

การทดลองสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร
โดยครูกับกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรวิทย์

ปริญญาโท

ของ

บุษผัด ติปยานนท์

22 พ.ย. 2532



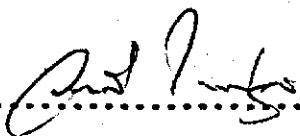
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมตักสูตร
ปริญญการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2529

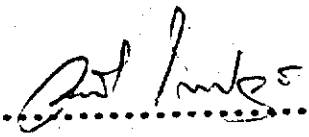
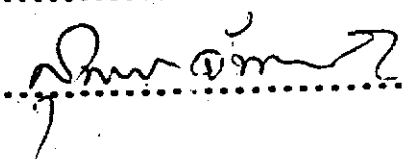
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะและคณะกรรมการสอบ ให้พิจารณาปฏิญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษาภาคบังคับ
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

ประธาน
กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

ประธาน
กรรมการ
กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เพราะได้รับความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรณี ไสยมะบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประณต เต้าจิม ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร จันทรตรี และอาจารย์อธยา ภาคานพวงศ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนวัดทองสัปทุมาวาส และอาจารย์ใหญ่และคณะครูโรงเรียนวัดโบสถ์ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือและทำการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ชวน ไพรังจิตต์ อาจารย์มานิตย์ เนืองรักษา อาจารย์ผ่องกาญจน์ อินทรชัลลภณ์ อาจารย์กฤษณ์ วนะภูติ อาจารย์สุภา วงศ์สุนทร อาจารย์ปราณี อินทรเรืองศรี อาจารย์วงเดือน กล้าแข็ง ที่กรุณาช่วยตรวจและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย อาจารย์อุคม สะคามนท์ ที่กรุณาเป็นผู้สอนในกลุ่มควบคุม และเพื่อนนิสิตปริญญาโท วิชาเอกการประถมศึกษาทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจ ซึ่งทำให้การทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าของปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อ คุณแม่ คุณครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนส่งเสริม สนับสนุน และวางรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

บุพหัตถ์ ทิพย์านนท์

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษากันถั่ว	5
	ความสำคัญของการศึกษากันถั่ว	6
	ขอบเขตของการศึกษากันถั่ว	6
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์	9
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์	16
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้นักเรียนช่วยกันเอง	33
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	41
	สมมติฐานของการศึกษากันถั่ว	44
3	วิธีดำเนินการศึกษากันถั่ว	46
	ประชากร	46
	กลุ่มตัวอย่าง	46
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษากันถั่ว	48
	แบบแผนการวิจัย	53
	วิธีดำเนินการทดลอง	55
	การวิเคราะห์ข้อมูล	56
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	60
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60

5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	65
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	65
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	65
ประชากร	65
กลุ่มตัวอย่าง	66
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	66
วิธีดำเนินการทดลอง	67
การวิเคราะห์ข้อมูล	68
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	68
อภิปรายผล	69
ข้อเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	83

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการจัดแยกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ...	48
2	แบบแผนการวิจัย	54
3	แผนผังเวลาการลงมือเสริมของกุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	55
4	แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม	61
5	การทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม	62
6	แสดงการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม	63
7	การทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม	64

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาในกลุ่มทักษะของหลักสูตรระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มีจุดประสงค์ทั่วไปในการสอน เพื่อต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการคิดคำนวณตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยให้เด็กสามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรดิษฐ์ โสมประยูร 2524 : คำนำ) วิชาคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นมรดกทางวัฒนธรรม และเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการดำรงชีวิตแล้ว ยังเป็นวิชาที่ช่วยสร้างจุดลักษณะพิเศษให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลายประการ เช่น ทำให้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีความละเอียดถี่ถ้วน และยังสามารถแสดงความคิดออกมาอย่างเป็นระบบ ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้ ในวงการศึกษายุคใหม่ให้ความสำคัญแก่วิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก จะเห็นได้ว่าการคิดค้นวิธีสอน และปรับปรุงวิธีการเพื่อให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จมากขึ้น เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ มีโครงการอิมแพค ทำการค้นคว้าระบบการสอนซ่อมเสริม โดยให้ผู้ช่วยครูสอนนักเรียน (Winnarro, 1974 : 131 - 135) สำหรับประเทศไทย มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำการศึกษา ค้นคว้าปรับปรุงวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 5 สิงหาคม 2513 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2515 : 36)

ปัจจุบันปัญหาด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ก็ยังปรากฏอยู่ จากการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 ของกองวิชาการ ระบุว่า ผลการประเมินคุณภาพวิชาคณิตศาสตร์ทั่วประเทศ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.11 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2527 : 1) ซึ่งเป็นระดับที่ไม่น่าพอใจ สมควรแก้ไข

และปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาระดับประถมศึกษา ตั้งแต่ครูผู้สอน ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้องต้องร่วมมือกันหาหนทางดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้น

สภาพการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาทั่วไป จะเป็นการเรียน การสอนแบบกลุ่มใหญ่ ใช้วิธีสอน วิธีอุปกรณ์ หรือหนังสือเรียนอย่างเดียวกัน แต่เนื่องจาก ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน มีความสามารถที่จะเข้าใจและเรียนรู้ได้แตกต่างกัน ผล ปรากฏว่า นักเรียนเรียนรู้ได้ไม่เท่ากัน มีนักเรียนที่เรียนได้จำนวนหนึ่ง และมีนักเรียนที่เรียน ไม่ทันเพื่อนอีกจำนวนหนึ่ง ปัญหาจึงเกิดขึ้นกับนักเรียนที่เรียนช้า เรียนไม่ทันเพื่อน นักเรียนเหล่านี้ ครูควรจะได้เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ด้วยวิธีต่างๆ ที่จะทำให้เกิดการเบื่อหน่าย ไม่สนใจการเรียน จะทำให้พลอยไม่สนใจวิชาอื่นด้วย ซึ่งจะนำไปสู่การตกต่ำได้ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องหาวิธีการที่ จะช่วยเหลือเด็กเหล่านี้ โดยการนำวิธีการต่างๆ เช่น การสอนซ้ำ การสอนเสริม การสอนซ่อม เสริม ให้กิจกรรมเพิ่ม หรือให้เพื่อนที่เก่งกว่าช่วยสอน ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนเรียน หันเพื่อน และสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ในเวลาสอนตามปกติ ครูจะสนใจเด็กกลุ่ม หนึ่งกลุ่มใดโดยเฉพาะนั้นปฏิบัติได้ยาก ครูจึงต้องใช้เวลานอกจากชั้นเรียนปกติทำการช่วยเหลือ นักเรียนที่มีปัญหาดังกล่าว

กระทรวงศึกษาธิการ (กรมวิชาการ 2521 : 2) ได้กำหนดแนวปฏิบัติในการประเมิน ผลนักเรียนระดับประถมศึกษาไว้ว่า ถ้ามีนักเรียนคนใดไม่ผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ถือเป็น หน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องซ่อมเสริมให้นักเรียนผู้นั้นผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นได้ในเวลา ใกล้เคียงกับเพื่อนร่วมชั้นด้วย

การจัดรูปแบบการสอนซ่อมเสริม สามารถจัดได้หลายรูปแบบดังนี้

1. การสอนแบบตัวต่อตัว ระหว่างครูกับนักเรียน
2. การสอนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มหนึ่งประมาณ 2 - 3 คน สอนโดยครู
3. นักเรียนสอนกันเอง นักเรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนอ่อน หรือนักเรียนชั้นสูงสอน

นักเรียนชั้นต่ำกว่า

วิธีสอนซ่อมเสริมตามโรงเรียนที่ใช้กันทั่วไปคือการสอนโดยครู ครูผู้สอนจะนำเทคนิค และวิธีการสอนที่แปลก ใหม่ กิจกรรมการสอนที่น่าสนใจและสนุกสนานมาสอนนักเรียน โดยใช้ เวลานอกจากการเรียนปกติ เพื่อมุ่งช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อน ให้ประสบผลสำเร็จทางการเรียน และผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ นอกจากสอนซ่อมเสริมโดยครูเป็นผู้สอนแล้ว มีวิธีสอนซ่อมเสริม อีกวิธีหนึ่งที่นำทดลองศึกษา คือ การสอนซ่อมเสริมโดยการให้นักเรียนที่เก่งกว่าเป็นผู้สอนเพราะ การให้นักเรียนที่เรียนเก่งกว่าเป็นผู้สอนเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่านั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ทำหน้าที่ สอนได้แสดงออกถึงความสามารถของตนเองในการช่วยเหลือผู้อื่น และยังก่อให้เกิดความเข้าใจ ในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน เพราะการใช้นักเรียนที่เก่งกว่าสอนมีความหมายเป็นภาษาระดับเดียวกัน ช่วยเหลือความหมายได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น (สุกัญ เทียนทอง 2527 : 74)

เครื่องมือและวิธีการที่สามารถนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริม มีดังนี้

1. แบบเรียนสำเร็จรูป
2. สมุดแบบฝึกหัดนักเรียนด้วยตนเอง
3. ให้ออกกิจกรรมเพิ่ม
4. คู่มือและแบบฝึกหัดที่เรียนด้วยตนเอง

การสร้างคู่มือและแบบฝึกหัดเป็นวิธีการที่สะดวก เพราะนักเรียนสามารถใช้เวลานอก ใต้อย่างอิสระ ตามความสนใจ และถ้าแบบฝึกหัดนั้นมีลำดับขั้นยากขึ้นทีละน้อย ทำให้นักเรียน ประสบความสำเร็จ ก็จะท้าทายความสามารถให้นักเรียนอยากทำซึ่งการสร้างคู่มือและแบบฝึกหัด โดยใช้กระบวนการสอน วิธีสอนของ วรณี น่าจะนำไปใช้ได้ในการสอนซ่อมเสริม เพราะวิธี สอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร) เป็นวิธีสอนที่ประกอบด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ 1) Apperception 2) Connectionism 3) Operant Conditioning 4) Mental Discipline โดยมีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้เป็นกระบวนการอย่างมีระบบ ให้ เรียนรู้จากง่ายไปหายาก จากสิ่งใกล้ตัวไปสู่สิ่งไกลตัว มีการโยงประสบการณ์เก่าให้เกิด ประสบการณ์ใหม่แบบลูกโซ่ มีการเพิ่มเนื้อหาให้ยากขึ้นทีละน้อยตามลำดับ ซึ่งเป็นการประยุกต์

ทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และมีการทำแบบฝึกหัดมากพอจนเกิดทักษะ ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นวิธีสอนของ วรณี จึงมีขั้นตอนละเอียดดังกล่าวนั้นแล้ว อาจเหมาะกับการสอนซ่อมเสริมบางเนื้อหาได้ เพราะเท่าที่มีการวิจัยวิธีสอนของ วรณี พบว่า ช่วยให้ได้กลุ่มสามารถเรียนได้ดีขึ้นพอ ๆ กับเด็กปานกลาง ผลการวิจัยของ ชาตศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาตศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 73) พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนของ วรณี มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกาะกลุ่มกัน ซึ่งให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถเรียนได้ก็เท่ากับกลุ่มปานกลาง และกลุ่มปานกลางสามารถเรียนได้ก็เท่ากับกลุ่มเก่ง แสดงว่าวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเรียนดีขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

ในการศึกษารังนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการซ่อมเสริม เรื่องการหารในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพราะได้พิจารณาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การบวก ลบ คูณ และหาร พบว่า การหารเป็นทักษะสุดท้ายที่ผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้ บวก ลบ คูณ มาก่อน และผู้เรียนต้องผ่านการเรียนเรื่องการหารก่อน จึงจะไปเรียนเนื้อหาในระดับสูงต่อไปได้ สำหรับการหารในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการเริ่มสอนหารยาว ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจและมีความคล่องแคล่วในทักษะการหารมาก่อน เพราะเนื้อหาของคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 เป็นเนื้อหาที่ยากขึ้น และวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาเป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องเรียนจากเนื้อหาที่เป็นลำดับจากง่ายไปหายาก โดยจัดเป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ไว้ในแต่ละระดับชั้นเรียน และผลการวิจัยพบว่า เรื่องการหาร เป็นปัญหาแก่ผู้เรียนและผู้สอน เป็นปัญหาระดับสูงในจำนวน 5 เนื้อหา จากเนื้อหาทั้งหมดของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 21 เนื้อหา (บุญ มโนธัมมกร 2527 : 50)

ความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประสบผลสำเร็จนั้น นอกจากจะอาศัยปัจจัยภายนอก ได้แก่ การจัดสภาพการเรียนการสอนของครู ประกอบด้วย วิธีสอนที่น่าสนใจ ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่สอน ตลอดจนการจัดบรรยากาศในห้องเรียน และสภาพ

แวดล้อมของโรงเรียน ยังคงอาศัยปัจจัยภายใน คือ ความพยายาม ความตั้งใจจริง และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนด้วย ซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น เป็นความมุ่งมั่นของบุคคลในการทำงานสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เขาคิดว่ามีประโยชน์สำหรับตนเองและสังคมให้บรรลุตามที่ต้องการ เมื่อเขาประสบความสำเร็จ เขาก็จะแสวงหาต่อไป แต่ถ้ามีอุปสรรคก็จะหันหาวิธีใหม่ต่อไป ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมให้บุคคลทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย (เมธี โทธิพัฒน์ 2523 : 75)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำวิธีสอนของ วรณี ไปสร้างคู่มือสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยครูและกลุ่มเพื่อน เพื่อศึกษาหาแนวทางที่จะสอนซ่อมเสริมให้ได้ผลสัมฤทธิ์มากที่สุด อันจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการสอนซ่อมเสริมที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์โดยวิธีปกติ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียน 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มที่กลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการเป็นผู้สอนโดยวิธีปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียน 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มที่กลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการเป็นผู้สอนโดยวิธีปกติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิธีสอนที่จะมาช่วยให้การสอนซ่อมเสริมมีประสิทธิภาพมากที่สุด
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการเลือกวิธีสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการสร้างคู่มือและแบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2529 โรงเรียน วัดหงส์ปทุมवास อำเภอมือง จังหวัดปทุมธานี 5 ห้องเรียน จำนวน 165 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2529 โรงเรียน วัดหงส์ปทุมवास อำเภอมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน โดยแยกดังนี้
 - กลุ่มทดลองที่ 1 สอนซ่อมเสริมโดยผู้วิจัยตามวิธีสอนของ วรดิ จำนวน 16 คน
 - กลุ่มทดลองที่ 2 สอนซ่อมเสริมโดยกลุ่มเพื่อนตามวิธีสอนของ วรดิ จำนวน 16 คน
 - กลุ่มควบคุม สอนซ่อมเสริมโดยครูประจำการตามวิธีสอนปกติ จำนวน 16 คน
3. ระยะเวลา เวลาที่ใช้ในการทดลอง เริ่มตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2529 ถึงวันที่ 8 สิงหาคม 2529 สอนสัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 3 คาบ (60 นาที) เวลา 14.40 - 15.40 น. รวม 11 ครั้ง
4. เนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหากลุ่มทักษะ คณิตศาสตร์ ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการหาร ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โดยมีเนื้อหาดังนี้
 - 4.1 การหาร
 - 4.1.1 การหาผลหาร เมื่อตัวหารและผลหารเป็นจำนวนไม่เกิน 3 หลัก และการประมาณผลหาร

