าไร	37,600 บาท
5	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีบวก
6	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
7	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้อย่างไร	นำราคารยนต์มารวมกับราคา รถจักรยานยนต์
8	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร	$329,500 + 37,600 = \square$
9	เมธีจะต้องจ่ายเงินเท่าไร	367,100 บาท

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$329,500 + 37,600 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ			
	เมธีซื้อรถยนต์ราคา	329,500	บาท
	ซื้อรถจักรยานยนต์	+ 37,600	บาท
	เมธีจะต้องจ่ายเงิน	367,100	บาท
ตอบ	367,100 บาท		

โจทย์ข้อที่ 1 : ลุงดำเก็บมะพร้าวจากสวนชนิดแรกได้ 3,287 ผล เก็บจากสวนชนิดที่สอง
ได้ 2,906 ผล ลุงดำเก็บมะพร้าวได้ทั้งหมดกี่ผล

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3	ลุงดำเก็บมะพร้าวจากสวนชนิดแรก ได้เท่าไร	
4	ลุงดำเก็บมะพร้าวจากสวนชนิดที่สอง ได้เท่าไร	
5	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ ได้อย่างไร	
8	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9	ลุงดำเก็บมะพร้าวได้ทั้งหมดกี่ผล	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

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

โจทย์ข้อที่ 2: เดือนมกราคมขายตุ๊กตาได้ 34,250 ตัว เดือนกุมภาพันธ์ขายตุ๊กตาได้
28,690 ตัว รวมสองเดือนขายตุ๊กตาได้กี่ตัว

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3	เดือนมกราคมขายตุ๊กตาได้กี่ตัว	
4	เดือนกุมภาพันธ์ขายตุ๊กตาได้กี่ตัว	
5	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ ได้อย่างไร	
8	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9	รวมสองเดือนขายตุ๊กตาได้กี่ตัว	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

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

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1	เก็บมะพร้าวจากสวนชนิดแรกได้ 3,287 ผล ชนิดที่สองได้ 2,906 ผล
2	ลุงดำเก็บมะพร้าวได้ทั้งหมดกี่ผล
3	3,287 ผล
4	2,906 ผล
5	วิธีบวก
6	1 ขั้นตอน
7	นำจำนวนมะพร้าวจากสวนชนิดแรกและชนิดที่สองมารวมกัน
8	$3,287 + 2,906 = \square$
9	6,193 ผล

2. ประโยคสัญลักษณ์ $3,287 + 2,906 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

ลุงดำเก็บมะพร้าวจากสวนชนิดแรกได้ 3,287 ผล

เก็บจากสวนชนิดที่สองได้ + 2,906 ผล

ลุงดำเก็บมะพร้าวได้ทั้งหมด 6,193 ผล

ตอบ 6,193 ผล

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1	เดือนมกราคมขายตุ๊กตาได้ 34,250 ตัว เดือนกุมภาพันธ์ขายได้ 28,690 ตัว
2	รวมสองเดือนขายตุ๊กตาได้กี่ตัว
3	34,250 ตัว
4	28,690 ตัว
5	วิธีบวก
6	1 ขั้นตอน
7	นำจำนวนตุ๊กตาที่ขายได้ทั้ง 2 เดือนมารวมกัน
8	$34,250 + 28,690 = \square$
9	62,940 ตัว

2. ประโยคสัญลักษณ์ $34,250 + 28,690 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

เดือนมกราคมขายตุ๊กตาได้	34,250	ตัว
เดือนกุมภาพันธ์ขายตุ๊กตาได้	+ 28,690	ตัว
รวมสองเดือนขายตุ๊กตาได้	62,940	ตัว
ตอบ	62,940	ตัว

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 1 ครั้งที่ 1

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ตู้เก็บหนังสือตู้หนึ่งมี 2 ชั้น ชั้นล่างเก็บหนังสือได้ 2,685 เล่ม ชั้นบนเก็บหนังสือได้ 2,759 เล่ม ตู้นี้เก็บหนังสือได้กี่เล่ม

ใช้โจทย์ข้างบนตอบคำถามข้อต่อไปนี้

1. โจทย์ข้อนี้มีวิธีหาคำตอบอย่างไร

- ก. นำจำนวนหนังสือชั้นบนมารวมกับจำนวนหนังสือชั้นล่างแล้วหารด้วย 2
- ข. นำจำนวนหนังสือชั้นบนตั้งแล้วลบด้วยจำนวนหนังสือชั้นล่างแล้วคูณ 2
- ค. นำจำนวนหนังสือชั้นล่างรวมกับจำนวนหนังสือชั้นบน
- ง. นำจำนวนหนังสือชั้นล่างมาคูณกับจำนวนหนังสือชั้นบน

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $2,759 - 2,685 = \square$
- ค. $(2,759 - 2,685) \times 2 = \square$
- ข. $(2,759 + 2,685) \div 2 = \square$
- ง. $2,685 + 2,759 = \square$

3. ประโยคใดที่โจทย์กำหนดให้ไม่ต้องนำมาคิดหาคำตอบ

- ก. ตู้เก็บหนังสือตู้หนึ่งมี 2 ชั้น
- ค. ชั้นบนเก็บหนังสือได้ 2,759 เล่ม
- ข. ชั้นล่างเก็บหนังสือได้ 2,685 เล่ม
- ง. ตู้นี้เก็บหนังสือได้กี่เล่ม

4. โจทย์ต้องการทราบอะไร

- ก. ตู้นี้มีกี่ชั้น
- ค. ตู้ชั้นบนเก็บหนังสือได้กี่เล่ม
- ข. ตู้นี้เก็บหนังสือได้กี่เล่ม
- ง. ตู้ชั้นล่างเก็บหนังสือได้กี่เล่ม

5. ได้คำตอบเท่าไร

- ก. 3,444 เล่ม
- ค. 4,444 เล่ม
- ข. 4,344 เล่ม
- ง. 5,444 เล่ม

ฝึกครั้งที่ 2
การบวกจำนวน 3 จำนวน

ตัวอย่าง ไก่มีเงิน 1,820 บาท นกมีเงิน 2,600 บาท เล็กมีเงินมากกว่าไก่และนกรวมกันอยู่
4,060 บาท เล็กมีเงินเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	ไก่มีเงิน 1,820 บาท นกมีเงิน 2,600 บาท เล็กมีเงินมากกว่าไก่และนกรวมกันอยู่ 4,060 บาท
2	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	เล็กมีเงินเท่าไร
3	ไก่มีเงินเท่าไร	1,820 บาท
4	นกมีเงินเท่าไร	2,600 บาท
5	ไก่และนกมีเงินรวมกันเป็นเท่าไร	4,420 บาท
6	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีบวก
7	เล็กมีเงินมากกว่าไก่และนกรวมกัน อยู่เท่าไร	4,060 บาท
8	เล็กมีเงินเท่าไร	8,480 บาท
9	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีบวก
10	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ ข้อนี้ได้อย่างไร	นำจำนวนเงินของไก่และนกมารวมกันแล้ว รวมกับเงินที่เล็กมีมากกว่าทั้ง 2 คนนั้น
11	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	2 ขั้นตอน

