

510-7
กข๓๓
๕-๕

การศึกษาผลการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้
เครื่องคิดเลขของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ปริญญานิพนธ์

ของ

กานต์กนิษฐ์ นิลกำแหง

10 พ.ย. 2537

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์

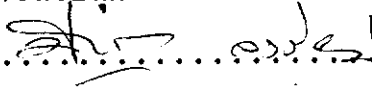
มีนาคม 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

191565

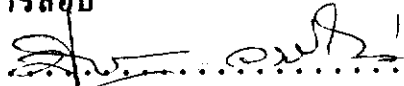
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการ
ศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

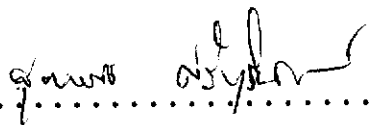
..........ประธาน
(รศ.ดร.ปิยวดี วงษ์ใหญ่)

..........กรรมการ
(ผศ.อภิชัย บวรกิตติวงศ์)

คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน
(รศ.ดร.ปิยวดี วงษ์ใหญ่)

..........กรรมการ
(ผศ.อภิชัย บวรกิตติวงศ์)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.สุภาพร ศรีบุรินทร์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 4 ..เดือน ..พ.ศ. 2537

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยดิ วงษ์ใหญ่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิชัย บวรกิตติวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร ศรีบุรินทร์ และ อาจารย์สุรพล วัฒนวิทย์กิจ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ อย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครุศาสตร์โรงเรียนบ้านบางกะปิ ที่ได้ให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือในการตรวจและแก้ไขแผนการสอนและแบบ ทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาจนทำให้การทําปริญญานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันใดอันเกิดจากปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอมอบเป็น เครื่องบูชาแด่ บิดา มารดา และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็น อย่างดี

กานต์กนิษฐ์ นิลกำแหง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
✓ ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ค่านิยมศัพท์เฉพาะ	6
สมมติฐานของการวิจัย	8
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	10
อุปสรรคของการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	10
องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	11
ขั้นตอนในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	19
การสอนโจทย์ปัญหา โดยการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจ	
โจทย์ปัญหา	21
เครื่องคิดเลขกับการสอนคณิตศาสตร์	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย	27
การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	29
การสร้างเครื่องมือและการทดลองใช้เครื่องมือ	30

การดำเนินการทดลอง	34
การวิเคราะห์ข้อมูล	36
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบ	38
2. การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนน	39
3. การทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนน	40
4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา	41
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	43
ความมุ่งหมายของการวิจัย	43
สมมติฐานของการวิจัย	43
วิธีดำเนินการวิจัย	43
การวิเคราะห์ข้อมูล	45
สรุปผลการวิจัย	46
อภิปรายผลการวิจัย	47
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย	49
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย	49
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก	57
ภาคผนวก ก การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	58
ภาคผนวก ข แผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา ..	60
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา	161
ประวัติย่อของผู้วิจัย	171

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ลำดับชั้นในการแก้โจทย์ปัญหาและการใช้คำถามนำ.....	18
2 แสดงเวลาทำการสอน.....	35
3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน จ्ञานกตามกลุ่ม..	38
4 ค่าสถิติไคลโมโกรอฟ - สไมร์นอฟ สำหรับการทดสอบภาวะการ จ্ঞานกตามกลุ่มตัวอย่าง.....	39
5 ค่าสถิติไคร้สแควร์ สำหรับการทดสอบความเท่ากันของ คะแนนค่าความแปรปรวน.....	40
6 ค่าสถิติ F สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน.....	41
7 ค่าผลต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ สำหรับการทดสอบ ความต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยสุด (LSD).....	42

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมปัจจุบันมนุษย์ต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้บุคคลปรับตัวอยู่ในสังคมด้วยความปลอดภัย และมีความสุข คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญมากในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกแก้ปัญหา จากการพิจารณาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา พบว่าในส่วนท้ายของเนื้อหาจะมีโจทย์ปัญหาแทรกอยู่ทุกเรื่อง ทั้งนี้เพราะโจทย์ปัญหาเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งในการสอนคณิตศาสตร์

จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ทั่วประเทศ ระหว่าง พ.ศ. 2526 ถึง พ.ศ. 2530 พบว่าสมรรถภาพด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหายู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าสมรรถภาพด้านอื่น ๆ ในทุกปีที่ทำการประเมินคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2532 : 3) และจากการประเมินความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาป การศึกษา 2532 สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 426 โรงเรียน จาก 36 สำนักงานเขต พบว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเพียง 9 สำนักงานเขตเท่านั้น ที่ประสบผลสำเร็จในสมรรถภาพด้านการแก้โจทย์ปัญหา (กองวิชาการ สำนักงานการศึกษา. 2532 : 397) จากผลการประเมินดังกล่าว พบว่า สมรรถภาพหนึ่งที่จะต้องแก้ไข และพัฒนาให้ดีขึ้นในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์คือ สมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหา

โพลยา (Polya. 1957 : 5-22) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสอนแก้ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem)
2. ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา (Devising a Plan)
3. ขั้นลงมือดำเนินการตามแผน (Carrying out the Plan)
4. ขั้นตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา (Looking Back)

เวสลีย์ (Wesly) และบรูกเนอร์ (Bruckner) กล่าวว่า สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ คือ ความบกพร่องในการอ่านและทำความเข้าใจโจทย์ เมื่ออ่านโจทย์แล้วไม่สามารถระบุได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการทราบอะไร ไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหา (Wesly and Bruckner. 1971 : 452-453) และจากการศึกษาเรื่องปัญหาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ พ.ศ. 2531 พบว่า ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่สำคัญมากที่สุด คือ นักเรียนมีความบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากขาดความสามารถในการทำความเข้าใจภาษาของโจทย์ปัญหา และความสามารถในการแปลโจทย์ปัญหาให้เป็นภาษาทางคณิตศาสตร์ (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ. 2531 ; อ้างอิงมาจาก พิมพ์ วิเศษสังข์และคนอื่น ๆ. 2533 : 34 - 35) ดังนั้นจะเห็นว่าสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ก็คือ นักเรียนขาดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) ในขั้นทำความเข้าใจปัญหา และขั้นการวางแผนในการแก้ปัญหาซึ่งถือว่าเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหา นอกจากนั้น สุวรรณาจนมยุร (2533 : 2-11) กล่าวว่าในการสอนแก้โจทย์ปัญหาทักษะที่จำเป็นสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องฝึกให้นักเรียน คือ การอ่านเพื่อทำความเข้าใจโจทย์แต่ละตอน การตีความ และแปลความในโจทย์ปัญหานั้น

ในขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหานี้ สติฟ (Stiff. 1986 : 163 - 165, 125) ได้เสนอรูปแบบหนึ่งเพื่อช่วยแก้ไขทักษะการวิเคราะห์ความหมายโจทย์ คือการใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ (Comprehension Guide) โดยครูจะสร้างแบบฝึกเป็นข้อคำถามในประเด็นต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหาเพื่อชี้แนวทางให้เกิดความเข้าใจโจทย์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นประโยคภาษาที่เป็น

คำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้จากโจทย์ปัญหา รวมไปถึงการตีความของโจทย์ปัญหาและอีกส่วนหนึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้หาคำตอบเพื่อให้นักเรียนคิดหาแนวทางในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้น ซึ่งแบบฝึกนี้จะเป็นตัวกำหนดกรอบความคิดไม่ให้เบี่ยงเบนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบ แยกแยะก่อนหาข้อสรุปด้วยตนเอง และยังจัดให้มีการอภิปรายข้อคิดเห็นร่วมกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนได้มีโอกาสเรียนรู้ และได้รับการฝึกวิจิตคิดแก้ปัญหาให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน มีผู้สนใจศึกษารูปแบบการฝึกหาคำความเข้าใจโจทย์ปัญหาของสตีฟ (Stiff) แล้วนำไปสร้างเป็นแบบฝึกใช้ในการสอนเรื่องโจทย์ปัญหา ดังที่ อติสร เนาวนนท์ (2534 : 65) ได้ศึกษาวิธีการสอนแบบใช้ขั้นตอนขั้นและความเข้าใจโจทย์ตามแนวของสตีฟ (Stiff) แล้วนำมาสร้างเป็นบทเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละในชั้น บ.6 จากนั้นได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนขั้นและความเข้าใจโจทย์กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุดสวาท จันทร์มูล (2530 : 3) ซึ่งได้ทำการสร้างบทเรียนเรื่องอัตราส่วนร้อยละ ตามแนวของสตีฟ (Stiff) ในชั้น ม.2 จากงานวิจัยทั้งสองนี้เป็นการศึกษาผลการทดลองกับนักเรียนทุกคนในชั้นเรียนไม่ได้ทดลองเฉพาะกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ และอติสรยังพบว่า ปัญหาหนึ่งที่เป็นอุปสรรคในการทำโจทย์ปัญหา คือ การคิดคำนวณ

โดยทั่วไปจะพบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำจะมีปัญหาทางด้านการคิดคำนวณด้วย ซึ่งจะมีผลทำให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาลด เพราะไม่สามารถหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาได้ เพื่อไม่ให้ข้อบกพร่องในการคิดคำนวณเป็นเครื่องกีดกันความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จึงเห็นว่า การนำเครื่องคิดเลขมาใช้ในการสอนโจทย์ปัญหาจะช่วยกำจัดปัญหาที่เกิดจากการคิดคำนวณได้ ดังที่ สมพล เล็กสกุล กล่าวไว้ว่าเครื่องคิดเลขเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการคิดคำนวณแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง (สมพล เล็กสกุล. 2525 : 88 - 89) ซึ่งสอดคล้องกับ สตัลล์ (Stultz. 1975 : 135 - 138) ซัลลิแวน (Sullivan. 1976 : 551 - 552) และแคสนิค (Kasnic. 1977 : 5311A) ที่สรุปไว้ว่า การนำเครื่องคิดเลขมาใช้ในการทำโจทย์แบบ

ฝึกหัดจะทำให้นักเรียนไม่เบื่อการคิด เพราะมีแรงจูงใจทำให้อยากคิดแก้โจทย์ปัญหา เนื่องจากหาคำตอบได้รวดเร็วถูกต้องและ เป็นการช่วยในการพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคด้วย

เนื้อหาในระดับชั้นประถมศึกษาที่พบว่ามปัญหาในการเรียนการสอนมาก คือ โจทย์ปัญหาร้อยละ (พิมล วิเศษสังข์และคนอื่น ๆ. 2533 : 35 - 38) เนื้อหานี้สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โจทย์ปัญหามีรูปแบบและขั้นตอนในการคิดมากขึ้น มีคำศัพท์ที่ต้องทำความเข้าใจอยู่ในโจทย์ เช่น บิดราคา ลดราคา กำไร ขาดทุน เป็นต้น ทำให้นักเรียนต้องใช้ความสามารถหลาย ๆ อย่างช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์โจทย์และการหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา จึงน่าจะให้ความสนใจในการสอนโจทย์ปัญหาร้อยละเป็นพิเศษ ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาลักษณะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข เพื่อฝึกนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำให้มีความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาและระบุแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาได้ โดยไม่ให้ความบงการในการคิดคำนวณเป็นอุปสรรคต่อการแก้โจทย์ปัญหา และในการนี้จะ เลือกศึกษากับโจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับวิธีสอน 3 แบบ คือ

1.1 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข

1.2 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.3 การสอนแบบปกติ

2. เพื่อพัฒนาแผนการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลข

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบผลการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลขสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนการแก้โจทย์ปัญหา

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านบางกะปิ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวนประมาณ 84 คน ที่ได้จากการสุ่มนักเรียนทั้งหมดที่มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม จากการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอน 3 แบบ ดังนี้

2.1.1 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข

2.1.2 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

2.1.3 การสอนแบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละจากหนังสือคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

4. **ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง** กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลอง 9 วัน วันละ 1 ชั่วโมง (3 คาบ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536

5. **การวิจัยครั้งนี้** มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้วิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา ร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข

6. **เครื่องคิดเลข** การใช้เครื่องคิดเลขจะใช้เฉพาะการดำเนินการ บวก ลบ คูณ และหารเท่านั้น

คานิยามศัพท์เฉพาะ

1. **โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึง โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เป็น โจทย์ภาษา (word problem) ซึ่งประกอบด้วยข้อความ และตัวเลขที่ใช้การดำเนินการ (operation) ได้แก่ การบวก ลบ คูณ และหารในการแก้ปัญหา

2. **ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึง คะแนน ที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. **แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. **แบบทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องคิดเลข** หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความพร้อมของนักเรียนในการใช้เครื่องคิดเลข

5. **นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ** หมายถึง นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์จากการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

6. **ความเข้าใจโจทย์ปัญหา** หมายถึง ความเข้าใจข้อเท็จจริงที่มีอยู่ในโจทย์รวมทั้งความหมายของข้อเท็จจริงที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหานั้น

7. **ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา** หมายถึง การฝึกทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาโดยพัฒนาจากแนวคิดของโพลยา (Polya) และสติฟ (Stiff)

กล่าวคือ สำหรับโจทย์ปัญหาแต่ละข้อจะมีข้อความย่อย ๆ เกี่ยวกับโจทย์ปัญหานั้น ให้นักเรียนตอบโดยที่ข้อความย่อย ๆ นี้ แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 มุ่งเน้นการเก็บข้อเท็จจริงจากโจทย์ปัญหานั้น การแปลความหมาย การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

ส่วนที่ 2 ระบุแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเลือกประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้ในการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหานั้น

8. วิธีสอนโดยใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา หมายถึง การสอนที่ใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาทั้งในแง่เก็บข้อเท็จจริง การแปลความหมาย การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไปจนถึงระบุประโยคสัญลักษณ์ มีแนวการสอนตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอหรือทบทวนความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 2 ดำเนินการฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาจากตัวอย่างร่วมกัน ดังนี้

1. ครูกำหนดโจทย์ปัญหาที่ใช้เป็นตัวอย่าง
2. ครูนำข้อความย่อยที่เป็นแบบฝึกของขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหามาให้นักเรียนช่วยกันตอบ และอภิปรายร่วมกัน
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา และร่วมกันดำเนินการจนได้คำตอบ

ขั้นที่ 3 นักเรียนฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง และอภิปรายในกลุ่ม โดยมีวิธีการดังนี้

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย (3-4 คน) และกำหนดโจทย์ปัญหา 1 ข้อ
2. ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนตอบข้อความย่อยในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ซึ่งมีลักษณะคู่ขนานกับแบบฝึกในขั้นตอนที่ 2 ด้วยตนเอง
3. ให้นักเรียนอภิปรายเหตุผลในการตอบข้อความย่อยที่ได้ทำไว้ภายในกลุ่มเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม
4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิเคราะห์โจทย์ปัญหาร่วมกัน

5. ให้นักเรียนหาคำตอบของโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดด้วยการเขียนประโยคสัญลักษณ์หรือแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหาซึ่งมีลักษณะเหมือนโจทย์ปัญหาในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

9. เครื่องคิดเลข หมายถึง เครื่องคำนวณขนาดเล็กที่สามารถช่วยในการคำนวณเฉพาะการบวก ลบ คูณ และหาร

10. การใช้เครื่องคิดเลขในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง การนำเครื่องคิดเลขมาช่วยในการคิดคำนวณ ซึ่งจะใช้หาผลลัพธ์จากการดำเนินการบวก ลบ คูณ หาร เท่านั้น

11. การสอนปกติ หมายถึง การสอนในห้องเรียนตามปกติ โดยดำเนินการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ

12. การวิเคราะห์โจทย์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกได้ว่าตอนใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการถาม และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากโจทย์มาสัมพันธ์เชื่อมโยงกันได้

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน เมื่อได้รับการสอน 3 แบบคือ

1.1 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข

1.2 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.3 การสอนแบบปกติ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขทุกคน ได้ผ่านการฝึกทักษะในการใช้เครื่องคิดเลขก่อนการทดลองจนสามารถใช้เครื่องคิดเลขได้ ดังนี้

1.1 บ่อนข้อมูลและใช้วิธีดำเนินการ บวก ลบ คูณ หารในการ คำนวณโดยเครื่องคิดเลขได้ถูกต้อง

1.2 ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการใช้ เครื่องคิดเลขไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

2. ผู้วิจัยมิได้ศึกษาตัวแปรอื่น เช่น เพศ อายุ สิ่งแวดล้อม ฐานะทาง เศรษฐกิจ และผลจากการใช้เครื่องคิดเลขนอกชั้นเรียน

3. ระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ของนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างสามารถใช้เป็นเกณฑ์ใน การแบ่งกลุ่มสูง ปานกลาง ต่ำได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้วิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

2. ได้วิธีสอนเพื่อฝึกความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ต่ำ

3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ใช้ในการปรับปรุงการ เรียนการสอนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาในเนื้อหาอื่น ๆ

4. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ใช้ในการสอนเรื่องการแก้โจทย์ ปัญหาสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ โดยนำเครื่อง คิดเลขเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเสนอเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.1 อุปสรรคของการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.2 องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.3 ขั้นตอนในการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. การสอนโจทย์ปัญหา โดยการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจ

โจทย์ปัญหา

3. เครื่องคิดเลขกับการแก้โจทย์ปัญหา

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับปริมาณ ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะทำได้จะต้องมีกระบวนการที่เหมาะสม ใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจประกอบกัน (Henderson and Pingry. 1953 : 228 - 230 ; Adams. 1977 : 173) นอกจากนี้ยังหมายถึงคำถามทางคณิตศาสตร์ซึ่งจะต้องตีความหมายโจทย์ออกมาเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนจึงจะสามารถดำเนินการหาคำตอบได้ (สุนนมาศ สันโคษ. 2520 : 5) ดังนั้นจึงสรุปความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ว่า หมายถึง คำถามทางคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยข้อความและตัวเลขที่นักเรียนจะต้องตีความหมายของข้อความนั้นก่อนที่จะดำเนินการหาคำตอบ โดยจะใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจ

1.1 อุปสรรคของการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ปัญหาที่พบมากคือนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เชส (Chase. 1970 : 262-269) ได้กล่าวว่าที่เช่นนี้เนื่องจากอุปสรรคดังต่อไปนี้

1. ครูสอนเน้นทักษะการคิดคำนวณมากกว่าวิธีการหรือกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา
2. นักเรียนขาดความสามารถในการอ่าน อ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจ
3. เวลาในการเรียนโจทย์ปัญหาไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพอ
4. ภาษาและคำที่ใช้ในโจทย์ปัญหา ไม่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดเชิงวิเคราะห์ หรือไม่เหมาะสมกับวัยและระดับสติปัญญาของเด็ก
5. นักเรียนไม่รู้จักคาดคะเนหรือประมาณคำตอบ
6. นักเรียนขาดความสามารถในการคิดคำนวณ ขาดทักษะในเรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร
7. นักเรียนขาดการคิดหาเหตุผล มองไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อที่จะบรรลุสิ่งที่โจทย์ต้องการ
8. นักเรียนใช้วิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาผิด เพราะไม่ได้นำเอาทฤษฎีหรือความรู้ที่เรียนไปแล้วมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา
9. นักเรียนขาดความตั้งใจที่จะแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งอาจเกิดจากบทเรียนไม่มีลักษณะช่วยความสนใจของนักเรียน
10. นักเรียนมีความสะเพร่า นำตัวเลขมาใช้อย่างผิด ตีความในโจทย์ปัญหาผิด ตลอดจนการคิดคำนวณผิด

จากอุปสรรคและสาเหตุดังกล่าวข้างต้นจะสรุปได้ว่ากรณีที่นักเรียนต้องประสบปัญหาไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากขาดประสบการณ์ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ถูกต้องและเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการวิเคราะห์ความหมายของโจทย์ปัญหา

1.2 องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญสำหรับนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์คือนักเรียนไม่รู้ว่าควรจะเริ่มต้นแก้ปัญหานั้นอย่างไร เนื่องจากนักเรียนไม่เข้าใจ

ปัญหา ไฮเมอร์และทรูบลัด และชาลิวสกี (Heimer and Trueblood. 1977 : 31-32 ; Zalewski. 1978 : 2804-A) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาได้นั้น มีดังนี้

1. ความรู้ในคำศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์
2. ความเข้าใจในการอ่าน การตีความกราฟ และตาราง
3. ความสามารถในการคิดคำนวณ
4. ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง

คณะกรรมการพัฒนาการสอน และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 141-142) ได้กล่าวสรุปไว้ว่าการที่นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ นักเรียนควรจะต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้ ความสามารถพื้นฐาน และมีองค์ประกอบในด้านเจตคติ ที่จะช่วยเป็นพลังสำคัญยิ่งในการแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา มีความเข้าใจ มีมโนคติ และทักษะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ

2. มีความสามารถในการอ่าน การแปลความ การตีความ และการขยายความ

3. มีความสามารถในการแปลงข้อความเป็นสัญลักษณ์ หรือแผนภาพ

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลที่มีอยู่หาความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลที่มีอยู่กับประสบการณ์เก่า

5. มีความสามารถในการจัดระบบข้อมูล จัดลำดับขั้นตอน การวิเคราะห์หารูปแบบ และการหาข้อสรุป

6. ความไม่ใจใคร่รู้ มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น

7. มีความศรัทธา มีกำลังใจ และมีความอดทนในการคิดแก้ปัญหา

นอกจากนี้ สุวรรณภูมิ (2533 : 3) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา มีดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับภาษา ได้แก่ คำ และความหมายของคำต่างๆที่อยู่ในโจทย์ปัญหาแต่ละข้อว่ามีความหมายอย่างไร

2. องค์ประกอบเกี่ยวกับความเข้าใจ เป็นขั้นตีความและแปล

ความจากข้อความทั้งหมดของโจทย์ปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่นำไปสู่การหาคำตอบด้วยวิธีบวก ลบ คูณ และหาร ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดได้ด้วยตนเอง

3. องค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ขั้นนี้นักเรียนจะต้องมีทักษะในการบวก ลบ คูณ หารได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการแสดงวิธีทำครูผู้สอนต้องให้นักเรียนฝึกการอ่านย่อความจากโจทย์แต่ละตอน โดยเขียนสั้น ๆ รัดกุม และมีใจความชัดเจนตามโจทย์

5. องค์ประกอบในการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผู้สอนจะต้องเริ่มฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนทุกคนจากง่ายไปหายาก กล่าวคือเริ่มฝึกทักษะตามตัวอย่าง หรือเลียนแบบตัวอย่างที่ครูผู้สอนทำให้ดูก่อน จึงไปฝึกทักษะจากการแปลความ และฝึกทักษะจากหนังสือเรียนต่อไป

จากองค์ประกอบข้างต้นอาจสรุปได้ว่า การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสองกลุ่มคือ องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวผู้สอน ซึ่งได้แก่ เทคนิควิธีสอนของครูที่จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึก และพัฒนาความรู้ความสามารถพื้นฐาน องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่านข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้แล้วสามารถตีความหรือขยายความโจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่ง ไปยังอีกรูปแบบหนึ่ง รวมทั้งมีความสามารถในการจัดระบบข้อมูล จัดลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์หารูปแบบและหาข้อสรุป ทั้งยังต้องอาศัยทักษะในการคำนวณ ตลอดจนการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย

น้อมศรี เคท (2535 : 18-23) กล่าวว่า เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ทั่วไปของการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่เน้นเรื่องความสำคัญของการแก้โจทย์ปัญหา ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักสำคัญทั้ง 8 ประการ ได้แก่

1. การวิเคราะห์ปัญหา ครูควรสอนให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ว่า โจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้นกำหนดสิ่งใดให้บ้าง และต้องการทราบอะไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้นั้นมีความหมายสัมพันธ์กันอย่างไร

2. การเขียนประโยคสัญลักษณ์ เมื่อนักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้แล้ว ขั้นต่อไปควรฝึกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ดังตัวอย่าง

กิจกรรมต่อไปนี

2.1 อ่านโจทย์ปัญหาให้นักเรียนฟัง แล้วให้นักเรียนเขียน
ประโยคสัญลักษณ์ของโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ

2.2 เขียนโจทย์ปัญหบนกระดานดำ หรือพิมพ์โจทย์ปัญหา
แจกให้นักเรียนแล้วให้นักเรียนเขียนแต่ละปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์

2.3 เขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำแล้วให้นักเรียน
แก้โจทย์ปัญหาตามประโยคสัญลักษณ์

3. การใช้สื่อการสอน สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูควรใช้
ประกอบในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะสื่อจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจ
สิ่งที่เป็นนามธรรมในโจทย์ปัญหามากขึ้น

4. ความสามารถในการอ่าน เนื่องจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ประกอบด้วยข้อความและตัวเลขต่าง ๆ ดังนั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถ
ในการอ่านโจทย์ สามารถตีความได้ว่า โจทย์กำหนดสิ่งใดให้ และต้องการทราบ
อะไร ซึ่งต่างจากการอ่านโดยทั่ว ๆ ไป ดังนั้นถ้าครูได้เตรียมพร้อมในเรื่อง
ภาษาโดยเฉพาะเรื่องการอ่านให้แก่นักเรียนก่อนที่จะสอนเรื่องโจทย์ปัญหา จะ
ช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น