4.1.2 การตรวจคำตอบ

4.1.3 การเฉลย

4.1.4 โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการหาร

5. ตัวแปร

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอนซ่อมเสริม แบ่งออกได้เป็นวิธีต่าง ๆ ดังนี้

5.1.1 วิธีสอนซ่อมเสริมโดยผู้วิจัยตามวิธีของ วรณี

5.1.2 วิธีสอนซ่อมเสริมโดยใช้กลุ่มเพื่อนตามวิธีสอนของ วรณี

5.1.3 วิธีสอนซ่อมเสริมโดยใช้ครูประจำการตามวิธีสอนปกติ

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์

5.2.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางการเรียนรู้ ของนักเรียนที่ได้จากคะแนนการทดสอบความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร หลังการเรียนซ่อมเสริมได้สิ้นสุดลงแล้ว ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จ หรือความพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ รู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความล้มเหลว ในการศึกษาครั้งนี้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนวัดได้จากแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. วิธีสอนของ วรณี (วรณี ไสยประยูร) หมายถึง วิธีสอนที่มีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้น จากการทบทวนความรู้เดิม สอนให้เข้าใจ เสริมความเข้าใจ สร้างเจตคติ สร้างความศรัทธา ยกย่อง ยกย่องการนำไปใช้ และวัดผลประเมินผล

4. วิธีสอนปกติ หมายถึง วิธีสอนที่ดำเนินกิจกรรมการสอนตามที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหาร ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

5. การสอนซ่อมเสริม หมายถึง กิจกรรมการสอนที่ครูและกลุ่มเพื่อนจัดขึ้น เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 80% ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยการสอนเนื้อหาซ้ำแต่วิธีการใหม่

6. เกณฑ์ของนักเรียนที่ต้องซ่อมเสริม หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร แล้วไม่ผ่านการประเมินจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้เกณฑ์ 80% ซึ่งเป็นเกณฑ์การประเมินผลการผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของกระทรวงศึกษาธิการ

7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนวัดหนองปรือพุมาวาส อำเภอเมือง จังหวัดพุมธานี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

7.1 กลุ่มทดลองที่ 1 เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยได้รับการสอนซ่อมเสริมจากผู้วิจัยด้วยการใช้คู่มือครูและแบบฝึกหัดซ่อมเสริม ตามวิธีสอนของ วรณี

7.2 กลุ่มทดลองที่ 2 เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยได้รับการสอนซ่อมเสริมจากกลุ่มเพื่อนด้วยการใช้คู่มือและแบบฝึกหัดซ่อมเสริม ตามวิธีสอนของ วรณี

7.3 กลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยได้รับการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ จากครูประจำการ

8. กลุ่มเพื่อน หมายถึง กลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคะแนนจากการทดสอบโดยใช้ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ผ่านเกณฑ์การประเมินผล 80% ของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในระดับสูง เป็นผู้สอนในกลุ่มทดลองที่ 2

8. ครูประจำการ หมายถึง ครูที่สอนตามปกติในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

9. ผู้วิจัย หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาวิจัย เรื่อง การทดลองสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารโดยครูกับกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยให้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์
 - 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม
 - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์
 - 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนของ วรดิ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้นักเรียนสอนกันเอง
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จะต้องเป็นการสอนที่ถูกต้องและเป็นพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการเรียนระดับสูงต่อไปได้ และเป็นการเสริมสร้างความตั้งใจที่จะเรียนของผู้เรียน เพราะถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจและมีพื้นฐานดี การศึกษาค้นคว้าต้องเสมอ ย่อมทำให้เกิดความสนใจ ไม่เบื่อก่อนการเรียน ดังนั้นในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จะต้องเรียนจากสิ่งที่ถูกต้อง (Correct Concepts) และการใช้ภาษาคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องด้วย ผู้เรียนควรจะได้รับในสิ่งต่อไปนี้ (โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรณวงศ์ 2520 : 19)

1. ให้เด็กนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้
2. ให้สามารถนำไปใช้ทางวิทยาศาสตร์
3. ให้เด็กได้มีทักษะในการศึกษาค้นคว้า
4. ให้เด็กได้เข้าใจในพื้นฐานของคณิตศาสตร์
5. ให้เด็กรู้จักใช้ความเล็งเห็น รู้เหตุผล และรู้จักโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

6. ให้เด็กได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาจริงจากชีวิตประจำวัน
7. ให้เด็กสามารถแปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้
8. ให้เด็กเลือกใช้วิธีที่ดีที่สุดและสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีจุดประสงค์ทั่วไปดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง
3. เพื่อฝึกฝนให้มีความสามาริ การสังเกต และการติดตาม ลำดับเหตุผล ความมั่นใจ

ตลอดจนความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย ชัดเจน มีทฤษฎีที่ชัดเจน ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำ และความรวดเร็ว

4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา

5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 62)

หลักในการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นตามแนวปัจจุบัน คือ

1. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ให้เด็กอภิปรายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา
3. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมาและวิธีต่าง ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์จากการค้นคว้าด้วย

ตัวเอง

4. ครูแนะนำให้ใช้วิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว
5. ส่งเสริมให้เด็กตรวจสอบคำตอบด้วยตัวเอง
6. ให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่เข้าใจบทเรียนแล้ว และไม่จำเป็นต้องฝึกหัดทุกบทเรียน
7. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักทำงานตามลำดับ
8. ครูสรุปหลักการแล้วให้เด็กนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอุปมา (หน่วยศึกษานิเทศก์

กรมสามัญศึกษา 2518 : 1)

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์แนวปัจจุบัน มีลักษณะดังนี้ คือ

1. เน้นในเรื่องความเข้าใจมากกว่าความจำ
2. จัดเนื้อหาเหมาะสมส่วนกัน และจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก
3. มีวิธีสอนใหม่ จัดบทเรียนประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ดีขึ้น
4. เน้นความสำคัญของหลักการทางคณิตศาสตร์ และความคิดรวบยอดต่าง ๆ ตาม

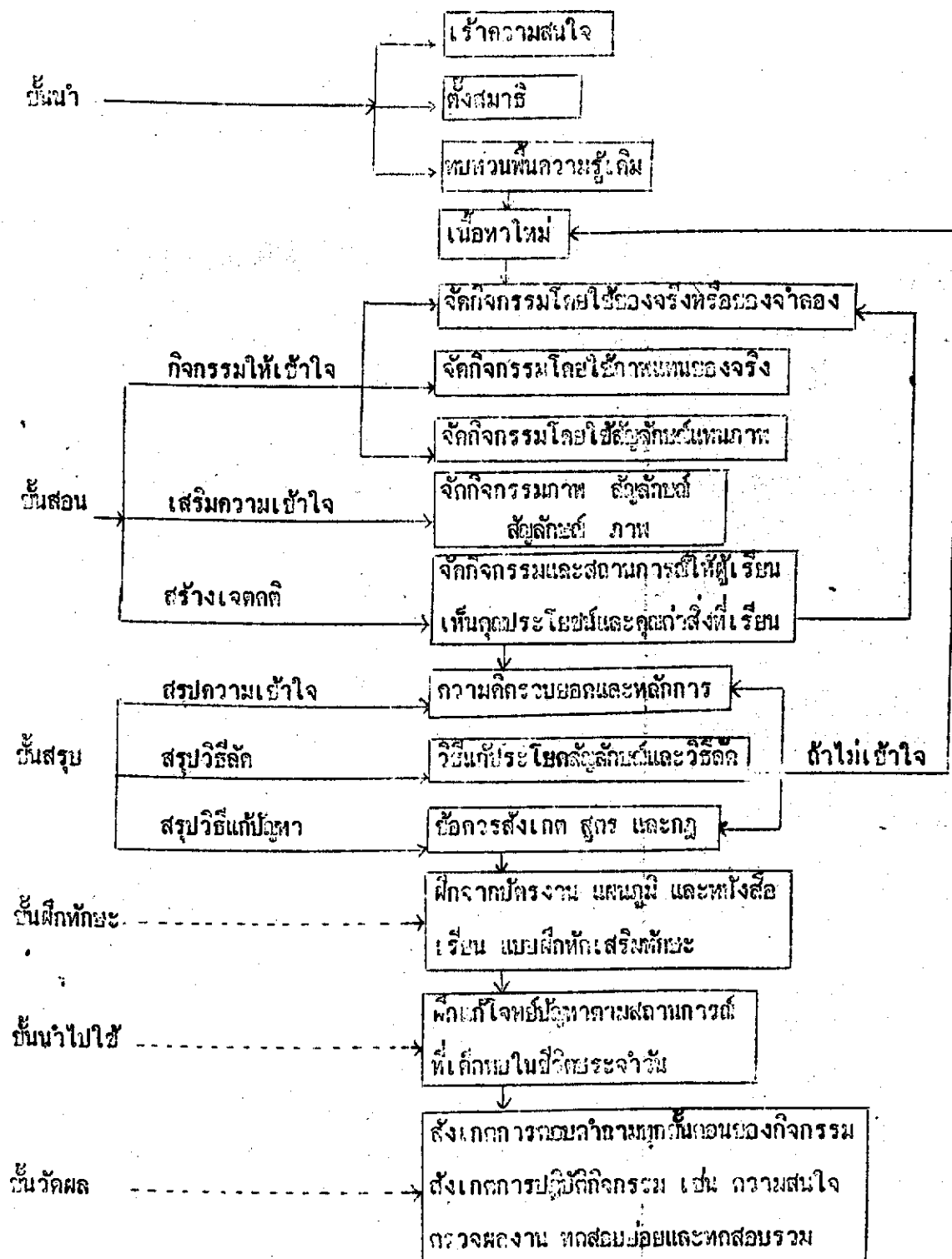
ลำดับเหตุผล

5. ส่งเสริมให้เด็กฝึกค้นคว้าหาหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตัวเอง
6. ใช้วิธีอุปมาในการสรุปหลักเกณฑ์ แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอุปมา
7. จัดรายการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้น คำนึงถึงจิตวิทยาและความรู้เรื่องเด็ก
8. แนะนำให้เด็กเรียนตามลำดับขั้น และส่งเสริมการใช้สื่อการเรียน
9. หลังจากเด็กเข้าใจกระบวนการคิดแล้ว จึงให้ทำแบบฝึกหัด
10. เลือกเนื้อหาของบทเรียนให้เหมาะสม ส่งเสริมทางด้านคำนวณ และด้านสังคม
11. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละบุคคล
12. ฝึกทักษะจากใจที่มีประโยชน์ในชีวิตจริง ๆ ในห้องเรียน หรือในชีวิตประจำวัน
13. มีเทคนิคในการช่วยผู้ให้เด็กสนใจคณิตศาสตร์
14. ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ ช่วยอธิบายแทนความหมายของเรื่องราวและถ้อยคำต่าง ๆ

มากขึ้น

สุพจน์ ชะนะมา (สุพจน์ ชะนะมา 2518 : 39) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับนามธรรม ดังนั้นการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครู จะดำเนินไปได้ราบรื่นและได้ผลสมความมุ่งหมายมากน้อยเพียงใดขึ้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอน ทั้งในด้านความรู้และวิธีสอน และจากผลการวิจัยในสหรัฐอเมริกา พบว่า การสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีทันสมัยนั้น จะช่วยให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น (สุพจน์ ชะนะมา 2524 : 35).

ในปี พ.ศ. 2521 วรณี โสภประยูร ได้ถือวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับ
 เด็กชั้นประถมศึกษา โดยนำปรัชญาทางคณิตศาสตร์ จิตวิทยาการศึกษา พฤติกรรมการเรียนรู้ นวัตกรรม
 และเนื้อหาตามหลักสูตร มาผสมผสานเป็นเทคนิคของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนนั้น และ
 ได้พัฒนาลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาไว้ด้วยวิธีนี้เรื่อยมา ปัจจุบันได้สรุป
 เป็นกระบวนการสอนแบบวรณี (วรณี โสภประยูร 2525 : ไม่มีเลขหน้า) ดังแผนภูมิ
 ต่อไปนี้



จากแผนภูมิจะเห็นได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ของ วรณี (วรณี โสมประยูร) จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ชี้นำ เพื่อสร้างความสนใจ ตั้งสมาธิ และทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ของจริงของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหา สถานการณ์ ฯลฯ

2. ชี้นำ เพื่อให้เกิดแนวคิด (Concept) และเจตคติ

2.1 สอนให้เข้าใจ ทำตามกระบวนการ ดังนี้

2.1.1 ใช้ของจริงหรือของจำลอง

2.1.2 ใช้ภาพแทนของจริงในข้อ 2.1.1

2.1.3 ใช้สัญลักษณ์แทนภาพในข้อ 2.1.2

2.2 เสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพ และสัญลักษณ์

2.3 สร้างเจตคติ โดยจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าสิ่งที่เรียน

3. ชี้นำ สรุป สรุปเป็นความถึรวบยอดหลักการ วิธีแก้ปัญหาหลักๆ วิธีคิด ข้อควรสังเกต สูตร และกฎ

4. ชี้นำฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากแผนภูมิ บัตรงาน แบบเรียน และแบบฝึกหัดเสริมทักษะ

5. ชี้นำไปใช้ การแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน

6. ชี้นำวัดผล สามารถวัดผลได้ดังนี้

6.1 สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม

6.2 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น

6.3 ทดสอบผลงาน

6.4 ทดสอบย่อย และทดสอบรวม

วิธีสอนของ วรวิทย์ ประกอบด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการคือ

1. ทฤษฎี Apperception ของ Herbert เน้นการเรียนรู้ เข้าใจความสนใจและสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนเสียก่อนด้วยกิจกรรม สื่อการเรียน หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการเชื่อมต่อกับความคิดใหม่เข้าไปในความคิดที่เก็บสะสมไว้

2. ทฤษฎี Connectionism (S - R) ของ Thorndike เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎของการเรียนรู้ 3 กฎคือ

2.1 กฎของการฝึกหัด หรือการกระทำซ้ำ (The law of Exercise or Repetition) กล่าวว่า ยิ่งมีการฝึกหัดหรือกระทำซ้ำมากขึ้นเท่าใด ก็จะเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และสิ่งที่เรียนรู้จะอยู่คงทนและนาน แต่ก่อนจะฝึกหัดต้องมีความเข้าใจเสียก่อน