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$(1,820 + 2,600) + 4,060 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ			
ไก่มีเงิน	1,820	บาท	
นกมีเงิน	+ 2,600	บาท	
ไก่และนกมีเงินรวมกัน	4,420	บาท	
เล็กมีเงินมากกว่าไก่และนกรวมกันอยู่	+ 4,060	บาท	
เล็กมีเงิน	8,480	บาท	
ตอบ	8,480	บาท	

โจทย์ข้อที่ 1: หมู่บ้านที่ 1 มีประชากร 34,627 คน หมู่บ้านที่ 2 มีประชากร 18,758 คน
หมู่บ้านที่ 3 มีประชากรมากกว่าหมู่บ้านที่ 1 และ หมู่บ้านที่ 2 รวมกันอยู่
10,695 คน หมู่บ้านที่ 3 มีประชากรเท่าใด

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3	หมู่บ้านที่ 1 มีประชากรเท่าไร	
4	หมู่บ้านที่ 2 มีประชากรเท่าไร	
5	หมู่บ้านที่ 1 และหมู่บ้านที่ 2 มีจำนวนประชากรรวมกันเท่าไร	
6	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
7	หมู่บ้านที่ 3 มีจำนวนประชากร มากกว่าหมู่บ้านที่ 1 และ 2 อยู่เท่าไร	
8	หมู่บ้านที่ 3 มีประชากรเท่าใด	
9	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
10	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ ได้อย่างไร	
11	จากโจทย์ข้อนี้ต้องทำกี่ขั้นตอน	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

[illegible]

โจทย์ข้อที่ 2 : ในการทำนาถั่ว ถูสนองจ่ายค่าไถดิน 485,000 บาท จ่ายค่าพันธุ์ถั่วและ
อาหาร 243,600 บาท จ่ายค่ากระแสไฟฟ้า 76,300 บาท ถูสนองลงทุน
ไปแล้วเป็นเงินเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3	จ่ายค่าไถดินไปเท่าไร	
4	จ่ายค่าพันธุ์ถั่วและอาหารไปเท่าไร	
5	จ่ายค่าไถดิน ค่าพันธุ์ถั่ว และอาหารไปเท่าไร	
6	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
7	จ่ายค่ากระแสไฟฟ้าไปเท่าไร	
8	ลงทุนไปแล้วเป็นเงินเท่าไร	
9	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
10	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ ได้อย่างไร	
11	จากโจทย์ข้อนี้ต้องทำกี่ขั้นตอน	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1	หมู่บ้านที่ 1 มีประชากร 34,627 คน หมู่บ้านที่ 2 มีประชากร 18,758 คน มีหมู่บ้านที่ 3 มีมากกว่าหมู่บ้านที่ 1 และ 2 รวมกันอยู่ 10,695 คน
2	หมู่บ้านที่ 3 มีประชากรเท่าใด
3	34,627 ผล
4	18,758 ผล
5	53,385 คน
6	วิธีบวก
7	10,695 คน
8	64,080 คน
9	วิธีบวก
10	นำจำนวนประชากรของหมู่ที่ 1 และ 2 มารวมกันแล้วนำมาบวกกับประชากร ของหมู่บ้านที่ 3 ที่มากกว่าทั้ง 2 หมู่บ้านรวมกัน
11	2 ขั้นตอน

2. ประโยคสัญลักษณ์ $(34,627 + 18,758) + 10,695 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

หมู่บ้านที่ 1 มีประชากร	34,627	คน
หมู่บ้านที่ 2 มีประชากร	+ 18,758	คน
รวมประชากรทั้ง 2 หมู่บ้าน	53,385	คน
หมู่บ้านที่ 3 มีประชากรมากกว่าทั้ง 2 หมู่บ้านอยู่	+ 10,695	คน
หมู่บ้านที่ 3 มีประชากร	64,080	คน
ตอบ	64,080 คน	

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1	จ่ายค่าไถดิน 485,000 บาท จ่ายค่าพันธุ์กุ้งและอาหาร 243,600 คน จ่ายค่ากระแสไฟฟ้า 76,300 บาท
2	ลุงสนองลงทุนไปแล้วเท่าไร
3	485,000 บาท
4	243,600 บาท
5	728,600 บาท
6	วิธีบวก
7	76,300 บาท
8	804,900 บาท
9	วิธีบวก
10	นำจำนวนเงินที่จ่ายค่าไถดิน ค่าพันธุ์กุ้งและอาหาร ค่ากระแสไฟฟ้ามารวมกัน
11	2 ขั้นตอน

2. ประโยคสัญลักษณ์ $(485,000 + 243,600) + 76,300 = \square$

3. แสดงวิธีทำ**วิธีทำ**

ลูกสอนงจ่ายค่าไถดิน	485,000	บาท
จ่ายค่าพันธุ์กุ้งและอาหาร	+ 243,600	บาท
รวม	728,600	บาท
จ่ายค่าไฟฟ้าอีก	+ <u>76,300</u>	บาท
ลูกสอนงลงทุนไปเป็นเงิน	<u>804,900</u>	บาท
ตอบ	804,900	บาท

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 1 ครั้งที่ 2

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ในวันแรกขายขนมได้เงิน 3,865 บาท ในวันที่สองขายได้มากกว่าวันแรกอยู่ 1,748 บาท ในวันที่สามขายได้มากกว่าวันที่สองอีก 2,514 บาท อยากทราบว่าในวันที่สามขายขนมได้เงินเท่าไร

ใช้โจทย์ข้างบนตอบคำถามข้อต่อไปนี้

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ก. ได้เงินเท่าไร	ค. วันที่สองขายขนมได้เงินเท่าไร
ข. ขายขนมไปวันแรกได้เงินเท่าไร	ง. วันที่สามขายขนมได้เงินเท่าไร
2. จะหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ไม่ได้ ถ้าขาดประโยคใดตามที่โจทย์กำหนดให้

ก. วันแรกขายขนมได้ 3,865 บาท	
ข. วันที่สองขายได้มากกว่าวันแรกอยู่ 1,748 บาท	
ค. วันที่สามขายได้มากกว่าวันที่สองอีก 2,514 บาท	
ง. ในวันที่สามขายขนมได้เงินเท่าไร	
3. ในวันที่สองขายขนมได้เงินกี่บาท

ก. 1,748 บาท	ค. 5,613 บาท
ข. 4,262 บาท	ง. 8,127 บาท
4. เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ข้อนี้ได้อย่างไร