5. ทักษะในการคำนวณ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
นอกจากนักเรียนจะต้องมีความสามารถในการอ่านโจทย์แล้ว นักเรียนจำเป็นต้อง
มีทักษะในการคำนวณ คือ สามารถ บวก ลบ คูณ หารได้ถูกต้องแม่นยำ และ
รวดเร็ว ครูควรหาทางช่วยนักเรียนจัดกิจกรรมหลาย ๆ อย่างที่จะส่งเสริมให้
นักเรียนมีทักษะในการคำนวณ

6. การประมาณคำตอบ ครูควรสอนให้นักเรียนรู้จักการประมาณ
คำตอบในเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะการประมาณคำตอบช่วยทำให้นักเรียน
ทราบว่าวิธีที่นักเรียนใช้แก้ปัญหาและการคำนวณถูกหรือผิดได้ โดยการ
เปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากการประมาณคำตอบที่จริง ซึ่งควรใกล้เคียงกัน

7. การใช้วิธีแก้ปัญหามากมายวิธี ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้
คิดหาวิธีแก้ปัญหามากมายวิธี เพราะช่วยให้นักเรียนมีความคิดที่กว้างไม่ถูกจำกัด
ว่าจะต้องใช้วิธีเดียวตามที่ครูสอนซึ่งมีประโยชน์ในการตรวจคำตอบ เพราะ
โจทย์ปัญหาเดียวกันจะต้องได้คำตอบเท่ากัน

8. การเลือกโจทย์ปัญหา ในการเลือกโจทย์ปัญหาสอนนักเรียน ครูควรพิจารณาว่า เนื้อเรื่องในโจทย์เป็นเรื่องที่นักเรียนสนใจหรือไม่ ภาษาที่ใช้ในโจทย์เหมาะสมเพียงใด และควรเป็นเรื่องที่สามารถใช้สื่อประกอบการสอนได้

1.3 ขั้นตอนในการสอนการแก้โจทย์ปัญหา

การฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นไปตามขั้นตอน จะทำให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีโอกาสแก้ปัญหาได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โพลยา (Polya) ได้กล่าวว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยทั่วไปมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

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

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นการวางแผนในการแก้ปัญห ในขั้นนี้ต้องมองเห็นความสัมพันธ์ในการแก้ปัญหและวางแผนว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญห

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือทำตามแผน ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนการที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อที่จะให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งที่นักเรียนจะต้องใช้ในขั้นนี้คือ ทักษะการคิดคำนวณ การรู้จักเลือกวิธีคิดคำนวณที่เหมาะสมมาใช้

ขั้นที่ 4 เป็นขั้นตรวจวิธีการและหาคำตอบ ขั้นนี้เป็นขั้นตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่าถูกต้องหรือไม่ โดยการพิจารณาและสำรวจเหตุผล ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญห นักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ของเขา และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหเข้าด้วยกัน เพื่อทำความเข้าใจและปรับปรุงคำตอบให้ดีขึ้น

ครูลิก (Krutlik. 1977 : 649-652) ได้สรุปจากการสัมมนาวิธีการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้น จะต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ว่า โจทย์ถามอะไร

ต้องการอะไร มีข้อมูลอะไรที่โจทย์บอก แล้วเริ่มเขียนรูปแบบ (Model) หรือ ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

2. หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่โจทย์บอกกับข้อมูลที่โจทย์ถาม ด้วยการคิดย้อนกลับแล้วเริ่มตั้งสมมติฐานหลาย ๆ ข้อเพื่อหาทางทดสอบสมมติฐาน

3. หาวิธีการที่ต้องเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. ตรวจสอบผลลัพธ์ว่า สิ่งที่ค้นพบนั้นเป็นการตอบปัญหาที่ต้องแน่นอนเพียงใด

ขั้นตอนดังกล่าวสอดคล้องกับที่ปีเตอร์ (Peter. 1984 : 1062-A) ได้สรุปรวบรวมขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในช่วงปี ค.ศ. 1894-1983 ดังนี้

1. อ่านโจทย์ปัญหาอย่างพินิจพิจารณา
2. หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
3. กำหนดสัญลักษณ์แทนตัวที่ไม่ทราบค่า
4. เขียนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ไม่ทราบค่าและสิ่งที่ทราบค่า

เพื่อกำหนดกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา

5. การคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้
6. คิดคำนวณแก้โจทย์ปัญหา
7. ตรวจสอบคำตอบ
8. สรุปคำตอบ

กมล ชื่นทองคำ (2527 : 33-34) ได้นำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ที่กล่าวข้างต้นสรุปเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นตีความและทำความเข้าใจปัญหา ประกอบด้วย

1.1 การทำความเข้าใจความหมายของคำ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหา

1.2 การมองปัญหาหลาย ๆ แง่มุม เพื่อดูความเป็นไปได้ของปัญหา

1.3 การวาดรูปประกอบปัญหา ถ้าเป็นไปได้

1.4 การหาส่วนที่สำคัญของปัญหา เช่น สิ่งที่โจทย์ถาม

ข้อมูลที่ให้มาและเงื่อนไขต่าง ๆ

1.5 การค้นหาความสัมพันธ์และส่วนต่าง ๆ ของปัญหา

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นตอนการวางแผนในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย

2.1 การทบทวนความรู้เดิมที่มีอยู่ซึ่งจะต้องใช้ในการแก้ปัญหา

2.2 การคิดถึงวิธีการให้เหตุผลเพื่อจะระบุสิ่งที่ต้องการ

2.3 การแบ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหา ว่าอะไรเป็นขั้นตอนใหญ่ อะไรเป็นขั้นตอนย่อย จะต้องหาอะไรก่อนอะไรหลัง

2.4 พิจารณาปัญหาที่ใกล้เคียงกัน เพื่อจะดูว่ามีอะไรร่วมหรือคล้ายคลึงกันบ้าง จะได้แก้ปัญหาในลักษณะที่คล้าย ๆ กัน

2.5 การพิจารณาว่าข้อมูลที่ให้มาในโจทย์นั้นเพียงพอหรือไม่

2.6 การเลือกวิธีคำนวณที่เหมาะสม

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นปฏิบัติการแก้โจทย์ปัญหา ประกอบด้วย

3.1 การลงมือคิดคำนวณตามผลงานที่วางไว้ในขั้นที่ 2

3.2 การคาดคะเนคำตอบที่ใกล้เคียง

3.3 การตรวจสอบความเป็นไปได้ของคำตอบ รวมทั้งการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

3.4 การตรวจสอบว่าคำตอบสอดคล้องกับเงื่อนไขที่ให้มาหรือไม่ ตลอดจนตรวจสอบกระบวนการต่าง ๆ ในการหาคำตอบ

3.5 การปรับปรุงคำตอบให้เป็นคำตอบที่สมบูรณ์

นอกจากการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นตอนที่กล่าวมาแล้ว ครูอาจใช้คำถามนาเพื่อกระตุ้นความสามารถของนักเรียนในแต่ละลำดับขั้นของการแก้โจทย์ปัญหา ดังที่ นิพนธ์ จิตต์ภักดี (2517 : 7-10) ได้เสนอตัวอย่างในตารางนี้

ตาราง 1 ลำดับขั้นในการแก้โจทย์ปัญหาและการใช้คำถาม

ลำดับขั้นในการแก้โจทย์ปัญหา	คำถาม
1) อ่านโจทย์ให้เข้าใจเป็นตอน ๆ พยายามใช้อุปกรณ์ประกอบ เรื่องราวตามโจทย์	1) นักเรียนเล่าเรื่องราวของ โจทย์ข้อนี้ เป็นคำพูดของ นักเรียนเองอย่างไร
2) หาว่าโจทย์ถามอะไร	2) โจทย์ข้อนี้ให้หาอะไร โจทย์ไม่กำหนดอะไรให้
3) โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง เลือก ข้อความที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำ เลขข้อนี้	3) โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง เราต้องรู้ทุกข้อความที่โจทย์ กำหนดให้หรือไม่
4) เลือกกระบวนการที่ใช้กับโจทย์ข้อนี้	4) นักเรียนต้องใช้วิธีการใดบ้าง
5) แปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์	5) เขียนประโยคสัญลักษณ์ข้อนี้ว่า อย่างไร
6) กะประมาณคำตอบ	6) คำตอบควรได้ประมาณเท่าไร
7) คิดคำนวณและเปรียบเทียบกับที่คาด คะเน	7) ให้นักเรียนลงมือคิดเลขข้อนี้ และดูว่าคำตอบที่ได้ใกล้เคียง กับที่ประมาณไว้หรือไม่?
8) ตรวจสอบคำตอบ	8) คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือ ไม่ เราจะตรวจสอบคำตอบ ได้อย่างไร มีวิธีการหาคา ตอบเลขข้อนี้ด้วยวิธีอื่นอีก หรือไม่?
9) ใส่คำตอบ	9) คำตอบที่ได้เกี่ยวข้องกับข้อ ความในโจทย์ตอนไหน

ดไวท์ (Dwight. 1966 : 471) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนโจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ให้นักเรียนอ่านคำถามทั้งหมดของโจทย์เพื่อทำความเข้าใจอย่างคร่าว ๆ ก่อน
2. ให้อ่านบททวนอีกครั้งและระบุให้ได้ว่า
 - 2.1 โจทย์ต้องการให้หาอะไร
 - 2.2 อะไรเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่โจทย์ต้องการให้
3. แสดงหรือระบุให้เห็นอย่างชัดเจนถึงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันของจำนวนที่รู้ค่าและจำนวนที่ไม่รู้ค่าซึ่งระบุในตัวโจทย์ปัญหา โดยแสดงออกเป็นคำพูด หรือประโยคที่ชัดเจน
4. เขียนประโยคสัญลักษณ์ในการหาคำตอบ
5. คำนวณหรือหาตัวเลขที่ทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง
6. ตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการคำนวณ
7. ใช้คำหรือประโยคแสดงวิธีทำในการแก้ปัญหา

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากวิธีสอนแบบต่าง ๆ และศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในลักษณะของการหาความสัมพันธ์ งานวิจัยของ พรทิพย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร (2527) ได้วิจัยเรื่องผลของการสอนที่มีต่อเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดอุดรธานี จำนวน 3 ห้องเรียน โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มควบคุม 1 กลุ่มได้รับการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครู กลุ่มทดลองที่หนึ่ง ได้รับการสอนการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาโดยตารางวิเคราะห์ กลุ่มทดลองที่สอง ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหาอิสระ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนทั้ง 3 วิธี มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการแก้ปัญหากลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการแก้ปัญหากลุ่มทดลองที่หนึ่งกับกลุ่มทดลองที่สองไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ กมล ชื่นทองคำ (2527) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5 (2532 : 74-76) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ความรู้ในเนื้อหา และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ผลรวมความถนัดทางการเรียน ความถนัดทางด้านเหตุผล ความถนัดทางการเรียน ด้านจำนวนและตัวเลข ทักษะการคิดคำนวณและความเข้าใจในการอ่าน ร่วมกัน ทำนายผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 57 และตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงสุด คือ ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา รองลงมา คือ ความรู้ในเนื้อหาและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ

งานวิจัยในต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการสอนโจทย์ปัญหาในลักษณะเดียวกันนี้ คือ

ฮอลล์ (Hall. 1977 : 6324-6325) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาผลของการสอนการวิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 พบว่า

1. นักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสูงมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

มูราสกี (Muraski. 1978. : 4104-A) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาผลของการสอนอ่านในทางคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 ผลของการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนอ่านภาษาทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนอ่านภาษาทางคณิตศาสตร์

คลาร์กสัน (Clarkson. 1979 : 4101-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ทักษะในการแปลความหมายโจทย์ในวิชาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนิสิตชั้นปีที่ 1 พบว่า นิสิตที่มีความสามารถในการแปลความหมายต่างกัน จะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ทักษะในการแปลความหมายเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้งในและนอกประเทศดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า การสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนได้วิเคราะห์ความหมายของ โจทย์ปัญห ด้วยวิธีการต่าง ๆ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นครูจึงควรหาวิธีการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อที่จะได้แก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง

2. การสอนโจทย์ปัญหาด้วยวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์

โพลยา (Polya) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอน โดยที่ขั้นตอนที่ 1 กล่าวถึงการทำความเข้าใจปัญหา และขั้นตอนที่ 2 กล่าวถึงการวางแผนในการแก้ปัญา ซึ่งถือว่าเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหา ครูผู้สอนมักจะใช้คำถามถามน้าักเรียนเพื่อฝึกความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์และแนวทางในการแก้ปัญา เอิร์ล (Earle. 1976 : 51-57) ได้เสนอรูปแบบการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยครูเป็นผู้เตรียมคำถามย่อย ๆ

เพื่อมุ่งให้นักเรียนตอบคำถามหลัก 4 คำถาม คือ

1. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
2. โจทย์ถามหาสิ่งใด
3. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด
4. คำตอบที่ถูกต้องคือข้อใด

แต่ละขั้นตอนจะมีประโยคที่อธิบายโจทย์ หรือสถานการณ์ของโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแก้ปัญหา เลือกตอบว่าประโยคนั้นถูกหรือผิดสอดคล้องกับโจทย์ปัญหาหรือไม่ ประโยคที่ใช้ในการอธิบายจึงต้องมีมากเพียงพอ ที่จะให้นักเรียนสามารถสรุปตอบคำถามหลักได้ทีละคำถามจนครบทั้ง 4 คำถาม โจทย์ที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาไม่ควรซ้ำซ้อน ควรมีลักษณะที่แตกต่างกันให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอน นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และจะประสบผลสำเร็จมากกว่าการคิดแบบลองผิดลองถูก

ตัวอย่าง รูปแบบการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของเอิร์ล (Earle)

แม่รี่ซื้อribbin 2 หลา ราคาหลาละ 20 เซ็นต์ และซื้อผ้าอีก 50 เซ็นต์ ถ้าแม่รี่จ่ายเงินไป 1 ดอลลาร์ จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ก. ข้อความต่อไปนี้ถูกหรือผิด ถ้าผิดให้กากบาท (X) ทับคำหรือกลุ่มคำที่ผิด และแก้ไขให้ถูกต้อง

.....แม่รี่ซื้อribbin 2 หลา

.....ribbinราคาหลาละ 15 เซ็นต์

.....ribbin 2 หลาราคา 50 เซ็นต์

.....แม่รี่ซื้อผ้า 2 หลา ราคา 50 เซ็นต์

.....ผ้าราคา 50 เซ็นต์

.....แม่รี่จ่ายเงินไปจำนวน 5 ดอลลาร์

ข. จงขีดเส้นใต้สิ่งที่โจทย์ถามหา

ค. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ถูกต้องข้างล่างนี้

ในการแก้โจทย์ปัญหานี้ อะไรคือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....แมรีจะได้รับเงินทอนเท่าไร

.....ราคาของริบบิ้นและผ้า

ง. เรียงขั้นตอนต่อไปนี้ตามลำดับ

.....ใส่คำตอบ

.....รวมจำนวนเงินที่จ่ายไปแล้วหักออก 1 ดอลลาร์

.....หารราคาของริบบิ้น

.....หาจำนวนเงินทั้งหมดที่แมรีจ่ายไป

จ. จงแสดงวิธีทำ โดยใช้ขั้นตอนจากข้อ ง.

โรว์ (Rowe, 1980 : 5351-A) ได้นำรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของเอิร์ล (Earle) มาศึกษาในการสอนโจทย์ปัญหาเรื่องสัดส่วน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 304 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้รูปแบบของเอิร์ล (Earle) ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ใช้รูปแบบของเอิร์ล (Earle) ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ต่อมา สตีฟ (Stiff) ได้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงหารูปแบบที่ช่วยฝึกให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยร่วมมือกับครูคณิตศาสตร์ในรัฐคาโรไลนาเหนือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในการทดสอบภาคสนาม รูปแบบนี้ช่วยเพิ่มประสบการณ์ลดความคลุมเครือ และความวิตกกังวลในการตัดสินใจปัญหา เรียกรูปแบบที่ช่วยวิเคราะห์โจทย์คำถามนี้ว่า การชี้แนะความเข้าใจ (Comprehension Guide) โดยครูเป็นผู้เตรียมประโยคภาษาและเตรียมประโยคสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาข้อนั้น ให้นักเรียนเลือกตัดสินใจด้วยตนเอง การสอนโดยใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหา และการใช้แบบฝึกชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหา ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาสติปัญญาทักษะการแก้ปัญหา ช่วยกระตุ้นให้เกิดผลสะท้อนหลายรูปแบบทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนเป็นนักแก้ปัญหาที่ดี ขั้นตอนในการสอนมีดังนี้

1. แบ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเป็นกลุ่มย่อย
2. ให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง ตัดสินเลือกประโยคที่ถูกต้อง โดยศึกษาจากแบบฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาที่ครูสร้างขึ้น
3. ทุกกลุ่มศึกษาปัญหาเดียวกัน
4. ให้นักเรียนบอกเหตุผลและอธิบายยอมรับหรือปฏิเสธในการเลือก

ตัดสินใจปัญหานั้น ๆ

5. เวลาที่ใช้ในการอธิบาย ควรกำหนดก่อนการอธิบายจะเริ่มขึ้น
6. ครูสังเกตความก้าวหน้าในขณะที่นักเรียนอธิบาย
7. ครูช่วยเป็นพี่เลี้ยงและควบคุมไม่ให้เกิดการให้เหตุผล และการตัดสินใจผิด ครูต้องเดินไปดูแลทุกกลุ่ม
8. ให้นักเรียนหาคำตอบที่สมบูรณ์ด้วยตนเอง

แบบฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาของสติฟ (Stiff) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 มุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ คือ รู้ว่าโจทย์กล่าวอย่างไรบ้าง หมายความว่าในโจทย์ นำประสบการณ์ของผู้เรียนมาเชื่อมโยงกับแนวคิดในโจทย์ ซึ่งเป็นการนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ ผู้สอนจะสร้างข้อคำถามเป็นประโยคภาษาเพื่อชี้แนะความเข้าใจโจทย์ไปจนถึงความหมายจากโจทย์ เพื่อให้ นักเรียนได้กลับไปทำความเข้าใจจากโจทย์ ส่วนที่ 2 จะเป็นข้อคำถามในรูปประโยคสัญลักษณ์ เพื่อหาวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่จะนำไปสู่คำตอบ

ตัวอย่าง แบบฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งต้องการนักศึกษาจำนวน 15 คน เพื่อทำความสะอาดสถานที่ที่ใช้แข่งขันฟุตบอล อัตราค่าจ้าง 4.35 ดอลลาร์ต่อหนึ่งชั่วโมงต่อคน แต่ละคนทำงานเป็นเวลา 8 ชั่วโมง จงหาค่าจ้างที่มหาวิทยาลัยต้องจ่ายทั้งหมด

I. ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เป็นข้อเท็จจริงจากโจทย์ปัญหา และสิ่งที่โจทย์ถาม

-1. มหาวิทยาลัยต้องการนักศึกษาทำงาน 15 คน
-2. นักศึกษาทุกคนได้ค่าจ้าง 4.35 ดอลลาร์ต่อการทำงานทุกชั่วโมง
-3. ฟุตบอลแข่งขัน 8 ชั่วโมง
-4. นักศึกษาทำงานรวมกันเป็นเวลา 8 ชั่วโมง
-5. นักศึกษาทำงานคนละ 8 ชั่วโมง

โจทย์ถามหาอะไร

-ก. จำนวนชั่วโมงในการทำงานของนักศึกษา 15 คน
-ข. ค่าใช้จ่ายที่มหาวิทยาลัยต้องจ่ายภายในเวลา 1 ชั่วโมง
-ค. อัตราค่าจ้างของนักศึกษา 1 คน/1 ชั่วโมง
-ง. ค่าใช้จ่ายสำหรับทำความสะอาดสถานที่แข่งฟุตบอล
-จ. อัตราค่าจ้างของนักศึกษา 1 คน/สัปดาห์

II. ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหา

-1. 8×15
-2. เวลา = จำนวนนักศึกษา $\times$ เวลาในการทำงาน
-3. $(8 + 15) \times 4.35$
-4. $15 \times (\$4.35 - 8)$
-5. $8 \times 15 \times \$4.35$
-6. ค่าใช้จ่าย = อัตราค่าจ้าง $\times$ เวลาในการทำงาน
-7. $\$4.35 \times 120$

ประโยคขยายที่สร้างขึ้นในแบบฝึกไม่จำเป็นต้องระบุข้อมูลที่ถูกต้อง แต่มีประโยคที่ถามในสิ่งที่ไม่ถูกต้องจากโจทย์ปัญหาด้วย สถิต (stiff) ให้ข้อเสนอแนะว่า ประโยคลงที่แสดงถึงความเข้าใจโจทย์ปัญหาที่ผิดหรือความคิดรวบยอดที่ผิดกลับเป็นผลดีที่ทำให้นักเรียนอภิปรายและย้อนกลับไปคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าประโยคลงเหล่านั้นเป็นสิ่งที่นักเรียนมักเข้าใจผิดบ่อย ๆ และในขณะเดียวกันประโยคลงที่ดีมักจะได้จากนักเรียนที่เข้าใจผิด จากตัวอย่างจะพบว่า ประโยค I-4 และ II-3 จะเป็นตัวลงที่ดีเนื่องจากเป็นสิ่งที่นักเรียนมักเข้าใจผิดบ่อย ๆ ข้อคำถามอีกประเภทหนึ่งเป็นประโยคที่ไม่ครบถ้วนในการหาคำตอบที่พบในแบบฝึก มักจะช่วยให้นักเรียนมองเห็นวิธีการแก้ปัญห โดยการแบ่งปัญหออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ เช่น ประโยค I-ก และ II-1 ข้อคำถามประเภทที่ 3 จะเป็นข้อความที่เกี่ยวข้องกับวิธีการที่ใช้แก้ปัญห เช่น ประโยค II-6 ประโยคเหล่านี้จะช่วยให้ครูตัดสินใจได้ว่า นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ในโจทย์ปัญหา

วิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา เป็นการสอนที่เปิด

โอกาสให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ฝึกให้คุ้นเคยกับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอน รวมทั้งฝึกให้นักเรียนยอมรับฟังเหตุผลของบุคคลอื่น น่าจะเป็นแนวทางในการสร้างนักแก้ปัญหาที่ดี

3. เครื่องคิดเลขกับการแก้โจทย์ปัญหา

ฮอธอร์น (Hawthorne. 1973 : 671-672) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องคิดเลขว่า สามารถใช้เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน เพราะความยุ่งยากในการคิดคำนวณจะทำให้ความสนใจของผู้เรียนลดลง

องค์กรครุคณิตศาสตร์ของสหรัฐ (National Council of Mathematics. 1976 : 92-94) ได้เสนอแนวทางในการใช้เครื่องคิดเลข โดยใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหา และช่วยลดเวลาสำหรับการคำนวณ ซึ่งแต่เดิมต้องใช้เวลามากและมีความยุ่งยากซับซ้อน ถ้าจะคำนวณโดยใช้กระดาษและดินสอ

สำเร็จ เวชสุนทร (2424 : 62-67) กล่าวถึงบทบาทของเครื่องคิดเลขที่มีต่อการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหา โดยมุ่งเน้นทักษะการคิดคำนวณเพียงเล็กน้อย ให้อาศัยเครื่องคิดเลขในการคำนวณได้ และสอนให้มีความสำคัญต่อวิธีแก้ปัญหา การหาหนทางในการแก้ปัญหาให้มากขึ้น จะช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีพอสมควร และที่สำคัญ คือ เครื่องคิดเลขจะช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนด้วย ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

แชงก์ (Chang. 1979. 1323-1324-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้เครื่องคิดเลขเป็นเครื่องช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน เกรด 7 และ 8 พบว่า การใช้เครื่องคิดเลขเป็นเครื่องช่วยสอนไม่มีผลกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แต่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เครื่องคิดเลขมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้เครื่องคิดเลข และการใช้เครื่องคิดเลขจะมีผลต่อนักเรียนเกรด 8 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำในเรื่องของระบบจำนวน

ฮอบกินส์ (Hopkins. 1979 : 2801-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของ

การใช้เครื่องคิดเลข พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เครื่องคิดเลขมีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ใช้เครื่องคิดเลข อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมอร์ฟี (Murphy. 1981 : 2008-2009-A) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการใช้เครื่องคิดเลข ของนักเรียนเกรด 7 พบว่า นักเรียนที่ใช้เครื่องคิดเลขอย่างเสรี มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีข้อจำกัดในการใช้เครื่องคิดเลข อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พงษ์ลดา ดันเจริญ (2525 : 77-80) ได้วิจัยเรื่องผลของการใช้เครื่องคิดเลขที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีระดับความยากของโจทย์ปัญหาต่างกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า

1. การใช้เครื่องคิดเลขไม่มีผลต่อโจทย์ปัญหาที่ยากและง่ายของนักเรียนกลุ่มสูง บานกลาง และต่ำ
2. การใช้เครื่องคิดเลขไม่มีผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาระดับปานกลางของนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มปานกลาง

นอกจากนี้ยังพบว่า บรรยากาศในห้องเรียนของกลุ่มที่ใช้เครื่องคิดเลขเต็มไปด้วยความสนุกสนาน นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้น และตั้งใจเรียนอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทำให้เกิดแรงจูงใจ และพยายามแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยุ่งยากซับซ้อน และทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วย

จากประโยชน์ของการนำเครื่องคิดเลขมาใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวคิดที่ได้ มาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้วิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกให้มีความสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา โดยไม่ต้องกังวลต่อปัญหาในการคิดคำนวณ