2.2 กฎแห่งผล (Law of Effect) บางทีเรียกว่า หลักแห่งความพึงพอใจและความเจ็บปวด (Pleasure - pain Principle) การตอบสนองจะมีกำลังขึ้น หากเกิดความพึงพอใจตามมาและอ่อนลงหากเกิดความไม่พอใจ

2.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อม ทั้งร่างกายและจิตใจ การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด ถ้าผู้เรียนยังไม่มีความพร้อม ผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความพร้อมเสียก่อน

3. ทฤษฎี Operant Conditioning ของ Skinner การเรียนรู้จะแบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ มากมาย ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงเป็นส่วน ๆ ไป และต้องกำหนดจังหวะเวลาในการเสริมแรงให้เหมาะสม

4. ทฤษฎี Mental Discipline การพัฒนาสมองโดยสอนให้นักเรียนเข้าใจและฝึกฝนมาก ๆ จนเกิดเป็นทักษะ ความคงทนในการเรียนรู้ และถ่ายทอดไปใช้โดยอัตโนมัติ

วิธีสอนของ วรวิทย์ ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 4 ทฤษฎี มาผสมผสานกันเป็นกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในขั้นสอน จะมีลำดับขั้นการสอนอย่างละเอียด และในกระบวนการนั้น นักเรียนจะเป็นผู้ทำกิจกรรมเอง ดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้ว

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เน้นการพัฒนาสติปัญญาและความสามารถของนักเรียน อันจะเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงต้องจัดกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นที่น่าสนใจของผู้เรียน สอนจากสิ่งที่ย่อยไปหายาก สอนอย่างมีลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ จะต้องใช้กลวิธีสอนต่าง ๆ ตลอดจนนำหลักจิตวิทยา ปรัชญา ทฤษฎีการเรียนรู้ และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ และบรรลุจุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม

- 2.1.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม
- 2.1.2 ประเภทของการสอนซ่อมเสริม
- 2.1.3 หลักการสอนซ่อมเสริม
- 2.1.4 ประเภทของเด็กที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม
- 2.1.5 แนวทางในการสอนซ่อมเสริม

ความหมายของการสอนซ่อมเสริม

กรมวิชาการ (กรมวิชาการ 2521 : 141) กล่าวถึงความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า หมายถึง การสอนเป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือไปจากการสอนตามแผนการสอนโดยปกติ เพื่อแก้ไขส่วนที่บกพร่องที่พบในตัวนักเรียน

บันลือ ฤกษ์วัน (บันลือ ฤกษ์วัน 2525 : 116) กล่าวถึงความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า เป็นวิธีสอนอีกแบบหนึ่งที่จะช่วยแก้ไข ส่งเสริมเด็กเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มเด็กให้เรียนได้ดีขึ้น เป็นการมุ่งที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน หรือมีปัญหาในการเรียนโดยเฉพาะ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สามารถเรียนทัน หรือมีพื้นฐานทางวิชาการสูงขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2525 : 121) ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า เป็นการสอนเพื่อช่วยเหลือให้นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน เช่น เรียนช้า หรือมีข้อบกพร่องในการเรียนให้สามารถเรียนทัน หรือเรียนได้เต็มความสามารถของตน

จากความหมายที่รวบรวมได้พอสรุปได้คือ การสอนซ่อมเสริมหมายถึงการสอนเสริมซึ่งจัดขึ้นเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียน เช่น เรียนอ่อน เรียนไม่ทันเพื่อน ให้เรียนทันเพื่อน หรือหมายถึงการสอนเสริมแก่เด็กที่ล้าให้ให้พัฒนาการสูงขึ้น

ประเภทของการสอนซ่อมเสริม

กรมวิชาการ (กรมวิชาการ 2521 : 33) ระบุว่า การสอนซ่อมเสริม ควรแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กที่เรียนอ่อน ไม่ทันเพื่อน เพื่อเรียนให้ทันเพื่อนในระดับชั้นเรียน หรือทันตามโครงการที่กำหนดไว้
2. การสอนเสริมสำหรับเด็กที่ล้าให้ใช้ความสามารถที่เหลืออยู่ให้เต็มที่ และจะเป็นไปในทางที่ถูกที่ควร และมีประโยชน์

ศรียา นิยมธรรม และประภัสร์ นิยมธรรม (ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร์ นิยมธรรม 2525 : 26 - 29) ได้จำแนกประเภทของการสอนซ่อมเสริมตามความสามารถ และลักษณะของเด็กแต่ละคนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การสอนเพื่อแก้ไข (Corrective Instruction) เป็นการสอนเพื่อช่วยเหลือเด็กให้สามารถเอาชนะความบกพร่อง หรือยกระดับจากปานกลางให้สูงขึ้นในกรณีที่มีนักเรียนทั้งชั้น หรือส่วนใหญ่เกิดความเข้าใจผิดในเนื้อหาบางข้อ หรืออ่อนกว่าที่ควรเป็นในเนื้อหาบางวิชา การสอนลักษณะนี้อาจต้องนำเอาเทคนิคของการสอนเพื่อสร้างทักษะบางอย่างเป็นพิเศษมาประกอบด้วย

2. การสอนซ่อม (Remedial Instruction) เป็นการสอนที่แยกจากชั้นเรียนปกติ เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ หรือช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจากครู การสอนแบบนี้จึงมักทำเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มย่อย

3. การสอนโดยการปรับระดับ (Adapted Instruction) เป็นการสอนสำหรับเด็กที่มีระดับเกณฑ์ภาคเชาวน์ (I.Q.) ต่ำกว่า 90 หรือในช่วง 70 - 90 โดยที่ไม่ต้องการทั้งการสอนแก้ไข หรือซ่อมเสริม การสอนลักษณะนี้ดำเนินไปในชั้นเรียนปกติ ใช้หลักสูตรร่วมกัน แต่ความคาดหวังในตัวเด็กย่อมแตกต่างกันไป เพราะเด็กพวกนี้จะเรียนได้ช้ากว่าปกติและมีขีดจำกัดในเรื่องความสามารถของการเรียนรู้ ดังนั้นเนื้อหาที่นำมาสอนตลอดจนวิธีการที่จะสอนจะต้องปรับให้ใกล้เคียงกับสมรรถวิสัยของเด็ก

4. การสอนเร่ง (Accelerate Instruction) การสอนแบบนี้มักใช้กับเด็กฉลาด โดยเฉพาะเด็กฉลาดหรือเด็กที่มีสติปัญญาสูง แต่ไม่ได้ใช้สติปัญญาเต็มที่ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากการหลบหลีก หลีกเลียงการทำงานและความร่วมมือในกลุ่มสังคม ด้วยเหตุที่เป็นผู้มีความคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ และความคิดนั้นถูกมองข้ามถูกกีดกันหรือถูกหาว่าเป็นเรื่องไร้สาระ เด็กจึงเกิดความรู้สึกอึดอัด

นอกจากนี้ยังเสนอวิธีการจัดการศึกษาสำหรับเด็กอัจฉริยะ ซึ่งมีเกณฑ์ภาคเชาวน์ (I.Q.) 170 ขึ้นไป เด็กประเภทนี้มีอายุแต่จะเรียนรู้ได้เร็วมาก มักมีปัญหาด้านการปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนร่วมชั้น และจะถูกละเลยจากผู้ใหญ่ได้ง่าย เนื่องจากมีความเจริญทางสติปัญญาเป็นไปอย่างรวดเร็วถึง 2 เท่า ของคนปกติ แต่ความเจริญเติบโตทางร่างกายและอารมณ์เท่ากับคนปกติ เด็กจึงมีปัญหาด้านการปรับตัว เพราะไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนได้ทุกกลุ่ม แม้จะเอาไปเรียนร่วมกับเด็กเก่ง ๆ ก็ยังมีปัญหาด้านร่างกาย สังคม และอารมณ์อยู่นั่นเอง ครั้นจะเอาไปเรียนร่วมกับเด็กที่มีอายุรุ่นราวคราวเดียวกันก็จะมีปัญหาด้านสติปัญญาขึ้นมาแทน ดังนั้นการจัดการศึกษาให้เด็กพวกนี้ จึงต้องมีลักษณะพิเศษออกไป เท่าที่ทำกันอยู่โดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ

1. การสอนเร่ง (Acceleration) อาจทำได้โดยให้เข้าเรียนก่อนเกณฑ์อายุ ให้เรียนข้ามชั้น ให้เรียนในชั้นมัธยมหรืออุดมศึกษาก่อนวัย หรือสมัครสอบเทียบความรู้ เป็นต้น

2. การสอนเสริม (Enrichment) เป็นการเพิ่มเติมวิชาเรียน เพิ่มเนื้อหาในแต่ละวิชาเข้าไปในหลักสูตรปกติ เพื่อให้เด็กมีความรู้และประสบการณ์กว้างขวางออกไป หลีกเลียงภาวะการเรียนซ้ำซากจำเจในสิ่งที่รู้อยู่แล้ว ทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย กระทำได้หลายวิธี เช่น มอบหมายให้เด็กไปอ่านเพิ่มเติมพิเศษ มอบงานพิเศษให้ทำ เปิดโอกาสให้ร่วมกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากกิจกรรมในชั้น

3. การจัดชั้นหรือโรงเรียนพิเศษ (Special School and Classes) มักใช้ในกรณีที่ต้องการคัดเด็กที่เรียนอ่อนออกไป เพื่อดำเนินการสอนพิเศษ ซึ่งอาจแยกชั้น หรือแยกโรงเรียนก็ได้ จุดประสงค์ก็เพื่อเสริมทักษะบางด้านเป็นพิเศษ ความถนัดและความสามารถของเด็ก หรือเพื่อสะดวกในการสอนเด็กฉลาดที่มีเด็กหลาย ๆ คน

ในการจัดการสอนซ่อมเสริมนั้น ผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละครั้งว่า จะสอนเพื่อนแก้ไขข้อบกพร่องสำหรับนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ หรือเพื่อต้องการที่จะส่งเสริมเด็กฉลาดเพื่อพัฒนาความสามารถที่อยู่ในตัวเด็กให้เต็มที่ จึงจัดดำเนินการไปตามจุดมุ่งหมายหรือแนวทางที่ต้องการ จะทำให้การสอนซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์ยิ่งขึ้น

หลักในการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริมมีหลายประเภทที่กล่าวมาแล้วขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการสอน มีหลักในการจัดการสอนซ่อมเสริมแยกตามประเภทได้ดังนี้

1. หลักการสอนซ่อมเสริมเพื่อช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อน

กรมวิชาการ (กรมวิชาการ 2521 : 33) ได้เสนอหลักการสอนเพื่อช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อนดังนี้

1. ศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้นักเรียนเรียนอ่อน เช่น การหยุดเรียนบ่อย ๆ สุขภาพไม่สมบูรณ์ ร่างกายพิการ ขาดความพร้อม สติปัญญาต่ำ และอื่น ๆ เพื่อหาทางซ่อมเสริมให้ตรงกับสาเหตุ

2. ชี้แนะให้ผู้ปกครองของนักเรียนเข้าใจ เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ปัญหา หรือสาเหตุนั้น ๆ

3. ถ้านักเรียนเรียนอ่อนหลาย ๆ วิชา การแก้ไขหรือสอนซ่อมเสริมที่จะอย่าง ไม่การสอนซ่อมเสริมครั้งเดียวหลาย ๆ วิชา

4. ระยะเวลาของการซ่อม อาจซ่อมในเวลาเรียนขณะเรียนร่วมกับเพื่อน ๆ เวลา ก่อนเข้าเรียนในตอนเช้า ขณะได้รับประทานอาหารกลางวัน หรือหลังจากเลิกเรียนแล้ว ในการสอนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป

5. ไม่ควรสอนสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้วอีก ถ้าจำเป็นต้องท้าวความ หรือทบทวน ความรู้เดิมเพื่อให้คิดข้อสอบเนื่องหรือเกี่ยวข้องกัน ควรใช้เวลาเพื่อการนี้เพียงระยะสั้น ๆ

6. วิธีสอน การใช้วิธีการใหม่ ๆ ไม่จำกัดวิธีการเดิมที่นักเรียนเรียนมาแล้ว ตลอดจนคุณภาพการสอนก็ควรได้จัดเพิ่มเติมให้แปลกไปจากเดิม

7. หลังจากมีการสอนซ่อมเสริมไปแล้ว ครูต้องติดตามผลงานอย่างใกล้ชิด และ สม่ำเสมอ

บันทึก พฤกษะวัน (บันทึก พฤกษะวัน 2522 : 116 - 117) ได้เสนอแนะ หลักการเบื้องต้นสำหรับการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1. แนวคิดในหน้าที่ของครูจะต้องถือว่า สอน สด และสอนซ้ำ ในการสอนซ้ำ เพื่อเพิ่มเติมในส่วนที่ยังบกพร่องไม่เข้าใจที่เรียนไปแล้ว

2. ครูจะต้องรู้ว่าเด็กรู้อะไรมาบ้างแล้ว ควรเริ่มจากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ ครู ต้องใจเย็นพอ รู้จักนำผลการทดสอบมาพิจารณาเป็นแนวทางที่จะช่วยเหลือแก่ผู้เรียน

3. รู้จักเลือกวัสดุหรืออุปกรณ์การสอนที่ใช้สอนซ่อมเสริมเด็ก เด็กแต่ละคนอาจ ไม่ต้องเรียนเหมือนกัน ในขณะเดียวกันพยายามหาวิธีการรวมแปลก ๆ ใหม่ ๆ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้เรียนหลายแบบ จะช่วยให้เด็กเข้าใจดีขึ้น

4. กระตุ้นและส่งเสริมกำลังใจให้เกิดความอบอุ่น เพราะธรรมชาติเมื่อผู้เรียนรู้ ว่าไม่ได้ผลที่น่าพอใจในสิ่งที่เรียน ผู้เรียนก็ไม่อยากสนใจในสิ่งนั้น ๆ สิ่งที่คุณครูสอนจะต้องฝึกก็ถือ ทำอย่างไรจึงจะให้ผู้เรียนรู้ว่าเขาได้รับการยกย่องและยอมรับจากเพื่อน ครูจะต้องหาทางช่วย เหลือให้เด็กประสบความสำเร็จ ไม่ตำหนิและไม่ให้เขารู้ว่าเขาประสบความล้มเหลว ครูควร จะต้องเอาใจใส่ช่วยเหลือนำไปสู่สนใจและให้กำลังใจอยู่เสมอ และควรอย่างยิ่งที่จะเรียนรู้ปัญหา ของตนเอง รู้จักประเมินผลงานหรือผลการเรียนของตนเองครูควรเป็นกันเอง สร้างบรรยากาศ