ก. $(3,865 - 1,748) - 2,514 = \square$	ค. $(3,865 + 1,748) - 2,514 = \square$
ข. $(3,865 + 1,748) + 2,514 = \square$	ง. $(3,865 - 1,748) + 2,514 = \square$
5. จากโจทย์ได้คำตอบเท่าใด

ก. 8,127 บาท	ค. 4,631 บาท
ข. 5,613 บาท	ง. 3,009 บาท

ชุดที่ 2

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
บทที่ 2 การบวก ลบ คูณ หาร

ชื่อ

ชั้น

โรงเรียน

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

เวลา 30 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำได้

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

1. ให้ฝึกไปตามลำดับ อย่าข้ามขั้น ถ้าสงสัยให้ถามครู
2. พยายามทำแบบฝึกด้วยตนเอง อย่าดูเฉลยก่อน
3. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยที่ให้ไว้ ถ้าทำผิดมาก ควรทำความเข้าใจกับตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำแบบฝึกซ้ำ
4. ทำแบบทดสอบหลังแบบฝึก เมื่อเสร็จแล้วครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ
5. นำแบบฝึกส่งครูให้ครูตรวจอีกครั้งหนึ่ง

ฝึกครั้งที่ 1
การลบจำนวน 2 จำนวน

ตัวอย่าง พ่อได้รับเงินเดือน 6,700 บาท หักไว้ใช้จ่ายในบ้าน 3,250 บาท พ่อเหลือเงินเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	พ่อได้รับเงินเดือน 6,700 บาท หักไว้ใช้จ่ายในบ้าน 3,250 บาท
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	พ่อเหลือเงินเท่าไร
3.	พ่อได้รับเงินเดือนเท่าไร	6,700 บาท
4.	พ่อหักเงินไว้ใช้จ่ายในบ้านกี่บาท	3,250 บาท
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีลบ
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	นำเงินเดือนของพ่อตั้ง แล้วหักออกด้วย ค่าใช้จ่ายในบ้าน
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	$6,700 - 3,250 = \square$
9.	พ่อเหลือเงินเท่าไร	3,450 บาท

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$6,700 - 3,250 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ		
พ่อได้รับเงินเดือน	6,700	บาท
หักไว้ใช้จ่ายในบ้าน	- 3,250	บาท
พ่อเหลือเงิน	<u>3,450</u>	บาท
ตอบ	3,450 บาท	

โจทย์ข้อที่ 1 : ชานนท์เลี้ยงวัว 1,873 ตัว เป็นตัวผู้ 668 ตัว เป็นตัวเมียกี่ตัว

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	ชานนท์เลี้ยงวัวไว้ทั้งหมดกี่ตัว	
4.	มีวัวตัวผู้กี่ตัว	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	เป็นวัวตัวเมียกี่ตัว	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

โจทย์ข้อที่ 2 : วีณามีเงิน 5,675 บาท วาณมีเงิน 3,695 บาท วีณามีเงินมากกว่าวาณกี่บาท

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	วีณามีเงินกี่บาท	
4.	วาณมีเงินกี่บาท	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	วีณามีเงินมากกว่าวาณกี่บาท	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	ชานนท์เลี้ยงวัว 1,873 ตัว เป็นตัวผู้ 668 ตัว
2.	มีวัวตัวเมียกี่ตัว
3.	1,873 ตัว
4.	667 ตัว
5.	วิธีลบ
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำจำนวนวัวทั้งหมดตั้งแล้วหักออกด้วยจำนวนวัวตัวผู้
8.	$1,873 - 668 = \square$
9.	1,205 ตัว

2. ประโยคสัญลักษณ์ $1,873 - 668 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

ชานนท์เลี้ยงวัว

1,873 ตัว

เป็นตัวผู้

- 668 ตัว

เป็นตัวเมีย

1,205 ตัว

ตอบ 1,205 ตัว

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	วีณามีเงิน 5,675 บาท วาณีนีมีเงิน 3,695 บาท
2.	วีณามีเงินมากกว่าวาณีนีบาท
3.	5,675 บาท
4.	3,695 บาท
5.	วิธีลบ
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำจำนวนเงินของวีณา และวาณีนีมาเปรียบเทียบกับกันโดยใช้วิธีลบ
8.	$5,675 - 3,695 = \square$
9.	1,980 บาท

2. ประโยคสัญลักษณ์ $5,675 - 3,695 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

วีณามีเงิน 5,975 บาท

วาณีนีมีเงิน - 3,695 บาท

วีณามีเงินมากกว่าวาณีนี 1,980 บาท

ตอบ 1,980 บาท

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 2 ครั้งที่ 1

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

สวนชนิดหนึ่งมีต้นทุเรียนอยู่ 10,450 ต้น ต้นมังคุด 12,695 ต้น มีต้นมังคุดมากกว่าต้นทุเรียนเท่าไร

ใช้โจทย์ข้างบน ตอบคำถามต่อไปนี้

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร

- | | |
|--------------------|--|
| ก. จำนวนต้นทุเรียน | ค. ทั้งจำนวนต้นมังคุดและต้นทุเรียน |
| ข. จำนวนต้นมังคุด | ง. จำนวนต้นมังคุดที่มากกว่าจำนวนต้นทุเรียน |

2. โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

- | | |
|------------|------------|
| ก. วิธีบวก | ค. วิธีคูณ |
| ข. วิธีลบ | ง. วิธีหาร |

3. จากโจทย์จะหาคำตอบได้อย่างไร

- ก. นำจำนวนต้นทุเรียนและต้นมังคุดมารวมกัน
- ข. นำจำนวนต้นทุเรียนมาหักออกจากจำนวนต้นมังคุด
- ค. นำจำนวนต้นทุเรียนมาเปรียบเทียบกับจำนวนต้นมังคุด
- ง. นำจำนวนต้นทุเรียนและต้นมังคุดมาแบ่งให้เท่า ๆ กัน

4. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| ก. $10,450 + 12,695 = \square$ | ค. $10,450 - 12,695 = \square$ |
| ข. $12,695 + 10,450 = \square$ | ง. $12,695 - 10,450 = \square$ |

5. ได้คำตอบเท่าไร

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 2,245 ต้น | ค. 4,254 ต้น |
| ข. 3,145 ต้น | ง. 5,224 ต้น |