บทที่ 3

วิธิตำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างเครื่องมือและการทดลองใช้เครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 โรงเรียนบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 81 คน

เนื่องจากทางโรงเรียนได้จัดนักเรียนเข้าห้องเรียนแบบคละกัน (Heterogeneous Grouping) จำนวน 12 ห้อง แต่ละห้องมีนักเรียนประมาณ 40 คน นักเรียนแต่ละห้องมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน มีทั้งกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง กลุ่มต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ในแต่ละห้องมีจำนวน 27 คน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างเลือกโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สุ่มห้องเรียน จำนวน 3 ห้อง จากห้องเรียนทั้งหมด 12 ห้อง โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

2. คัดเลือกนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดย

ห้องเรียนที่สุ่มได้ห้องที่ 1 คัดเลือกเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้งหมดในห้อง จะได้นักเรียนจำนวน 27 คน

เป็น "กลุ่มทดลอง 1" ทดลองสอนโดยใช้การสอนแบบที่ 1 (การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลข) ซึ่งใช้เฉพาะหาผลลัพธ์จากการดำเนินการ บวก ลบ คูณ และหารเท่านั้น ก่อนการทดลองนักเรียนในกลุ่มนี้ต้องผ่านการฝึกการใช้เครื่องคิดเลขและได้คะแนนจากการทาบแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เครื่องคิดเลขไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

ห้องเรียนที่สุ่มได้ห้องที่ 2 คัดเลือกเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้งหมดในห้อง จะได้นักเรียนจำนวน 27 คน เป็น "กลุ่มทดลอง 2" ทดลองสอนโดยใช้การสอนแบบที่ 2 (การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา)

ห้องเรียนที่สุ่มได้ห้องที่ 3 คัดเลือกเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้งหมดในห้อง จะได้นักเรียนจำนวน 27 คน เป็น "กลุ่มควบคุม" ทดลองสอนโดยใช้การสอนแบบที่ 3 (การสอนแบบปกติ) ซึ่งในการทดลองนั้นจะสอนนักเรียนกลุ่มนี้พร้อมกับนักเรียนทั้งห้องจำนวน 38 คน โดยสอนในชั้นเรียนตามภาวะปกติที่ครูทั่ว ๆ ไปสอนแต่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์นั้น จะใช้เฉพาะคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเท่านั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีดังนี้

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำแบ่งเป็น 3 แบบแต่ละแบบมี 9 แผนการสอน ดังนี้

แบบที่ 1 แผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา
ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข

แบบที่ 2 แผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

แบบที่ 3 แผนการสอนปกติ

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่องร้อยละ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ
3. เครื่องคิดเลขจำนวน 27 เครื่อง
4. แบบทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องคิดเลข ข้อสอบที่เป็นประโยชน์ลักษณะทางคณิตศาสตร์ซึ่งใช้วิธีดำเนินการเฉพาะการบวก ลบ คูณ และหารเท่านั้น จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือและการทดลองใช้เครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 3 แบบ แต่ละแบบมี 9 แผนการสอน สร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

แบบที่ 1 สร้างแผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจ โจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข เป็นแผนการสอนที่เน้นให้นักเรียนสามารถเก็บข้อเท็จจริงจากโจทย์ปัญหา แปลความหมาย และวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ไปจนถึงระบุประโยคสัญลักษณ์ของโจทย์ปัญหานั้นได้ โดยใช้แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบการสอนทุกแผนการสอน ซึ่งเรียกว่าขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยอาศัยการสร้างตามแนวคิดของ โพลยา (Polya) และ สติฟ (Stiff) ผู้วิจัยสร้างแผนการสอนโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด หลักการ และเนื้อหา จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครูคณิตศาสตร์และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละในบทประยุกต์ จากหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การทดลองนี้จะใช้เนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา ในหัวข้อเกี่ยวกับ

1.2.1 การลดราคา

1.2.2 กวไรชาดทุน

1.2.3 การหาร้อยละ

1.3 ศึกษาวิธีการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา (Polya) และสตีฟ (Stiff)

1.4 เขียนแผนการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 แผนการสอน แต่ละแผนการสอนใช้เวลาในการสอน 3 คาบ (1 ชั่วโมง) รวมเวลาทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง แต่ละแผนการสอนมุ่งฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามประเภทของโจทย์ปัญหาซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยใช้เกณฑ์การแบ่งประเภทจากสิ่งที่โจทย์ถาม เช่น กวไร ชาดทุน ราคาทุน เป็นต้น แต่ละกลุ่มจะมีโจทย์ปัญหาที่ใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา ประมาณ 3 ข้อซึ่งมีลักษณะเป็นข้อคำถามย่อย ๆ ให้นักเรียนตอบ ในแต่ละแผนการสอนจะใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาโดยแบ่งเป็น 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอหรือทบทวนความรู้ทางคณิตศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 2 ดำเนินการฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา จากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา จำนวน 1-2 ตัวอย่างโดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อคำถามย่อย ๆ ในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา หลังจากให้นักเรียนแต่ละคนได้ตอบข้อคำถามย่อย ๆ นั้นแล้ว

ขั้นที่ 3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาจำนวน 1 ข้อ จากนั้นนำคำตอบมาอภิปรายในกลุ่มย่อยก่อนที่จะมาอภิปรายร่วมกับครูอีกครั้ง เพื่อชี้แจงถึงประเด็นสำคัญจากข้อคำถามย่อย ๆ ในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 4 ทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ซึ่งแบบฝึกหัดแต่ละชุดมีโจทย์ปัญหาจำนวน 5-6 ข้อ ประกอบด้วยโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 1 ข้อ โจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนเขียนอยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ จำนวน 3-4 ข้อ และโจทย์ปัญหาที่ใช้ทบทวนเนื้อหาเดิม จำนวน 1 ข้อ

สำหรับแผนการสอนที่ 9 เป็นแผนการสอนที่ใช้ทบทวนเนื้อหาทั้งหมด โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ฉบับ แต่ละฉบับประกอบด้วยแบบฝึกขั้นต้นความเข้าใจโจทย์ปัญหาจำนวน 1 ข้อ และโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำจำนวน 2 ข้อ ครูทบทวนเนื้อหาโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกขั้นต้นความเข้าใจโจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด ฉบับที่ 1 แล้วอภิปรายประเด็นสำคัญจากข้อคำถามย่อย ๆ ในแบบฝึกขั้นต้นความเข้าใจโจทย์ปัญหา จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เหลือด้วยตนเอง

1.5 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้คณะกรรมการควบคุมปริมาณนิพนธ์ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขและให้คำแนะนำ

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน ทดลองอ่านข้อคำถามของแบบฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาเพื่อตรวจสอบการสื่อความหมายในแบบฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.7 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองโดยใช้ร่วมกับเครื่องคิดเลข

แบบที่ 2 สร้างแผนการสอนที่ใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาโดยใช้แผนการสอนเดียวกันกับแผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข (แบบที่ 1) แต่มีข้อแตกต่างกันที่กลุ่มทดลองที่ใช้แผนการสอนแบบนี้จะไม่ใช้เครื่องคิดเลขในระหว่างเรียนในการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบ

แบบที่ 3 แผนการสอนปกติเป็นแผนการสอนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบางกะปิ เป็นผู้สร้าง

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ เนื่องจาก

เนื้อหาที่ใช้ศึกษาค้นคว้ามุ่งเน้นเฉพาะโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงวัดความสามารถด้านพุทธิพิสัย 3 ด้าน คือ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละ จากเอกสารตำราต่าง ๆ ทางด้านการวัดผลและเทคนิคการเขียนข้อสอบ

2.2 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา แบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยสร้างตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์และการวัดผล จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาว่า ข้อสอบแต่ละข้อวัดตามเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่ เป็นการวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนพิจารณาข้อคำถามและคำตอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

2.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ตามความเห็นของคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์และการวัดผล ทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยผ่านการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ จำนวน 1 ห้องเรียน โดยแยกแบบทดสอบเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 35 ข้อ ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ โดยใช้เวลาในการทดสอบ ฉบับละ 60 นาที

2.5 ตรวจแบบทดสอบ โดยให้คะแนนข้อที่ถูก ข้อละ 1 คะแนน ส่วนข้อผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 27% จากตาราง จุง เต ฟาน (Chung Teh Fan. 1952 : 1-32) คัดเลือกข้อสอบที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของเนื้อหา ซึ่งมีค่าความยากง่าย ระหว่าง .24 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 - .88 จำนวน 45 ข้อ จากนั้นใช้สูตร K-R 20 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้เท่ากับ 0.97

การดำเนินการทดลอง

1. การทดลองนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำจำนวนประมาณ 81 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 27 คน ได้รับการฝึกให้มีความพร้อมในการใช้เครื่องคิดเลข เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2536 เป็นเวลา 1 คาบ (20 นาที) และได้ทำการทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องคิดเลขจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นประโยชน์สำคัญลักษณะทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้คำตอบอย่างเดียว จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 20 นาที ผลปรากฏว่า นักเรียนจำนวน 18 คน สามารถคิดหาคำตอบโดยใช้เครื่องคิดเลขได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ โดยมีนักเรียนจำนวน 9 คนที่ผู้วิจัยต้องให้คำแนะนำในการใช้เครื่องคิดเลขคิดหาคำตอบแล้วให้ทำการทดสอบใหม่จนสามารถคิดหาคำตอบได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ ครบทั้ง 9 คน จากนั้นจึงดำเนินการทดลองโดยใช้การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาพร้อมกับการใช้เครื่องคิดเลข และให้นักเรียนกลุ่มนี้ใช้เครื่องคิดเลขช่วยในการคิดคำนวณหาคำตอบจากการทำแบบฝึกหัด

กลุ่มทดลอง 2 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 27 คน ดำเนินการทดลองโดยใช้การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

กลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 27 คน ดำเนินการทดลองโดยใช้การสอนแบบปกติ แต่นักเรียนกลุ่มนี้จะได้รับการสอนร่วมกับนักเรียนที่เรียนห้องเดียวกันตามปกติ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 38 คน

ในการทดลองนี้ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 9 วัน โดยเริ่มการทดลองตั้งแต่วันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ถึงวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2537 โดยทำการสอนวันละ 1 ชั่วโมง (3 คาบ) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง ทั้ง 3 กลุ่ม ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงเวลาที่ทำการสอน

เวลา	8.30-9.30	9.30-10.30	10.30-11.30
วัน			
จันทร์	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1
พุธ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1

หมายเหตุ ในวันจันทร์ที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2537 ผู้วิจัยมีเหตุจำเป็นที่ไม่สามารถทำการสอนในภาคเช้าได้ จึงได้เลื่อนเวลาของการทดลองแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มทดลอง 1	ทดลองในช่วงเวลา	12.30 - 13.30 น.
กลุ่มทดลอง 2	ทดลองในช่วงเวลา	13.30 - 14.30 น.
กลุ่มควบคุม	ทดลองในช่วงเวลา	14.30 - 15.30 น.

2. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .24-.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .24-.88 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 ใช้เวลาในการทดสอบกลุ่มละ 60 นาที (1 ชั่วโมง) โดยให้กลุ่มทดลอง 1 เท่านั้นที่ใช้เครื่องคิดเลขในการทำแบบทดสอบได้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการคุมสอบเองทั้ง 3 กลุ่ม

3. วิเคราะห์ผลการทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการทดสอบ โดยการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ไม่ตอบหรือเลือกตอบผิด หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบให้ 0 คะแนน นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบสมมติฐานที่ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันเมื่อได้รับการสอน 3 แบบ คือ

- แบบที่ 1. การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข
- แบบที่ 2. การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- แบบที่ 3. การสอนปกติ

โดยดำเนินการทดสอบสมมติฐานตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทดสอบภาวะการแจกแจงปกติคะแนนสอบของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีการทดสอบโคล์โมโกรอฟ-สไมร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov Test)
2. ทดสอบค่าความแปรปรวนคะแนนสอบของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยวิธีการทดสอบของบาร์ทเลต (Bartlett's Test)
3. ทดสอบสมมติฐานที่ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน เมื่อได้รับการสอน 3 แบบ โดยใช้การทดสอบ F (F-Test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจ โจทย์ปัญหา ร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ต่ำระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบางกะปิ สำนักงาน เขตบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้เสนอผลของการวิเคราะห์ ตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

2. การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติคะแนนสอบของนักเรียนที่มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีทดสอบ โคลโมโกรอฟ - สไมร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov Test)

3. การทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียนที่มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน โดยวิธีการ ทดสอบของบาร์ทเลต (Bartlett's Test)

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ 3 กลุ่ม เมื่อได้รับการสอนที่แตกต่างกัน

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD
กลุ่มทดลอง 1	27	45	24.67	8.34
กลุ่มทดลอง 2	27	45	18.33	7.34
กลุ่มควบคุม	27	45	18.11	8.22

จากตาราง 3 จะเห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง 1 มีค่ามากที่สุด ($\bar{X} = 24.67$)
2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง 2 มากกว่ากลุ่มควบคุม
3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุมมีค่าต่ำสุด ($\bar{X} = 18.11$)
4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุมมีค่าใกล้เคียงกัน

2. การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่ม

การทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบไคล์โมโกรอฟ - สไมร์นอฟ (Kolmogorov - Smirnov Test) ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติไคล์โมโกรอฟ - สไมร์นอฟ สำหรับการทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนน จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

จำนวน (คน)		ค่าสถิติ K - S ของคะแนนจากแบบทดสอบ
กลุ่มทดลอง 1	27	0.1955**
กลุ่มทดลอง 2	27	0.1668**
กลุ่มควบคุม	27	0.1730**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 4 จะเห็นว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม มีการแจกแจงปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. การทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความเท่ากันของค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบของบาร์ทเลท (Bartlett's Test) ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติไคสแควร์ สำหรับการทดสอบความเท่ากันของค่าความแปรปรวน

จำนวน (คน)		ค่าสถิติไคสแควร์
กลุ่มทดลอง 1	27	0.4733**
กลุ่มทดลอง 2	27	
กลุ่มควบคุม	27	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 5 จะเห็นว่า ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ 3 กลุ่ม เมื่อได้รับการสอนที่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ 3 กลุ่ม เมื่อได้รับการสอน 3 แบบโดยใช้การทดสอบแบบ F (F-Test) ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสถิติ F สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	748.22	374.11	5.87**
ภายในกลุ่ม	78	4976.67	63.68	
รวม	80	5724.89		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนที่แตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หลังจากนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการเปรียบเทียบรายคู่ โดยใช้การทดสอบความต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (Least - Significant Different Test : LSD) ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าผลต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ สำหรับการทดสอบความต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยสุด (LSD)

$\bar{X}_1$	$\bar{X}_1 = 24.67$	$\bar{X}_2 = 18.33$	$\bar{X}_3 = 18.11$
$\bar{X}_1$	-	6.34**	6.56**
$\bar{X}_2$		-	0.22
$\bar{X}_3$			-

LSD = 5.691 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 7 พบว่า

1. การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลขและการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา ให้ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลขสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

2. การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลขและการสอนแบบปกติ ให้ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลขสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

3. การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาและการสอนแบบปกติ ให้ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับวิธีสอน 3 แบบคือ

- 1.1 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข
- 1.2 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 1.3 การสอนแบบปกติ

2. เพื่อพัฒนาการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลข

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน เมื่อได้รับการสอน 3 แบบคือ

- 1.1 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข
- 1.2 การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 1.3 การสอนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 โรงเรียนบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 81 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 27 คน

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

ร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนแบบปกติ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ จากหนังสือคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1 แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ ใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ แบ่งเป็น 3 แบบ แต่ละแบบมีแผนการสอน ดังนี้

แบบที่ 1 แผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจ โจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข

แบบที่ 2 แผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจ โจทย์ปัญหา

แบบที่ 3 แผนการสอนปกติ

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

3.3 เครื่องคิดเลขจำนวน 27 เครื่อง

3.4 แบบทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องคิดเลข ข้อสอบข้อสอบที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งใช้วิธีดำเนินการในการหาคำตอบ เฉพาะ การบวก ลบ คูณ และหารเท่านั้น จำนวน 20 ข้อ

4. วิธีดำเนินการทดลอง

4.1 สุ่มห้องเรียนจำนวน 3 ห้อง จากห้องเรียนทั้งหมด 12 ห้อง โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

4.2 คัดเลือกนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดย

ห้องเรียนที่สุ่มได้ห้องที่ 1 คัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้งหมดในห้อง 27 คน จัดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1

ห้องเรียนที่สุ่มได้ห้องที่ 2 คัดเลือกเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้งหมดในห้องจำนวน 27 คน จัดเป็นกลุ่มทดลองที่ 2

ห้องเรียนที่สุ่มได้ห้องที่ 3 คัดเลือกเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้งหมดในห้อง จำนวน 27 คน เป็นกลุ่มควบคุม แต่ในการสอนนักเรียนกลุ่มนี้จะสอนร่วมกับนักเรียนอื่น ๆ ในห้องเดียวกันเหมือนการเรียนการสอนตามปกติ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้วจะทำการทดสอบเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 27 คนนี้เท่านั้น

4.3 ดำเนินการสอนตามแผนการสอน โดยผู้วิจัยทำการสอนเองทั้ง 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มใช้เวลาสอนวันละ 1 ชั่วโมง (3 คาบ) เป็นเวลา 9 วันเท่ากัน

4.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลองทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เท่านั้นที่ใช้เครื่องคิดเลขในการทำแบบทดสอบได้

4.5 ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์ตามลำดับขั้น ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 2. ทดสอบสมมติฐานที่ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน เมื่อได้รับการสอน 3 แบบ
- โดยดำเนินการทดสอบสมมติฐานตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ทดสอบภาวะการแจกแจงปกติของคะแนนสอบของนักเรียนที่มีผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ โดยใช้วิธีการทดสอบ โคลโมโกรอฟ - สไมร์นอฟ (Komogorov-Smirnov Test)

2. ทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยใช้วิธีการทดสอบของ บาร์ทเลท (Bartlett's Test)

3. ทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของวิธีสอน 3 แบบ ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ โดยใช้การทดสอบ F (F-Test)

สรุปผลของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขและการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับเครื่องคิดเลข และการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาและการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลของการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข (กลุ่มทดลอง 1) กับ การสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา (กลุ่มทดลอง 2) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 1 สูงกว่าของกลุ่มทดลอง 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมุ่งวัดความสามารถ 3 ด้าน คือ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ แต่การวัดความสามารถด้านการนำไปใช้นั้นจะต้องอาศัยความสามารถในการคิดคำนวณเป็นสมรรถภาพพื้นฐานด้วย ดังนั้นการที่นักเรียนในกลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบ สูงกว่ากลุ่มทดลอง 2 อาจเนื่องมาจากนักเรียนในกลุ่มทดลอง 1 ใช้เครื่องคิดเลขในการทำแบบทดสอบทำให้มีความถูกต้องในการคิดคำนวณมากกว่านักเรียนในกลุ่มทดลอง 2 อีกประการหนึ่งจากการสังเกตในขณะที่ทำการทดลอง ผู้วิจัยพบว่านักเรียนในกลุ่มที่ใช้เครื่องคิดเลขมีความกระตือรือร้นในการแก้โจทย์ปัญหาและการคิดหาคำตอบ อาจเนื่องมาจากนักเรียนไม่ต้องกังวลกับตัวเลขในโจทย์ปัญหาเพียงแต่ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา และหาขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้ ก็สามารถใส่เครื่องคิดเลขหาคำตอบได้ถูกต้องซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ดีให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ นอกจากนั้นการใช้เครื่องคิดเลขยังสามารถช่วยลดเวลาในการคิดคำนวณของนักเรียน ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้มีเวลาอภิปรายทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้มากกว่า และนักเรียนมีโอกาสดักถามปัญหาครูได้มากขึ้น จากผลการวิจัยนี้สนับสนุนความคิดของผู้วิจัยที่ว่าในการสอนนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหานั้นไม่ควรให้ความบกพร่องในด้านการคิดคำนวณเป็นสิ่งปิดกั้น เครื่องคิดเลขเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยลดภาระทางการคิดคำนวณได้

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข (กลุ่มทดลอง 1) กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 1 สูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้อาจ

เป็นเพราะการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา สะดวก ไม่ต้องเสียเวลาในการเขียนข้อคำถามย่อย ๆ ช่วยให้นักเรียนได้รู้จักวิเคราะห์โจทย์ปัญหาตามลำดับขั้นตอน นอกจากนี้ได้มีการอภิปรายในส่วนของคำตอบที่นักเรียนทำผิดช่วยให้นักเรียนเห็นประเด็นสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาแต่ละข้อ การอภิปรายร่วมกันในกลุ่มเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนให้ดีขึ้นและเมื่อต้องการหาคำตอบ นักเรียนจะใช้เวลาน้อยมากเพราะมีเครื่องมือ ไม่ต้องเสียเวลาคิดคำนวณจนไม่มีเวลาฝึกวิเคราะห์โจทย์ นอกจากนักเรียนในกลุ่มทดลอง 1 จะได้ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนแล้ว นักเรียนในกลุ่มนี้ยังเกิดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมซึ่งสังเกตได้จากความกระตือรือร้นในการเรียนและทำแบบฝึกหัด ต่างกับนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่พบว่านักเรียนส่วนมากในกลุ่มควบคุมมักเกิดความท้อถอยในการแก้โจทย์ปัญหาข้อนั้นๆ

จากผลของการวิจัยครั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าการสอนโดยใช้แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้ เครื่องคิดเลขน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

3. จากผลของการวิจัยที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา (กลุ่มทดลอง 2) กับการสอนปกติ (กลุ่มควบคุม) ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลของการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อติสร เนาวนนท์ (2534) เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ด้วยวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามแนวของสตีฟ ซึ่งทดลองกับนักเรียนทุกคนในชั้นเรียนปกติ

จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่าบรรยากาศในการเรียนการสอนของกลุ่มทดลอง 2 เป็นไปด้วยดี นักเรียนกระตือรือร้นช่วยเหลือซึ่งกันและกันในช่วงของการอภิปรายในกลุ่มย่อย ซึ่งต่างกับบรรยากาศในห้องเรียนของกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยพบข้อสังเกตบางประการที่น่าสนใจ คือ การสร้างแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากสำหรับนักเรียนในกลุ่มต่ำ โดยการใช้สื่อ เช่น เครื่องคิดเลข หรือแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจ

โจทย์ปัญหามาประกอบกับการเรียนการสอน จะทำให้นักเรียนกลุ่มนี้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นการโน้มน้าวให้นักเรียนกลุ่มนี้สนใจที่จะพัฒนาทางด้านคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ไม่พบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม เป็นเรื่องยืนยันว่าการใช้แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาควรจะใช้ควบคู่กับเครื่องคิดเลข

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. การนำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาไปสอนแก่โจทย์ปัญหานั้น ครูควรเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในด้านการอ่านจับใจความ และการฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการอธิบาย รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี กล้าแสดงความคิดเห็น ซึ่งจะทำให้การอธิบายทั้งในชั้นเรียนและการอธิบายในกลุ่มย่อยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. การพิจารณาโจทย์ปัญหาเพื่อสร้างเป็นแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหานั้น ควรเลือกโจทย์ปัญหาที่สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้เพียงประโยคเดียว เพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนเกิดความสับสนในการเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหานั้น
3. ควรมีการนำเครื่องคิดเลขมาใช้ร่วมกับการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากผลของการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เครื่องคิดเลขสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝึกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มต่ำได้ และช่วยจูงใจให้นักเรียนกลุ่มต่ำมีความสนใจในการคิดแก้โจทย์ปัญหามากยิ่งขึ้น รวมทั้งเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย อย่างไรก็ตามการนำเครื่องคิดเลขมาใช้ ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาความเหมาะสมว่าเมื่อใดควรนำมาใช้ และเมื่อใดไม่ควรนำมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของการสอนโดยใช้แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และทัศนคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของการสอนโดยใช้แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์

ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขกับโจทย์ปัญหาอื่น ๆ เช่น โจทย์ปัญหาสมการ
โจทย์ปัญหาเศษส่วน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่และปริมาตร

3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าของการสอนโดยใช้แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจ
โจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อพิจารณา
ความเหมาะสมในการฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล ชื่นทองคำ. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- การประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5, สำนักงาน. "การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 5," ใน ผลงานวิจัยของสำนักงานการศึกษาจังหวัดปีงบประมาณ 2530-2531 โครงการวิจัยและทดลองหารูปแบบเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เอกสารกองวิชาการ เลขที่ 140/2532, 2532. อัดสำเนา.
- กรุงเทพมหานคร, สำนักงานการศึกษา กองวิชาการ. รายงานการประเมินผลความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน ประจำปีการศึกษา 2532 โรงเรียน สังกัดกรุงเทพมหานคร. งานประเมินผลการศึกษา ฝ่ายทดสอบและประเมินผล สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร, 2533.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 ระดับประเทศ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2532.
- น้อมศรี เดท. "การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์," เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2535.
- นิพนธ์ จิตต์ภักดี. "การสอนโจทย์ปัญหา," ประชาศึกษา. 2 : 7-10 ; กันยายน 2517.
- พงษ์ลดา ดันเจริญ. ผลของการใช้เครื่องคิดเลขที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีระดับความยากต่างกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.