ในการเรียนที่ 1 ให้ความรักความเมตตาแสดงความเห็นใจเด็กแล้วการงานหรือการเรียนเรื่องนั้น ๆ ยังไม่ประสบผลสำเร็จ ก็ควรบอกว่าเขาใกล้จะประสบผลสำเร็จอยู่แล้ว หากเป็นไปได้ควรแสดงผลการเรียนของเขาหลังจากการซ่อมเสริมแล้วให้เห็นความก้าวหน้าเป็นแผนภูมิให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ กรมวิชาการ (กรมวิชาการ 2521 : 4 - 5) ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินการผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของระดับประถมศึกษาไว้ คือเกณฑ์ 80% เมื่อผู้สอนทำการประเมินผลการผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อแล้วพบว่านักเรียนบางคนไม่เกิดพฤติกรรมตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ควรสอนซ่อมเสริมแล้ววัดอีกเป็นช่วง ๆ ตลอดปี จนกว่าจะผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น ๆ

2. หลักการสอนซ่อมเสริมเด็กด้อย

เด็กด้อยหรือเด็กที่มีสติปัญญาต่ำ ถ้าไม่ได้รับการส่งเสริมและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถและความถนัดที่มีอยู่ จะทำให้เกิดปัญหาในการเรียนซึ่งจะนำไปสู่ความล้มเหลวทางการเรียนได้ และเพื่อเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่

กรมวิชาการ (กรมวิชาการ 2521 : 35) ได้เสนอแนะหลักการสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กด้อยไว้ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาที่เกิดจากพฤติกรรม อารมณ์ หรือสังคมของนักเรียนคนใดคนหนึ่ง ซึ่งอาจสืบเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ทั่ว ๆ ไป
2. ทำความเข้าใจกับนักเรียน แสดงให้เห็นว่าครูเป็นมิตรของเขา เพื่อให้ผู้เรียนมีศรัทธาที่จะคล้อยตามครูที่จะแนะแนวให้
3. ชี้แจงให้ผู้ปกครองเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนผู้เรียน เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ปัญหา
4. กำหนดเนื้อหาที่จะสอนเสริมให้สูงกว่าระดับชั้นเรียน และเป็นไปในแนวทางส่งเสริมความถนัดและใช้จุดสมบัตินิสัยของนักเรียนให้เป็นประโยชน์

5. ระยะเวลาในการสอนไม่จำกัด เพราะนักเรียนทุกคนมีความสามารถสูงอยู่แล้ว ข้อสำคัญขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาที่เขาสนใจ และมีความถนัดเฉพาะตัว

6. วิธีสอนไม่จำกัดแต่ควรใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตน และวิธีสอนแบบอภิปรายซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเต็มที่

7. สื่อการเรียน เช่น บัตรงาน หนังสืออ่านประกอบ ฯลฯ จะเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนทุกคน

กรมวิชาการ ได้สรุปคุณสมบัติของผู้ที่จะสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กฉลาดให้ได้ผลไว้ดังนี้

1. มีความรู้ดีและประสบการณ์กว้างขวาง
2. มีสุขภาพทางร่างกายและจิตใจดี
3. มีทักษะในการสอนวิธีต่าง ๆ
4. เป็นผู้เข้าใจเด็ก และรู้จักนำความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาเด็กมาใช้ในการแก้ปัญหาได้
5. มีความรู้เกี่ยวกับการแนะแนวและรู้จักสร้างแรงจูงใจแก่นักเรียน

แฮร์ริส (Harris. 1970 : 117 - 125) มีความเห็นว่า ครูสอนซ่อมเสริมที่นั่นจะต้องเป็นผู้ที่รักเด็กอย่างแท้จริง เพราะเด็กที่มีความล้มเหลวทางการอ่านมักขาดกำลังใจและความเชื่อมั่นในตัวเอง ฉะนั้นหากผู้ใหญ่มีท่าทีแสดงว่ายอมรับ เห็นใจ เด็กก็จะเกิดความอบอุ่น มีกำลังใจที่จะเอาชนะอุปสรรคในการเรียนได้ ซึ่ง ออตโต รูค และสปีเกล (Otto, Rude and Spiegel. 1979 : 353) ให้ความสำคัญของเทคนิคของการเสริมแรง (Technique of Reinforcement) การเสริมแรงเกิดขึ้นเมื่อรางวัลที่จะไปกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้เมื่อเด็กทำได้ถูกต้อง ครูก็ควรเลือกวิธีเสริมแรงให้เหมาะสม เช่น การให้การชมเชย หรือให้สิ่งของรางวัล

ประเภทของเด็กที่ได้รับการซ่อมเสริม

รวิวรรณ ชุมชัย (รวิวรรณ ชุมชัย 2523 : 1) กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่
ควรได้รับการซ่อมเสริม ควรเป็นลักษณะดังนี้

1. ขาดความสนใจในการเรียน หรือมีความสนใจน้อยกว่าเพื่อนในวัยเดียวกัน
2. มีความสามารถในการเรียนรู้ในระดับต่ำกว่าผู้อื่น
3. มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนอันเนื่องมาจากความผิดหวังในผลการเรียน
4. ได้รับความกดดันจากการเรียนหรือขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ
5. ในด้านผลสำเร็จในการเรียนจัดอยู่ในเปอร์เซ็นต์ต่ำกว่า 30 อันเนื่องมาจากสาเหตุเหล่านี้คือ

- 5.1 ความเจริญทางด้านอารมณ์ต่ำ
- 5.2 ความเจริญทางด้านสังคมมีน้อย
- 5.3 ความเจริญทางด้านสติปัญญาต่ำ ความสามารถในการเรียนรู้มีน้อย ไม่สามารถแยกแยะปัญหาได้รวดเร็วพ้องเทียบกับเพื่อนในวัยเดียวกัน และมักพบว่ามีความถนัดทางภาษาคำ
- 5.4 มีความบกพร่องทางร่างกาย
- 5.5 มีประสบการณ์ทางการเรียนและประสบการณ์ทั่ว ๆ ไปน้อยกว่าผู้อื่น

สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย (สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย 2523 : 24 - 25) กล่าวถึง
นักเรียนที่มีลักษณะที่ต้องได้รับการซ่อมเสริม มีสาเหตุดังต่อไปนี้

1. นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนต่ำ ในระหว่างการสอนคณิตศาสตร์จะพบว่า
เมื่อให้งานใหม่ให้นักเรียนทำ นักเรียนมักจะทำไม่ได้จนกว่าจะมีการสอนซ้ำ 2 หรือ 3 ครั้ง
2. การสอนที่ไม่ได้ผลก็มิใช่ผล เพราะผู้สอนจำนวนไม่น้อยไม่รู้ว่าสอนเนื้อหาที่อยู่ใน
บทเรียนอย่างไรหรือจะใช่วิธีสอนอย่างไรจึงจะทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้
3. นักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันในด้านทัศนคติ ความถนัดและความขยัน

4. เพื่อเป็นการสอนซ้ำในเรื่องที่สอนไม่ค้ หรือยังไม่ได้สอนทั้งหมด โดยปกติมักจะเอาหลักการ วิธีการที่เคยเรียนมาเพียงเล็กน้อยมาใช้ซึ่งเป็นการไม่ถูกต้องอันที่จริงแล้วควรจะไ้เรียนหลักการเหล่านั้นทั้งหมดเสียก่อน

5. หลักการเรียนต่าง ๆ ยังไม่ค้พอ เช่น หนังสือเรียนภาษาไทย ไม่เหมาะสมกับนักเรียน นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจว่าหมายความว่าอย่างไร ตัวอย่างต่าง ๆ ที่อยู่ในหนังสือเรียนยังไม่ค้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ได้รับการพัฒนาที่ค้พอ

6. จุดประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้บางจุดประสงค์อยู่ในระดับสูง หรือต้องใช้เวลามากในการที่ผู้เรียนจะบรรลุ ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะบรรลุได้ภายหลังการสอนจึงเป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องมีการสอนซ่อมเสริมเป็นบางส่วน

7. จุดประสงค์บางจุดประสงค์เป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ต่อเนื่องกัน ฉะนั้นการที่นักเรียนจะบรรลุจุดประสงค์ขั้นสูง จำเป็นต้องผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นก่อน การสอนซ่อมเสริมเพื่อให้ผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นจึงจำเป็น

อ็อตโต แมกเมเนมี และสมิท (ทรียา นิยมธรรม และประกัสร์ นิยมธรรม 2525 : 24 อ้างอิงมาจาก Otto, McMenemy and Smith. 1973) กล่าวว่า เด็กที่ควรจะได้รับ การสอนซ่อมเสริม นั้น ไม่เฉพาะแต่เด็กเรียนช้า หรือสติปัญญาต่ำเท่านั้น หากแต่จะต้องรวมถึงเด็กประเภทต่าง ๆ ที่มีผลการเรียนต่ำกว่าระดับสติปัญญาของเขาด้วย ซึ่งอาจเป็นวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือทุกวิชา และได้แบ่งประเภทของเด็กที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม 6 ประเภท ดังนี้

1. พวกที่มีสมรรถวิสัยปานกลาง เด็กพวกนี้มีความสามารถและระดับสติปัญญาในขั้นที่จะเรียนได้ตามปกติ หากแต่ผลงานและผลการเรียนที่ออกมาแสดงให้เห็นถึงความสามารถที่ระดับต่ำกว่าสติปัญญาและสมรรถวิสัยของเขา เด็กพวกนี้มีปัญหายุ่งยากในการเล่าเรียน จนทำให้ประสบความล้มเหลวทางการเรียน ซึ่งนำไปสู่การเกิดความกับข้องใจ การมีปัญหาด้านอารมณ์ซึ่งล้วนเป็น เรื่องที่จะชักขวางการเรียนรู้ทั้งสิ้น เด็กประเภทนี้มักพบบ่อยและควรได้รับการช่วยเหลือ

2. พวกเรียนช้า เด็กประเภทนี้มีเกณฑ์ภาคเชาว์ (I.Q.) ระหว่าง 80 - 90 จึงได้ชื่อว่าเป็นพวกเรียนช้าหรือสมองช้า สมรรถวิสัยที่จำกัดของเด็กเหล่านี้ทำให้ไม่อาจมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจได้ในชั้นเรียนปกติ เป็นพวกที่เรียนไม่ทันเพื่อน แต่ถ้าเป็นงานอยู่ในระดับความสามารถของเขา เขาก็จะเรียนได้ จึงควรได้รับการสอนตามระดับความสามารถในการเรียนรู้ของเขา

3. เด็กฉลาดเป็นเด็กที่มีระดับความสามารถ แต่กลับมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าที่ควร ปกติเด็กพวกนี้มักจะถูกละเลย เพราะครูมักจะคิดว่าเป็นเด็กที่ช่วยตัวเองได้ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย

4. เด็กไม่เต็มใจเรียน เด็กบางคนสามารถทำอะไรก็ได้คือพอสมควรจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แต่เวลาเรียนในชั้นมักไม่สนใจหรือสนใจบ้าง ไม่สนใจบ้าง ผลจากการสอบจึงไม่สม่ำเสมอแล้วแต่มีความตั้งใจเรียนแค่ไหน เด็กประเภทนี้มักเป็นเด็กที่มีปัญหาเนื่องจากขาดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูที่สอนซ่อมเสริมจะต้องให้ความสนใจเช่นกัน

5. เด็กที่มีประสบการณ์และภูมิลำเนาจำกัด ได้แก่เด็กที่มาจากครอบครัวที่ยึดมั่นในวัฒนธรรมหรือความเชื่อบางอย่างที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ รวมถึงเด็กที่มาจากครอบครัวที่ตั้งอยู่ห่างไกล มีปัญหาทางภูมิศาสตร์ เช่น ชาวเขา ชาวเรือ เป็นเหตุให้ขาดโอกาสที่จะแสวงหาประสบการณ์หลาย ๆ อย่างที่เด็กทั่วไปได้รู้จัก และเรียนรู้จึงควรให้ความช่วยเหลือเป็นพิเศษ

6. เด็กที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการพัฒนาทางภาษา ภาษาเป็นเครื่องมือสื่อความหมายที่สำคัญ และเป็นเสมือนกุญแจที่จะไขเข้าไปสู่แหล่งความรู้ต่าง ๆ เด็กที่มีความบกพร่องทางภาษาจึงยากที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ หวังว่าเนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ความบกพร่องทางร่างกาย และอวัยวะสัมผัสต่าง ๆ จึงควรให้ความช่วยเหลือซ่อมเสริมตามสภาพของปัญหา

แนวทางในการสอนซ่อมเสริม

โกวิทย์ ประวาลพฤกษ์ และคนอื่น ๆ (โกวิทย์ ประวาลพฤกษ์ และคนอื่น ๆ 2522 : 164 - 169) ได้เสนอแนะแนวทางการจัดการสอนซ่อมเสริม เมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. การแก้สิ่งที่ผิดให้ถูก เป็นวิธีไม่เหมาะสมง่าย ๆ ในกรณีที่ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ผิดไปจากแบบแผนที่ต้องการไม่มากนัก โดยการให้ผู้เรียนปฏิบัติให้ถูกต้องเป็นจำนวนหลาย ๆ ครั้ง โดยมีแบบที่ถูกต้องกำหนดไว้ให้ และควรเป็นพฤติกรรมที่ไม่ซ้ำซ้อนจนเกินไป

2. การสอนซ้ำ วิธีควรใช้ในกรณีที่จำนวนผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ประมาณ 20% - 50% ของจำนวนนักเรียนในชั้น ซึ่งกระทำโดย

2.1 ผู้สอนทำการสอนซ้ำทั้งชั้นเสียเอง และควรมีกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนรู้แล้วได้ทำ ขณะที่ผู้ยังไม่ได้เรียนรู้ต้องได้รับการสอนซ้ำ

2.2 ให้นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์แล้วเป็นผู้ดำเนินการสอนซ้ำตามอย่างที่ถูกสอนมาแล้ว หรือตามแนวทางที่ครูกำหนดไว้ อาจจัดให้นักเรียนหลาย ๆ คน มาสอนซ้ำให้นักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ก็ได้

3. การสอนใหม่ ในกรณีที่ผู้เรียนจำนวนมากกว่า 50% ของชั้นเรียน ไม่สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ผู้สอนพยายามสอนได้ อาจกำหนดข้อวินิจฉัยได้หลายประการ เช่น การสอนยังไม่มีพื้นฐานของผู้เรียนยังไม่เพียงพอ แนวการสอนยังไม่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของผู้เรียน ผู้เรียนไม่พร้อมที่จะเรียน เป็นต้น ผู้สอนควรจะมีความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้แต่อาจใช้ระยะเวลาแตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนกลวิธีการสอน โดยการปรับปรุงการเรียงลำดับของเนื้อหาเสียใหม่ เพื่อทำให้เนื้อหาละเอียดยิ่งขึ้น ซึ่งมีแนวทางกระทำได้ดังนี้