ฝึกครั้งที่ 2
การลบจำนวน 3 จำนวน

ตัวอย่าง พ่อฝากเงินไว้กับธนาคาร 63,798 บาท เดือนมีนาคม พ่อเบิกเงินไปจ่ายค่าเช่านา
24,500 บาท เดือนเมษายนเบิกไปให้ลูกซื้อรถมอเตอร์ไซด์อีก 37,080 บาท
อยากรทราบว่าพ่อเหลือเงินอยู่ในธนาคารอีกเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	พ่อฝากเงินไว้กับธนาคาร 63,798 บาท เดือนมีนาคมเบิกไป 24,500 บาท เดือนเมษายนเบิกไป 37,080 บาท
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	พ่อเหลือเงินอยู่ในธนาคารอีกเท่าไร
3.	พ่อฝากเงินไว้กี่บาท	63,798 บาท
4.	เดือนมีนาคมพ่อเบิกเงินไปกี่บาท	24,500 บาท
5.	หลังจากเบิกเงินไปจ่ายค่าเช่านา แล้วพ่อยังเหลือเงินเท่าไร	39,298 บาท
6.	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีลบ
7.	เดือนเมษายนพ่อเบิกเงินไปอีกกี่บาท	37,080 บาท
8.	อยากรทราบว่าพ่อเหลือเงินอยู่ใน ธนาคารอีกเท่าไร	2,218 บาท
9.	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีลบ
10.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	นำจำนวนเงินที่พ่อฝากธนาคารไว้ตั้งแล้วหัก .. ออกด้วยจำนวนเงินที่พ่อเบิกออกมาทั้ง 2 ครั้ง
11.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	2 ขั้นตอน

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$(63,798 - 24,500) - 37,080 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ		
พ่อฝากเงินไว้กับธนาคาร	63,798	บาท
เดือนมีนาคมพ่อเบิกเงินไป	- 24,500	บาท
พ่อยังเหลือเงินอีก	39,298	บาท
เดือนเมษายนพ่อเบิกเงินอีก	- 37,080	บาท
พ่อเหลือเงิน	<u>2,218</u>	บาท
ตอบ	2,218 บาท	

โจทย์ข้อที่ 1 : อำเภอแห่งหนึ่งมีประชากร 635,729 คน เป็นชาย 343,218 คน
 อยากทราบว่า มีประชากรหญิงน้อยกว่าประชากรชายจำนวนกี่คน

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	อำเภอแห่งหนึ่งมีประชากรทั้งหมดเท่าไร	
4.	มีประชากรชายกี่คน	
5.	มีประชากรหญิงกี่คน	
6.	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
7.	มีประชากรชายเท่าไร มีประชากรหญิงเท่าไร	
8.	อยากทราบว่า มีประชากรหญิงน้อยกว่าประชากรชายกี่คน	
9.	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
10.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
11.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

--

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

[illegible]

โจทย์ข้อที่ 2 : ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้ำหนักทั้งหมด 64,500 กิโลกรัม เป็นกุ้ง 19,056 กิโลกรัม ปลา 31,200 กิโลกรัม นอกนั้นเป็นปู ชาวประมงจับปูได้น้ำหนักทั้งหมดเท่าใด

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม	
4.	เป็นกุ้งกี่กิโลกรัม	
5.	เหลืออีกกี่กิโลกรัม	
6.	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
7.	เป็นปลากี่กิโลกรัม	
8.	ที่เหลือเป็นน้ำหนักของปูกี่กิโลกรัม	
9.	ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
10.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้อย่างไร	
11.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

[illegible]

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

[illegible]

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	อำเภอแห่งหนึ่งมีประชากร 635,729 คน เป็นชาย 343,218 คน
2.	ประชากรหญิงน้อยกว่าประชากรชายจำนวนกี่คน
3.	635,729 คน
4.	343,218 คน
5.	292,511 คน
6.	วิธีลบ
7.	343,218 คน 292,511 คน
8.	50,707 คน
9.	วิธีลบ
10.	นำจำนวนประชากรชาย และจำนวนประชากรหญิงมาเปรียบเทียบกันโดยใช้วิธีลบ
11.	2 ขั้นตอน

2. ประโยคสัญลักษณ์ $343,218 - (635,729 - 343,218) = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

อำเภอแห่งหนึ่งมีประชากร	635,729	คน
เป็นชาย	- 343,218	คน
เป็นหญิง	292,511	คน
มีจำนวนประชากรชาย	343,218	คน
มีจำนวนประชากรหญิง	- 292,511	คน
มีจำนวนประชากรหญิงน้อยกว่าจำนวนประชากรชาย	<u>50,707</u>	คน

ตอบ 50,707 คน

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้ำหนักทั้งหมด 64,500 กิโลกรัม เป็นกุ้ง 19,056 กิโลกรัม ปลา 31,200 กิโลกรัม
2.	ชาวประมงจับปูได้น้ำหนักทั้งหมดเท่าใด
3.	64,500 กิโลกรัม
4.	19,056 กิโลกรัม
5.	45,444 กิโลกรัม
6.	วิธีลบ
7.	31,200 กิโลกรัม
8.	14,244 กิโลกรัม
9.	วิธีลบ
10.	นำน้ำหนักทั้งหมดตั้งแล้วหักออกด้วยน้ำหนักของกุ้งและปลา ที่เหลือเป็นน้ำหนักของปู
11.	2 ขั้นตอน

2. ประโยคสัญลักษณ์ $(64,500 - 19,056) - 31,200 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้ำหนักทั้งหมด	64,500	กิโลกรัม
เป็นกุ้ง	- 19,056	กิโลกรัม
เหลือ	45,444	กิโลกรัม
เป็นปลา	- 31,200	กิโลกรัม
ชาวประมงจับปูได้น้ำหนักทั้งหมด	<u>14,244</u>	กิโลกรัม

ตอบ 14,244 กิโลกรัม

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 2 ครั้งที่ 2

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค และ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

สุनीขายขนมได้เงิน 28,750 บาท นำไปฝากธนาคาร 7,425 บาท และนำไปซื้อตุ๋น
ราคา 9,520 บาท สุनीเหลือเงินสดเท่าไร

ใช้โจทย์ข้างบนตอบคำถามต่อไปนี้

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. สุनीขายขนมได้เงินทั้งหมดเท่าไร

ค. สุनीเหลือเงินสดเท่าไร

ข. สุनीเหลือเงินในธนาคารเท่าไร

ง. สุनीเหลือเงินสดเท่าไร

2. โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

ก. วิธีบวก

ค. วิธีคูณ

ข. วิธีลบ

ง. วิธีหาร

3. โจทย์ข้อนี้ต้องทำกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

ก. 2 ขั้นตอน คือ วิธีลบกับวิธีบวก

ค. 1 ขั้นตอน คือวิธีลบ

ข. 2 ขั้นตอน คือ วิธีลบกับวิธีลบ

ง. 1 ขั้นตอน คือ วิธีบวก

4. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(28,750 - 7,425) - 9,520 = \square$