- พรทิพย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร. ผลของการสอนที่มีต่อความสามารถในการ
แก้ปัญหาและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
- ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- พิมล วิเศษสังข์ และคนอื่น ๆ. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
- ทักษะคณิตศาสตร์สมรรถภาพการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ขึ้นประถมศึกษา
- ปีที่ 6 ระหว่างการสอนแบบห้าขั้นและการสอนปกติ," การวิจัยทางการ
ศึกษา. 20(4) : 34-35 ; กันยายน 2517.
- สมพล เล็กสกุล. "บทบาทเครื่องคำนวณขนาดเล็กในการเรียนการสอน
- คณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน," วารสาร มศว.ปทุมวัน. 7 : 89-
- 91 ; กุมภาพันธ์ 2525.
- สำเร็จ เวชสุนทร. "เครื่องคิดเลขไฟฟ้ากับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์,"
- วารสารคณิตศาสตร์. 25 : 62-67 ; มีนาคม-เมษายน 2524.
- สุดสวาท ชันมูล. ผลการสอนโจทย์ปัญหา 2 วิธี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิง
ตรรกศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอัตราส่วนและ
ร้อยละ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
- ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- สุนนมาศ สันโคข. ความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
- ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- สุวรร กาญจนมยุร. เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3 ทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2533.
- อดิศร เนาวนนท์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละด้วยวิธีการสอน
แบบใช้ขั้นตอนรู้และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามแนวของสตีฟ กับวิธีสอน
ปกติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2534.
- อัดสำเนา.

อนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์, คณะ. ชุด
เสริมประสบการณ์สำหรับครูคณิตศาสตร์. ทบวงมหาวิทยาลัย,
 2524. อัดสำเนา.

- Adams, Sam. Teaching Mathematics. New York : Harpar & Row Publishers, 1977.
- Chang, Lisa Li-Tze. "An Examination into the Effects of Caculator Assisted Instruction on the Mathematics Achievement and Attitude of Seventh and Eight Grade," Dissertation Abstracts International. 39 : 1323-A - 1324-A ; September, 1979.
- Chase, Clinton I. "The Position of Certain Variables in the Prediction of Problem-Solving in Arithmetic," in Kramer, Klass. Problems in the Teaching of Elementary School Mathematics. p.262-269. Boston Massachusetts : Allyn and Bacon, Inc., 1970.
- 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.
- Dwight, Leslie A. Modern Mathematics for the Elementary Teacher. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1966.
- Earle, Richard A. Teaching Reading and Mathematics. Newark, Delaware : International Reading Association, 1976.
- Earp N. Wesly. "Problem of Reading in Mathematics," School Science and Mathematics. 71 : 129-132 ; February, 1971.
- Fan, Chung-Teh. Item Analysis Table. Princeton, New Jersey : Education Testing Service, 1952.
- 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.
- Hawthorne, Frank S. "Hand-Held Caculator : Help or Hidrance?," The Arithmetic Teacher. 20 : 671-672 ; December, 1973.

- Heimer, Ralph T. and Cecil R. Trueblood. Strategies for Teaching Children Mathematics. Massachusetts : Addison Wesley, 1977.
- Henderson, Kenneth B. and Robert E. Pingry. "Problem - Solving in Mathematics," in The Learning of Mathematics : Its Theory and Practice. p. 228-270. Washington D.C. : The National Council of Teachers of Mathematics, 1953.
- Hopkins, Billy Lynn. "The Effect of Hand-Held Caculator Curriculum in Selected Fundamentals of Mathematics Classes," Dissertation Abstracts International. 39 : 2801-A ; November, 1979.
- Kasnic, Michael James. "The Effect of Using Hand-Held Caculator on Mathematics Problem-Solving Ability Among Sixth Grade Students," Dissertation Abstracts International. 38 : 5311A ; March, 1977.
- Krulijs, Stephen. " Problem, Problem Solving and Strategy Games," The Mathematics Teachers. 70 : 649-652 ; November, 1977.
- Leo T. Bruckner and Foster E. Grossnickle. How to make Arithmetic Meaningful. Philadelphia : The John G Winston Co., 1947.
- Muraski, Sue Virginia. "A Study of Effects 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.
- Murphy, Nancy Kathleen. "The Effect of a Calculator Treatment on Achievement and Attitude toward Problem Solving in Seventh Grade Mathematics," Dissertation Abstracts International. 42 : 2008-A-2009-A ; November, 1981.
- National Council of Teacher of Mathematics. "Minicaculator in Schools," The Mathematics Teacher. 69 : 92-94 ; January, 1976.
- Peter, Orehovec, John. "Implications of the development of Mathematical Problem Solving, 1894-1983," Dissertation Abstracts International part A. 45 : 1062-A ; October, 1984.
- Polya, George. How to Solve It. New York : Doubleday & Company, 1957.

- Rowe, William Roscoe. "An Investigation of the Effectiveness of the Proposal of Richard A. Earle for Teaching Word Problem in Mathematics in Selected Topics and Grade Level," Dissertation Abstracts International part A. 40 : 5351-A ; April, 1980.
- Stiff, Lee V. "Understanding Word Problems," The Mathematics Teacher. 3 : 163-165, 215 ; March, 1986.
- Stultz, Lowell. "Electronic Calculators in the Classroom," The Arithmetic Teacher. 22 : 135-138 ; February, 1975.
- Sullivan, John J. "Using Hand-Held Caculators in Sixth Grade Class," The Arithmatic Teacher. 23 : 551-552 ; December, 1976.
- Zalewski, Jean Claire. "An Investigation of Selected Factors Contributing to Success in Solving Mathematical Word Problems," Dissertation Abstracts International part A. 5 : 2804- A ; November, 1978.

การคำนวณ

ภาคผนวก ก .
การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา
ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 โดยใช้การคำนวณจากสูตรของ คูเคอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR-20)

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

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ = $1 - p$

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบฉบับนั้น

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{70}{69} \left[1 - \frac{9.9}{247} \right] \\ &= \frac{70}{69} (1 - 0.04) \\ &= 0.97 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของ
นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
มีค่าเท่ากับ 0.97

ภาคผนวก ข.

แผนการสอนแบบใช้ชิ้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา

* **แผนการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา** *

* **เรื่อง ร้อยละ** *

* **ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5** *

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาที่ต้องการให้หาว่าร้อยละของจำนวนที่กำหนดให้มีค่าเป็นเท่าใด (แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 1)

เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

1. ร้อยละสามารถแสดงได้ในรูปของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100
2. การหาร้อยละของจำนวนนับใช้การแปลงร้อยละให้อยู่ในรูปของเศษส่วนแล้วอาศัยหลักการหาค่าของเศษส่วนของจำนวนนับ

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่กำหนดร้อยละของจำนวนนับให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาค่านั้นได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละของจำนวนที่กำหนดให้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความหมายของร้อยละ โดยครูเขียนข้อความที่เกี่ยวข้องกับร้อยละให้นักเรียนบอกความหมาย เช่น

ได้เงินพิเศษ 10 % ของรายได้ หมายความว่าอย่างไร
(ถ้ามีรายได้ 100 บาท ได้เงินพิเศษ 10 บาท)

ได้เงินพิเศษ 10 % ของรายได้ เขียนในรูปเศษส่วนได้อย่างไร (ได้เงินพิเศษ 10 ของรายได้)

100

จากนั้นครูนำสรุปให้ได้ว่า ได้เงินพิเศษ 10 % ของรายได้ สามารถเขียนแทนความหมายได้ คือ ได้เงินพิเศษ = 10 x รายได้

ครูกำหนดรายได้ว่า ถ้ารายได้ 100 บาท , 200 บาท ฯ จะเขียนได้อย่างไร
(ได้เงินพิเศษ = $\frac{10}{100} \times 100$ บาท , ได้เงินพิเศษ = $\frac{10}{100} \times 200$ บาท)

ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมและให้นักเรียนช่วยให้ความหมายของ
ร้อยละและแปลงร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วน ดังนี้

มานะสอบได้ 60 % ของคะแนนเต็ม

(คะแนนที่มานะสอบได้ = $\frac{60}{100} \times$ คะแนนเต็ม)

ขายข้าวมันไก่ได้กำไร 40 % ของต้นทุน

(ขายข้าวมันไก่ได้กำไร = $\frac{40}{100} \times$ ต้นทุน)

มีส้มโอร้อยละ 60 ของจำนวนส้มทั้งหมด

(มีส้มโอ = $\frac{60}{100} \times$ จำนวนส้มทั้งหมด)

ซื้ออาหาร 35 % ของเงินเดือนที่ได้รับ

(ซื้ออาหาร = $\frac{35}{100} \times$ เงินเดือนที่ได้รับ)

2. ครูชี้แจงการใช้แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาให้

นักเรียนทราบว่าในการสอนแต่ละครั้งนักเรียนทุกคนจะได้ทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาจำนวน 2 ฉบับ โดย

ฉบับที่ 1 เป็นฉบับที่นักเรียนทุกคนจะต้องทำด้วยตนเอง
จากนั้นจึงนำคำตอบของแต่ละคนมาอภิปรายเหตุผลในการเลือกตัดสินใจถูกต้อง
ร่วมกันกับครู

ฉบับที่ 2 เป็นฉบับที่ให้นักเรียนทุกคนทำด้วยตนเองก่อน
ต่อไปให้นักเรียนตรวจสอบกันภายในกลุ่ม เพื่ออภิปรายเหตุผลในการตอบให้ได้
คำตอบที่ถูกต้องตามความเห็นของกลุ่ม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันทุกกลุ่ม

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 4 คน

2. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่
1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหา และฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยการ
ตอบคำถามย่อย ๆ ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องโดยการขีด / หน้าข้อย่อยนั้น ๆ

ในแบบฝึกซึ่งมีโจทย์ปัญหาดังนี้

นักเรียนชั้น ป.5 มีจำนวน 480 คน ร้อยละ 60 ของ
นักเรียนชั้น ป.5 เป็นลูกเสือ มีนักเรียนชั้น ป.5 ที่เป็นยุวกาชาดกี่คน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา เฉพาะ
ข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) จากนั้นครูนำแผ่นโปรงใส แบบฝึกขั้นตอนความ
เข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 1 ตัวอย่างที่ 1 มาแสดง แล้วนำคำตอบของนักเรียนมา
อภิปรายเหตุผลในการเลือกตัดสินใจถูกต้องในแต่ละข้อของคำถามย่อย ๆ เพื่อ
มุ่งสรุปประเด็นสำคัญของโจทย์ปัญหา คือ

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (จำนวนนักเรียนชั้นป.5 มี 480 คน
เป็นลูกเสือร้อยละ 60 ของนักเรียนชั้น ป.5)

สิ่งที่โจทย์ต้องการ (จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นยุวกาชาด)
ครูอาจให้นักเรียนแสดงความหมายร้อยละของสิ่งที่โจทย์
กำหนดให้ ดังนี้

นักเรียนชั้นป.5 ทั้งหมด 100 คนเป็นลูกเสือ 60 คน
ดังนั้น นักเรียนชั้นป.5 ทั้งหมด 100 คนเป็นยุวกาชาด 40 คน

3. ให้นักเรียนทุกคนทำตัวอย่างที่ 1 ของแบบฝึกขั้นตอนความ
เข้าใจโจทย์ปัญหา ข้อ 1.2 จากนั้นนำคำตอบมาอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับ
วิธีการแก้โจทย์ปัญหานี้ซึ่งมี 2 วิธี ดังนี้

$$\text{นักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นยุวกาชาด} = \text{จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ทั้งหมด} - \text{จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นลูกเสือ}$$

$$480 - (60 \times 480) \quad \text{คน}$$

$$\text{หรือ จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นยุวกาชาด} = \frac{40}{100} \times 480 \quad \text{คน}$$

ขั้นการอภิปรายคำตอบครูควรได้มีการอภิปรายประเด็นสำคัญ
ของแบบฝึกชุดนี้ ดังนี้

ข้อ 1 อภิปรายว่า จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นลูกเสือหา
ได้จาก $\frac{60}{100} \times \text{จำนวนนักเรียนชั้นป.5}$ มีค่าเท่ากับ $\frac{60}{100} \times 480$

แต่โจทย์ถามหาอายุภาษาจะมามีวิธีการหาได้อย่างไรเพื่อนำไปสู่การเลือกตอบข้อ 2 และ 4

ข้อ 5 ควรมีการอธิบายว่า 40 เขียนแสดงร้อยละของ

100

นักเรียนที่เป็นยูวกาชาด และสามารถหาจำนวนยูวกาชาดได้ ดังนี้ จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นยูวกาชาด = 40 x จำนวนนักเรียนชั้นป.5

100

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดาน และให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 1 ตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนทุกคนฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาโดยการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาลบนี้ด้วยตนเอง จากนั้นนำคำตอบของแต่ละคนมาอธิบายเหตุผลภายในกลุ่ม เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่มโดยการตรวจคำตอบ ถ้าพบว่าคำตอบใดไม่ตรงกันให้สมาชิกในกลุ่มแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้คำตอบที่เห็นว่าถูกต้อง

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเฉลยคำตอบร่วมกับครูโดยใช้แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อคำถาม ถ้าพบว่าข้อใดมีการตอบผิดให้ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายเหตุผลในข้อนั้น ๆ

7. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

8. นักเรียนทำกิจกรรมท้ายแบบฝึกพร้อมกับครู

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่ต้องการให้หาว่าร้อยละของจำนวนที่กำหนดให้มีค่าเป็นเท่าใด โดยใช้การแปลงร้อยละให้อยู่ในรูปของเศษส่วนแล้วอาศัยหลักการหาค่าของเศษส่วนของจำนวนนับ

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอภิปราย

3. ตรวจสอบงานจากการทำแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อความจากแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 1
2. แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 1

แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 1

ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนชั้นป.5 มีจำนวน 480 คน ร้อยละ 60 ของนักเรียนชั้นป.5 เป็นลูกเสือ มีนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นยุวกาชาดกี่คน

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. นักเรียนชั้นป.5 มีจำนวน 480 คน
- _____ 2. นักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นลูกเสือ 60 คน
- _____ 3. นักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นลูกเสือ 60 ของนักเรียนชั้นป.5 ทั้งหมด
- _____ 4. มีนักเรียนชั้นป.5 480 คน เป็นลูกเสือ 60 คน
- _____ 5. ถ้ามีนักเรียนชั้นป.5 100 คน เป็นลูกเสือ 60 คน
- _____ 6. นักเรียนชั้นป.5 ถ้าไม่เป็นลูกเสือก็ต้องเป็นยุวกาชาด

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ทั้งหมด
- _____ 2. จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นลูกเสือ
- _____ 3. จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นยุวกาชาด

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. $\frac{60}{100} \times 480 = \square$

_____ 2. จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นยูวภาษาต เท่ากับ จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ทั้งหมด - จำนวนนักเรียนชั้นป.5 ที่เป็นลูกเสือ

_____ 3. $480 - 60 = \square$

_____ 4. $480 - (\frac{60}{100} \times 480) = \square$

_____ 5. $\frac{40}{100} \times 480 = \square$

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 1

ตัวอย่างที่ 2 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 400 คน ร้อยละ 20 ของนักเรียนนี้ว่ายน้ำเป็น ดังนั้นนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็นมีกี่คน

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย / หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย x หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. นักเรียนที่ว่ายน้ำเป็นมีจำนวน 20 คน
 - _____ 2. โรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมด 400 คน
 - _____ 3. ถ้าโรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมด 400 คน จะมีนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น 20 คน
 - _____ 4. ถ้าโรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมด 100 คน จะมีนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น 20 คน
 - _____ 5. มีนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น 20 ของนักเรียนทั้งหมด
 - _____ 6. มีนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น $\frac{400}{20}$ ของนักเรียนทั้งหมด
- 100

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. จำนวนนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น
- _____ 2. จำนวนนักเรียนทั้งหมด
- _____ 3. จำนวนร้อยละของนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น

- 2.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. จำนวนนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น เท่ากับ ร้อยละของนักเรียนที่ว่ายน้ำเป็น x จำนวนนักเรียนทั้งหมด

_____ 2. $\frac{20}{400} \times 100 = \square$

_____ 3. $\frac{20}{100} \times 400 = \square$

_____ 4. $\frac{80}{100} \times 400 = \square$

กิจกรรม

จงหาคำตอบ

ในโรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 400 คน ร้อยละ 20 ของนักเรียนนี้ว่ายน้ำเป็น จะมีนักเรียนที่ว่ายน้ำไม่เป็นกี่คน

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

คำสั่ง จากข้อ 1-4 ให้นักเรียนหาคำตอบ

ข้อ 5 ให้แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

1. ซื้อส้มมา 60 ผล เป็นส้มโอร้อยละ 20 ของส้มทั้งหมด เป็นส้มโอกี่ผล
2. ขายข้าวมันไก่ได้กำไร 45% ของเงินที่ขายได้ทั้งหมด ถ้าขายข้าวมันไก่ได้เงิน 860 บาท จะขายได้กำไรกี่บาท
3. มีมะม่วงสุก 42% ของมะม่วงในลัง ถ้าในลังมีมะม่วงอยู่ 150 ผล เป็นมะม่วงสุกกี่ผล
4. เสื้อชุดหนึ่งติดราคาไว้ 980 บาท ประเภศลดราคา 20% ของราคาที่ติดไว้ ถ้ามีผู้ซื้อจะต้องจ่ายเงินเท่าไร
5. สมุดเล่มหนึ่งมี 120 หน้า เขียนไปแล้วร้อยละ 45 ของจำนวนหน้าทั้งหมด ยังเหลือที่ยังไม่ได้เขียนอีกกี่หน้า

แผนการสอนที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาที่ต้องการให้หารราคาขาย เมื่อกำหนดราคาที่ดีไว้และส่วนลดเป็นร้อยละมาให้ (แบบฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 2)

เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

1. ราคาขาย = ราคาที่ปิดไว้ - ราคาที่ลดให้
2. การลดราคาเป็นร้อยละ หมายถึง การลดราคาคิดเป็นร้อยละของราคาที่ปิดไว้
3. กำหนดราคาที่ปิดไว้และส่วนลดเป็นร้อยละมาให้ จะหาราคาขายได้โดยอาศัยการหาจำนวนเงินที่ลดให้

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่ดีราคาขายสิ่งของ และลดราคาเป็นร้อยละให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาราคาขายจริงได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่กำหนดราคาที่ปิดไว้ และบอกลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ ให้หาราคาขายจริง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

ครูกล่าววนำถึงการซื้อขายในปัจจุบันที่มักจะมีการประกาศลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์เมื่อซื้อเป็นเงินสด และอธิบายเกี่ยวกับความหมายของคำว่า ลดราคา 10% เพื่อให้นักเรียนทราบว่า การบอกลดราคาจะต้องคิดเทียบกับราคาที่ปิดไว้ เช่น ลดราคาเสื้อ 10% ของราคาที่ปิดไว้

หมายความว่า ถ้าปิดราคาเสื้อไว้ 100 บาท ลดราคา 10 บาท

หรือ ถ้าปิดราคาเสื้อไว้ 100 บาท ขายจริงเพียง 90 บาท

หรือ ราคาที่ลดให้ = $\frac{10}{100}$ x ราคาเสื้อที่ปิดไว้

จากนั้นครูเขียนโจทย์ใหม่ว่า ถ้าปิดราคาเสื้อไว้ 200 บาท ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบว่า จะลดราคาให้กี่บาท และอธิบายการหาคำตอบ

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน
 2. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 2
- ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหาและฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยการตอบคำถามย่อย ๆ ของข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) ในแบบฝึกซึ่งมีโจทย์ปัญหา ดังนี้

ร้านค้าแห่งหนึ่งติดราคาตู้เสื้อผ้าไว้ 2,500 บาท ลดราคา 10% สำหรับผู้ซื้อเงินสด ร้านค้าขายตู้เสื้อผ้าในราคาเงินสดเท่าใด

จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเหตุผลในการเลือกตัดสินใจความถูกต้องในแต่ละข้อคำถามย่อย ๆ โดยเปรียบเทียบคำตอบของครูจากแผ่นโปรงใสและเน้นการอภิปรายในคำตอบที่มีปัญหาซึ่งสามารถช่วยทำให้นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำว่า ลดราคาตามเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดให้รวมทั้งมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการหา

(ราคาขาย = ราคาที่ติดไว้ - ราคาที่ลดให้)

3. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 2 ตัวอย่างที่ 1 ในส่วนที่เหลือ (ข้อ 1.2) จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบความถูกต้องร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใส ร่วมกันอภิปรายเหตุผลของการตอบคำถามในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งมี 2 วิธี ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ราคาขายจริง} &= \text{ราคาที่ติดไว้} - \text{ราคาที่ลดให้} \\ &= 2,500 - \left(\frac{10}{100} \times 2,500 \right)\end{aligned}$$

$$\text{หรือ ราคาขายจริง} = \frac{90}{100} \times 2,500$$

ในการอภิปรายคำตอบครูควรได้มีการอภิปรายประเด็นสำคัญของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหานี้ ดังนี้

ข้อคำถามที่ 3. อภิปรายว่า $\frac{10}{100} \times 2,500$ คือจำนวน

เงินที่ลดให้ผู้ซื้อ แต่โจทย์ถามราคาขายจริงซึ่งจะหารราคาขายจริงได้จากแนวคิด
ในข้อ 1 เพื่อนำไปสู่การเลือกตอบในข้อ 4

ข้อคำถามที่ 5. ควรมีการอธิบายว่า เป็นวิธีหาคำตอบโดย
การเทียบหาจากราคาขายและราคาที่ปิดไว้ ดังนี้

ถ้าปิดราคาไว้ 100 บาท จะขายจริง 90 บาท

ถ้าปิดราคา 1 บาท จะขายจริง 90 บาท

ถ้าปิดราคา 2,500 บาท จะขายจริง $\frac{90}{100} \times 2,500$ บาท

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานพร้อมทั้งให้นักเรียนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 2 ตัวอย่างที่ 2 และให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหานี้ด้วยตนเอง จากนั้นให้แต่ละคนหาคำตอบที่ตามมาตรวจสอบความถูกต้องภายในกลุ่มของตนเองอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจคำตอบร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใสอีกครั้ง และร่วมกันอธิบายข้อที่มีการตอบผิดและมุ่งชี้ประเด็นในการหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

7. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบโดยต้องหารราคาที่ลดให้ก่อน จากนั้นจึงนำมาลบจากราคาที่ปิดไว้จึงจะได้ราคาขายจริง

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอธิบาย

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อความจากแบบฝึกชั้นตอนความ
เข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 2
2. แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 2

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 2

ตัวอย่างที่ 1 ร้านค้าแห่งหนึ่งคิดราคาตู้เสื้อผ้าไว้ 2,500 บาท ลดราคา 10% สำหรับผู้ซื้อเงินสด ร้านค้าขายตู้เสื้อผ้าในราคาเงินสดเท่าใด

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ร้านค้าคิดราคาตู้เสื้อผ้าไว้ 2,500 บาท
- _____ 2. ราคาตู้เสื้อผ้าที่ขายเงินสด 2,500 บาท
- _____ 3. ลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสด 10 บาท
- _____ 4. ลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสด 10%
- _____ 5. ถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท ลดราคาให้ 10 บาท
- _____ 6. ถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท จะขายจริง 90 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายตู้เสื้อผ้าเป็นเงินกี่บาท
- _____ 2. ลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสดกี่บาท
- _____ 3. คิดราคาตู้เสื้อผ้าเป็นจำนวนเงินกี่บาท

1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ราคาขายตู้เสื้อผ้าเงินสด = ราคาที่คิดไว้ - ราคาที่ลดให้ 10%
- _____ 2. $2,500 - 10 = \square$
- _____ 3. $\frac{10}{100} \times 2,500 = \square$

$$\underline{\hspace{2cm}} \quad 4. \quad 2,500 - (\underline{10} \times 2,500) = \square$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \quad 5. \quad \frac{90}{100} \times 2,500 = \square$$

แบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 2

ตัวอย่างที่ 2 ร้านค้าติดราคาวิทยุไว้ 1,200 บาท ถ้าซื้อเงินสดลดให้ 10%
 ผู้ซื้อเงินสดจะต้องจ่ายเงินเท่าไร

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ร้านค้าติดราคาวิทยุไว้ 1,200 บาท
- _____ 2. ร้านค้าขายวิทยุให้ผู้ซื้อเงินสด 1,190 บาท
- _____ 3. ร้านค้าลดราคาให้ผู้ซื้อ 10 บาท
- _____ 4. ร้านค้าลดราคาวิทยุให้ผู้ซื้อร้อยละ 10 ของราคาที่ติดไว้
- _____ 5. ถ้าติดราคาไว้ 100 บาท ลดให้ผู้ซื้อเงินสด 10 บาท
- _____ 6. ถ้าติดราคาไว้ 100 บาท จะขายไปจริง 90 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายวิทยุราคาเงินสดเท่าไร
- _____ 2. ลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสดกี่บาท
- _____ 3. ติดราคาวิทยุไว้กี่บาท

2.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ราคาขายวิทยุเงินสด = ราคาที่ติดไว้ - ราคาที่ลดให้ 10%
- _____ 2. $\frac{10}{100} \times 1,200 = \square$
- _____ 3. $1,200 - 10 = \square$

$$\underline{\hspace{2cm}} \quad 4. \quad 1,200 - (\underline{10} \times 1,200) = \boxed{}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \quad 5. \quad \frac{90}{100} \times 1,200 = \boxed{}$$

แบบฝึกหัดครั้งที่ 2

คำสั่ง จากข้อ 1-4 ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ
ข้อ 5 ให้แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