3.1 การใช้บทเรียนสำเร็จรูป

3.2 การให้ผู้เรียนผ่านเกณฑ์แล้วมาทบทวนทำหน้าที่เป็นครูสอนตามโปรแกรมที่กำหนดไว้แล้ว

3.3 จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในเรื่องที่สอนอย่างจริงจัง เช่น จัดทำโปรแกรมการเรียนให้อยู่ในรูปของถามตอบให้นักเรียนผลัดกันตอบ

สมศักดิ์ สินธุระเวชย์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชย์ 2523 : 25) ได้เสนอวิธีสอนซ่อมเสริมไว้หลายวิธี ดังนี้

1. นักเรียนสอนกันเอง โดยคัดเลือกนักเรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์ อาจสอนตัวต่อตัว หรือสอนเป็นกลุ่มย่อย ข้อดีก็คือนักเรียนใช้ภาษาเดียวกัน ดังนั้นการถ่ายทอดความรู้ การใช้ด้วยคำอธิบายย่อมจะทำให้เข้าใจง่ายกว่าภาษาที่ครูใช้

2. การสอนแบบตัวต่อตัว วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการได้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน สามารถสอนได้ตรงตามแก่นักเรียนมีปัญห

3. การสอนเป็นกลุ่มย่อย โดยจับนักเรียนที่มีปัญหาเหมือนกัน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ผู้สอนอาจใช้วิธีสอนและให้งานสลับหมุนเวียนกันไปแต่ละกลุ่มข้อดีของวิธีนี้ก็คือนักเรียนในแต่ละกลุ่มจะช่วยเหลือกันแก้ปัญหาพร้อมมือซึ่งกันและกัน

4. แบบเรียนสำเร็จรูป ในกรณีที่ผู้สอนพบว่านักเรียนมีปัญหาการเรียนในบางเรื่อง ก็อาจใช้แบบเรียนสำเร็จรูปแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเป็นสื่อในการเรียน โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองในแบบเรียนสำเร็จรูปนั้น

5. สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ลักษณะของสมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตัวเองคล้ายแบบเรียนสำเร็จรูป เพราะเริ่มต้นด้วยการให้บทเรียนแล้วแบบฝึกหัดต่อจากนั้นจึงเฉลยคำตอบ ลักษณะที่แตกต่างกันคือ สมุดแบบฝึกหัดมีแบบฝึกหัดมากกว่าแบบเรียนสำเร็จรูป เพราะมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดเป็นการฝึกทักษะให้มากยิ่งขึ้น

6. เขียนคำถามเอง โดยมอบหมายให้นักเรียนอ่านบทเรียนแล้วเขียนคำถามจากบทเรียนนั้นลงบนบัตรคำ จำนวนคำถามแล้วแต่จะกำหนด ต่อจากนั้นจึงเขียนคำตอบลงบนอีกด้านหนึ่ง เมื่อเขียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนจับคู่เพื่อฝึกหัดโดยการถาม - ตอบ เริ่มด้วยคำถามของตนเองเสียก่อน ต่อจากนั้นก็ถาม - ตอบ ใช้คำถามของเพื่อน

กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 104 - 105) ได้เสนอแนะว่า โรงเรียนแต่ละโรงเรียนย่อมจะใช้วิธีการสอนซ่อมเสริมที่ต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของโรงเรียนที่แตกต่างกัน เป็นต้นว่านักเรียนให้ครูประจำชั้นหรือผู้สอนในแต่ละรายวิชาเป็นผู้สอน แต่บางแห่งก็ใช้ครูพิเศษหรือครูที่ไม่ได้สอนประจำวิชารับผิดชอบในเรื่องการสอนซ่อมเสริมไปเลย แต่บางแห่งก็มีครูทำการสอนซ่อมเสริมโดยมีครูประจำชั้นมีหน้าที่คอยส่ง

นักเรียนที่ต้องสอนซ่อมเสริมไปให้ สำหรับเวลาที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมอาจจะเป็นชั่วโมงว่าง หรือในตอนท้ายชั่วโมง หรือนอกเวลาเรียนหรือวันหยุดแล้วแต่ความเหมาะสม วิธีสอนซ่อมเสริมต่าง ๆ แต่ละวิธีขึ้นอยู่กับผู้สอนจะเลือกวิธีใดให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในขณะนั้น

จากวิธีการต่าง ๆ ที่ได้มีการเสนอไว้พอสมควรได้ว่า การสอนซ่อมเสริมนั้นมีแนวทางทำได้หลายแนวทาง เช่น นักเรียนสอนตนเอง ครูเป็นผู้สอน และการใช้สื่อต่าง ๆ เข้าช่วยซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อจำกัดต่างกันไป อยู่ที่ว่าวิธีการเลือกของผู้สอนว่าจะเลือกวิธีใด หรือคิดค้นวิธีการใหม่ขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้หรือสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ในประเทศ

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ 2521 : 80) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของการทดสอบย่อยที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่า การจัดให้มีการทดสอบย่อยและเฉลยข้อสอบเพื่อชี้แนะให้เห็นถึงข้อบกพร่องเป็นกลุ่มรวม ๆ ภายหลัง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการทดสอบเฉย ๆ เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการเฉลยข้อสอบ

สมบูรณ์ สีนาวร (สมบูรณ์ สีนาวร 2521 : 52) ได้ศึกษาผลการทำแบบฝึกหัดการทดสอบย่อยและการสอนสิ่งบกพร่องวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การทดสอบย่อยแล้วมีการอภิปรายข้อผิดพลาดภายหลังการสอนและการสอนสิ่งบกพร่องทั้งสองอย่าง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกหัดหาคะด้วยการทำแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว

จินนภา สัตบุตร์ (จินนภา สัตบุตร์ 2521 : 54) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการทดสอบย่อย ผลปรากฏว่า วิธีการซ่อมเสริมโดยคำนึงถึงข้อบกพร่องและมีการทดสอบย่อยทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึงข้อบกพร่องและมีการทดสอบย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดและกิจกรรมด้วยบทเรียนโมดูลให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

รุจิร ภู่อาระ (รุจิร ภู่อาระ 2525 : 120) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวมหกวิธี ว่าวิธีใดจะให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำและใช้เวลาในการสอนน้อยที่สุด วิธีการสอนทั้งหกวิธีมีดังนี้

- กลุ่มที่ 1 การสอนโดยไม่มีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นระบบ
- กลุ่มที่ 2 การสอนโดยมีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นรายบุคคล
- กลุ่มที่ 3 การสอนโดยมีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นกลุ่ม
- กลุ่มที่ 4 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยไม่มีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นระบบ
- กลุ่มที่ 5 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล
- กลุ่มที่ 6 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม

ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนและมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มกับนักเรียนที่เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปและมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ก็ต่ำ และมีการใช้เวลาในการเรียนการสอนปานกลาง แต่นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป และเรียนจากครูเป็นผู้ดำเนินการสอน มีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

สาธิต แก่นมณี (สาธิต แก่นมณี 2525 : 105) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริม 3 วิธี ในหตุปฏิบัติการเรียนเพื่อรอบรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โทลโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิธีสอนซ่อมเสริมมีดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยการพิมพ์แบบฝึกหัด
2. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโปรแกรม
3. การสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยเฉลยข้อสอบซ่อมและอธิบายข้อบกพร่อง

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ ทั้งสามวิธี สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม และนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม โดยเฉลยแบบทดสอบข้ออธิบายข้อบกพร่องเป็นการรวม ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

วิรัช เทพพิทักษ์ (วิรัช เทพพิทักษ์ 2527 : 174) ได้ทำการทดลองสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนบ้านท่ามะกา อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครูเป็นผู้ดำเนินการสอนตามกิจกรรมในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง (เศรษฐศักดิ์ หนูทอง 2527 : 72 - 73) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด โดยทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 60 คน โรงเรียนชุมชนบ้านหุเตย อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 สอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม และกลุ่มทดลองที่ 3 สอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูซึ่งใช้แผนการสอนเดิม ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนที่ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติซึ่งใช้แผนการสอนเดิมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครู ซึ่งแผนการสอนเดิมนอกนั้นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ต่างประเทศ

บลูม (Bloom. 1968 : 12) ได้ให้ข้อคิดว่า สิ่งที่มีส่วนช่วยให้การสอนบรรลุถึงขั้นมาตรฐานได้อีกก็คือ การใช้วิธีสอนย่อยเมื่อจบการเรียนรู้และฝึกทบทวนการสอนซ่อมเสริมในกรณีที่เด็กคนใดอ่อนอยู่ ยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และสรุปว่าวิธีนี้จะช่วยให้

นักเรียนประสบผลสำเร็จตาม: เกณฑ์ของจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เป็นจำนวนถึง 90%

โฮกวน (Hoguan, 1969 : 123 - 124) ได้ทดลองสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีของบลูม โดยให้นักเรียนเกรด 7 เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 272 คน กลุ่มทดลองครึ่งหนึ่ง ส่วนความแบบของบลูม อีกครึ่งหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมสอนไปตามแบบเดิม ผลสัมฤทธิ์ของทั้งสองกลุ่มเมื่อนำมาเปรียบเทียบปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองร้อยละ 74 ตอบข้อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 80 ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีเพียงร้อยละ 40 ที่ตอบได้เท่ากับกลุ่มทดลอง และในปี ค.ศ. 1970 โฮกวน ได้ทำการสอนความแบบ Mastery learning ของบลูมอีก กลวิธีส่วนใหญ่ในการสอนเหมือนปี ค.ศ. 1969 แต่เพิ่มวิธีการพิเศษคือ ใช้การสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องก่อนลงมือทำการทดลองในวิชาภาษาอังกฤษ และวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาทักษะทั้งคู่ว่า ผลของการทดลองปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองตอบข้อสอบรวมได้ถึงร้อยละ 80

เคอร์ช (Kersh, 1970 : 121 - 122) ได้ศึกษากลวิธีในการวางแผนของการเรียนรู้ของโรงเรียน เพื่อเพิ่มเติมอัตราส่วนให้นักเรียนได้เรียนถึงขั้นมาตรฐาน ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 5 โดยวางแผนการเรียนรู้เป็น 4 ขั้น คือ ขั้นแรกสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนไปตามธรรมชาติของครู 3 - 4 สัปดาห์ ขั้นที่สอง เมื่อเรียนจบบทก็ทดสอบด้วยข้อสอบย่อย ขั้นที่สาม ให้นักเรียนซ่อมเสริมบทเรียนที่ผิดพลาดด้วยการมีกิจกรรมให้เลือกเรียนได้หลายอย่างตรงตามจุดบกพร่องที่ผิดพลาดของนักเรียน ขั้นสุดท้าย หลังจากนักเรียนได้รับกิจกรรมซ่อมเสริมแล้ว ทดสอบใหม่อีกครั้ง ซึ่งเป็นการเสริมแรงให้เด็กเรียนอย่างมาก ผลจากการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ผลจากการสอนให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์นั้น นักเรียนในกลุ่มทดลองมีอัตราเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ลินคอล์น (Lincoln, 1975 : 460 - 463) ได้ทำการทดลองให้การศึกษาช่วยเหลือและซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเกรด 4 ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 3.0 และเป็นพวกบิดา มารดา มีการศึกษาต่ำกว่าเกรด 10 ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ระหว่างเวลาเลิกเรียนแล้ว (18.30 - 19.30 น.) โดยผู้ปกครองอาสาสมัครมาช่วยสอนในช่วงโมงพิเศษ ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าค่าเฉลี่ย

ของการทดสอบก่อนการทดลอง ซึ่งแสดงว่า เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อได้รับการช่วยเหลือซ่อมเสริม

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนของ วรณี

งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนของ วรณี ยังไม่ปรากฏว่ามีผู้ทำการวิจัย มีแต่งานวิจัยทดลองสอนเปรียบเทียบวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนของ วรณี มีผลงานวิจัยดังนี้

จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 52) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้เรื่องการคูณ และการหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบ มศว (วิธีสอนของ วรณี) กับวิธีสอนแบบ สสวท. ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ มศว กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ สสวท. ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความคงทน พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอน มศว มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 73) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรณี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนของ วรณี สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนเรื่องการบวก ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ชาญดักก์ ศรีสันต์ (ชาญดักก์ ศรีสันต์ 2520 : 70 - 71) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรณีย์ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณีย์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณีย์ มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สูงกว่ากลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และงานวิจัยทดลองสอนโดยวิธีสอนของ วรณีย์ ยังไม่สามารถสรุปได้ว่า วิธีการสอนซ่อมเสริมวิธีใดให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด แต่ผลการทดลองเปรียบเทียบระหว่างวิธีสอนของ วรณีย์ กับวิธีสอนของ สสวท. พบว่า วิธีสอนของ วรณีย์ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าวิธีสอนของ สสวท. ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาโดยนำวิธีสอนของ วรณีย์ ไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งคาดว่าจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมสูงขึ้นเช่นกัน

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้นักเรียนสอนกันเอง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการให้นักเรียนสอนกันเอง

ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์ ได้กล่าวไว้ในตอนหนึ่งของการประชุมกลุ่มใหญ่ เรื่องการแนะแนวในโรงเรียนที่พระนคร ในสมัยที่ผ่านดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมวิสามัญศึกษาว่า ปัญหาการศึกษาและแนวโน้มทางการศึกษามีมากและได้เปลี่ยนแปลงไป เรามีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้และควรที่โรงเรียนจะต้องหาวิธีการต่าง ๆ มาใช้เพื่อให้การเรียนการสอนตียิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ท่านได้เสนอวิธีสอนวิธีหนึ่ง คือการให้นักเรียนสอนกันเอง โดยท่านเรียกว่า "วิธีให้นักเรียนสอนกันเอง" ให้แต่ละโรงเรียนทดลองดู (สมบัติ บุญชัย 2516 : 45)

มุสตี กุญอินทร์ (มุสตี กุญอินทร์ 2522 : 12 - 14) ได้กล่าวถึงวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองว่า เป็นวิธีการที่มีมานานแล้ว และนักการศึกษาได้ให้ความสนใจในด้านที่จะให้นักเรียนช่วยกันสอนกันเอง การที่นักเรียนช่วยสอนกันเองนี้เกี่ยวข้องกับปัญหาสองประการคือ จะทำอย่างไรกับเด็กโตที่เริ่มไม่สนใจการเรียนและจะหาวิธีใดที่จะให้การสอนรายบุคคลได้ผลที่สุด นักการศึกษาคิดว่า การให้นักเรียนช่วยสอน จะทำให้เด็กที่เมื่อการเรียนเกิดความสนใจขึ้นมาอีก เพราะได้มีความรับผิดชอบมากขึ้น จากความคิดนี้ก็ได้มีโครงการที่มุ่งให้นักเรียนมัธยมศึกษา ช่วยสอนให้นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยที่โครงการให้นักเรียนช่วยสอนได้ประโยชน์ทางสังคม และ อารมณ์จากการที่ได้มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือและสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น โครงการ Youth Tutoring, Youth Program และ Cross - Age Helping Program