ค. $28,750 - (7,425 - 9,520) = \square$

ข. $(28,750 - 7,425) + 9,520 = \square$

ง. $28,750 + (7,425 + 9,520) = \square$

5. ได้คำตอบเท่าไร

ก. 11,335 บาท

ค. 4,865 บาท

ข. 7,230 บาท

ง. 1,805 บาท

ชุดที่ 3

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
บทที่ 2 การบวก ลบ คูณ หาร

ชื่อ

ชั้น

โรงเรียน

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

เวลา 30 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์
และแสดงวิธีทำได้

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

1. ให้ฝึกไปตามลำดับ อย่าข้ามขั้น ถ้าสงสัยให้ถามครู
2. พยายามทำแบบฝึกด้วยตนเอง อย่าดูเฉลยก่อน
3. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยที่ให้ไว้ ถ้าทำผิดมาก ควรทำความเข้าใจกับตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำแบบฝึกซ้ำ
4. ทำแบบทดสอบหลังแบบฝึก เมื่อเสร็จแล้วครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ
5. นำแบบฝึกส่งครูให้ครูตรวจอีกครั้งหนึ่ง

ฝึกครั้งที่ 1

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง ซื้อเงาะมา 25 ถูง ราคาถูงละ 57 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	ซื้อเงาะ 25 ถูง ราคาถูงละ 57 บาท
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
3.	ซื้อเงาะมากี่ถูง	25 ถูง
4.	เงาะราคาถูงละเท่าไร	57 บาท
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีคูณ
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	นำราคาเงาะถูงละ 57 บาท มารวมกัน 25 ครั้ง โดยใช้วิธีคูณ
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	$57 \times 25 = \square$
9.	จะต้องจ่ายเงินเท่าไร	1,425 บาท

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$57 \times 25 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ		
เงาะราคาถูงละ	57	บาท
ซื้อเงาะมา	$\times 25$	ถูง
	285	
	114	
จะต้องจ่ายเงิน	<u>1,425</u>	บาท
ตอบ	1,425 บาท	

โจทย์ข้อที่ 1 : ที่ดิน 1 ไร่ เท่ากับ 400 ตารางวา ถ้ามีที่ดิน 15 ไร่ จะเป็นที่ดินกี่ตารางวา

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	ที่ดิน 1 ไร่ เท่ากับกี่ตารางวา	
4.	มีที่ดินกี่ไร่	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	จะเป็นที่ดินกี่ตารางวา	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โจทย์ข้อที่ 2 : นักเรียน ป. 5 ปลุกถั่วฝักยาวจำนวน 12 แปลง แปลงหนึ่ง มี 265 หลุม
นักเรียนปลุกถั่วฝักยาวทั้งหมดกี่หลุม

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	ปลุกถั่วฝักยาวจำนวนกี่แปลง	
4.	แปลงหนึ่งมีกี่หลุม	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	นักเรียนปลุกถั่วฝักยาวทั้งหมดกี่หลุม	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	ที่ดิน 1 ไร่ เท่ากับ 400 ตารางวา มีที่ดิน 15 ไร่
2.	จะเป็นที่ดินกี่ตารางวา
3.	400 ตารางวา
4.	15 ไร่
5.	วิธีคูณ
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำที่ดิน 400 ตารางวามารวมกัน 15 ครั้ง โดยการคูณ
8.	$400 \times 15 = \square$
9.	6,000 ตารางวา

2. ประโยคสัญลักษณ์ $400 \times 15 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

ที่ดิน 1 ไร่ เท่ากับ

400 ตารางวา

มีที่ดิน

 $\times 15$ ไร่

2,000

400

จะเป็นที่ดิน

6,000 ตารางวา

ตอบ 6,000 ตารางวา

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	ปลูกถั่วฝักยาวจำนวน 12 แปลง แปลงหนึ่งมี 265 หลุม
2.	นักเรียนปลูกถั่วฝักยาวทั้งหมดกี่หลุม
3.	12 แปลง
4.	265 หลุม
5.	วิธีคูณ
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำจำนวนหลุม 265 หลุมมารวมกัน 12 ครั้ง โดยการคูณ
8.	$265 \times 12 = \square$
9.	3,180 หลุม

2. ประโยคสัญลักษณ์ $265 \times 12 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

ถั่วฝักยาวแปลงหนึ่งมี	265	หลุม
ปลูกถั่วฝักยาวจำนวน	$\times 12$	แปลง
	530	
	265	
นักเรียนปลูกถั่วฝักยาวทั้งหมด	3,180	หลุม
ตอบ	3,180	หลุม

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 3 ครั้งที่ 1

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

สมควรออกกำลังกายโดยการวิ่งวันละ 850 เมตร ในเวลา 2 สัปดาห์
สมควรวิ่งได้ระยะทางเท่าไร

ให้โจทย์ข้างบน ตอบคำถามต่อไปนี้

1. โจทย์บอกอะไรให้ทราบบ้าง

1) วิ่งวันละ 850 เมตร

3) 2 สัปดาห์วิ่งได้ 850 เมตร

2) สมควรวิ่งได้ระยะทางเท่าไร

4) ใช้เวลาวิ่ง 2 สัปดาห์

ก. ข้อ 1 กับข้อ 2

ค. ข้อ 3 กับข้อ 4

ข. ข้อ 2 กับข้อ 3

ง. ข้อ 1 กับข้อ 4

2. โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

ก. วิธีบวก

ค. วิธีคูณ

ข. วิธีลบ

ง. วิธีหาร

3. เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $850 \times 2 = \square$

ค. $850 \div 2 = \square$

ข. $850 \times 14 = \square$

ง. $850 \div 14 = \square$

4. ได้คำตอบเท่าไร

ก. 11,900 เมตร

ค. 1,125 เมตร

ข. 1,700 เมตร

ง. 425 เมตร

5. จากโจทย์ข้อความใดที่นักเรียนต้อง ตีความ

ก. วิ่งวันละ 850 เมตร

ค. วิ่งได้ระยะทางเท่าไร

ข. ในเวลา 2 สัปดาห์

ง. ต้องตีความทุกข้อ

ฝึกครั้งที่ 2

การคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง กุ้งแห้งกิโลกรัมละ 245 บาท ถ้าแม่ค้าขายกุ้งแห้งได้ 123 กิโลกรัม แม่ค้าจะได้รับเงินเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	กุ้งแห้งกิโลกรัมละ 245 บาท ขายกุ้งแห้งไป 123 กิโลกรัม
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	แม่ค้าจะได้รับเงินเท่าไร
3.	กุ้งแห้งกิโลกรัมละเท่าไร	245 บาท
4.	แม่ค้าขายกุ้งแห้งไปเท่าไร	123 กิโลกรัม
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีคูณ
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้อย่างไร	นำราคากุ้งแห้งกิโลกรัมละ 245 บาท มารวมกัน 123 ครั้ง โดยการคูณ
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร	$245 \times 123 = \square$
9.	แม่ค้าจะได้เงินเท่าไร	30,135 บาท

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$245 \times 123 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