1. เสื้อชุดหนึ่งติดราคาไว้ 980 บาท ประกาศลดราคา 20% ของราคา
ที่ติดไว้ ถ้ามีผู้ซื้อจะต้องจ่ายเงินกี่บาท
2. จักรยานคันหนึ่งติดราคา 1,100 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 10% จะซื้อ
ได้ในราคากี่บาท
3. กระเป๋าใบหนึ่งติดราคา 370 บาท ลดราคา 30% ซื้อกระเป๋าใบนี้
ราคากี่บาท
4. ผ้าติดราคาไว้เมตรละ 110 บาท ลดราคา 15% ร้านค้าจะขายผ้า
ให้ผู้ซื้อเมตรละกี่บาท
5. หนังสือเล่มหนึ่งติดราคา 50 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสด 20%
ร้านค้าขายหนังสือให้ผู้ซื้อเงินสดเล่มละกี่บาท

แผนการสอนที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละที่ต้องการให้หาคาขาย เมื่อกำหนด ต้นทุนและกำไรหรือขาดทุน (แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ ปัญหา ชุดที่ 3)
เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

$$1. \text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} - \text{ขาดทุน}$$

2. กำหนดกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละมาให้ จะหาคาขาย ได้โดยอาศัยการหากำไรหรือขาดทุนเป็นเงินที่บาทก่อน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีต้นทุน และกำไรหรือขาดทุนที่เป็น ร้อยละให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคาขายได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาที่กำหนดต้นทุนและกำไรหรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์ หรือร้อยละมาให้ ให้หาคาขาย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการซื้อขายและคำศัพท์ที่ใช้ เช่น ต้น หรือต้นทุน ราคาขาย กำไร ขาดทุน และเน้นให้นักเรียนพิจารณาคำศัพท์บางคำที่ แสดงความหมายเหมือนกัน เช่น ต้นทุนกับราคาซื้อ โดยนำข้อความมาให้ให้นักเรียน พิจารณาคำความหมาย เช่น

ซื้อส้มมา 60 บาท ขายไป 69 บาท หมายความว่าอย่างไร (ทุนหรือต้นทุน 60 บาท ขายไป 69 บาท ได้กำไร $69 - 60 = 9$ บาท)

กำไร 10% หมายความว่าอย่างไร (ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายไป 110 บาท ได้กำไร 10 บาท)

ขาดทุน 10% หมายความว่าอย่างไร (ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายไป 90 บาท ขาดทุน 10 บาท)

จากนั้นสรุปความสัมพันธ์ของ ต้นทุน กำไร ขาดทุน และ
ราคาขายดังนี้

$$\text{ต้นทุน} + \text{กำไร} = \text{ราคาขาย}$$

$$\text{ต้นทุน} - \text{ขาดทุน} = \text{ราคาขาย}$$

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน
 2. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 3
- ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหาและฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
โดยการตอบคำถามย่อย ๆ ของข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) ในแบบฝึกซึ่งมี
โจทย์ปัญหาดังนี้

แม่ค้าซื้อทุเรียนมาราคา 1,200 บาท ขายไปได้กำไร 20%
แม่ค้าขายทุเรียนได้เงินกี่บาท

จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเหตุผลในการเลือก
ตัดสินใจความต้องการในแต่ละข้อคำถามย่อย ๆ โดยเปรียบเทียบกับคำตอบของครู
จากแผ่นโปสเตอร์และเน้นการอภิปรายในคำตอบที่มีปัญหาโดยนักเรียนสามารถแปล
ความหมายของคำว่า กำไร 20% ได้ และสามารถหาคำไรที่แท้จริงจากการขาย
ครั้งนี้ ตลอดจนมองเห็นความสัมพันธ์จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม
(ราคาขาย = ต้นทุน + กำไร)

3. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา
ตัวอย่างที่ 1 ในส่วนที่เหลือ (ข้อ 1.2) จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบ
สอบความถูกต้องร่วมกับครูจากแผ่นโปสเตอร์ ร่วมกันอภิปรายเหตุผลของการตอบ
คำถามในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีที่ถูกต้อง
ในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งมี 2 วิธี ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาขาย} &= \text{ต้นทุน} + \text{กำไร} \\ &= 1,200 + \left(\frac{20}{100} \times 1,200 \right) \end{aligned}$$

$$\text{หรือ} \quad \text{ราคาขาย} = \frac{120}{100} \times 1,200$$

$$\text{ควร อภิปรายว่า } \frac{20}{100} \times 1,200 \text{ คือกำไรที่ได้จากการขาย}$$

แต่โจทย์ต้องการให้หารราคาขายจึงจำเป็นต้องอาศัยแนวคิดจากข้อ 1 เพื่อนำสู่การเลือกตอบข้อ 5

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานพร้อมทั้งให้นักเรียนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 3 ตัวอย่างที่ 2 ซึ่งมีโจทย์ปัญหา ดังนี้

ร้านค้าคิดราคาวิทยุไว้ 1,200 บาท ถ้าซื้อเงินสดให้ 10% ผู้ซื้อ เงินสดจะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ให้นักเรียนทุกคนทำกิจกรรมเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1 โดยที่ประเด็นในการอภิปรายนั้นเน้นให้นักเรียนแปลความหมายของคำว่า ขาดทุน 20% และสามารถหาขาดทุน จากการขายครั้งนี้ว่าเป็นจำนวนเงินกี่บาท ตลอดจนมองเห็นความสัมพันธ์จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการจนสามารถหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหาได้ ซึ่งมี 2 วิธี ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาขาย} &= \text{ต้นทุน} - \text{ขาดทุน} \\ &= 500 - \left(\frac{20}{100} \times 500 \right) \end{aligned}$$

$$\text{หรือ} \quad \text{ราคาขาย} = \frac{80}{100} \times 500$$

ควรได้มีการอภิปรายประเด็นสำคัญของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหานี้ ดังนี้

$$\text{สำหรับข้อ 3. ควรอภิปรายว่า } \frac{20}{100} \times 500 \text{ เป็นการหา}$$

จำนวนเงินที่ขาดทุน แต่โจทย์ต้องการหารราคาขายซึ่งจำเป็นต้องอาศัยแนวคิดจาก

ข้อ 1 มาประกอบกันเพื่อนำไปสู่การเลือกข้อ 4 และ 5

สำหรับข้อ 4. 80 x 500 เป็นการหารราคาขาย โดย
100

การนำความหมายของคำว่า ขาดทุน 20% มาหารราคาขาย

6. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 3
ตัวอย่างที่ 3 และให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาลับนี้
ด้วยตนเอง จากนั้นให้แต่ละคนนำคำตอบที่ทำมาตรวจสอบความถูกต้องภายในกลุ่ม
ของตนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจคำตอบร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใส
อีกครั้ง และร่วมกันอภิปรายข้อที่มีการตอบผิดและมุ่งชี้ประเด็นในการหาแนวทาง
ในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

8. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบ ดังนี้

ถ้าโจทย์กำหนด ต้นทุน ถ้าไรร้อยละเท่าไรมาให้ นักเรียนจะ
ต้องหาถ้าไรจริงจากการขายก่อน จากนั้นจึงนำมาบวกกับต้นทุน

ถ้าโจทย์กำหนด ต้นทุน ขาดทุนร้อยละเท่าไรมาให้ นักเรียน
จะต้องหาขาดทุนจริงจากการขายก่อน จากนั้นจึงนำมาลบจากต้นทุน

2. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 3

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอภิปราย

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปรงใสแสดงข้อความจากแบบฝึกขั้นตอนความ
เข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 3

2. แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 3

แบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 3

ตัวอย่างที่ 1 แม่ค้าซื้อทุเรียนมาราคา 1,200 บาท ขายไปได้กำไร 20%
แม่ค้าขายทุเรียนได้เงินเท่าใด

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ต้นทุนราคา 1,200 บาท
- _____ 2. ขายทุเรียนได้กำไร 20 บาท
- _____ 3. ถ้าต้นทุนทุเรียน 1,200 บาท ขายได้กำไร 20 บาท
- _____ 4. ถ้าต้นทุนทุเรียน 100 บาท ขายได้กำไร 20 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุนทุเรียน 100 บาท ขายไป 120 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ต้นทุนของทุเรียน
- _____ 2. จำนวนเงินทั้งหมดที่ขายทุเรียนได้
- _____ 3. ขายทุเรียนได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ราคาทุเรียนที่ขายไป = ต้นทุน + กำไรที่ได้จากการขาย

_____ 2. $1,200 + 20 = \square$

_____ 3. $\frac{120}{100} \times 1,200 = \square$

_____ 4. $\frac{20}{100} \times 1,200 = \square$

_____ 5. $1,200 + \left(\frac{20}{100} \times 1,200 \right) = \square$

แบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 3

ตัวอย่างที่ 2 มะลิซื้อผักมาขาย 500 บาท ผักเน่าไปส่วนหนึ่ง ทำให้ขาย
ขาดทุน 20% จงหาว่ามะลิขายผักได้เงินกี่บาท

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่
ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ต้นทุนของผัก 100 บาท
- _____ 2. ต้นทุนของผัก 500 บาท
- _____ 3. ถ้าต้นทุนของผัก 100 บาท ขายได้เงิน 80 บาท
- _____ 4. ถ้าต้นทุนของผัก 100 บาท ขายขาดทุน 20 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุนของผัก 500 บาท ขายขาดทุน 20 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ราคาต้นทุนของผัก
- _____ 2. ขายผักไปขาดทุนกี่บาท
- _____ 3. ขายผักได้เงินกี่บาท

- 2.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ราคาขาย = ต้นทุน - ขาดทุน

_____ 2. $500 - 20 = \square$

_____ 3. $\underline{20} \times 500 = \square$

_____ 4. $\overset{100}{\underline{80}} \times 500 = \square$

_____ 5. $\overset{100}{500} - (\underline{20} \times 500) = \square$
100

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 3

ตัวอย่างที่ 3 ซื้อไข่มา 300 บาท ไข่แตกเสียส่วนหนึ่ง ขายไปขาดทุน 3%
ขายไข่ได้เงินกี่บาท

3.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ต้นทุนของไข่ 100 บาท
- _____ 2. ต้นทุนของไข่ 300 บาท
- _____ 3. ขายไข่ขาดทุนร้อยละ 3 ของต้นทุน
- _____ 4. ถ้าซื้อไข่ 300 บาท ขายไปขาดทุน 3 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายไป 97 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายไข่ขาดทุนกี่บาท
- _____ 2. ขายไข่ขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
- _____ 3. ขายไข่ได้เงินกี่บาท

3.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. จำนวนเงินที่ขายไข่ เท่ากับ ต้นทุน - จำนวนเงินที่ขาดทุน

_____ 2. $300 - 3 = \square$

_____ 3. $\underline{3} \times 300 = \square$

_____ 4. $\overset{100}{300} - (\underline{3} \times 300) = \square$

_____ 5. $\overset{100}{\underset{100}{97}} \times 300 = \square$

แบบฝึกหัดชุดที่ 3

- คำสั่ง ข้อ 1 ให้นักเรียนทำลงในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- ข้อ 2-5 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ
- ข้อ 6 ให้แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 3

ข้อ 1 ซื้อไข่มาราคา 200 บาท ขายได้กำไร 5% ขายไข่ได้เงินกี่บาท

- 1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายไข่ได้กำไร 5 บาท
- _____ 2. ซื้อไข่มาราคา 200 บาท
- _____ 3. ถ้าซื้อไข่มา 100 บาท ขายได้กำไร 5 บาท
- _____ 4. ถ้าซื้อไข่มา 500 บาท ขายได้กำไร 5 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายได้เงิน 105 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ซื้อไข่มาเป็นเงินกี่บาท
- _____ 2. จำนวนเงินที่ขายไข่ได้ทั้งหมด
- _____ 3. กำไรที่ได้จากการขายไข่

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้อง
ในการแก้โจทย์ปัญหา และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือ
วิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. จำนวนเงินที่ขายใช้ เท่ากับ ต้นทุน - จำนวนเงินที่ขาดทุน

_____ 2. $200 + 5 = \square$

_____ 3. $\frac{5}{100} \times 200 = \square$

_____ 4. $200 + \left(\frac{5}{100} \times 200 \right) = \square$

_____ 5. $\frac{105}{100} \times 200 = \square$

- 2.* วิทยุเครื่องหนึ่งคิดราคา 300 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 10% จะซื้อได้
ในราคากี่บาท
3. ซื้อกระดิกมาราคา 450 บาท ขายไปขาดทุน 4% ขายกระดิกราคา
เท่าไร
4. ซื้อที่นอนมาราคา 820 บาท ขายไปขาดทุน 5% ขายที่นอนราคา
เท่าไร
5. ชาวไร่ลงทุนปลูกข้าวโพด 5,000 บาท หลังจากเก็บข้าวโพดขาย
แล้วได้กำไร 30% ชาวไร่ขายข้าวโพดได้เงินเท่าไร
6. บริษัทขายน้ำอัดลมให้กำไรแก่ร้านค้า 20% ถ้าร้านค้าจ่ายค่าน้ำ
อัดลมวันละ 960 บาท ร้านค้าจะขายน้ำอัดลมได้วันละเท่าไร

หมายเหตุ

ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นโจทย์ปัญหาที่ใช้บทวนเนื้อหาเดิมไม่ได้นำมา
ใช้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดนี้

แผนการสอนที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาที่ต้องการให้หากำไรหรือขาดทุน เมื่อกำหนด ต้นทุนและกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละมาให้ (แบบฝึกขั้นตอน ความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 4)
เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

1. การบอกกำไรหรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละมาให้เป็น การบอกกำไรหรือขาดทุนเมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท
2. การหากำไรหรือขาดทุนอาจใช้การแปลงกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละให้อยู่ในรูปของเศษส่วน แล้วนำมาคูณกับต้นทุนที่โจทย์กำหนดให้

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่กำหนดราคาต้นทุนและกำไรหรือขาดทุนที่เป็นร้อยละให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาว่าได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาทได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาที่กำหนดราคาต้นทุนและกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้ ให้หากำไรหรือขาดทุน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

ทบทวนความหมายของกำไร ขาดทุน ต้นทุน โดยการใช้คำถามรวมทั้งความหมายของกำไร ขาดทุนที่กำหนดไว้ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ เช่น ขายของได้กำไร 12% หมายความว่าอย่างไร (ทุน 100 บาท ได้กำไร 12 บาท)

เขียนกำไร 12% ในรูปของเศษส่วนได้อย่างไร

($\frac{12}{100}$ ของทุน)

ขาดทุน 10% หมายความว่าอย่างไร (ทุน 100 บาท ขาดทุน 10 บาท)

เขียนขาดทุน 10% ในรูปของเศษส่วนได้อย่างไร

($\frac{10}{100}$ ของทุน)

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน
 2. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 4
- ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหา และฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยการตอบคำถามย่อย ๆ ของข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) ในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาซึ่งมีโจทย์ปัญหาดังนี้

แม่ค้าซื้อทุเรียนมาราคา 1,300 บาท ขายไปได้กำไร 25% แม่ค้าขายทุเรียนได้กำไรเท่าไร

จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเหตุผลในการเลือกตัดสินใจความต้องการในแต่ละข้อคำถามย่อย ๆ โดยเปรียบเทียบกับคำตอบของครูจากแผ่นโปรงใส และเน้นการอภิปรายคำตอบที่นักเรียนทำผิด คำตอบที่แสดงความหมายของกำไร 25% เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

3. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาข้อ 1.2 (ส่วนที่เหลือ) จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบความถูกต้องร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใส และช่วยกันอภิปรายเหตุผลของการตอบคำถามในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

$$\text{ขายได้กำไร} = \frac{25}{100} \times 1,300 \quad \text{บาท}$$

ในการอภิปรายคำตอบครูควรได้มีการอภิปรายถึงข้อคำถามข้อ 1 และ 4 ว่าเป็นวิธีการหาคำไรที่ผิด วิธีหนึ่งในการหาคำไร คือ เขียนกำไร 25% ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนแล้วคูณด้วยต้นทุนซึ่งตรงกับคำตอบข้อคำถามที่ 5

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานพร้อมทั้งให้นักเรียนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 4 ตัวอย่างที่ 2 ซึ่งมีโจทย์ปัญหาดังนี้

ร้านค้าซื้อโทรทัศน์มาราคา 5,000 บาท ขายขาดทุน 10%

ร้านค้าขายโทรทัศน์ขาดทุนเท่าไร

ให้นักเรียนทุกคนทำกิจกรรมเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1

แต่ประเด็นในการอภิปรายนั้นเน้นให้นักเรียนแปลความหมายของคำว่า ขาดทุน 10% และสามารถหาจำนวนเงินที่ขาดทุนได้จากการแปลงร้อยละจำนวนเงินที่ขาดทุนให้อยู่ในรูปเศษส่วนเทียบกับต้นทุน 100 บาท แล้วคูณด้วยต้นทุน ดังนี้

$$\text{จำนวนเงินที่ขายขาดทุน} = \frac{10}{100} \times 5,000 \text{ บาท}$$

6. ครูแจกแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 4

ตัวอย่างที่ 3 และให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาลับนี้ด้วยตนเองจากนั้นให้แต่ละคนนำคำตอบที่ทำมาตรวจสอบความถูกต้องภายในกลุ่มของตนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจคำตอบร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใสอีกครั้ง และร่วมกันอภิปรายข้อที่มีการตอบผิดและมุ่งชี้ประเด็นในการหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

8. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบ โดยการเขียนความหมายของ กําไร ขาดทุน ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนเมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท จากนั้นจึงนำไปคูณกับต้นทุนที่โจทย์กำหนดให้จึงจะได้กำไรหรือขาดทุนตามที่โจทย์ต้องการ

2. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 4

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอภิปราย

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อความจากแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 4
2. แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาชุดที่ 4

แบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 4

ตัวอย่างที่ 1 แม่ค้าซื้อทุเรียนมาราคา 1,300 บาท ขายไปได้กำไร 25%
แม่ค้าขายทุเรียนได้กำไรเท่าไร

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ต้นทุนของทุเรียน 100 บาท
- _____ 2. ต้นทุนของทุเรียน 1,300 บาท
- _____ 3. ขายทุเรียนได้กำไร 25 บาท
- _____ 4. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 25 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 1,300 บาท ขายได้กำไร 25 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ซื้อทุเรียนมาราคากี่บาท
- _____ 2. ขายทุเรียนได้เงินกี่บาท
- _____ 3. ขายทุเรียนได้กำไรกี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย x หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. $100 + 25 = \square$

_____ 2. $\underline{25} + 100 = \square$

_____ 3. $\begin{array}{r} 100 \\ 1,300 \end{array} + 25 = \square$

_____ 4. $\underline{25} + 1,300 = \square$

_____ 5. $\begin{array}{r} 100 \\ \underline{25} \end{array} \times 1,300 = \square$
100

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 4

ตัวอย่างที่ 2 ร้านค้าซื้อโทรทัศน์มาราคา 5,000 บาท ขายขาดทุน 10%
ร้านค้าขายโทรทัศน์ขาดทุนเท่าไร

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายโทรทัศน์ขาดทุน 10 บาท
- _____ 2. ต้นทุนของโทรทัศน์ 5,000 บาท
- _____ 3. ขายโทรทัศน์ขาดทุน 10%
- _____ 4. ถ้าขายโทรทัศน์ 100 บาท ขาดทุน 10 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุนโทรทัศน์ 100 บาท ขาดทุน 10 บาท

- 2.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. $5,000 - 10 = \square$

_____ 2. $5,000 - \underline{10} = \square$

_____ 3. $100 - 10^{\overline{100}} = \square$

_____ 4. $100 - \underline{10} = \square$

_____ 5. $\frac{10}{100} \times \frac{100}{5,000} = \square$

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 4

ตัวอย่างที่ 3 ซื้อเสื้อกันหนาวมาราคา 650 บาท ขายต่อให้เพื่อนขาดทุน 8%
ขายเสื้อกันหนาวขาดทุนเท่าไร

3.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายเสื้อกันหนาวได้เงิน 650 บาท
- _____ 2. ขายเสื้อกันหนาว 100 บาท ขาดทุน 10 บาท
- _____ 3. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายเสื้อกันหนาวขาดทุน 10 บาท
- _____ 4. ราคาทุนของเสื้อกันหนาว 650 บาท
- _____ 5. ต้นทุนของเสื้อกันหนาว - จำนวนเงินที่ขายขาดทุน = 650 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายเสื้อกันหนาวขาดทุนกี่บาท
- _____ 2. ขายเสื้อกันหนาวขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
- _____ 3. ขายเสื้อกันหนาวได้เงินกี่บาท

- 3.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. $650 - 8 = \square$

_____ 2. $650 - \underline{8} = \square$

_____ 3. $100 - \begin{array}{r} 100 \\ \underline{8} \end{array} = \square$

_____ 4. $\begin{array}{r} 100 \\ \underline{8} \end{array} \times 100 = \square$

_____ 5. $\begin{array}{r} 100 \\ \underline{8} \end{array} \times 650 = \square$
100

แบบฝึกหัดชุดที่ 4

- คำสั่ง ข้อ 1 ให้นักเรียนทำลงในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- ข้อ 2-5 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ
- ข้อ 6 ให้แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ข้อ 1 ซื้อหนังสือมาราคา 200 บาท ขายไปได้กำไร 10% ขายได้
 กำไรกี่บาท

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่
 ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายหนังสือได้เงิน 200 บาท
- _____ 2. ราคาทุนของหนังสือ 200 บาท
- _____ 3. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายหนังสือได้กำไร 10 บาท
- _____ 4. ขายหนังสือได้กำไร 10 บาท
- _____ 5. ต้นทุนของหนังสือ + กำไร = 200 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายหนังสือได้เงินกี่บาท
- _____ 2. ซื้อหนังสือมาราคากี่บาท
- _____ 3. ขายหนังสือได้กำไรกี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้อง
ในการแก้โจทย์ปัญหา และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือ
วิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. $200 + 10 = \square$

_____ 2. $200 + \frac{10}{100} = \square$

_____ 3. $100 \times \frac{100}{10} = \square$

_____ 4. $200 \times \frac{100}{10} = \square$

_____ 5. $100 + \frac{100}{10} = \square$

2. ร้านค้าลงทุนซื้อข้าวสารมา 1,100 บาท นามมาแบ่งเป็นถุงเมื่อขาย
หมดแล้วได้กำไร 20% ร้านค้าได้กำไรเท่าไร
3. ซื้อกระดิกมาราคา 400 บาท ขายไปขาดทุน 10% ขายกระดิก
ขาดทุนกี่บาท
4. ซื้อตุ๋นเย็นมาราคา 4,500 บาท ขายขาดทุน 9% ขายตุ๋นเย็นขาดทุน
กี่บาท
5. * ขายนาฬิกาเรือนหนึ่งราคา 2,500 บาท ขาดทุน 5% ขายนาฬิกา
ขาดทุนกี่บาท
6. แม่ค้าซื้อกลางสาครมา 400 บาท ขายได้กำไร 10% คิดเป็นกำไร
กี่บาท

หมายเหตุ

ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นโจทย์ปัญหาที่ไว้บททวนเนื้อหาเดิมไม่ได้นำมา
ใช้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดนี้

แผนการสอนที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาที่ต้องการหาราคาทุน เมื่อกำหนดราคาขาย และกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละมาให้ (แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 5)
เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

1. ขายของขาดทุนแสดงว่า ราคาขายน้อยกว่าต้นทุน
2. ขายของได้กำไร แสดงว่า ราคาขายมากกว่าต้นทุน
3. เมื่อโจทย์กำหนดราคาขาย และกำไรหรือขาดทุนเป็น

ร้อยละให้ จะหาราคาทุนโดยอาศัยร้อยละของกำไรหรือขาดทุน เพื่อหาราคาขาย เมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท แล้วจึงนำไปเทียบหาว่าราคาขายจริงตามที่โจทย์กำหนดให้ว่าจะ เป็นต้นทุนเท่าไร

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่กำหนดราคาขายและกำไรหรือขาดทุนที่เป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาราคาทุนได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่กำหนดราคาขายและกำไรหรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูแนะนำข้อบกพร่องจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูเขียนโจทย์บนกระดาน

แม่ทำขนมขายได้เงิน 720 บาท ขายได้กำไร 20%

ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม

โจทย์กำหนดอะไรให้ (แม่ขายขนมได้ 720 บาท ได้กำไร 20%)

ได้กำไร 20% หมายความว่าอย่างไร (ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 20 บาท หรือ ต้นทุน 100 บาท ขายได้เงิน 120 บาท)

ขาดทุน 10% หมายความว่าอย่างไร (ต้นทุน 100 บาท ขาย
ได้เงิน 90 บาท)

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน
 2. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 5
- ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหา และฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์
ปัญหา โดยการตอบคำถามย่อย ๆ ของข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) ในแบบ
ฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาซึ่งมีโจทย์ปัญหาดังนี้

ขายผ้าห่มโบราณ 900 บาท ได้กำไร 20% จงหาต้นทุนของผ้าห่ม

จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเหตุผลในการเลือก
ตัดสินใจถูกต้องในแต่ละข้อคำถามย่อย ๆ โดยเปรียบเทียบกับคำตอบของครู
จากแผ่นโปรงใส และเน้นการอภิปรายคำตอบที่นักเรียนทำผิด คำตอบที่แสดง
ความหมายของกำไร 20% เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

3. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา
ข้อ 1.2 (ส่วนที่เหลือ) จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบความถูกต้อง
ร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใส และช่วยกันอภิปรายเหตุผลของการตอบคำถามในแบบ
ฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการที่ถูกต้องในการแก้
โจทย์ปัญหา ดังนี้

	กำไร 20% หมายถึง			
	ต้นทุน	100 บาท	ขาย	$100 + 20 = 120$ บาท
ดังนั้น	ขาย	120 บาท	จากต้นทุน	100 บาท
	ขาย	1 บาท	จากต้นทุน	<u>100</u> บาท
				120
	ขาย	900 บาท	จากต้นทุน	<u>100</u> x 900 บาท
				120

ในการอภิปรายคำตอบควรได้มีการอภิปรายที่ข้อคำถามข้อ 1
เป็นแนวคิดในการหาต้นทุนซึ่งได้มาจากการแปลความหมายของกำไร 20% ให้อยู่

ในรูปของต้นทุน 100 บาท ขายไปราคา 120 บาทซึ่งใช้แนวคิดในการหาคำตอบของข้อ 1 เพื่อนำไปสู่การเลือกตอบข้อ 5

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานพร้อมทั้งให้นักเรียนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 5 ตัวอย่างที่ 2 ซึ่งมีโจทย์ปัญหา ดังนี้

ขายเสื้อไปราคา 900 บาท ขาดทุน 10% จงหาต้นทุนของเสื้อผ้า

ให้นักเรียนทุกคนทำกิจกรรมเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1 แต่ประเด็นในการอภิปรายนั้นเน้นให้นักเรียนแปลความหมายของคำว่า ขาดทุน 20% ให้อยู่ในรูปของราคาขายและต้นทุนเพื่อนำมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

	ขาดทุน 20% หมายถึง	
	ต้นทุน 100 บาท	ขาย $100 - 20 = 80$ บาท
ดังนั้น	ขาย 80 บาท	จากต้นทุน 100 บาท
	ขาย 1 บาท	จากต้นทุน <u>100</u> บาท
		80
	ขาย 900 บาท	จากต้นทุน <u>100</u> x 900 บาท
		80

ในการอภิปรายคำตอบครูควรได้มีการอภิปรายประเด็นสำคัญของแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหานี้ คือ คำถามข้อ 4 เป็นแนวคิดในการหาต้นทุนซึ่งได้มาจากการแปลความหมายของขาดทุน 20% ให้อยู่ในรูปของต้นทุน 100 บาท ขายไปราคา 80 บาท ซึ่งจะใช้เป็นแนวคิดในการหาคำตอบของข้อ 4 เพื่อนำไปสู่การเลือกตอบข้อ 6

6. ครูแจกแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 5 ตัวอย่างที่ 3 ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดฉบับนี้ด้วยตนเองจากนั้นให้แต่ละคนหาคำตอบที่ทำมาตรวจสอบความถูกต้องภายในกลุ่มของตนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจคำตอบร่วมกับครูจากแผ่นโป่งใส

อีกครั้ง และร่วมกันอภิปรายข้อที่มีการตอบผิดและมุ่งชี้ประเด็นในการหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

8. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบ ดังนี้

1.1 แสดงความหมายของกำไรและขาดทุนให้อยู่ในรูปของราคาขายและต้นทุน

1.2 นำราคาขาย ต้นทุน และราคาขายที่โจทย์กำหนดให้มาเทียบบัญญัติไตรยางศ์

2. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 5

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอภิปราย

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อความจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 5

2. แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 5

แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 5

ตัวอย่างที่ 1 ขายผ้าห่มไปราคา 900 บาท ได้กำไร 20% จงหาต้นทุนของผ้าห่ม

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายผ้าห่มไปราคา 900 บาท
- _____ 2. ขายผ้าห่มได้กำไร 20 บาท
- _____ 3. ขายผ้าห่มได้กำไร 20%
- _____ 4. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายผ้าห่มไปราคา 120 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 880 บาท ขายผ้าห่มไปราคา 900 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ราคาผ้าห่มที่ขายไป
- _____ 2. ราคาทุนของผ้าห่ม
- _____ 3. ขายผ้าห่มได้กำไรกี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ต้นทุน ได้จากการนำราคาขายเมื่อต้นทุนเป็น 100 บาท และราคาขายจริงมาเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาต้นทุนที่แท้จริง

_____ 2. $900 + 20 = \square$

_____ 3. $900 - \underline{20} = \square$

_____ 4. $\overset{100}{\underline{100}} \times 900 = \square$

_____ 5. $\overset{880}{\underline{100}} \times 900 = \square$
120

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 5

ตัวอย่างที่ 2 ขายเสื้อผ้าไป 900 บาท ขาดทุน 10% จงหาต้นทุนของเสื้อผ้า

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายเสื้อผ้าไปราคา 900 บาท
- _____ 2. ขายเสื้อผ้าขาดทุน 10 บาท
- _____ 3. ขายเสื้อผ้าขาดทุน 10%
- _____ 4. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายเสื้อผ้าไป 90 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 910 บาท ขายเสื้อผ้าไป 900 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ราคาเสื้อผ้าที่ขายไป
- _____ 2. ราคาต้นทุนของเสื้อผ้า
- _____ 3. ขายเสื้อผ้าขาดทุนกี่บาท

- 2.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ต้นทุน เท่ากับ ราคาขาย + ขาดทุน

_____ 2. $900 + 10 = \square$

_____ 3. $\underline{10} \times 900 = \square$

_____ 4. ต้นทุน ¹⁰⁰ ได้จากการนำราคาขายเมื่อต้นทุนเป็น 100 บาท และราคาขายจริงมาเทียบบัญชีได้ตรงๆ เพื่อหาต้นทุนที่แท้จริง

_____ 5. $900 + (\underline{10} \times 900) = \square$

_____ 6. $\underline{100} \times \overset{100}{900} = \square$

80

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 5

ตัวอย่างที่ 3 แม่ค้าขายขนมได้เงิน 400 บาท ขายทุน 5% จงหาต้นทุน
ของขนม

3.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่
ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายขนมไปราคา 400 บาท
- _____ 2. ขายขนมขาดทุน 5 บาท
- _____ 3. ขายขนมขาดทุน 5%
- _____ 4. ถ้าต้นทุน 100 ขายขนมไปราคา 95 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 400 ขายขนมไปราคา 395 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. จำนวนเงินที่ขายขนมได้
- _____ 2. ต้นทุนของขนม
- _____ 3. ขายขนมขาดทุนกี่บาท

3.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ต้นทุน เท่ากับ ราคาขาย + ขาดทุน

_____ 2. $400 + 10 = \square$

_____ 3. $\underline{20} \times 400 = \square$

100

_____ 4. ต้นทุน ได้จากการนำราคาขายเมื่อต้นทุนเป็น 100 บาท และราคาขายจริงมาเทียบบัญชีใดรายการเพื่อหาต้นทุนที่แท้จริง

_____ 5. $400 + (\underline{20} \times 400) = \square$

100

_____ 6. $\underline{100} \times 400 = \square$

80

แบบฝึกหัดชุดที่ 5

- คำสั่ง ข้อ 1 ให้นักเรียนทำลงในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- ข้อ 2-5 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ
- ข้อ 6 ให้แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ข้อ 1 แม่ค้าขายผลไม้ได้เงิน 440 บาท ได้กำไร 10% แม่ค้า
ลงทุนกี่บาท

- 1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายผลไม้ได้เงิน 440 บาท
- _____ 2. ขายผลไม้ได้กำไร 10 บาท
- _____ 3. ขายผลไม้ได้กำไร 10%
- _____ 4. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 110 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 400 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 450 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ราคาผลไม้ที่ขายได้
- _____ 2. ราคาทุนของผลไม้
- _____ 3. ขายผลไม้ได้กำไรกี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ต้นทุน เท่ากับ ราคาขาย - กำไร

_____ 2. $440 - 10 = \square$

_____ 3. $\frac{10}{100} \times 440 = \square$

_____ 4. ต้นทุน ได้จากการนำราคาขายเมื่อต้นทุนเป็น 100 บาท และราคาขายจริงมาเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาต้นทุนที่แท้จริง

_____ 5. $440 - \left(\frac{10}{100} \times 440 \right) = \square$

_____ 6. $\frac{100}{110} \times 440 = \square$

2. แม่ค้าขายข้าวแกงได้เงิน 350 บาท คิดเป็นกำไร 25% แม่ค้าลงทุนกี่บาท
3. น้องประติษฐ์ตุ๊กตาขายได้กำไรทั้งหมด 30% และขายได้เงิน 330 บาท น้องลงทุนซื้อวัสดุไปกี่บาท
4. ขายเสื้อผ้าเก่าได้เงิน 280 บาท ขาดทุน 4% เดิมเสื้อผ้าเหล่านี้ราคาเท่าไร
5. * ซื้อผ้าห่มผืนหนึ่งราคา 150 บาท ขายขาดทุน 5% ขายผ้าห่มขาดทุนกี่บาท
6. ขายรถจักรยาน 900 บาท ขาดทุน 20% ซื้อรถจักรยานมาราคากี่บาท

หมายเหตุ

ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นโจทย์ปัญหาที่ใช้บทวนเนื้อหาเดิมไม่ได้นำมาใช้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดนี้

แผนการสอนที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาที่ต้องการหากำไรหรือขาดทุน เมื่อกำหนด
ราคาขายและกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละมาให้ (แบบฝึกชั้น
ตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 6)
เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

เมื่อโจทย์กำหนดราคาขายและกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละให้
จะหาว่าได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาทนั้น อาจใช้วิธีหาราคาก่อนโดยอาศัยร้อยละ
ของกำไรหรือขาดทุนเพื่อหารราคาขายเมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท แล้วจึงนำไป
เทียบหาว่าราคาขายจริงตามที่โจทย์กำหนดให้จะเป็นต้นทุนเท่าไร จากนั้นจึงนำ
ต้นทุนมาหากำไรหรือขาดทุน ดังนี้

$$\text{กำไร} = \text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุน}$$

$$\text{ขาดทุน} = \text{ต้นทุน} - \text{ราคาขาย}$$

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่กำหนดราคาขายและกำไรหรือขาดทุน
เป็นร้อยละมาให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาว่าได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาทได้
ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่กำหนดราคาขายและกำไรหรือขาดทุน
เป็นร้อยละ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแนะนำข้อบกพร่องจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูให้นักเรียนช่วยคิดว่าการขายของที่ได้กำไรนั้น ราคา
ขายจะมากกว่าหรือน้อยกว่าต้นทุน (มากกว่า) และในทางตรงกัน การการ
ขายของขาดทุน ราคาขายจะมากกว่าหรือน้อยกว่าต้นทุน (น้อยกว่า)

ในการขายของเราจะทราบว่าได้กำไรหรือขาดทุนนั้นต้อง
พิจารณาจากสิ่งใด (ราคาขาย ต้นทุน)

3. ครูเขียนโจทย์บนกระดาน

ร้านค้าขายหม้อไฟฟ้าในราคา 840 บาท ได้กำไร 12% จงหาต้นทุนของหม้อไฟฟ้า

โจทย์กำหนดอะไรไว้ (ราคาขายหม้อไฟฟ้า 840 บาท ได้กำไร 12%)

โจทย์ถามอะไร (ต้องการหาราคาทุน)

จะหาว่ากำไรกี่บาทจากสิ่งใด (ราคาขาย ต้นทุน)

นักเรียนจะหาต้นทุนจากข้อมูลใด (กำไร 12% กับราคาขาย)

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาต้นทุนอีกครั้ง พร้อมทั้งยกตัวอย่างโจทย์ที่กำหนดราคาขาย ขาดทุนร้อยละเท่าไร แล้วให้หาว่าขาดทุนกี่บาท โดยใช้คำถามในทำนองเดียวกันกับโจทย์ปัญหาข้างต้น

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน

2. ครูแจกแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 6

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหาและฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยการตอบคำถามย่อย ๆ ของข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) ในแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาซึ่งมีโจทย์ปัญหาดังนี้

ขายเครื่องพิมพ์ดีดราคา 3,000 บาท ได้กำไร 30% คิดเป็นกำไรกี่บาท

จากนั้นนำคำตอบนักเรียนมาอภิปรายเหตุผลในการเลือกตัดสินใจ ความถูกต้องในแต่ละข้อคำถามย่อย ๆ โดยเปรียบเทียบกับคำตอบของครูจากแผ่นโปสเตอร์ และเน้นการอภิปรายคำตอบที่นักเรียนทำผิด คำตอบที่แสดงความหมายของกำไร 30% เพื่อเทียบหาว่าราคาขายจริงตามที่โจทย์กำหนดให้จะเป็นต้นทุนเท่าไร

3. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ข้อ 1.2 (ส่วนที่เหลือ) จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบความถูกต้องร่วมกับครูจากแผ่นโปสเตอร์ โดยช่วยกันอภิปรายเหตุผลของการตอบคำถามในแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปที่เกี่ยวกับวิธีการที่ถูกต้องในการ

แก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

	กำไร 30% หมายถึง	
	ทุน 100 บาท ขายได้ $100 + 30 = 130$ บาท	
ดังนั้น	ขาย 130 บาท จากทุน 100 บาท	
	ขาย 1 บาท จากทุน $\frac{100}{130}$ บาท	
	ขาย 3,000 บาท จากทุน $\frac{100}{130} \times 3,000$ บาท	

ในการอธิบายคำตอบควรได้มีการอธิบายประเด็นสำคัญของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ดังนี้

สำหรับข้อคำถามที่ 3 อธิบายว่า $\frac{100}{130} \times 3,000$ คือราคาทุนของเครื่องพิมพ์ดีด แต่เนื่องจากโจทย์ต้องการหาว่าได้กำไรกี่บาท จึงต้องอาศัยแนวคิดจากข้อ 1 เพื่อนำไปสู่การเลือกตอบในข้อ 5

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานพร้อมทั้งให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 6 ตัวอย่างที่ 2 ซึ่งมีโจทย์ปัญหา ดังนี้

แม่ขายสร้อยคอใบราคา 4,760 บาท ขาดทุน 15% แม่ขายสร้อยคอขาดทุนกี่บาท

ให้นักเรียนทุกคนทำกิจกรรมเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1 แต่ในการอธิบายเน้นให้นักเรียนแปลความหมายของคำว่า ขาดทุน 15% เพื่อเทียบหาว่าราคาขายจริงตามที่โจทย์กำหนดให้จะเป็นต้นทุนเท่าไร เพื่อนำมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

ขาดทุน 15% หมายถึง
ทุน 100 บาท ขาย $100 - 15 = 85$ บาท

$$\begin{array}{rcl}
 \text{ดังนั้น} & \text{ขาย} & 85 \text{ บาท จากทุน } 100 \text{ บาท} \\
 & \text{ขาย} & 1 \text{ บาท จากทุน } 100 \text{ บาท} \\
 & & 85 \\
 & \text{ขาย} & 4,760 \text{ บาท จากทุน } 100 \times 4,760 \text{ บาท} \\
 \text{ดังนั้น} & \text{แม่ขายขาดทุน} & = \text{ราคาทุน} - \text{ราคาขาย} \\
 & & (100 \times 4,760) - 4,760
 \end{array}$$

สำหรับข้อคำถามที่ 4 ควรอธิบายว่า $100 \times 4,760$ คือ ⁸⁵ราคาทุนของสร้อยคอซึ่งได้แนวคิดมาจากข้อ 5 แต่เนื่องจากโจทย์ต้องการหาว่าขาดทุนกี่บาท ดังนั้นจึงต้องอาศัยแนวคิดจากข้อ 2 เพื่อนำไปสู่การเลือกตอบข้อ 6

6. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่ 3 ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาลับนี้ด้วยตนเอง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนนำคำตอบที่ทำมาตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละกลุ่มของตนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม

7. ให้แต่ละกลุ่มตรวจคำตอบร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใสอีกครั้งหนึ่ง และร่วมกันอภิปรายข้อที่มีการตอบผิดและมุ่งชี้ประเด็นในการหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

8. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบ ดังนี้

1.1 แสดงความหมายของกำไร ขาดทุน เพื่อหาราคาทุน

1.2 หากกำไรหรือขาดทุนเป็นจำนวนเงินกี่บาท ได้จาก

$$\text{กำไร} = \text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุน}$$

$$\text{ขาดทุน} = \text{ต้นทุน} - \text{ราคาขาย}$$

2. ให้นักทุกคนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 6

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สืบเกิดจากการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา และการร่วมอภิปราย

3. ตรวจงานจากการทำแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อความจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 6

2. แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 6

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 6

ตัวอย่างที่ 1 ขายเครื่องพิมพ์ดีดราคา 3,000 บาท ได้กำไร 30%
คิดเป็นกำไรกี่บาท

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ซื้อเครื่องพิมพ์ดีดราคา 3,000 บาท
- _____ 2. ขายเครื่องพิมพ์ดีดได้เงิน 3,000 บาท
- _____ 3. ขายเครื่องพิมพ์ดีดได้กำไร 30 บาท
- _____ 4. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายเครื่องพิมพ์ดีดได้กำไร 30 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุน 3,000 บาท ขายเครื่องพิมพ์ดีดได้กำไร 30 บาท
- _____ 6. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายเครื่องพิมพ์ดีดราคา 130 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายเครื่องพิมพ์ดีดราคากี่บาท
- _____ 2. ขายเครื่องพิมพ์ดีดได้กำไรกี่บาท
- _____ 3. ซื้อเครื่องพิมพ์ดีดมาราคากี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. กวาร์ที่ได้จากการขาย เท่ากับ ราคาขาย - ต้นทุน

_____ 2. $3,030 - 3,000 = \square$

_____ 3. $\underline{100} \times 3,000 = \square$

130

_____ 4. $\underline{30} \times 3,000 = \square$

100

_____ 5. $3,000 - (\underline{100} \times 3,000) = \square$

130

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 6

ตัวอย่างที่ 2 แม่ขายสร้อยคอไปราคา 4,760 บาท ขาดทุน 15%
แม่ขายขาดทุนกี่บาท

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ราคาทุนของสร้อยคอ 4,760 บาท
- _____ 2. ขายสร้อยคอขาดทุน 15%
- _____ 3. ขายสร้อยคอได้เงิน 4,760 บาท
- _____ 4. ถ้าต้นทุนสร้อยคอ 100 บาท ขายขาดทุน 15 บาท
- _____ 5. ถ้าต้นทุนสร้อยคอ 100 บาท ขายสร้อยคอ 85 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ราคาทุนของสร้อยคอ
- _____ 2. ขายสร้อยคอได้เงินกี่บาท
- _____ 3. ขายสร้อยคอขาดทุนกี่บาท
- _____ 4. ขายสร้อยคอขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์

- 2.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย x หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. $4,760 - 15 = \square$

_____ 2. ขาดทุน เท่ากับ ราคาทุน - ราคาขาย

_____ 3. $4,760 - 4,745 = \square$

_____ 4. $\underline{100} \times 4,760 = \square$

85

_____ 5. ต้นทุน หาได้จาก $\underline{100} \times 4,760$

85

_____ 6. $(\underline{100} \times 4,760) - 4,4760 = \square$

85

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 6

ตัวอย่างที่ 3 ขายรถจักรยานคันหนึ่งราคา 800 บาท ขาดทุน 20%
คิดเป็นขาดทุนกี่บาท

3.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายรถจักรยานราคา 800 บาท
- _____ 2. ^Xซื้อรถจักรยานราคา 800 บาท
- _____ 3. ขายรถจักรยานขาดทุน 20%
- _____ 4. ถ้าขายรถจักรยานราคา 800 บาท ขาดทุน 20 บาท
- _____ 5. ถ้าขายรถจักรยานราคา 100 บาท ขาดทุน 20 บาท
- _____ 6. ขายรถจักรยาน 80 บาท จากต้นทุน 100 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายรถจักรยานได้เงินกี่บาท
- _____ 2. ^Xซื้อรถจักรยานราคากี่บาท
- _____ 3. ขายรถจักรยานขาดทุนกี่บาท

- 3.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ราคาขาย เท่ากับ ต้นทุน - ขาดทุน

_____ 2. $800 - 200 = \square$

_____ 3. $\frac{20}{100} \times 800 = \square$

_____ 4. $(\frac{100}{80} \times 800) - 800 = \square$

_____ 5. $\frac{80}{100} \times 800 = \square$

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ต้นทุน + กำไร = ราคาขาย

_____ 2. $200 + 10 = \square$

_____ 3. $\frac{10}{100} \times 200 = \square$

_____ 4. $\frac{100}{110} \times 200 = \square$

_____ 5. $200 - \left(\frac{100}{110} \times 200 \right) = \square$

2. ขายลาโย 2 เช่ง ราคา 1,800 บาท ได้กำไร 50% คิดเป็นกำไรกี่บาท

3. ซื้อตู้เย็นมาราคา 4,500 บาท ขายขาดทุน 5% ขายตู้เย็นขาดทุนกี่บาท

4. ขายแว่นตาอันหนึ่งราคา 1,100 บาท ได้กำไร 15% คิดเป็นกำไรกี่บาท

- 5.* ขายเสื้อตัวหนึ่งราคา 150 บาท ขาดทุน 5% เดิมเสื้อตัวนี้ราคากี่บาท

6. ขายเครื่องตัดหญ้าเครื่องหนึ่งราคา 2,100 บาท ขาดทุน 7% ขายเครื่องตัดหญ้าขาดทุนกี่บาท

หมายเหตุ

ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นโจทย์ปัญหาที่ไว้บทวนเนื้อหาเดิมไม่ได้นำมาใช้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดนี้

แผนการสอนที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาที่ต้องการหากำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละ
เมื่อกำหนดราคาขายและต้นทุนมาให้ (แบบฝึกขั้นตอนความ
เข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 7)
เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

เมื่อโจทย์กำหนดราคาขายและต้นทุนมาให้ จะหาว่าได้กำไร
ร้อยละเท่าไร ใช้การหากำไรหรือขาดทุนว่าเป็นเงินกี่บาทก่อนจากนั้นจึงนากำไร
หรือขาดทุนและต้นทุนไปเทียบหาว่า จะได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาทเมื่อต้นทุนเป็น
100 บาท

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่กำหนดราคาขายและต้นทุนมาให้
นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาว่าได้กำไรหรือขาดทุนร้อยละเท่าไรได้ถูกต้อง
อย่างน้อย 4 ข้อ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่กำหนดราคาขายและต้นทุนมาให้ ให้หา
กำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูกล่าวนำถึงการหาร้อยละโดยให้นักเรียนเข้าใจความ
หมายของสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตอบคำถาม ดังนี้

กำไร 5% หมายความว่าอย่างไร (ต้นทุน 100 บาท
ได้กำไร 5 บาท)

ลงทุน 100 บาท ขายได้กำไร 25 บาท ได้กำไรร้อยละ
เท่าไร (ร้อยละ 25)

ลงทุน 200 บาท ขายได้กำไร 10 บาท ได้กำไรร้อยละ
10 ใช่หรือไม่ ? (ไม่ใช่)

2. ครูแนะนำให้นักเรียนสังเกตจากสิ่งที่โจทย์ถาม เช่น ได้
กำไรร้อยละเท่าไรหรือขาดทุนร้อยละเท่าไร โดยการแปลความหมายให้ได้ว่า

เป็นการถามกำไรหรือขาดทุนเมื่อต้นทุน 100 บาท

ชั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน
2. ครูแจกแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 7

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหาและฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยการตอบคำถามย่อย ๆ ข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) ในแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาซึ่งมีโจทย์ปัญหา ดังนี้

ซื้อเตาไฟฟ้าราคา 350 บาท ขายไปราคา 400 บาท ได้กำไรเท่าไร
คิดเป็นกำไรร้อยละเท่าใดของทุน

จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเหตุผลในการเลือกตัดสินใจความต้องการในแต่ละข้อคำถามย่อย ๆ โดยเปรียบเทียบกับคำตอบของครูจากแผ่นโปรงใส และเน้นการอภิปรายคำตอบที่นักเรียนทำผิด คำตอบที่เกี่ยวข้องกับการหากำไร เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

3. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ข้อ 1.2 (ส่วนที่เหลือ) จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบความถูกต้องร่วมกับครูจากแผ่นโปรงใส โดยช่วยกันอภิปรายเหตุผลของการตอบคำถามในแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

กำไร = ราคาขาย - ต้นทุน

กำไร = 400 - 350 = 50 บาท

ต้นทุน 350 บาท ได้กำไร 50 บาท

ต้นทุน 1 บาท ได้กำไร 50 บาท

ต้นทุน 100 บาท ได้กำไร $\frac{50}{350} \times 100$ บาท

ในการอภิปรายคำตอบครูควรได้มีการอภิปราย ข้อ 1 และ 5 ว่า 400 - 350 เป็นการหากำไรจากต้นทุนและราคาขายจริง แต่สิ่งที่โจทย์ต้องการอีกอย่างหนึ่ง คือ กำไรกี่บาทเมื่อต้นทุน 100 บาท ซึ่งต้องอาศัยแนวคิด

เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานพร้อมทั้งให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่ 2 ซึ่งมีโจทย์ปัญหา ดังนี้

ซื้อไข่มาราคา 2,000 บาท ไข่ไประยะหนึ่งแล้วขายต่อราคา 1,500 บาท
ขายขาดทุนเท่าไร คิดเป็นร้อยละเท่าใดของต้นทุน