จากผลการใช้วิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง ได้ข้อสรุปดังนี้

1. วิธีการให้นักเรียนช่วยสอน สามารถใช้ได้หลายวิชา แต่เดิมมีโครงการต่าง ๆ ที่ใช้วิธีการนี้มักทำในวิชาการอ่าน แต่ในตอนนี้ก็ได้ครอบคลุมวิชาอื่น ๆ ด้วย เช่น คณิตศาสตร์ และการสอนภาษาต่างประเทศ
 2. การกำหนดให้นักเรียนช่วยสอนเพื่อนอย่างมีระบบ ได้ผลดีกว่าการสอนอย่างไม่มีระบบ
 3. สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการช่วยเหลือกันมีมากและโครงการให้นักเรียนช่วยกันเองอย่างมีระบบ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าโครงการที่ไม่ค่อยมีระบบการช่วยสอน
 4. นักเรียนที่ร่วมในโครงการ ทั้งผู้ช่วยสอนและผู้เรียน ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี นักเรียนแสดงความชื่นชมกับระบบช่วยสอนนี้ และมีความรู้สึกที่ดีต่อเพื่อนนักเรียนด้วยกัน
 5. ระบบการให้นักเรียนช่วยกันสอนจัดทำได้ไม่ยาก เมื่อเทียบกับนวัตกรรม (Innovation) อื่น ๆ โดยเฉพาะในการที่จะจัดระบบให้นักเรียนช่วยสอน มีข้อควรพิจารณา
- 6 ข้อ ดังนี้

5.1 การสนองความต้องการของผู้เรียน ระบบช่วยสอนนี้ได้ผลในการเพิ่มพูนความสามารถทางวิชาการ

5.2 วิธีการช่วยสอนภายในชั้นที่ผ่านมา ได้มุ่งให้นักเรียนชั้นสูง ๆ ส่วนนักเรียนชั้นต่ำ ๆ ยังไม่ได้มีความสนใจจริงจังที่จะให้นักเรียนในชั้นเดียวกันเอง และยังไม่รู้รูปแบบและแนวปฏิบัติไว้ จึงควรจัดทำรูปแบบการช่วยสอนในหมู่เพื่อนนักเรียนให้เรียบร้อย

5.3 ขยายการใช้วิธีการให้นักเรียนช่วยสอน การใช้ให้นักเรียนช่วยสอนมักใช้กับนักเรียนเป็นจำนวนน้อยมาก โดยผู้ได้รับความช่วยเหลือคือนักเรียนที่เรียนอ่อนวิธีการให้นักเรียนช่วยสอนควรนำไปใช้กับนักเรียนทั่วไปด้วย โดยให้เป็นวิธีการหลักอย่างหนึ่งในห้อง

5.4 ใช้วิธีช่วยสอนกับนักเรียนหลาย ๆ กลุ่มจากการใช้วิธีการช่วยสอนที่ผ่านมามีให้กับนักเรียนที่มาจากโรงเรียนกลุ่มน้อยเป็นส่วนใหญ่ การมีการใช้วิธีการนี้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ บ้าง

5.5 การวิเคราะห์ผลที่ได้รับเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย เชื่อกันว่าวิธีการนี้เป็นวิธีที่ประหยัดมาก สำหรับการสอนเป็นรายบุคคล แต่ยังไม่มีการจัดที่เป็นระบบ ถ้ามีผลการศึกษาที่ได้รับเทียบค่าใช้จ่ายโดยเปรียบเทียบวิธีการสอนในห้องเรียนปกติโดยให้นักเรียนช่วยสอนกับวิธีอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสอนเป็นรายบุคคลก็จะทำให้ตัดสินใจได้ดียิ่งกว่าจะใช้วิธีการใด

5.6 การสนองความต้องการของครูในโรงเรียน ความกระตือรือร้นที่จะให้นักเรียนช่วยสอนมาจากผู้ที่สนใจศึกษาหาวิธีการมากกว่าที่จะมาจากครูและผู้บริหารโรงเรียน จึงต้องหาวิธีการที่จะให้ครูและผู้บริหารโรงเรียนสนใจและสนับสนุน โดยอาจจัดกิจกรรมให้ครูและผู้บริหาร รู้สึกมีส่วนร่วมและเป็นเจ้าของโครงการมากขึ้น

สวัสดิ์ จงกล (สวัสดิ์ จงกล เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ อ้างอิงมาจาก ช่อแก้ว โภคย์สุภัทร 2525 : 11) ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับนักเรียนสอนกันเองว่า มี 2 แบบ คือ เด็กเก่งสอนเด็กอ่อน และเด็กที่เรียนชั้นสูงสอนชั้นต่ำ เล่าถึงวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองนี้ใช้ได้กับทุกวิชา และมีประโยชน์ต่อวงการึกษา โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา ในด้านประหยัดค่าใช้จ่ายที่ต้องการครูมาเพิ่มได้ปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน ส่งเสริมเด็ก ช่วยเด็กเรียนอ่อน และส่งเสริมความเป็นผู้นำ ความสามารถเฉพาะตัวให้เด็กได้ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์

วัลภา สิงหธรรม ได้แนวคิดในการนำเด็กเก่งมาสอนเด็กอ่อน และทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนการราควม โดยมีชื่อโครงการ "กลุ่มเก่งแนะนำกลุ่มอ่อน" โดยใช้อัตราส่วนผู้เรียนต่อผู้สอน 1 : 1 วิชาที่สอนเป็นวิชาทักษะเช่น คณิตศาสตร์ และภาษาไทย ผลที่ได้รับนั้นมีประโยชน์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (วัลภา สิงหธรรม; เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ อ้างอิงมาจาก ทรงสถิต กิตติคุณวัจนะ 2522 : 5)

การให้เด็กสอนกันเองในต่างประเทศ ประเทศสหรัฐอเมริกา เบนท์เลย์ โฟวล์ (Paolitto. 1976 : 218 citing William Bentley Fowle. 1866 : 356 - 357) เริ่มสนใจในคุณค่าภายในของการให้เด็กสอนกันเอง โดยเขาได้ให้ความสนใจถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนอย่างมีระเบียบขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะเขารู้สึกว่าแม้แต่ครูคนใดก็ตามที่มีเวลาเพียงพอในการสอนเด็กเป็นการส่วนตัวอย่างทั่วถึงก็ยังคงจะต้องใช้วิธีนี้ เพราะเขาเห็นว่าการสอนกันเองของเด็กมีประโยชน์ในด้านวิชาการต่อเด็กทั้งสองฝ่ายอีกทั้งวิธีการสอนการเรียนแบบนี้เป็นลักษณะหนึ่งของการปกครองระบอบประชาธิปไตยอย่างแท้จริง

เคลเลอร์ (Keller. 1968 : ๕9) พบว่า การให้เด็กเรียนที่มีอายุน้อยกว่า สอนนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า นอกจากจะมีประโยชน์ต่อนักเรียนในด้านการศึกษาแล้ว ยังช่วยเปลี่ยนแปลงทัศนคติในทางบวกต่อวิชาที่เรียนและการทำข้อสอบของนักเรียนอีกด้วย ทั้งนี้จากความเชื่อมั่นของเขา ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างเด็กสองคนในด้านวิชาการในช่วงเวลาหนึ่ง จะช่วยให้พฤติกรรมบางอย่าง เช่น ความเบื่อหน่าย การมองโลกในแง่ร้ายหรือทัศนคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน ตลอดจนความผิดปกติด้านอื่น ๆ ในเด็กหญิงหรือเด็กชายจะน้อยลง ทั้งนี้เป็นเพราะผลมาจากการให้ความสนใจเป็นพิเศษ การยอมรับและการกระตุ้นแก่เขาช่วยให้เขาเห็นคุณค่าในตัวเองอันจะนำมาซึ่งความสำเร็จทางด้านการเรียนของเขาต่อไป

อัลเลน และเฟลด์แมน (Allen and Feldman. 1973 : 1) สรุปผลจากหลักฐานอันหนักของนักเรียนผู้ให้คำสอนว่า เขาได้รับประโยชน์หลายด้าน คือ ความรู้สึกรับผิดชอบ แรงจูงใจ และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในด้านบวกต่อโรงเรียนและครู

สิวาเซลัม (Sivasailam, 1973 : 10) กล่าวว่า ผลเกิดขึ้นในลักษณะที่นักเรียน
 ผู้ได้รับการสอนจากเพื่อนเกิดขึ้นอย่างแนบแน่น ทั้งนี้เนื่องจากเขาได้รับความสนใจเป็นพิเศษจาก
 นักเรียนผู้สอน นอกจากนี้นักเรียนทั้งสองฝ่ายยังใช้ภาษาพูดระดับเดียวกันย่อมก่อให้เกิดความเข้าใจ
 ได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของปัญหาเป็นลักษณะที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เขาได้ประสบมาด้วย
 ตัวของเขาเอง ทั้งสองฝ่ายรู้สึกเป็นอิสระในการซักถามและสำรวจปัญหาต่าง ๆ ทาง การเรียน
 โดยไม่ต้องเกรงว่าจะเป็นที่น่าตกใจของใคร ๆ นั่นเป็นเพราะสภาวะของนักเรียนสอน
 กับเอง เปรียบเสมือนการเล่นเกมที่โอกาสจะมีค่าเป็นฐานต่อผู้เล่นทุก ๆ คนนั้นแทบจะไม่มีเลย
 ไม่ว่าจะเป็นครูประจำการ นักเรียนผู้ทำหน้าที่สอน และนักเรียนผู้รับการสอนจากเพื่อนก็ตามโดย
 ทุก ๆ ฝ่ายไม่ต้องสิ้นเปลืองอะไรมากนัก และการกระทำเช่นนี้เป็นการสร้างบรรยากาศแห่งการ
 เกี่ยวเนื่องกันอย่างทั่วถึงภายในห้องเรียน และโรงเรียนโดยรวม

ในประเทศฟิลิปปินส์ ได้มีโครงการทดลองของอิมแพค (IMPACT) ค.ศ. 1974 ใช้
 ระบบการสอนซ่อมเสริมโดยมีผู้ช่วยสอน แล้วบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ถึงร้อยละแปดสิบ
 เด็กในโครงการอิมแพคได้พัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ผู้เรียนเป็นครูและมีครูหรือเพื่อน
 หรือพ่อแม่ช่วยสอน ปรากฏว่าได้รับผลสำเร็จตามโครงการเป็นอย่างดี จากการศึกษาดังกล่าว
 แสดงให้เห็นว่า นอกจากครูแล้ว ผู้ปกครองและเพื่อนนักเรียนด้วยกันเอง สามารถเป็นผู้สอนได้
 ครูควรจะเป็นผู้จัดการในเรื่องสื่อการเรียน วิธีสอน การประเมินผลการเรียนและเป็นผู้ช่วยเหลือ
 ประสานงานในกระบวนการช่วยสอนและผู้สอนดังกล่าว (กาญจนา เกียรติประวัติ ม.ป.ป. :
 235)

ความคิดที่นำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการให้การศึกษาโดยตรง และนักเรียนมีบทบาทในการ
 ช่วยตัวเองและช่วยเพื่อนได้เริ่มทดลองครั้งแรกที่โรงเรียนประถมแห่งหนึ่ง ในลอสแอนเจลิส
 คาลิฟอร์เนีย มีผู้รับผิดชอบต่อโครงการ 2 คน คือ เมลาแรกโน (Melaragno) และ
 นิวมาร์ก (Newmark) โครงการนี้มีชื่อว่า The Tutorial Community Project: บทบาท
 ของครูจะเปลี่ยนจากหน้าที่สอนนักเรียนโดยตรงมาเป็นผู้สอนนักเรียนผู้ช่วยครู (Tutors) และ
 ควบคุมดูแลการสอนของนักเรียนผู้ช่วยครูเหล่านี้ เด็กเหล่านี้ได้รับการคัดเลือกจากความสมัครใจ

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนทำหน้าที่ผู้ช่วยครูจะได้รับการอบรมในเรื่องที่จะสอน และศึกษาวัตถุประสงค์ของบทเรียน การวางแผนการสอน วิธีสอน การช่วยเหลือในการคุมห้องสอบ และอื่น ๆ ผลการทดลองพบว่า นักเรียนผู้ช่วยสอนมีความกระตือรือร้น เอาใจจริงเอาใจ มี ความภูมิใจ และมีความเฉลียวฉลาดในการฝึกอบรมและการช่วยสอนได้ดี ทั้งผู้สอนและนักเรียน (สุรศักดิ์ หลามมาลา 2525 : 59 - 60)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในการให้นักเรียนสอนกันเอง พบว่า การให้นักเรียน สอนกันเองนั้นเป็นการช่วยแบ่งเบาภาระครู ควรจะได้นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อครูจะ ได้มีเวลาไปทำกิจกรรมอื่นหรือผลิผลประกอบการสอนนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนได้ และ การให้นักเรียนสอนกันเองนั้น ยังช่วยให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะใช้ ภาษาพูดระดับเดียวกัน ก่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง

งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองในวิชาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

สุกัน เทียนทอง (สุกัน เทียนทอง 2527 : 209) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเองกับเกณฑ์ 80% - 63% โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยครูที่ได้คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน กลุ่มทดลอง ที่ 2 สอนโดยกลุ่มเพื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 8 คน กลุ่มทดลองที่ 3 ให้นักเรียน ด้วยตนเอง และกลุ่มควบคุมสอนโดยครูที่ไม่คำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) กลุ่มทดลองที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลอง ที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ผ่านเกณฑ์ 80% - 63% แต่กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุม ผลสัมฤทธิ์ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

อุทัย เพชรช่วย (อุทัย เพชรช่วย 2527 : 64) ได้ทำการศึกษาโดยการทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง และปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ทดลองกับนักเรียนจำนวน 48 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง กลุ่มที่ 2 สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ปานกลาง และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมสอนโดยครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง และสอนโดยครู สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ปานกลาง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและสอนโดยครู ไม่แตกต่างกัน ทั้งผลสัมฤทธิ์ อรรถภาพและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ปานกลางและสอนโดยครู ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองของต่างประเทศ