กึ่งหนึ่งกิโลกรัมละ	245	บาท
---------------------	-----	-----

แม่ค้าขายกึ่งหนึ่งได้	X 123	บาท
-----------------------	-------	-----

735

490

245

แม่ค้าจะได้รับเงิน	<u>30,135</u>	บาท
--------------------	---------------	-----

ตอบ 30,135 บาท

โจทย์ข้อที่ 1 : รถโดยสารแล่นจากกรุงเทพฯ ถึงปราณบุรี เทียบหนึ่งได้ทาง 228 กิโลเมตร
ปีหนึ่งแล่น 730 เทียบ จะได้ทางกี่กิโลเมตร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	รถแล่นจากกรุงเทพฯ ถึงปราณบุรี เทียบหนึ่งได้ระยะทางเท่าไร	
4.	ปีหนึ่งแล่นกี่เทียบ	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ ได้อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	จะได้ทางกี่กิโลเมตร	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

[illegible]

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

โจทย์ข้อที่ 2 : มีข้าวสารอยู่ 960 กระสอบ ขายไปกระสอบละ 260 บาท จะได้เงินกี่บาท

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	มีข้าวสารอยู่ที่กระสอบ	
4.	ขายไปกระสอบละเท่าไร	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้อย่างไร	
8.	เขียนแผนด้วยประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร	
9.	จะได้เงินกี่บาท	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	รถแล่นจากกรุงเทพฯ ถึงปราณบุรี เทียวหนึ่งได้ทาง 228 กิโลเมตร ปีหนึ่งแล่น 730 เทียว
2.	จะได้ทางกี่กิโลเมตร
3.	228 กิโลเมตร
4.	730 เทียว
5.	วิธีคูณ
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำระยะทางหนึ่งเทียวแล่นได้ 228 กิโลเมตร มารวมกัน 730 ครั้งโดยการคูณ
8.	$228 \times 730 = \square$
9.	166,440 กิโลเมตร

2. ประโยคสัญลักษณ์ $228 \times 730 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

รถแล่นจากกรุงเทพฯ ถึงปราณบุรีเที่ยวหนึ่งได้ทาง 225 กิโลเมตร
 ปีนึงแล่น X 730 เที่ยว
 000

684

1,596

จะได้ทาง 166,440 กิโลเมตร

ตอบ 166,400 กิโลเมตร

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	มีข้าวสารอยู่ 960 กระสอบ ขายไปกระสอบละ 260 บาท
2.	จะได้เงินกี่บาท
3.	960 กระสอบ
4.	260 บาท
5.	วิธีคูณ
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำราคาข้าวสารที่ขายไปกระสอบละ 260 บาท มารวมกัน 960 ครั้ง โดยการคูณ
8.	$260 \times 960 = \square$
9.	249,600 บาท

2. ประโยคสัญลักษณ์ $260 \times 960 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

ขายข้าวสารไปกระสอบละ

260 บาท

มีข้าวสารอยู่

X 960 กระสอบ

000

1,560

2,340

จะได้เงิน

249,600 บาท

ตอบ 249,600 บาท

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 3 ครั้งที่ 2

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค และ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 285 คน ให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียน 50 คน คนละ 500 บาท โรงเรียนแห่งนี้จะต้องนำเงินมาจ่ายเท่าไร

ใช้โจทย์ข้างบนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ข้อความใดต่างไปจากพวก

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ก. โรงเรียนมีนักเรียนทั้งหมด 285 คน | ค. นักเรียนได้ทุนคนละ 500 บาท |
| ข. มีนักเรียนได้รับทุน 50 คน | ง. โรงเรียนแห่งนี้จะต้องนำเงินมาจ่ายเท่าไร |

2. โจทย์ข้อนี้ต้องทำกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| ก. 1 ขั้นตอน คือวิธีบวก | ค. 2 ขั้นตอน คือวิธีลบ และวิธีคูณ |
| ข. 1 ขั้นตอน คือวิธีคูณ | ง. 2 ขั้นตอน คือวิธีลบ และวิธีบวก |

3. จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| ก. $(285 - 50) \times 500 = \square$ | ค. $50 \div 500 = \square$ |
| ข. $(285 + 50) \times 500 = \square$ | ง. $50 \times 500 = \square$ |

4. จากโจทย์ข้อความใดที่โจทย์กำหนดให้ไม่ต้องนำมาใช้คิดหาคำตอบ

- ก. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 285 คน
 ข. ให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียน 50 คน
 ค. นักเรียนได้รับทุนการศึกษาคนละ 500 บาท
 ง. ยังมีนักเรียนอีก 235 คน ที่ไม่ได้รับทุนการศึกษา

5. ได้คำตอบเท่าไร

- | | |
|---------------|----------------|
| ก. 2,500 บาท | ค. 117,500 บาท |
| ข. 25,000 บาท | ง. 250,000 บาท |

ชุดที่ 4

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
บทที่ 2 การบวก ลบ คูณ หาร

ชื่อ

ชั้น

โรงเรียน

แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการหาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

เวลา 30 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์
และแสดงวิธีทำได้

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

1. ให้ฝึกไปตามลำดับ อย่าข้ามขั้น ถ้าสงสัยให้ถามครู
2. พยายามทำแบบฝึกด้วยตนเอง อย่าดูเฉลยก่อน
3. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยที่ให้ไว้ ถ้าทำผิดมาก ควรทำความเข้าใจกับตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำแบบฝึกซ้ำ
4. ทำแบบทดสอบหลังแบบฝึก เมื่อเสร็จแล้วครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ
5. นำแบบฝึกส่งครูให้ครูตรวจอีกครั้งหนึ่ง

ฝึกครั้งที่ 1
การหารที่มีตัวหารสองหลัก

ตัวอย่าง แม่ค้าซื้อมะนาวมา 1,425 ผล นำมาจัดใส่ถุง ถุงละ 25 ผล จะจัดได้กี่ถุง

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	ซื้อมะนาว 1,425 ผล นำมาจัดใส่ถุง ถุงละ 25 ผล
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	จะจัดได้กี่ถุง
3.	แม่ค้าซื้อมะนาวมาเท่าไร	1,425 ผล
4.	นำมาจัดใส่ถุง ถุงละเท่าไร	25 ผล
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีหาร
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	นำจำนวนมะนาว 1,425 ผล มาจัดใส่ถุง ถุงละ 25 ผล โดยใช้วิธีหาร
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	$1,425 \div 25 = \square$
9.	จะจัดได้กี่ถุง	57 ถุง

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$1,425 \div 25 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

แม่ค้าซื้อมะนาวมา	1,425	ผล
-------------------	-------	----

นำมาจัดในถุง ถุงละ	25	ผล
--------------------	----	----

จะจัดได้	57	ถุง
----------	----	-----

$$\begin{array}{r}
 25 \overline{) 1,425} \\
 \underline{125} \\
 175 \\
 \underline{175} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 57 ถุง

โจทย์ข้อที่ 1 : โรงงานผลิตรูปหล่อ 84,000 แผ่น จัดใส่ถุง ถุงละ 60 แผ่น จะต้องใช้ถุง
ทั้งหมดกี่ใบ