ให้นักเรียนทุกคนทำกิจกรรมเช่นเดียวกันกับ ตัวอย่างที่ 1 แต่ประเด็นในการอภิปรายเน้นให้นักเรียนแปลความหมายจากสิ่งที่โจทย์ถามว่า ขาดทุนร้อยละเท่าไร หมายถึง ขาดทุนกี่บาทเมื่อต้นทุน 100 บาท เพื่อนำมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ขาดทุน} &= \text{ต้นทุน} - \text{ราคาขาย} \\ &= 2,000 - 1,500 = 500 \text{ บาท}\end{aligned}$$

$$\text{ต้นทุน } 2,000 \text{ บาท} \quad \text{ขาดทุน } 500 \quad \text{บาท}$$

$$\text{ต้นทุน } 1 \text{ บาท} \quad \text{ขาดทุน } \frac{500}{2,000} \quad \text{บาท}$$

$$\text{ต้นทุน } 100 \text{ บาท} \quad \text{ขาดทุน } \frac{500}{2,000} \times 100 \text{ บาท}$$

ในการอภิปรายคำตอบครูควรได้มีการอภิปรายข้อ 1 และ 5 ว่า $2,000 - 1,500$ เป็นการหาขาดทุนจากต้นทุนและราคาขายจริง แต่สิ่งที่โจทย์ต้องการอีกอย่างหนึ่ง คือ ขาดทุนกี่บาทเมื่อต้นทุน 100 บาท ซึ่งจะต้องอาศัยแนวคิดจากข้อ 1 และ 5

6. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 7 ตัวอย่างที่ 3 นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาลงบันทึกด้วยตนเอง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนนำคำตอบที่หามาตรวจสอบความถูกต้องตามในแต่ละกลุ่มของตนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจคำตอบร่วมกับครูจากแผ่นโป่งใส่อีกครั้งหนึ่ง และร่วมกันอภิปรายข้อที่มีการตอบผิดและมุ่งชี้ประเด็นในการหาแนว

ทางในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบ ดังนี้

1.1 หากกำไรหรือขาดทุนก่อนราคาขายและต้นทุน

1.2 หากกำไรหรือขาดทุน และต้นทุนมาเทียบบัญญัติ

ไตรยางศ์ เพื่อหาว่าต้นทุน 100 บาทจะได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาท

2. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 7

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอภิปราย

3. ตรวจงานจากการทำแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อความจากแบบฝึกขั้นตอนความ

เข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 7

2. แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 7

แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 7

ตัวอย่างที่ 1 ซื้อเตาไฟฟ้าราคา 350 บาท ขายไปราคา 400 บาท
ได้กำไรเท่าไร คิดเป็นกำไรร้อยละเท่าใดของทุน

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ราคาทุนของเตาไฟฟ้า 350 บาท
- _____ 2. ราคาขายของเตาไฟฟ้า 400 บาท
- _____ 3. ขายเตาไฟฟ้าได้กำไร 50 บาท
- _____ 4. ขายเตาไฟฟ้าได้กำไร 50%
- _____ 5. ขายเตาไฟฟ้าได้กำไร 100 บาท
- _____ 6. ขายเตาไฟฟ้าได้กำไร 50 บาท จากต้นทุน 100 บาท
- _____ 7. ขายเตาไฟฟ้าได้กำไร 50 บาท จากต้นทุน 350 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายเตาไฟฟ้าได้กำไรเท่าใด
- _____ 2. ขายเตาไฟฟ้าได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์
- _____ 3. ขายเตาไฟฟ้าไปราคาเท่าใด
- _____ 4. ซื้อเตาไฟฟ้ามาราคาเท่าใด
- _____ 5. ถ้าซื้อเตาไฟฟ้ามาราคา 100 บาท จะขายได้กำไรกี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. กว๊าร เท้ากับ ราคาขาย - ต้นทุน

_____ 2. $\frac{50}{350} \times 100 = \square$

_____ 3. $\frac{50}{100} \times 350 = \square$

_____ 4. $\frac{400}{350} \times 100 = \square$

_____ 5. $400 - 350 = \square$

แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 7

ตัวอย่างที่ 2 ซื้อโต๊ะมาราคา 2,000 บาท ใช้ไประยะหนึ่งแล้วขายต่อใน
 ราคา 1,500 บาท ขายขาดทุนเท่าไร คิดเป็นขาดทุนกี่
 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุน

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่
 ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ราคาทุนของโต๊ะ 2,000 บาท
- _____ 2. ราคาขายของโต๊ะ 1,500 บาท
- _____ 3. ขายโต๊ะขาดทุน 100 บาท
- _____ 4. ขายโต๊ะขาดทุน 500 บาท
- _____ 5. ขายโต๊ะขาดทุน 500 %
- _____ 6. ขายโต๊ะขาดทุน 500 บาท จากต้นทุน 2,000 บาท
- _____ 7. ขายโต๊ะขาดทุน 500 บาท จากต้นทุน 100 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายโต๊ะขาดทุนเท่าใด
- _____ 2. ขายโต๊ะไปราคาเท่าใด
- _____ 3. ขายโต๊ะขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
- _____ 4. ซื้อโต๊ะมาราคาเท่าใด
- _____ 5. ถ้าซื้อโต๊ะมาราคา 100 บาท จะขาดทุนกี่บาท

2.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย x หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ขาดทุน เท่ากับ ต้นทุน - ราคาขาย

_____ 2. $\frac{500}{2,000} \times 100 = \square$

_____ 3. $\frac{500}{100} \times 2,000 = \square$

_____ 4. $\frac{1,500}{2,000} \times 100 = \square$

_____ 5. $2,000 - 1,500 = \square$

แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 7

ตัวอย่างที่ 3 ซื้อจักรเย็บผ้า 900 บาท ขายไป 720 บาท ขาดทุนเท่าใด
และคิดเป็นขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์

3.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ราคาทุนของจักรเย็บผ้า 900 บาท
- _____ 2. ราคาขายของจักรเย็บผ้า 720 บาท
- _____ 3. ขายจักรเย็บผ้าขาดทุน 100 บาท
- _____ 4. ขายจักรเย็บผ้าขาดทุน 180%
- _____ 5. ขายจักรเย็บผ้าขาดทุน 180 บาท
- _____ 6. ขายจักรเย็บผ้าขาดทุน 180 บาท จากต้นทุน 100 บาท
- _____ 7. ขายจักรเย็บผ้าขาดทุน 180 บาท จากต้นทุน 900 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายจักรเย็บผ้าขาดทุนเท่าใด
- _____ 2. ขายจักรเย็บผ้าไปราคาเท่าใด
- _____ 3. ขายจักรเย็บผ้าขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
- _____ 4. ซื้อจักรเย็บผ้ามาราคาเท่าใด
- _____ 5. ถ้าซื้อจักรเย็บผ้า 100 บาท จะขาดทุนกี่บาท

3.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ขาดทุน เท่ากับ ต้นทุน - ราคาขาย

_____ 2. ขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ $\frac{\text{ขาดทุน}}{\text{ต้นทุน}} \times 100$

_____ 3. $\frac{180}{900} \times 100 = \square$

_____ 4. $(\frac{720}{900} \times 100) - 100 = \square$

_____ 5. $\frac{900}{180} \times 100 = \square$

_____ 6. $900 - 720 = \square$

แบบฝึกหัดชุดที่ 7

- คำสั่ง ข้อ 1 ให้นักเรียนทาลงในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- ข้อ 2-5 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ
- ข้อ 6 ให้แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ข้อ 1 ซื้อเตารีด 150 บาท ขายไปราคา 210 บาท ได้กำไร
เท่าไร คิดเป็นกำไรกี่เปอร์เซ็นต์

- 1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ราคาทุนของเตารีด 150 บาท
- _____ 2. เตารีดได้กำไร 100 บาท
- _____ 3. ขายเตารีดได้กำไร 100 บาท
- _____ 4. ขายเตารีดได้กำไร 60%
- _____ 5. ขายเตารีดได้กำไร 60 บาท
- _____ 6. ขายเตารีดได้กำไร 60 บาท จากทุน 100 บาท
- _____ 7. ขายเตารีดได้กำไร 60 บาท จากทุน 150 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายเตารีดได้กำไรเท่าไร
- _____ 2. ขายเตารีดได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์
- _____ 3. ขายเตารีดไปราคาเท่าใด
- _____ 4. ซื้อเตารีดมาราคาเท่าใด
- _____ 5. ถ้าซื้อเตารีด 100 บาท จะได้กำไรกี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนและเขียนเครื่องหมาย X หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ก่าไร เท่ากับ ราคาขาย - ต้นทุน

_____ 2. ก่าไรเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ $\frac{\text{ก่าไร}}{\text{ต้นทุน}} \times 100$

_____ 3. $\frac{60}{150} \times 150 = \square$

_____ 4. $\frac{60}{150} \times 100 = \square$

_____ 5. $210 - 150 = \square$

_____ 6. $\frac{210}{150} \times 100 = \square$

2. ซื้อวิทยุราคา 1,000 บาท ขายไป 800 บาท ขาดทุนกี่บาท คิดเป็นขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
3. ขายเสื้อตัวหนึ่งราคาตัวละ 90 บาท ถ้าต้นทุนที่ซื้อมาราคา 120 บาท ขาดทุนกี่บาท จะขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
4. ขายผ้าราคาเมตรละ 60 บาท ถ้าต้นทุนที่ซื้อมาราคา 45 บาท ได้กำไรร้อยละเท่าใดของทุน
5. * ขายอาหาร 1,500 บาท ได้กำไร 15% คิดเป็นกำไรกี่บาท
6. ซื้อร่มราคาคันละ 180 บาท ขายไป 120 บาท ขาดทุน ร้อยละเท่าใดของทุน

หมายเหตุ

ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นโจทย์ปัญหาที่ไว้บททวนเนื้อหาเดิมไม่ได้นำมาใช้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคู่นี้

แผนการสอนที่ 8 โจทย์ปัญหาที่ต้องการส่วนลดที่เป็นร้อยละ เมื่อกำหนดราคา
ที่ปิดไว้และราคาขายให้ (แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์
ปัญหา ชุดที่ 8)

เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความคิดรวบยอด

เมื่อโจทย์กำหนดราคาที่ปิดไว้และราคาขายให้ จะหาส่วน
ลดที่เป็นร้อยละ โดยให้หาจำนวนเงินที่ลดให้จากราคาที่ปิดไว้ และราคาขายก่อน
จากนั้นจึงนำจำนวนเงินที่ลดให้และราคาที่ปิดไว้เทียบหาว่า ถ้าปิดราคา 100 บาท
จะลดให้เป็นเงินกี่บาท

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่กำหนดราคาที่ปิดไว้ และราคาขายให้
นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาส่วนลดที่เป็นร้อยละ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อ จาก
โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่กำหนดราคาที่ปิดไว้และราคาขายให้
ให้หาส่วนลดที่เป็นร้อยละ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแนะนำข้อบกพร่องที่พบจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของร้อยละจาก
โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ประกาศขายรถจักรยาน 750 บาท ขายไปราคา 600 บาท ลดราคาให้ ผู้ซื้อ
ร้อยละเท่าใดของราคาที่ปิดไว้

สิ่งที่โจทย์ถามหมายความว่าอย่างไร (ถ้าคิดราคาไว้ 100
บาท จะลดให้กี่บาท)

จงหาว่าลดราคาให้กี่บาท (50 บาท)

ลดราคา 5% หมายความว่าอย่างไร (ถ้าปิดราคาไว้ 100

บาท ลดให้ 5 บาท)

ครูใช้ตัวอย่างหลายข้อเพื่อให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของราคาขาย ราคาที่ปิดไว้และจำนวนเงินที่ลดให้

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน
 2. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 8
- ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหาและฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยการตอบคำถามย่อย ๆ ข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์) ในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ซึ่งมีโจทย์ปัญหาดังนี้

กระเป๋าสานหนึ่งใบราคา 700 บาท พ่อค้าขายให้ 630 บาท พ่อค้าลดให้กี่บาท และคิดเป็นลดราคาให้ร้อยละเท่าไรของราคาที่ยังปิดไว้

3. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ข้อ 1.2 (ส่วนที่เหลือ) จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบความถูกต้องร่วมกับครูจากแผ่นโปสเตอร์ โดยช่วยกันอภิปรายเหตุผลของการตอบคำถามในแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปที่เกี่ยวกับวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

ปิดราคากระเป๋าสาน	700	บาท		
ขาย	630	บาท		
ลดราคา	$700 - 630 = 70$ บาท			
ราคาที่ปิดไว้	700	บาท	ลดราคาให้	70 บาท
ราคาที่ปิดไว้	1	บาท	ลดราคาให้	<u>70</u> บาท
				700
ราคาที่ปิดไว้	100	บาท	ลดราคาให้	<u>70</u> x 100 บาท
				700

ในการอภิปรายคำตอบควรได้มีการอภิปรายข้อ 1 และ 2 ว่า $700 - 630$ เป็นการหาส่วนลดจากราคาที่ยังปิดไว้ 100 บาท ซึ่งต้องอาศัยแนวคิดเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ

4. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานพร้อมทั้งให้นักเรียนหาคำตอบ

5. ครูแจกแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่ 2 และให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาลับนี้ด้วยตนเอง จากนั้นให้แต่ละคนนำคำตอบมาตรวจสอบความถูกต้องภายในกลุ่มของตนอีกครั้ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามเหตุผลของกลุ่ม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจคำตอบร่วมกับครูจากแผ่นโป่งใสอีกครั้ง และร่วมกันอภิปรายข้อที่มีการตอบผิดและมุ่งชี้ประเด็นในการหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

7. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญห
ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีหาคำตอบ ดังนี้

1.1 หาส่วนลดว่าเป็นเงินกี่บาทก่อนจากราคาที่ปิดไว้และ
ราคาขาย

1.2 นำส่วนลดและราคาที่ปิดไว้มาเทียบบัญญัติใดอย่างหนึ่งเพื่อหาว่าปิดราคาไว้ 100 บาท จะลดให้กี่บาท

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 8

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอภิปราย

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโป่งใสแสดงข้อความจากแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 8

2. แบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาชุดที่ 8

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจปัญหา ชุดที่ 8

ตัวอย่างที่ 1 กระเป๋าบิหนึ่งปีตราคา 700 บาท พ่อค้าขายให้ 630 บาท
พ่อค้าลดคให้ก็บาท และคิดเป็นลดให้ร้อยละเท่าใดของราคา
ที่ปีได้

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่
ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายกระเป๋าราคา 700 บาท
- _____ 2. ขายกระเป๋าราคา 630 บาท
- _____ 3. พ่อค้าลดราคกระเป๋ให้เป็นเงิน 630 บาท
- _____ 4. ถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 70 บาท
- _____ 5. ถ้าคิดราคาไว้ 700 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 70 บาท
- _____ 6. ลดราคาให้ผู้ซื้อ 70%

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายกระเป๋าราคาเท่าใด
- _____ 2. ^xซื้อกระเป๋าราคาเท่าใด
- _____ 3. ลดราคาให้ผู้ซื้อเท่าใด
- _____ 4. คิดราคกระเป๋ไว้กี่บาท
- _____ 5. ลดราคาให้ผู้ซื้อร้อยละเท่าใด

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ราคาที่ขายกระเป๋าท่เท่ากับ ราคาที่ปัดไว้ = ราคาที่ลดให้

_____ 2. $700 - 630 = \square$

_____ 3. $\frac{630}{700} \times 100 = \square$

_____ 4. $\frac{70}{700} \times 100 = \square$

_____ 5. $630 + \left(\frac{70}{700} \times 100 \right) = \square$

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 8

ตัวอย่างที่ 2 ตักราคาขายตู้ไว้ 1,000 บาท พ่อค้าขายตู้ไปราคา 800 บาท
พ่อค้าลดให้กี่บาท และลดราคาร้อยละเท่าใดของราคาที่ปิดไว้

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายตู้ราคา 1,000 บาท
- _____ 2. ซื้อตู้มาราคา 1,000 บาท
- _____ 3. พ่อค้าลดราคาให้ 200 บาท
- _____ 4. ถ้าตกราคาไว้ 1,000 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 200 บาท
- _____ 5. ถ้าตกราคาไว้ 800 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 200 บาท
- _____ 6. ถ้าตกราคาไว้ 100 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 200 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. ขายตู้ราคาเท่าใด
- _____ 2. ลดราคาให้ผู้ซื้อเป็นเงินกี่บาท
- _____ 3. ตกราคาขายตู้ไว้กี่บาท
- _____ 4. ลดราคาให้ผู้ซื้อร้อยละเท่าใด

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหานี้ และเขียนเครื่องหมาย x หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ราคาที่ปิดไว้ เท่ากับ ราคาที่ลดให้ - ราคาที่ขายจริง

_____ 2. $1,000 - 800 = \square$

_____ 3. $\underline{800} \times 100 = \square$

_____ 4. $\begin{array}{r} 1,000 \\ 1,000 + 800 = \end{array} \square$

_____ 5. $\begin{array}{r} \underline{200} \times 100 = \\ 1,000 \end{array} \square$

แบบฝึกหัดชุดที่ 8

คำสั่ง ข้อ 1-4 ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

ข้อ 5 ให้แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

1. กระเป๋าใบหนึ่งคิดราคาขาย 300 บาท พ่อค้าขายให้ 240 บาท
พ่อค้าลดราคาให้ก็บาท และคิดเป็นลดราคาให้ร้อยละเท่าใดของ
ราคาที่ปิดไว้
2. คิดราคาจักรยานไว้ 800 บาท ขายให้ผู้ซื้อราคา 760 บาท
เขาลดราคาให้ก็บาท และลดให้ร้อยละเท่าใดของราคาที่ปิดไว้
3. คิดราคาขายวิทยุไว้ 2,000 บาท ขายให้ผู้ซื้อราคา 1,500 บาท
ลดให้ผู้ซื้อก็บาท และลดให้กี่เปอร์เซ็นต์ของราคาที่ปิดไว้
4. * ซื้อนาฬิกาเรือนหนึ่ง 3,000 บาท ขายต่อให้เพื่อนราคา 2,700
บาท ขายขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
5. พ่อได้เงินพิเศษมา 5,050 บาท ซื้อของให้แม่และลูก 2,026 บาท
พ่อเหลือเงินพิเศษกี่เปอร์เซ็นต์ของเงินพิเศษที่ได้รับ

หมายเหตุ

ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการทบทวนเนื้อหาเดิม
เท่านั้นไม่ได้นำมาใช้วัดจุดประสงค์ของแบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา
ชุดนี้

แผนการสอนที่ 9 ทบทวนวิธีแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

เวลา 3 คาบ (60 นาที)

ความถี่รวบยอด -**จุดประสงค์**

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาร้อยละให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้ถูกต้องอย่างน้อย 6 ข้อ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 8 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน**ขั้นนำ**

1. ครูทบทวนความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาร้อยละ เช่น

กำไร 5 % หมายความว่าอย่างไร

(ต้นทุน 100 บาท ได้กำไร 5 บาท ดังนั้นขายไป 105 บาท)

กำไร 5 % เขียนอยู่ในรูปของเศษส่วนได้อย่างไร

(5 ของต้นทุน)

100

ขาดทุน 10 % หมายความว่าอย่างไร

(ต้นทุน 100 บาท ขาดทุน 10 บาท ดังนั้นขายไป 90 บาท)

ขาดทุน 10 % เขียนอยู่ในรูปของเศษส่วนได้อย่างไร

(10 ของต้นทุน)

100

ลดราคา 20 % หมายความว่าอย่างไร

(บิคราคาไว้ 100 บาท ลดให้ผู้ซื้อ 20 บาท ดังนั้นขายไปจริง 80 บาท)

ลดราคา 20 % เขียนในรูปของเศษส่วนได้อย่างไร

(20 ของราคาที่บิครไว้)

100

2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความสัมพันธ์ของ ราคาขาย ต้นทุน กำไร ขาดทุน โดยการตอบคำถาม ดังนี้

ถ้าโจทย์กำหนด ราคาขาย ต้นทุน จะมีวิธีการหากำไร หรือ
ขาดทุนได้อย่างไร (ราคาขาย = ต้นทุน+กำไร ; ราคาขาย = ต้นทุน-ขาดทุน)

ถ้าโจทย์กำหนด ราคาขาย และราคาที่คิดไว้ให้จะมีวิธีการ
หาส่วนลดได้อย่างไร (ส่วนลด = ราคาที่คิดไว้ - ราคาที่ขายจริง)

ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน
2. ครูแจกแบบฝึกหัดชุดที่ 9 ซึ่งมีรายละเอียดของแบบฝึกหัด

ดังนี้

แบบฝึกหัดชุดนี้มีแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหาจำนวน
3 ฉบับ แต่ละฉบับประกอบด้วยโจทย์ปัญหาร้อยละ จำนวน 3 ข้อ

ข้อ 1 เป็นแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

ข้อ 2,3 เป็นโจทย์ปัญหาร้อยละที่ต้องการให้นักเรียนอาศัย
แนวคิดจากการทำแบบฝึกในข้อที่ 1 ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาแต่ละข้อ โดยการ
แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้น

2.1 ครูแจกเฉพาะแบบฝึกหัดชุดที่ 9 ฉบับที่ 1 โดยให้
นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อที่ 1 ซึ่งมีโจทย์ปัญหาดังนี้

ปิดราคาขายตู้ไว้ 1,200 บาท ขายให้ผู้ซื้อ 1,000 บาท ลดราคา
ให้ผู้ซื้อที่เบอร์เจ็ดของราคาที่ปิดไว้

ให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหาและฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์
ปัญหาโดยการตอบคำถามย่อยๆ ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องโดยการขีด ✓ หน้า
ข้อย่อยนั้น ๆ ในแบบฝึก โดยให้ทำเฉพาะข้อ 1.1 (ความเข้าใจโจทย์ปัญหา)
จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบทั้งชั้นเรียน โดยการอภิปรายเหตุผลใน
การเลือกตัดสินความถูกต้องในแต่ละข้อของคำถามย่อย ๆ จากแผ่นโปสเตอร์ที่ครู
เตรียมมา เพื่อมุ่งสรุปประเด็นสำคัญของโจทย์ปัญหา คือ

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : ปิดราคาขายตู้ 1,200 บาท

ราคาขายจริง 1,000 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการ : ลดราคาให้ผู้ซื้อที่เบอร์เจ็ดของ

ราคาที่ปิดไว้

ครูใช้คำถามถามนักเรียนเพื่อให้นักเรียนสรุปได้ว่า สิ่งที่โจทย์ต้องการคือ ถ้าปิดราคาไว้ 100 บาท จะลดให้ผู้ซื้อกี่บาท

2.2 ให้นักเรียนทุกคนทำข้อ 1.2 ของแบบฝึกขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา จากนั้นนำคำตอบมาอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จำนวนเงินที่ลดให้ผู้ซื้อ} &= \text{ราคาที่ปิดไว้} - \text{ราคาขายจริง} \\ &= 1,200 - 1,000 \\ &= 200 \text{ บาท}\end{aligned}$$

ปิดราคาไว้ 1,200 บาท	ลดให้ผู้ซื้อ	200	บาท
'' 1	''	<u>200</u>	บาท
		1,200	
'' 100	''	<u>200</u> x 100	บาท
		1,200	

ในการอภิปรายคำตอบครูควรได้มีการอภิปราย ข้อ 1 และ 2 ว่า 1,200 - 1,000 บาท เป็นการหาส่วนลดจากราคาที่ปิดไว้และราคาขายจริง แต่สิ่งที่โจทย์ต้องการอีกประการหนึ่งคือ จะลดให้กี่บาท เมื่อปิดราคาไว้ 100 บาท ซึ่งต้องอาศัยแนวคิดจากข้อ 1 และ 2 เพื่อนำไปสู่การเลือกตอบข้อ 4

3. ให้นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานและให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบ

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ข้อ 2 และ 3 โดยแสดงวิธีหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งมีโจทย์ปัญหา ดังนี้

โจทย์ปัญหาข้อ 2 แดงขายนาฬิกาไปราคา 2,500 บาท ขาดทุน 20%
แดงขายนาฬิกาขาดทุนกี่บาท

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีหาคำตอบบนกระดาน ดังนี้

ข้อ 2 โจทย์กำหนดอะไรให้ : ราคาขายนาฬิกา 2,500

บาท ขายนาฬิกาขาดทุน 20%

สิ่งที่โจทย์ต้องการ : ขายนาฬิกาขาดทุนกี่บาท
 นาฬิกาขาดทุน 20% หมายความว่าอย่างไร (ถ้าต้นทุนของนาฬิกา 100 บาท
 ขาดทุน 20 บาท ดังนั้นขายไปราคา 75 บาท)
 มีวิธีการหาจำนวนเงินที่ขายขาดทุนได้อย่างไร (ราคาทุน - ราคาขาย)
 มีวิธีการหาดัต้นทุนได้อย่างไร ($100 \times 2,500$)

80

ดังนั้นสามารถแสดงวิธีทำได้ดังนี้

ขาดทุน 20% หมายถึง

ถ้าขายนาฬิกา 80 บาท จากราคาทุน 100 บาท

ถ้าขายนาฬิกา 1 บาท จากราคาทุน 100 บาท

80

ถ้าขายนาฬิกา 2,500 บาท จากราคาทุน 100 x 2,500 บาท

80

โจทย์ปัญหาข้อ 3 พ่อค้าขายหม้อหุงข้าวไฟฟ้าใบหนึ่งราคา 360 บาท ขาดทุน
 28% ต้นทุนของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าราคาเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : ขายหม้อหุงข้าวไฟฟ้าราคา 360 บาท
 และขายขาดทุน 28%