ลินตัน (Allen. 1976 : 371 citing Linton. 1973) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีการ โดยการให้นักเรียนสอนกันเองในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้นักเรียนระดับต่างกันเป็นผู้สอน คือระดับ 8 ระดับ 10 และระดับ 12 ทำการสอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำในทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่ได้รับการสอนจากนักเรียนในระดับ 8 และระดับ 8 และระดับ 10 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ โทมัส (Allen. 1976 : 371 citing Thomas. 1972) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนอ่าจจากการให้นักเรียนสอนกันเอง ผู้สอนเป็นนักเรียนในระดับ 6 และเป็นนักศึกษาในระดับวิทยาลัย ผู้เรียนเป็นนักเรียนในระดับ 2 รู้จักคำศัพท์ใหม่ ๆ ได้มากกว่านักเรียนผู้สอนในระดับ 6 ถึงแม้ว่าผลของการทดสอบจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เจียร์ (Geer. 1978 : 5909 - A) ได้ศึกษาผลของการให้นักเรียนสอนกันเองของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยมุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนและอัตมโนภาพ (Self - Concept) จากสมมติฐานที่ว่า การสอนโดยวิธีการ
ให้นักเรียนสอนตนเองในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และอัตมโนภาพของนักเรียนให้เป็นไปในทางบวกมากขึ้น ผลจากการศึกษาปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการอ่านไม่แตกต่างกันระหว่างนักเรียนที่ได้รับและไม่ได้รับการสอน
จากเพื่อน แต่อัตมโนภาพของนักเรียนที่ได้รับการสอนจากเพื่อนเป็นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน
จากเพื่อน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ดิลเลอร์ (Dillner, 1971 : 6095-6096 - A)
ที่พบว่า การให้นักเรียนสอนตนเองโดยให้นักเรียนที่เรียนเก่งและมีความสนใจช่วยสอนนักเรียน
ที่เรียนอ่อนนั้น ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเกิดสับสนและเกิดเจตคติที่ลบและการศึกษาของ โคท
(Cote, 1978 : 3238 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการให้นักเรียนสอนตนเอง โดยการศึกษา
หาการของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการสอน ผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน
เกิดขึ้นจริง โดยเฉพาะความสัมพันธ์ทางด้านมิตรภาพระหว่างเพื่อนฝูง ความรักใคร่ ห่วงใย ความ
ไว้วางใจ และทัศนคติ แต่ความสัมพันธ์ดังกล่าวต้องใช้เวลานานพอสมควร

ซินเดลาร์ (Sindelar, 1977 : 6060 - A) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลของการ
สอนระหว่างการให้นักเรียนสอนตนเองกับการสอนเป็นกลุ่มย่อยโดยครูประจำชั้นเกี่ยวกับทักษะใน
การอ่าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับ 4 จำนวน 50 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า การ
ให้นักเรียนสอนตนเองกับการสอนเป็นกลุ่มย่อยโดยครูประจำชั้น ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอ
กัน

โฟการ์ตี้ และแวง (Fogarty and Wang, 1982 : 450 - 469) ศึกษาเกี่ยวกับ
วิธีการให้นักเรียนสอนตนเอง โดยให้นักเรียนในระดับ 6, 7 และ 8 สอนนักเรียนระดับ 1, 2,
3, 4, และ 5 ในวิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ กลุ่มนักเรียนที่เป็นผู้สอนได้รับคำแนะนำจาก
ครูประจำวิชาและผู้วิจัยก่อนทำการสอน การสอนในวิชาคณิตศาสตร์ใช้อัตราส่วนระหว่างผู้สอนกับ
ผู้เรียน 1 : 2 ส่วนวิชาคอมพิวเตอร์สอนเป็นรายบุคคล 1 : 1 ทำการสอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง
ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลจากการศึกษาปรากฏว่าวิธีการให้นักเรียนสอน
ตนเองทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้นักเรียนสอนตนเอง สรุปได้ว่า วิธีการที่ให้นักเรียนสอนตนเองสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอ ๆ กับการสอนที่สอนโดยครู แต่ในเรื่องที่จะทำการวิจัยครั้งนี้ ยังไม่มีผู้วิจัยในเรื่องการหาร ที่สอนโดยครูและสอนโดยกลุ่มเพื่อน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการสอนของ วรวิทย์ ซึ่งเป็นเรื่องใหม่ ยังไม่อาจสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูและสอนโดยกลุ่มเพื่อน ที่สอนโดยใช้คู่มือเล่มเดียวกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นอย่างไร

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของคำว่า "แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์" ไว้แตกต่างกันดังนี้

แมกเคลแลนด์ (McClelland. 1953 : 110 - 111) ได้นิยามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งขันกันด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม หรือทำได้ดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความล้มเหลว

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1967 : 153) ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมายด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม ส่วนลินด์เกรน (Lindgren. 1967 : 31 - 34) กลับเห็นความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในรูปของความต้องการความสำเร็จ (Need for Achievement) เขียนโดยย่อว่า (n-Ach) ความต้องการดังกล่าวเป็นความต้องการที่เปรียบเทียบได้กับความต้องการขั้นสูงของ มาสโลว์ (Maslow) เรียกว่า Self - Actualization เป็นความเข้าใจที่จะเข้าใจตนเอง ทั้งในด้านความสามารถ ความถนัด รวมถึงศักยภาพอื่น ๆ และจะมีความปรารถนาที่จะใช้ความสามารถและศักยภาพนั้นอย่างเต็มที่

ประสาธ บัณฑิตจักร (ประสาธ บัณฑิตจักร 2516 : 3) กล่าวถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะส่งเสริมให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมทางด้านการทำงาน หรือการศึกษา

วันทนา นิยมจันทร์ (วันทนา นิยมจันทร์ 2520 : 20) ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นความมุ่งมั่นของบุคคลให้ประสบความสำเร็จในผลงานที่ตนมีความคาดหวังไว้ว่าจะมีประโยชน์แก่ตนเองและสังคม หากดำเนินการตามที่เราปรารถนาไว้แล้วมีความสำเร็จก็จะทำให้บุคคลนั้นแสวงหาอย่างไม่มีหยุดยั้ง แต่ถ้ามีอุปสรรคก็จะคิดค้นหาวิธีอื่นอีกต่อไป

กิลฟอร์ด (Guilford. 1959 : 437 - 439) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนี้

1. มีความทะเยอทะยาน ความปรารถนาที่จะทำกิจกรรมให้สำเร็จ
2. มีความเพียรพยายามที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จ
3. มีความอดทน เต็มใจที่จะลำบาก แม้จะยากเย็นเพียงใดก็ตาม เพื่อมุ่งทำกิจกรรมให้สำเร็จ ถึงแม้จะเสียเวลานาน

แมกเคลแลนด์ (McClelland. 1969 : 104) ได้กำหนดลักษณะของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. มุ่งที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จมากกว่าทำเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว
2. มักจะเลือกทำสิ่งที่เป็นไปได้และเหมาะสมกับกำลังความสามารถของเขา
3. ถือว่าทุกสิ่งจะสำเร็จด้วยความตั้งใจจริงและการทำงานจริงของตน ไม่เชื่อในสิ่งมหัศจรรย์

4. จะทำอะไรเพื่อให้บรรลุมาตรฐานของตนเองไม่มีจุดหมายที่รางวัลหรือหาชื่อเสียง

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความต้องการที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวัง แม้จะยุ่งยาก ลำบากก็ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคที่ขัดขวางพยายามทุกวิถีทางที่จะแก้ปัญหา เพื่อนำตนไปสู่ความสำเร็จมุ่งมั่นที่จะทำให้อัตถิผล เพื่อบรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้

มีความสนใจเมื่อประสบผลสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จ หรือประสบความล้มเหลว

งานวิจัยที่เกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในประเทศ

เมธี โพธิ์พันธ์ (เมธี โพธิ์พันธ์ 2523 : 75) ได้ศึกษาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ระเบียน ชูสอน (ระเบียน ชูสอน 2527 : 79) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดวิเคราะห์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ไม่แตกต่างกัน

ชาญศักดิ์ ศรีจันทร์ (ชาญศักดิ์ ศรีจันทร์ 2528 : 75) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรณีย์ ผลปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรณีย์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วันทนา นิยมจันทร์ (วันทนา นิยมจันทร์ 2528 : 66) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติ ผลปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบสถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของต่างประเทศ

ไมเออร์ (Myers. 1965 : 355 - 363) ได้ให้ความสนใจความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สมรรถภาพทางสมอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 524 คน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางสมองในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย

ราฟฟินิ (Raffini. 1970 : 1085 - A) ศึกษาผลของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ และในการจำในกลุ่มนิสิตปริญญาตรี สรุปผลได้ในทำนองเดียวกันคือทั้งชายและหญิง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้ที่ไม่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟรัสต์ (Frust. 1966 : 297 - 933) ใช้แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 226 คน จำแนกเป็นนักเรียนชาย 136 คน หญิง 92 คน ผลการศึกษาค้นพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จะพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จะมีผลต่อผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี นักเรียนที่ได้รับการสอน
โดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของวรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูประจำการด้วยวิธีสอน
ปกติ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากร ✓
2. กลุ่มตัวอย่าง ✓
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การดำเนินการทดลอง
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนวัดหงส์ปทุมมาวาส สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 5 ห้องเรียน จำนวน 155 คน โดยมีเหตุผลในการเลือกโรงเรียนนี้ดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่มีสถิติการมาเรียนของนักเรียนสูง
2. เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะให้การศึกษแก่นักเรียนอย่างจริงจัง และมีการพัฒนาการเรียนการสอนอยู่เสมอ
4. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูให้ความร่วมมือและเห็นความสำคัญของการวิจัย

จริงนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนวัดหงส์ปทุมวาฬ ดังัดเข้าโครงการประเมินศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 43 คน โดยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. หลังจากคัดเลือกโรงเรียนได้แล้ว ผู้วิจัยได้เข้าพบขอสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทัศนศาสตร์ เรื่องการหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียน

2. ผู้วิจัยคัดเลือกนักเรียนที่ได้คะแนนระดับสูงและผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทุกจุดประสงค์ ไว้เป็นจำนวน 8 คน เป็นกลุ่มเพื่อนที่ทำความเข้ากันเป็นอย่างดี

3. ผู้วิจัยคัดเลือกนักเรียนเข้ากลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์การประเมินจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม เกณฑ์ 80% ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยคัดเลือกนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 80% จำนวน 48 คน จากการทดสอบข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาจัดเรียงลำดับเข้า กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
คนที่ 6	คนที่ 5	คนที่ 4
	ฯลฯ	
คนที่ 43	คนที่ 44	คนที่ 45
คนที่ 43	คนที่ 47	คนที่ 46

4. นำกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ดังแสดงใน ตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการจัดแยกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	การทดลอง
กลุ่มทดลองที่ 1	ผู้วิจัยสอนซ่อมเสริมโดยวิธีสอนของ วรณี
กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มเพื่อนสอนซ่อมเสริมโดยวิธีสอนของ วรณี
กลุ่มควบคุม	ครูประจำการสอนซ่อมเสริมโดยวิธีสอนปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยสร้างเองตามขึ้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือ เทคนิคการวัดผล (ชวาล แร่รักกุล 2508 : 139 - 247) และหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบ (ชวาล แร่รักกุล 2525 : 1 - 104)

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่องการหาร จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ออกมาในรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3 เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย

1.4 สร้างข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย รวมทั้งหมด 120 ข้อ

1.5 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย ไปหาความเที่ยงตรง (Validity) เชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลประเมินผลในวิชาคณิตศาสตร์ และครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นเวลา 3 ปีขึ้นไป ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์จังหวัดปทุมธานี 4 ท่าน ครูผู้สอน 3 ท่าน พิจารณาลงความเห็น ว่า ข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาการวัด

ตามวิธีของโรวินสกี และแฮมเบิลตัน (บุญเช็ก วิทยุโชนนักรตงษ์ 2527 : 69 - 70)
โดยกำหนดคะแนนความถี่เห็นดังนี้

- + 1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

1.6 นำข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว จำนวน 120 ข้อ ไปตรวจหาคุณภาพโดยการนำไปสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทุ่งสพุมาวาส ปีการศึกษา 2528 ซึ่งมีสภาพคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก และความยากง่าย โดยใช้วิธีเทคนิค 27% จากตาราง จง - เทแพน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 185)

1.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 - .80 ไว้ โดยกำหนดให้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อมีข้อทดสอบ 6 ข้อ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งหมดมี 11 ข้อ จะมีข้อสอบทั้งหมด 66 ข้อ

1.8 หาค่าความเชื่อมั่น นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 66 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวัดทุ่งสพุมาวาส กลุ่มที่ไม่ได้สอบเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก จังหวัดพุมธานี จำนวน 100 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร K.R. - 20 (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 168) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.94

2. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบลิเกตสเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแบบสอบถามตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของวันทนา นิยมจันทร์ (วันทนา นิยมจันทร์ 2528 : 185 - 191) ซึ่งมีลักษณะเป็นลิเกตสเกล (Likert Scale)

ชนิด 5 ตัวเล็ก ก็จริงมากที่สุด จริงมาก จริงครึ่งเดียว จริงน้อย จริงน้อยที่สุด ข้อความในแบบสอบถามเป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้สึก ความนึกเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามมักจะประพฤตินิสัย ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องอ่านข้อความในแบบสอบถามทีละข้อ พิจารณาว่าข้อความนั้นเป็นจริงเพียงใด

การให้คะแนนแบบสอบถามมีดังนี้

จริงมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
จริงมาก	ให้ 4 คะแนน
จริงครึ่งเดียว	ให้ 3 คะแนน
จริงน้อย	ให้ 2 คะแนน
จริงน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

2.2 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยปรับปรุงแล้ว จำนวน 40 ข้อ เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท เพื่อพิจารณาและให้ข้อ เสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาในแต่ละข้อให้มีความชัดเจน และเหมาะสมยิ่งขึ้น นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวัดโบสถ์ มีผลขาดคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพุมธานี จำนวน 5 คน เมื่อดูความชัดเจนของภาษาที่ใช้แต่ละข้อ นำมาดัดแปลงปรับปรุงแก้ไข

2.3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวัดหงส์พุมवास มีผลขาดคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพุมธานี จำนวน 30 คน จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ในข้อ 2.1

2.4 หากค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามโดยการตัดกลุ่มสูง 25% กลุ่มต่ำ 25% ทดลองแล้วนำมาหาค่า t - test (Edward. 1960 : 140) ได้เอาไว้ 30 ข้อ

2.5 นำแบบสอบถามที่ตัดเลือกไว้ในข้อ 2.4 จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนวัดหงส์พุมवास จำนวน 60 คน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มที่นำไปทดสอบหาค่าอำนาจจำแนก

มาหากำถามความเชื่อมั่น โดยให้สัมภาษณ์ (-) (ถ้วน ฝ่ายสห และอังกฤษ ฝ่ายสห
2528 : 170-171)

3. คู่มือครูสำหรับสอนซ่อมเสริม

คู่มือครูสำหรับสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยผู้วิจัยและกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี
ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเอง ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการสอนตามลำดับชั้นการสอนของ วรณี โสภประยูร
(วรณี โสภประยูร 2524 : 1 - 222)