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	โรงงานผลิตรูปหล่อได้เท่าไร	
4.	จัดรูปหล่อใส่ถุง ถุงละกี่แผ่น	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	จะต้องใช้ถุงทั้งหมดกี่ถุง	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

โจทย์ข้อที่ 2 : ชายคนหนึ่งเก็บเงินทั้งปีได้ 22,320 บาท เฉลี่ยแล้วเขาเก็บเงินได้เงินเดือนละเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	ชายคนหนึ่งเก็บเงินทั้งปีได้กี่บาท	
4.	หนึ่งปีมีกี่เดือน	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	เขาเก็บเงินได้เงินเดือนละเท่าไร	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	โรงงานผลิตรูปลอก 84,000 แผ่น จัดใส่ถุง ถุงละ 60 แผ่น
2.	จะต้องใช้ถุงทั้งหมดกี่ถุง
3.	84,000 แผ่น
4.	60 แผ่น
5.	วิธีหาร
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำจำนวนรูปลอก 84,000 แผ่น มาจัดใส่ถุง ถุงละ 60 แผ่น โดยใช้วิธีหาร
8.	$84,000 \div 60 = \square$
9.	1,400 ถุง

2. ประโยคสัญลักษณ์ $84,000 \div 60 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

โรงงานผลิตรูปลอก 84,000 แผ่น

จัดใส่ถุง ถุงละ 60 แผ่น

จะต้องใช้ถุงทั้งหมด 1,400 ถุง

$$\begin{array}{r}
 60 \overline{) 84,000} \\
 \underline{60} \\
 240 \\
 \underline{240} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 1,400 ถุง

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	ชายคนหนึ่งเก็บเงินทั้งปีได้ 22,320 บาท
2.	เฉลี่ยแล้วเขาเก็บเงินได้เงินเดือนละเท่าไร
3.	22,320 บาท
4.	12 เดือน
5.	วิธีหาร
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำจำนวนเงินที่เก็บทั้งปี คือ 22,320 บาท เฉลี่ยเป็นเดือน ๆ ละเท่า ๆ กัน โดยวิธีหาร
8.	$22,320 \div 12 = \square$
9.	1,860 บาท

2. ประโยคสัญลักษณ์ $22,320 \div 12 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

ชายคนหนึ่งเก็บเงินทั้งปีได้	22,320	บาท
หนึ่งปีมี	12	เดือน
เขาเก็บเงินได้เดือนละ	1,860	บาท

$$\begin{array}{r}
 12 \overline{) 22,320} \\
 \underline{12} \\
 103 \\
 \underline{96} \\
 72 \\
 \underline{72} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 1,860 บาท

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 4 ครั้งที่ 1

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ฉันมีดอกบัว 4,455 ดอก แบ่งเป็นมัด มัดละ 27 ดอก จะได้ดอกบัวทั้งหมดกี่มัด

ใช้โจทย์ข้างบนตอบคำถามต่อไปนี้

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. มีดอกบัวทั้งหมดกี่ดอก

ค. จะได้ดอกบัวมัดละกี่ดอก

ข. มีดอกบัวทั้งหมดกี่มัด

ง. ไม่มีข้อถูก

2. จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน

ก. 1 ขั้นตอน

ค. 3 ขั้นตอน

ข. 2 ขั้นตอน

ง. 4 ขั้นตอน

3. โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

ก. วิธีบวก

ค. วิธีคูณ

ข. วิธีลบ

ง. วิธีหาร

4. เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $27 \times 4,455 = \square$

ค. $4,455 \div 27 = \square$

ข. $4,455 \times 27 = \square$

ง. $27 \div 4,455 = \square$

5. ได้คำตอบเท่าไร

ก. 120,285 ดอก

ค. 165 ดอก

ข. 120,285 มัด

ง. 165 มัด

ฝึกครั้งที่ 2
การหารที่มีตัวหารสามหลัก

ตัวอย่าง มีเสื้อ 63,700 ตัว จัดใส่กล่อง กล่องละ 350 ตัว จะต้องใช้กล่องกี่ใบ

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	มีเสื้อ 63,700 ตัว จัดใส่กล่อง กล่องละ 350 ตัว
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	จะต้องใช้กล่องกี่ใบ
3.	มีเสื้ออยู่ที่ตัว	63,700 ตัว
4.	จัดเสื้อใส่กล่อง กล่องละกี่ตัว	350 ตัว
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	วิธีหาร
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	นำจำนวนเสื้อ 63,700 ตัวมาจัดใส่กล่อง กล่องละ 350 ตัว โดยใช้วิธีหาร
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	$63,700 \div 350 = \square$
9.	จะต้องใช้กล่องกี่ใบ	182 ใบ

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

$$63,700 \div 350 = \square$$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

มีเสื้อ	63,700	ตัว
จัดใส่กล่อง กล่องละ	350	ตัว
จะต้องใช้กล่อง	182	ใบ

$$\begin{array}{r}
 350 \overline{) 63,700} \\
 \underline{350} \\
 2870 \\
 \underline{2800} \\
 700 \\
 \underline{700} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 182 ใบ

โจทย์ข้อที่ 1 : มีต้นมะพร้าว 48,000 ต้น ต้องการปลูกในสวน 250 ไร่

เฉลี่ยสวน 1 ไร่ ปลูกมะพร้าวได้กี่ต้น

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	มีต้นมะพร้าวอยู่เท่าไร	
4.	ต้องการปลูกต้นมะพร้าวในสวนซึ่งมีเนื้อที่กี่ไร่	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร	
9.	เฉลี่ยสวน 1 ไร่ ปลูกมะพร้าวได้กี่ต้น	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

โจทย์ข้อที่ 2 : มีดินสออยู่ 13,920 แท่ง แบ่งให้นักเรียน 145 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้
ดินสอคนละกี่แท่ง

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร	
2.	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร	
3.	มีดินสออยู่เท่าไร	
4.	แบ่งดินสอให้กับนักเรียนกี่คน	
5.	โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ	
6.	จากโจทย์จะต้องทำกี่ขั้นตอน	
7.	นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ข้อนี้ได้ อย่างไร	
8.	เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร	
9.	จะได้ดินสอคนละกี่แท่ง	

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

เฉลยข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	มีต้นมะพร้าว 48,000 ต้น ต้องการปลูกในสวน 250 ไร่
2.	เฉลี่ยสวน 1 ไร่ ปลูกมะพร้าวได้กี่ต้น
3.	48,000 ต้น
4.	250 ไร่
5.	วิธีหาร
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำจำนวนต้นมะพร้าว 48,000 ต้น มาเฉลี่ยปลูกในสวน 250 ไร่ โดยใช้วิธีหาร
8.	$48,000 \div 250 = \square$
9.	192 ต้น