สิ่งที่โจทย์ต้องการ : ต้นทุนของหม้อหุงข้าวไฟฟ้า

ขาดทุน 28% หมายความว่าอย่างไร (ถ้าต้นทุน 100 บาท ขาย
 ขาดทุน 28 บาท ขายไปราคา 94 บาท)

มีวิธีการหาดัต้นทุนของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าได้อย่างไร (โดยการเทียบ
 บัญญัติไตรยางศ์) ดังนี้

ขายหม้อหุงข้าวไฟฟ้าราคา 72 บาท จากต้นทุน 100 บาท

ขายหม้อหุงข้าวไฟฟ้าราคา 1 บาท จากต้นทุน 100 บาท

72

ขายหม้อหุงข้าวไฟฟ้าราคา 360 บาท จากต้นทุน 100 x 360 บาท

72

5. ให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาว่า หลักสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละคือ จะต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจและสามารถระบุได้ว่า สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง และสิ่งที่โจทย์ต้องการถามคืออะไร จากนั้นจะต้องเชื่อมโยงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ โดยการแปลความหมายของกำไร...% ขาดทุน...% หรือ ลดราคา...% ให้อยู่ในรูปของ

ต้นทุน....บาท กำไร....บาท ขายไป.....บาท

หรือ ต้นทุน....บาท ขาดทุน....บาท ขายไป.....บาท

หรือ บิคราคาไว้...บาท ลดราคาให้...บาท ขายจริง...บาท

จากนั้นจึงเลือกข้อมูลที่สามารถนำไปแก้โจทย์ปัญหาในข้อนั้น ๆ

2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดฉบับที่ 2 และ 3

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา

และการร่วมอภิปราย

3. ตรวจงานจากการทำแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นโปสเตอร์แสดงข้อความถามจากแบบฝึก

ขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหารู้คดี 9

2. แบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหารู้คดี 9

แบบฝึกหัดขั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 9 (ฉบับที่ 1)

ข้อ 1 บิตราคาขายตุ๋ไว้ 1,200 บาท ขายให้ผู้ซื้อเงินสด 1,000 บาท
 ผู้ขายลดราคาให้ผู้ซื้อที่เปอร์เซ็นต์ของราคาที่บิตรีไว้

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ขายตุ๋ได้เงิน 1,200 บาท
 - _____ 2. ราคาขายตุ๋ที่แท้จริง 1,000 บาท
 - _____ 3. ผู้ขายลดราคาให้ผู้ซื้อ 1,000 บาท
 - _____ 4. ถ้าบิตราคาตุ๋ไว้ 1,000 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 200 บาท
 - _____ 5. ถ้าบิตราคาตุ๋ไว้ 1,200 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อ 200 บาท
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร
- _____ 1. ขายตุ๋ให้ผู้ซื้อเป็นเงินกี่บาท
 - _____ 2. ต้นทุนของตุ๋ราคาเท่าไร
 - _____ 3. ลดราคาให้ผู้ซื้อเป็นเงินกี่บาท
 - _____ 4. บิตราคาตุ๋เป็นเงินกี่บาท
 - _____ 5. ถ้าบิตราคาตุ๋ไว้ 100 บาท จะลดให้ผู้ซื้อเป็นเงินกี่บาท

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้อง
ในการแก้โจทย์ปัญหา และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือ
วิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ราคาที่ขายตั้ง เท่ากับ ราคาที่ปิดไว้ - ราคาที่ลดให้ผู้ซื้อ

_____ 2. $1,200 - 1,000 = \square$

_____ 3. $\frac{1,000}{1,200} \times 100 = \square$

1,200

_____ 4. $\frac{200}{1,200} \times 100 = \square$

1,200

_____ 5. $1,200 - (\frac{200}{1,200} \times 100) = \square$

1,200

จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ข้อ 2. แดงขายนาฬิการาคา 2,500 บาท ขาดทุน 20% แดงขาย
นาฬิกาขาดทุนกี่บาท

ข้อ 3. พ่อค้าขายหม้อหุงข้าวไฟฟ้าใบหนึ่งราคา 360 บาท ขาดทุน
28% ต้นทุนของหม้อหุงข้าวใบนี้ราคาเท่าไร

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 9 (ฉบับที่ 2)

ข้อ 1 ขายกระเป๋าสัปดาห์ละราคา 330 บาท ได้กำไร 30% ขายกระเป๋า
ได้กำไรกี่บาท

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่
ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ต้นทุนของกระเป๋า ราคา 330 บาท
 - _____ 2. ขายกระเป๋า ราคา 330 บาท
 - _____ 3. ถ้าขายกระเป๋า ราคา 100 บาท
 - _____ 4. ถ้าต้นทุน 330 บาท จะได้กำไร 30 บาท
 - _____ 5. ถ้าต้นทุน 100 บาท จะได้กำไร 30 บาท
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร
- _____ 1. ขายกระเป๋า ได้กำไรกี่บาท
 - _____ 2. ขายกระเป๋า ได้เงินกี่บาท
 - _____ 3. ขายกระเป๋า ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

- 1.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้อง
ในการแก้โจทย์ปัญหา และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือ
วิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. ถ้าไร เท่ากับ ราคาขาย - ต้นทุน

_____ 2. $330 + \frac{30}{100} = \square$

_____ 3. $\frac{30}{100} \times 330 = \square$

_____ 4. $330 + \left(\frac{30}{100} \times 330 \right) = \square$

_____ 5. $330 - \left(\frac{100}{130} \times 330 \right) = \square$

จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

- ข้อ 2. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,200 คน มี
นักเรียนหญิงร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมด โรงเรียน
แห่งนี้มีนักเรียนชายกี่คน
- ข้อ 3. นาฬิกาเรือนหนึ่งปกราคาไว้ 900 บาท ร้านค้าขาย
ลดราคา 10% จะซื้อนาฬิกาได้ในราคากี่บาท

แบบฝึกชั้นตอนความเข้าใจโจทย์ปัญหา ชุดที่ 9 (ฉบับที่ 3)

ข้อ 1 ขายส้มโอได้เงิน 1,180 บาท คิดเป็นกำไร 18% ขายส้มโอ
ได้กำไรกี่บาท

1.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่
ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- _____ 1. ต้นทุนของส้มโอ 1,180 บาท
- _____ 2. ขายส้มโอได้เงิน 1,180 บาท
- _____ 3. ถ้าต้นทุนส้มโอราคา 100 บาท จะขายได้กำไร 18 บาท
- _____ 4. ถ้าต้นทุนส้มโอราคา 1,180 บาท จะขายได้กำไร 18 บาท
- _____ 5. ถ้าขายส้มโอได้เงิน 1,180 บาท จะได้กำไร 18 บาท

โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- _____ 1. จำนวนเงินที่ขายส้มโอ
- _____ 2. ขายส้มโอได้กำไรกี่บาท
- _____ 3. ราคาทุนของส้มโอ

11.2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ถูกต้อง ในการแก้โจทย์ปัญหา และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าประโยคสัญลักษณ์หรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

_____ 1. $\frac{18}{100} \times 1,180 = \square$

_____ 2. $1,180 - 18 = \square$

_____ 3. ก่าไร เท่ากับ ราคาขาย - ต้นทุน

_____ 4. ต้นทุนของส้มโอ เท่ากับ $\frac{100}{118} \times 1,180$

_____ 5. $1,180 - (\frac{100}{118} \times 1,180) = \square$

จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ข้อ 2. ซื้อจกัันใบหนึ่งราคา 200 บาท ถ้าจะขายให้ได้กำไร 15% จะต้องขายไปในราคากี่บาท

ข้อ 3. ซื้อส้มมาราคา 800 บาท ขายส้มได้เงิน 1,120 บาท ขายส้มได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ (บทประยุกต์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมดจำนวน 45 ข้อ ให้เวลา 60 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค และ ง ลงในแบบทดสอบที่ตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1-2

" ซื้อรถจักรยานราคา 1,000 บาท ต่อมาขายต่อให้เพื่อนขาดทุน 5%
 ขายรถจักรยานราคากี่บาท "

1. ข้อใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
 - ก. ต้นทุน 1,000 บาท ขาดทุน 5 บาท
 - ข. ต้นทุน 1,000 บาท ขาดทุน 5%
 - ค. ราคาขาย 1,000 บาท
 - ง. ราคาขาย 1,000 บาท ขาดทุน 5%
2. ขาดทุน 5% หมายความว่าอย่างไร
 - ก. ต้นทุน 1,000 บาท ขายขาดทุน 5 บาท
 - ข. ต้นทุน 100 บาท ลดให้ผู้ซื้อ 5 บาท
 - ค. ต้นทุน 100 บาท ขายไปราคา 95 บาท
 - ง. ต้นทุน 1,000 บาท ขายไปราคา 95 บาท

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 3-4

" ซื้อเสื้อตัวหนึ่งมาราคา 90 บาท ขายไปได้กำไรร้อยละ 10 ขายเสื้อ
 ได้กำไรกี่บาท "

3. ข้อใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
 - ก. ต้นทุน 90 บาท ขายได้กำไร 10 บาท
 - ข. ต้นทุน 90 บาท ขายได้กำไร 10%
 - ค. ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10 บาท

ง. ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10%

4. กำไรร้อยละ 10 หมายความว่าอย่างไร

ก. $\frac{10}{100}$ ของต้นทุน

ข. $\frac{10}{100}$ ของเงิน 100 บาท

ค. $\frac{90}{100}$ ของต้นทุน

ง. $\frac{90}{100}$ ของเงิน 100 บาท

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 5-7

" แม่ค้าขายอาหารได้เงิน 450 บาท ได้กำไร 15% แม่ค้าขายอาหารได้กำไรกี่บาท "

5. ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ก. ต้นทุน 450 บาท กำไร 15%

ข. ต้นทุน 450 บาท กำไร 15 บาท

ค. ราคาขาย 450 บาท กำไร 15%

ง. ราคาขาย 450 บาท กำไร 15 บาท

6. กำไร 15% หมายความว่าอย่างไร

ก. ต้นทุน 400 บาท ได้กำไร 415 บาท

ข. ต้นทุน 450 บาท ได้กำไร 15 บาท

ค. ต้นทุน 100 บาท ขายไป 85 บาท

ง. ต้นทุน 100 บาท ขายไป 115 บาท

7. แม่ค้าลงทุนขายอาหารเป็นเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $\frac{100}{115} \times 450$

ข. $\frac{100}{15} \times 450$

ค. $\frac{115}{100} \times 450$

ง. $\frac{15}{100} \times 450$

อ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 8-10

" มานีมีเงิน 300 บาท ใช้จ่ายร้อยละ 25 ของเงินที่มีอยู่ คิดเป็นค่าใช้จ่ายกี่บาท "

8. โจทย์ต้องการให้หาอะไร

ก. มานีใช้จ่ายร้อยละ 25

ข. มานีใช้จ่ายเงินไปกี่บาท

ค. มานีมีเงินกี่บาท

ง. เงิน 300 บาท คิดเป็นกี่ %

9. "ใช้เงินไปร้อยละ 25 ของเงินที่มีอยู่" หมายความว่าอย่างไร

- ก. ใช้เงินไป 25 บาท
- ข. ถ้ามีเงิน 300 บาท ใช้เงินไป 25 บาท
- ค. ถ้ามีเงิน 100 บาท ใช้เงินไป 25 บาท
- ง. ใช้เงินไป 25 บาท

10. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $\frac{25}{100} \times 300$
- ข. $\frac{25}{300} \times 100$
- ค. $\frac{100}{100} \times 300$
- ง. $300 - 25$

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 11-13

" พงษ์พักฟอกกล่องหนึ่งปีคราคา 40 บาท ขายให้แก่ผู้ซื้อในราคา 28 บาท
ผู้ขายลดราคาพงษ์พักฟอกก็เบอร์เซ็นต์ของราคาที่ปีครไว้ "

11. ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

- ก. ต้นทุน 40 บาท ราคาซื้อ 28 บาท
- ข. ต้นทุน 40 บาท ลดให้ผู้ซื้อ 28 บาท
- ค. ปีคราคา 40 บาท ลดให้ผู้ซื้อ 28 บาท
- ง. ปีคราคา 40 บาท ขายให้ผู้ซื้อ 28 บาท

12. ลดราคาพงษ์พักฟอกก็เบอร์เซ็นต์ หมายความว่าอย่างไร

- ก. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายให้ผู้ซื้อกี่บาท
- ข. ถ้าต้นทุน 100 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อกี่บาท
- ค. ถ้าปีคราคาไว้ 100 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อกี่บาท
- ง. ถ้าปีคราคา 100 บาท ขายให้ผู้ซื้อกี่บาท

13. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $40 - 28$
- ข. $\frac{12}{40} \times 100$
- ค. $\frac{12}{28} \times 100$
- ง. $\frac{12}{40} \times 100$

อ่านโจทย์ปัญหานี้แล้วตอบคำถามข้อ 14-15

" น้องขายตะกร้าใบหนึ่งราคา 48 บาท ขาดทุน 20% น้องขายตะกร้าขาดทุนกี่บาท "

14. ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. ราคาขายตะกร้ามากกว่าราคาทุนของตะกร้า
- ข. ขายตะกร้าขาดทุน 20 บาท
- ค. ราคาทุนตะกร้ามากกว่าราคาขายตะกร้า
- ง. ถ้าต้นทุนตะกร้า 100 บาทขายตะกร้าเป็นเงิน 120 บาท

15. น้องขายตะกร้าขาดทุนกี่บาท

- ก. 20 บาท ข. 28 บาท ค. 60 บาท ง. 12 บาท

อ่านโจทย์ปัญหาคือไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 16-17

" ร้านค้าขายผ้าเช็ดตัวผืนหนึ่งราคา 42 บาท ได้กำไร 5% ร้านค้าขายผ้าเช็ดตัวได้กำไรกี่บาท "

16. ข้อใดคือการหารราคาทุนของผ้าเช็ดตัว

- ก. $\frac{5}{100} \times 42$ ข. $\frac{100}{105} \times 42$ ค. $\frac{100}{5} \times 42$ ง. $\frac{105}{100} \times 42$

17. ขายผ้าเช็ดตัวได้กำไรกี่บาท

- ก. 21 บาท ข. 40 บาท ค. 2 บาท ง. 12 บาท

อ่านโจทย์ปัญหาคือไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 18-20

" นาฬิกาเรือนหนึ่งบิตรราคาไว้ 400 บาท ผู้ขายลดราคาให้ผู้ซื้อ 10% ผู้ซื้อจะต้องจ่ายเงินเท่าไร "

18. ข้อใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

- ก. ราคาขายจริง 400 บาท ลดราคา 10%
- ข. ต้นทุนของนาฬิกา 400 บาท ลดราคา 10%
- ค. ราคาที่ผู้ซื้อจ่ายเงินซื้อนาฬิกา 400 บาท ลดราคา 10%
- ง. บิตรราคาขายนาฬิกาไว้ 400 บาท ลดราคา 10%

19. โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- ก. ต้นทุน ข. จำนวนเงินที่ลดให้
- ค. ราคาขายจริง ง. ราคาที่บิตรไว้

20. ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินซื้อนาฬิกาเท่าไร

- ก. 10 บาท ข. 40 บาท ค. 360 บาท ง. 390 บาท

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 21-22

" แดงซื้อเสื้อมาราคา 40 บาท ขายไปราคา 50 บาท แดงได้กำไร ร้อยละเท่าไร "

21. ข้อใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

- ก. ต้นทุน 50 บาท ขายได้กำไร 4 บาท
ข. ต้นทุน 50 บาท ราคาขาย 40 บาท
ค. ต้นทุน 40 บาท ขายได้กำไร 50 บาท
ง. ต้นทุน 40 บาท ราคาขายไป 50 บาท

22. "แดงได้กำไรร้อยละเท่าไร" หมายความว่าอย่างไร

- ก. แดงได้กำไรกี่บาท
ข. ถ้าต้นทุน 40 บาท แดงได้กำไรกี่บาท
ค. ถ้าต้นทุน 100 บาท แดงได้กำไรกี่บาท
ง. แดงได้กำไร 100 บาท จากทุนกี่บาท

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 23- 26

" ขายอ้อยได้เงิน 144 บาท ขาดทุน 4% อยากทราบว่าซื้ออ้อยมาราคา เท่าไร "

23. ขาดทุน 4% หมายความว่าอย่างไร

- ก. ถ้าขายอ้อยราคา 144 บาท ขาดทุน 4 บาท
ข. ถ้าขายอ้อยราคา 100 ขาดทุน 4 บาท
ค. ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายอ้อยไปราคา 96 บาท
ง. ถ้าต้นทุน 144 บาท ขายอ้อยไปราคา 140 บาท

24. โจทย์ต้องการให้หาอะไร

- ก. จำนวนเงินที่ขายอ้อยได้ ข. ต้นทุนของอ้อย
ค. ขายอ้อยขาดทุนกี่บาท ง. ขายอ้อยขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์

25. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $\frac{100}{96} \times 144$ ข. $\frac{96}{100} \times 144$ ค. $\frac{140}{144} \times 100$ ง. $\frac{4}{100} \times 144$

26. ซื้ออ้อยมาราคากี่บาท

ก. 57 บาท ข. 98 บาท ค. 138 บาท ง. 150 บาท

อ่านโจทย์ปัญหาแล้วตอบคำถามข้อ 27-28

"ซื้อแจกันมาใบหนึ่งราคา 150 บาท ถ้าจะขายให้ได้กำไร 10% จะต้องขายแจกันเป็นเงินกี่บาท"

27. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $\frac{10}{100} \times 150$

ข. $\frac{10}{150} \times 100$

ค. $\frac{110}{100} \times 150$

ง. $\frac{90}{100} \times 150$

28. คำตอบของโจทย์ปัญหานี้ตรงกับข้อใด

ก. 15 บาท

ข. 60 บาท

ค. 135 บาท

ง. 165 บาท

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 29-30

"ช่างไม้ทำเก้าอี้ส่งขายให้พ่อค้าราคาตัวละ 200 บาท พ่อค้านำไปขายต่อได้กำไรตัวละ 30% พ่อค้าขายไปตัวละเท่าไร"

29. โจทย์ปัญหานี้หาคำตอบได้โดยวิธีใด

ก. ราคาขาย = ต้นทุน + จำนวนเงินที่ได้กำไร

ข. ราคาขาย = ราคาที่ปัดไว้ - จำนวนเงินที่ลดให้

ค. ราคาขาย = ต้นทุน - จำนวนเงินที่ขายขาดทุน

ง. ราคาขาย = ราคาที่ปัดไว้ - ราคาที่ลดให้เป็นเปอร์เซ็นต์

30. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $200 + 30$

ข. $200 - 30$

ค. $200 + (\frac{30}{100} \times 200)$

ง. $200 - (\frac{30}{100} \times 200)$

อ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 31-32

"พ่อค้าซื้อปลามาราคา 300 บาท ปลาน้ำเสียส่วนหนึ่งขายไปได้เงิน 270 บาท พ่อค้าขายปลาขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์"

31. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $\frac{300}{270} \times 100$

ข. $\frac{30}{270} \times 100$

ค. $\frac{30}{300} \times 100$

ง. $300 - 270$

32. ค่าตอบของโจทย์ปัญหานี้คือข้อใด

ก. 11%

ข. 12%

ค. 10%

ง. 30%

33. แม่ค้าลงทุนซื้อแป้ง น้ำมัน กล้วย ในการทอดกล้วยแขกเป็นจำนวนเงิน 400 บาท ขายกล้วยแขกหมดได้เงิน 520 บาท แม่ค้าขายกล้วยแขกได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์ของราคาทุน

ก. 30%

ข. 60%

ค. 70%

ง. 80%

34. บัณนำข้าวชนิดหนึ่งหนัก 75 กิโลกรัม มีไนโตรเจนเป็นส่วนผสมอยู่ 15 กิโลกรัม จำนวนไนโตรเจนคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของบัณที่มีอยู่

ก. 15%

ข. 20%

ค. 60%

ง. 90%

35. ขายตุ๊กตา 800 บาท ขาดทุน 20% ซื้อตุ๊กตามาราคาเท่าใด

ก. 820 บาท

ข. 1,000 บาท

ค. 780 บาท

ง. 700 บาท

36. น้อยลงทุนขายน้ำเต้าหู้ 330 บาท ขายน้ำเต้าหู้ได้เงินทั้งสิ้น 530 บาท น้อยขายน้ำเต้าหู้ได้กำไรร้อยละเท่าใดของต้นทุน
จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $530 - 330$

ข. $\frac{200}{530} \times 330$

ค. $\frac{530}{200} \times 100$

ง. $\frac{330}{200} \times 100$

37. ซื้อของมาราคา 4 บาท ขายขาดทุน 50% คิดเป็นขาดทุนกี่บาท

ก. 2 บาท

ข. 4 บาท

ค. 45 บาท

ง. 50 บาท

38. ซื้อดินสอมา 1 โหล ราคา 50 บาท ขายไปได้กำไร 20% ขายดินสอได้กำไรกี่บาท

ก. 2 บาท

ข. 4 บาท

ค. 45 บท

๔. 50 บาท

39. ขายผ้าเช็ดหน้าขาดทุน 5% ถ้าซื้อผ้าเช็ดหน้าราคา 20 บาท จะขาดทุนกี่บาท จากโจทย์ปัญหาข้างต้น อยากทราบว่า ต้นทุน ของผ้าเช็ดหน้าราคากี่บาท

ก. 5 บาท

၇. ၅ မာတ

ຄ. 20 ບາດ

ง. โจทย์ไม่ได้กำหนดให้

40. ซื้อเครื่องเล่นวีดีโอเทปมาราคา 6,000 บาท ใช้ไประยะหนึ่งจึงขายขาดทุน 40% ขายเครื่องเล่นวีดีโอเทปขาดทุนกี่บาท
จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

п. 6,000 - 40

9. 6,000 - 40

9. 40 x 6,000

$$d. \quad \frac{40}{100} \times 100$$

41. $\frac{100}{300}$ บาท ได้กำไร 15% ขายผักได้กำไรกี่บาท
จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

п. 15 х 30

$$9. \quad \underline{100} \times 300$$
$$\text{K.} \quad \frac{100}{15} \times 100$$
$$\therefore \frac{15}{300} \times 100$$

42. ไม้เต็งตัวหนึ่งราคา 300 บาท ทางร้านขายลดราคา 30% ผู้ซื้อจะได้ลดราคาเป็นเงินกี่บาท

จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

п. 100 - 30

4. 300 - 30

И. 30 х 300

4. 70 x 300

43. จากโจทย์ข้อ 100 42. ผู้ซื้อจะซื้อได้กี่ตัวในราคาตัวละเท่าไร 100

ก. 70 บาท

ຈ. 270 ບາກ

ค. 90 บาท

ד. 210 חרב

44. ร้านค้าคิดราคาน้ำมันพืชไว้ขวดละ 30 บาท ขายให้ผู้ซื้อในราคาขวดละ 27 บาท ร้านค้าลดราคาให้ผู้ซื้อที่เบอร์เริ่มต้นของราคาที่ปิดไว้
จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $\frac{3}{100} \times 30$

ข. $\frac{3}{27} \times 30$

ค. $\frac{3}{100} \times 100$

ง. $\frac{27}{30} - 27$

45. แดงเลี้ยงเป็ดไว้ 300 ตัว ขายไปร้อยละ 20 ของเป็ดที่มีอยู่ แดงเหลือ
เป็ดกี่ตัว

ก. 60 ตัว

ข. 240 ตัว

ค. 250 ตัว

ง. 280 ตัว

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวกานต์กนิษฐ์ ชื่อสกุล นิลกำแหง
 เกิดวันที่ 28 เดือน มกราคม พุทธศักราช 2506
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 12/34 ซอยสามัคคีธรรม
 ถนนกำแพงเพชร 2 แขวงลาดยาว
 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนบ้านบางกะปิ
 สำนักงานเขตบางกะปิ
 สังกัดกรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2524	มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหอวัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2529	คบ. (คณิตศาสตร์) วิทยาลัยครูจันทระเกษม
พ.ศ. 2536	กศ.ม. (วิชาเอกคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การศึกษาผลการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้
เครื่องคิดเลขของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

บทคัดย่อ
ของ
กานต์กนิษฐ์ นิลกาแพง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์
มีนาคม 2537

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 โรงเรียนบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 81 คน สุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 27 คน กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลข กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหา และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขกับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขกับการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
3. ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ที่ได้รับการสอนแบบใช้ขั้นตอนฝึกความเข้าใจโจทย์ปัญหาร่วมกับการสอนแบบปกติ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

THE EFFECT OF A SYSTEMATIC APPROACH ON UNDERSTANDING IN
SOLVING MATHEMATICAL WORD PROBLEM WITH CALCULATORS
FOR LOW-ACHIEVING PRATHOM 5 STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

KARNKANIT NILLGUMHAENG

Present in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Mathematics
at Srinakharinwirot University

March 1994

The purpose of this study was to determine the effectiveness of a systematic approach on understanding in solving mathematical problems with calculators for low-achieving Prathom 5 students.

Eighty-one Prathom 5 students from Banbangapi School, in Bangkok took in this study. They were all classified as low - achievers in mathematics by previous mathematics achievement tests. They were then randomly assigned in two experimental groups and a control group with 27 student each. The first experimental group was taught by a systematic approach on understanding in solving mathematical problems with calculators whereas the second was taught by the same approach without calculators. The control group was taught by a conventional method.

The finding indicated that :

1. There was a significant different at 0.01 level between the mathematics achievements between the two experimental groups.

2. There was a significant different at 0.01 level between the experimental group with calculators and the control group.

3. The experimental group without calculators performed not significant different from the control group.

.