2. ประโยคสัญลักษณ์ $48,000 \div 250 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

มีต้นมะพร้าว	48,000	ต้น
--------------	--------	-----

ต้องการปลูกในสวน	250	ไร่
------------------	-----	-----

เฉลี่ยสวน 1 ไร่ ปลูกมะพร้าวได้	192	ต้น
--------------------------------	-----	-----

$$250 \overline{) 48,000}$$

250

2300

2250

500

500

ตอบ 192 ต้น

เฉลยข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ข้อ	คำตอบ
1.	มีดินสออยู่ 13,920 แท่ง แบ่งให้นักเรียน 145 คน คนละเท่า ๆ กัน
2.	จะได้ดินสอคนละกี่แท่ง
3.	13,920 แท่ง
4.	145 คน
5.	วิธีหาร
6.	1 ขั้นตอน
7.	นำจำนวนดินสอ 13,920 แท่ง มาแบ่งให้นักเรียน 145 คน คนละเท่า ๆ กัน โดยใช้วิธีหาร
8.	$13,920 \div 145 = \square$
9.	96 แท่ง

2. ประโยคสัญลักษณ์ $13,920 \div 145 = \square$

3. แสดงวิธีทำ

วิธีทำ

มีดินสออยู่ 13,920 แท่ง

แบ่งให้นักเรียนคนละเท่า ๆ กัน 145 คน

จะได้ดินสอคนละ 96 แท่ง

$$\begin{array}{r}
 145 \overline{)13,920} \\
 \underline{1305} \\
 870 \\
 \underline{870} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 96 แท่ง

แบบทดสอบประจำแบบฝึกชุดที่ 4 ครั้งที่ 2

จงวงกลมรอบตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ชัยพรทำงาน 100 วัน ได้รับค่าจ้างเป็นเงิน 652,500 บาท เฉลี่ยแล้วชัยพรทำงาน
ได้ค่าจ้างวันละเท่าไร

ใช้โจทย์ข้างบนตอบคำถามต่อไปนี้

1. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

- ก. ชัยพรทำงาน 100 วัน ได้รับเงิน 652,500 บาท
- ข. ชัยพรทำงานเฉลี่ย 100 วัน ได้รับเงิน 652,500 บาท
- ค. ชัยพรทำงานได้ค่าจ้างวันละเท่าไร
- ง. ชัยพรทำงาน 100 วัน ได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

2. โจทย์ต้องการทราบอะไร

- ก. จำนวนวันทำงาน
- ข. จำนวนเงินทั้งหมด
- ค. จำนวนค่าจ้างใน 1 วัน
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

3. โจทย์ข้อนี้ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

- ก. วิธีบวก
- ข. วิธีลบ
- ค. วิธีคูณ
- ง. วิธีหาร

4. เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $100 \times 652,500 = \square$
- ข. $652,500 \div 100 = \square$
- ค. $652,500 \times 100 = \square$
- ง. $100 \div 652,500 = \square$

5. ได้คำตอบเท่าไร

- ก. 652 บาท
- ข. 6,525 บาท
- ค. 65,250 บาท
- ง. 652,500 บาท

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายนิวัตร ชี้อสกุล สังข์น้ำมนต์
 เกิดวันที่ 11 เดือน กันยายน พุทธศักราช 2511
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 6/2 หมู่ 4 ตำบลบึงชำอ้อ
 อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี 12170
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 4
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนวัดใหม่ลำนากแขวก แขวงแสนแสบ
 เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10510

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2530 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมวิไล จังหวัดปทุมธานี
 พ.ศ. 2534 ค.บ. (การประถมศึกษา)
 วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
 พ.ศ. 2540 กศ.ม. (การประถมศึกษา)
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียน
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู

บทคัดย่อ
ของ
นิวัตร สังข์น้ำมนต์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
พฤษภาคม 2540

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ) เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตามระดับชั้น โดยกลุ่มทดลองให้ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา กลุ่มควบคุมให้ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครู ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 20 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองเอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Factorial Design

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ Two - way Analysis of Variance

ผลการวิจัย

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู ของกลุ่มผู้ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ปรากฏผลดังนี้

1.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหากับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน

2. จากการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู ของกลุ่มผู้ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำปรากฏผลดังนี้

2.1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 วิธีฝึกแก้โจทย์ปัญหากับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน

**A COMPARISON OF LEARNING ACHIEVEMENT AND INTEREST
IN LEARNING MATHEMATICS WORD PROBLEMS
OF PRATHOM SUKSA V STUDENTS WHO
HAD DIFFERENT BASIC COMPETENCIES IN
MATHEMATICS WORD PROBLEMS THROUGH
USING THE WORD PROBLEM ANALYSIS
EXERCISES AND THE TEACHER
MANUAL EXERCISES**

**AN ABSTRACT
BY
NIWAT SANGNAMMON**

**Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master
of Education Degree in Elementary Education
at Srinakharinwirot University
November 1997**

The purpose of this study were to compare the learning achievement and interest in learning mathematics word problems of Prathom Suksa 5 students who had different basic competencies in mathematics word problems – high, medium and low by the using mathematics word problem exercises and the teacher manual exercises.

The sample was 60 Prathom Suksa 5 students who studied in 1st semester, the academic year 1997 of Wat Nong Chok (Pak Dee Nora Set) School. This sample was selected by using stratified random sampling. It was then divided into 2 groups ; experimental and control. The experimental group was practiced through the mathematics word problem analysis exercises while the control group was practiced through the teacher manual exercises respectively. This study spent 20 hours, and the researcher himself taught both groups of students. The research was planed by using Factorial Design.

The instruments used in this study were ; 1) the mathematics word problem analysis exercises, 2) the learning achievement of mathematics word problem test, and 3) the learning interest of mathematics word problem questionnaires. The data were then analyzed by applying Two – way Analysis of Variance.

The results were :

1. From comparing in the learning achievement of mathematics word problems between the students who had different basic competencies in mathematics word problems – high, medium and low indicated that ;

- 1.1 The learning achievement of the students whom they were taught through mathematics word problem analysis exercises and the teacher manual exercises, in general showed no statistically significant difference.

- 1.2 The students who had different basic competencies in mathematics word problems – high, medium and low showed statistically significant differences at .01 level.

1.3 The practicing in problem - solving and the level of basic competencies in mathematics word problems were not significantly related.

2. From comparing in the learning interest of mathematics word problems between the students who had different basic competencies in mathematics word problems - high, medium and low indicated that ;

2.1 Learning interest of the students whom they were taught through the mathematics word problem analysis exercises and the teacher manual exercises, in general showed statistically significant differences at .01 level.

2.2 The students who had different basic competencies in mathematics word problems - high, medium and low showed no statistically significant difference.

2.3 The practicing in problem - solving and the level of basic competencies in mathematics word problems were not significantly related.