3.2 ศึกษาเนื้อหา เวลาที่ใช้ในการสอน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากคู่มือครู
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของกระทรวงศึกษาธิการ และศึกษาลักษณะความบกพร่อง
ในเรื่องการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดหงษ์ปทุมวาส อำเภอเมือง
จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2526 จำนวน 5 ห้องเรียน 165 คน จากสมุดแบบฝึกหัด

3.3 เขียนคู่มือครูสำหรับสอนซ่อมเสริม เรื่อง การหาร แบ่งเนื้อหา จุดประสงค์
เชิงพฤติกรรมย่อย ออกเป็น 11 ฉบับ โดยยึดเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยเรียง
ลำดับด้วยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่องการหาร

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวตั้ง 2 หลัก และ
ตัวหาร 1 หลักให้ สามารถหาคำตอบโดยวิธีการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหาร ที่มีตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 2 หลักให้
สามารถหาผลหารได้โดยวิธีหารยาว
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหาร ที่มีตัวตั้ง 3 หลัก ตัวหาร 2 หลักให้
สามารถหาผลหารได้โดยวิธีหารยาว
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหาร ที่มีตัวตั้ง 3 หลัก ตัวหาร 3 หลักให้
สามารถหาผลหารได้โดยวิธีหารยาว
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข
1 หลักให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา ที่มีตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
8. เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้หลาย ๆ จำนวน นำมารวมกันแล้ว สามารถหาค่าเฉลี่ยได้
9. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารให้ สามารถหาผลหารโดยการกะประมาณผลหารได้
10. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารลงตัว โดยกำหนดตัวตั้ง และตัวหารไม่เกิน 100 ให้ สามารถหาคำตอบได้ และตรวจผลหารได้ถูกต้อง
11. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารไม่ลงตัวโดยกำหนดตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 100 ให้ สามารถหาคำตอบได้ และตรวจผลหารได้ถูกต้อง

3.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโบสถ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ทดลองจำนวน 5 คน เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงก่อนจะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

คู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บทเรื่อง ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. จุดประสงค์ที่บทเรื่อง
2. ลักษณะความยากของเรื่อง
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 4.1 บอกชื่อบทเรื่องให้นักเรียนทราบ
 - 4.2 ชี้แจงลักษณะความยากของเรื่องให้นักเรียนทราบ
 - 4.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนการสอน

4.4 ผักหักจะด้วยการทำแบบฝึกหัด

4.5 ประเมินผลด้วยการตรวจแบบฝึกหัด

4. แบบฝึกหัดซ่อมเสริม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริมนักเรียนที่มีความบกพร่องในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดย

4.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และหนังสือคู่มือการศึกษาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม คณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อนำมาพิจารณาในการสร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริม

4.2 เนื่องจากคู่มือครูสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่อง ได้แบ่งเนื้อหาสำหรับสอนสิ่งที่บกพร่องออกเป็น 11 ฉบับ ฉะนั้นต้องสร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริม เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องให้สอดคล้องกับเนื้อหา และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้แบบฝึกหัด 11 ฉบับ

4.3 นำแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในคู่มือการสอน

4.4 นำแบบฝึกหัดไปทดลองควบคู่กับคู่มือการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโบสถ์ ตั้งกักสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดพุมธานี ที่มีข้อบกพร่อง จำนวน 5 คน แล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุงก่อนนำไปทดลองจริงต่อไป

5. แผนการสอนซ่อมเสริมปกติ เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีจุดประสงค์ และเนื้อหาจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการหาร มีทั้งหมด 11 แผน นำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ที่สอนโดยผู้วิจัยตามวิธีสอนของ วรณี ที่สอนโดยกลุ่มเพื่อนตามวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มควบคุมที่สอนโดยครูประจำการวิธีปกติ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย Randomized Control Group Posttest Only Design (อนันต์ ศรีโสภา 2521 : 155) ตามแผนผังที่แสดงในการร่าง 2

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

Random Assigned	Treatment	Posttest
R Experiment		
Group 1	X_1	O_{1E}
Group 2	X_2	O_{2E}
R Control group	$\sim$	O_{1C}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

X_1 แทน การจัดการกระทำในกลุ่มทดลองที่ 1 ส่วนผสมเสริมโดยผู้วิจัยที่สอนตามวิธีสอนของ วรณี

X_2 แทน การจัดการกระทำในกลุ่มทดลองที่ 2 ส่วนผสมเสริมโดยกลุ่มเพื่อน ที่สอนตามวิธีสอนของ วรณี

$\sim$ แทน ไม่ตรจัดการกระทำในกลุ่มควบคุม ส่วนผสมเสริมโดยครูประจำการตามวิธีปกติ

E แทน กลุ่มทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม

O แทน การทดสอบหลังการทดลอง

R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม

2. เวลาที่ใช้ในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด

3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 60 นาที ระหว่างเวลา 14.30 - 15.30 น.

ตาราง 3. การสอนซ่อมเสริมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

เวลา วัน	14.40 - 15.40 น.	14.40 - 15.40 น.	14.40 - 15.40 น.
วันจันทร์	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
วันอังคาร	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
วันพุธ	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
วันศุกร์	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม

วิธีดำเนินการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 3 กลุ่ม เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน รวมทั้งสิ้น 48 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จะได้รับคำแนะนำเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการเรียน วิธีการเรียน และระยะเวลาในการเรียน

2. กลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอน จะได้รับคำแนะนำในกิจกรรมการสอน ข้อปฏิบัติของผู้สอน จากผู้วิจัย ก่อนดำเนินการสอน 1 วัน ดังต่อไปนี้

2.1 การใช้มือการสอน ในคู่มือจะบอกจุดประสงค์ที่มอบเรื่อง ลักษณะความยากของและกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องตรวจดูว่า นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ในจุดประสงค์ข้อใดบ้าง เพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบ และดำเนินการสอนเน้นหนักในจุดประสงค์ที่นักเรียนบกพร่องมาก

2.2 เมื่อผู้สอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ผู้สอนจะต้องตรวจเอง แล้วแจ้งผลการทำแบบฝึกหัดให้นักเรียนทราบ ถ้ายังผิดมากให้ทำการซ่อมเสริมต่อไปอีก

2.3 ผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือการสอนให้เข้าใจทุกครั้งก่อนทำการสอน

2.4 ผู้สอนจะต้องออกแบบ สื่อสละ มีน้ำใจคิดช่วยเหลือ เพื่อให้การเรียนดีขึ้น

3. ผู้วิจัยให้กลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่สอนไปหามปะและแนะนำแก้ไขเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2 แล้วจึงจัดกลุ่มเพื่อนผู้สอนไปประจำกลุ่มย่อยกลุ่มละ 1 คน

4. ดำเนินการทดลอง

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการซ่อมเสริมจากผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี สอนตาม คู่มือครูและแบบฝึกหัดซ่อมเสริม

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการซ่อมเสริมโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี สอนตามคู่มือครูและแบบฝึกหัดซ่อมเสริม โดยใช้นักเรียนผู้สอน 1 คน ต่อผู้เรียน 2 คน

กลุ่มควบคุม ได้รับการซ่อมเสริมโดยครูประจำการ

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ฉบับแก้ไข) และแบบสอบถามแรงจูงใจ ให้สัมฤทธิ์ มาวัดกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม หลังจากการทดลองสิ้นสุดลงแล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี และครูประจำการ ด้วยวิธีปกติ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

2. เปรียบเทียบแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี และครูประจำการด้วยวิธีปกติ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean) คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Ferguson. 1971 : 45})$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าความแปรปรวนของคะแนน (Variance) ใช้สูตร (Ferguson. 1971 : 62)

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

เมื่อ	S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร Kuder - Richardson - 20 (ลัวิน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 168 - 169)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\Sigma Pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	n	คือ	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	p	คือ	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำได้}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือคือ $1 - p$
	S_t^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดนั้น

4. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไฟฟ์ลีดเดอร์ โดยใช้สูตร (Edward. 1960 : 104)

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

t แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแต่ละข้อ

$\bar{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อของกลุ่มต่ำ

S_H^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มสูง

S_L^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

$$df = \frac{\left(\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L} \right)}{\left(\frac{S_H^2}{n_H} \right)^2 + \left(\frac{S_L^2}{n_L} \right)^2} \cdot \frac{n_H - 1 + n_L - 1}{2}$$

5. หากค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจใส่สัมฤทธิ์ โดยใช้ α Coefficient (ถัวน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2528 : 171)

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

เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

S_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนรายข้อ

S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของค่าความแปรปรวนรายข้อ

6. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยผู้วิจัย กลุ่มเพื่อนและที่สอนโดยครูประจำการ โดยใช้วิเคราะห์ความแปรปรวน (One - Way Analysis of Variance) (วิเชียร เกตุสิงห์ 2524 : 101)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ MS_b แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม
 MS_w แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม

7. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ ถ้ากรณีที่มีค่า F มีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีของ Scheffé (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 119 - 120)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น เพื่อให้เป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง
df	แทน	ค่าแห่งความเป็นอิสระ
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F - distribution

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังฝึกศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มที่กลุ่มเพื่อนสอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ
2. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มที่กลุ่มเพื่อนสอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังฝึกศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนโดยวิธีสอนของ วรณี (กลุ่มทดลองที่ 1) กลุ่มที่กลุ่มเพื่อนสอนโดยวิธีสอนของ วรณี (กลุ่มทดลองที่ 2) และกลุ่มที่ครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) ได้ผลตามตาราง 4 - 5 ดังนี้

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	537.54	2	268.77	4.37*
ภายในกลุ่ม	2765.94	45	61.46	
รวมทั้งหมด	3303.48	47		

$$F_{.05} = 3.21 \quad df \quad 2, 45$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 4 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนเรื่องการหาร ในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มเอื้อเป็นวิธีสอนโดยวิธีสอนของ วรณี และครูประจำการ สอนโดยวิธีปกติ ทำให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์เรื่องการหาร แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 ดังนั้น จึงได้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรายตัว โดยการทดสอบค่า q - Statistic ตามวิธีการของ Scheffé's test ดังนี้

ตาราง 5 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม
คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
		36.5	33.75	28.43
กลุ่มทดลองที่ 1	36.5	-	2.75	8.07*
กลุ่มทดลองที่ 2	33.75		-	5.32
กลุ่มควบคุม	28.43			-

* ให้มีค่าวิกฤตทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มควบคุม
แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูประจำการ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลอง
ที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยผู้วิจัยด้วย
วิธีสอนของ วรณี และที่สอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนไม่แตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุม
แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยกลุ่มเพื่อนที่สอนโดย
วิธีสอนของ วรณี และการสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยครูประจำการ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนไม่แตกต่างกัน

2. จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนโดยวิธีสอนของ วรณี (กลุ่มทดลองที่ 1) กลุ่มที่กลุ่มเรียนสอนโดยวิธีสอนของ วรณี (กลุ่มทดลองที่ 2) และกลุ่มที่ครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) ได้ผลการตาราง 6 - 7 ดังนี้

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

ความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	934.55	2	492.27	4.31*
ภายในกลุ่ม	5134.12	45	114.09	
รวมทั้งหมด	6118.67	47		

$$F_{.05} = 3.21 \quad df \quad 2, 45$$

ผลการวิเคราะห์ความตาราง 6 ปรากฏว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยวิธีของ วรณี กลุ่มเรียนเป็นผู้สอนโดยวิธีของ วรณี และครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ ทำให้นักเรียนมีแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2 ดังนั้นจึงได้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นรายคู่ โดยการทดสอบค่า q - Statistic ตามวิธีการของ Scheffé's test ดังนี้

ตาราง 7 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของกลุ่มทดลองที่ 1, กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
		121.62	116.81	110.56
กลุ่มทดลองที่ 1	121.62	-	4.81	11.06*
กลุ่มทดลองที่ 2	116.81		-	6.25
กลุ่มควบคุม	110.56			-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง พบว่า

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่กลุ่มทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี ทำให้เด็กเริ่มมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูประจำการ
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี และที่สอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี ทำให้เด็กเริ่มมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การสอนซ่อมเสริมที่สอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี และที่สอนโดยครูประจำการวิธีปกติ ทำให้เด็กเริ่มมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร โดยครูกับกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี ซึ่งสรุปลำดับขั้นและผลของการศึกษาค้นคว้า ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียน 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มที่กลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการเป็นผู้สอนโดยวิธีปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียน 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มที่กลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการเป็นผู้สอนโดยวิธีปกติ

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกัน

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนวัดหงส์ปทุมवास สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 165 คน จากจำนวนห้องเรียน 5 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียน วัดหงส์ปทุมมาวาส สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน ได้มาจากนักเรียนที่สอบข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร แล้วไม่ผ่าน เกณฑ์ 80% ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นเกณฑ์การประเมินจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่องการหาร แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยนำมาจัดเรียงสลับกันเป็นคู่ขนาน กลุ่มละ 16 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ซ้อมเสริมโดยวิธีสอนของ วรณี โสภประยูร

กลุ่มทดลองที่ 2 ซ้อมเสริมโดยวิธีสอนของ วรณี โสภประยูร

กลุ่มควบคุม ซ้อมเสริมโดยวิธีปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษากันว่า

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาร ซึ่งผู้วิจัยสร้างเอง นำมาใช้สำหรับทดสอบนักเรียนสำหรับคัดเลือกเข้ากลุ่มทดลองและเป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาร หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 66 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อคำถาม เพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นมาแล้ว โดยแต่ละข้อจะมีค่า p ระหว่าง .20 - .30 ค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94
2. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจาก แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ วันทนา นิยมจันทร์ (วันทนา นิยมจันทร์ 2528 : 185 - 191) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ Likert scale ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบสอบถามที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นมาแล้ว แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่น .85

3. คู่มือสำหรับสอนซ่อมเสริมกลุ่มทดลอง เป็นคู่มือการสอนซ่อมเสริมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยศึกษาเนื้อหาเรื่องอาหาร จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ สำหรับขั้นตอนการสร้างคู่มือการสอนซ่อมเสริมนี้ ดำเนินการตามขั้นตอนวิธีสอนของ วรณี โสมประยูร ได้คู่มือการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 11 ฉบับ เพื่อใช้สำหรับผู้วิจัยสอนซ่อมเสริมและกลุ่มเพื่อนสอนซ่อมเสริม ในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 คู่มือการสอนซ่อมเสริมทั้ง 11 ฉบับ ได้ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว

4. แบบฝึกหัดซ่อมเสริม เป็นแบบฝึกหัดซ่อมเสริมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ลักษณะของแบบฝึกหัดเป็นแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับคู่มือการสอน ในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีทั้งหมด 11 ฉบับ ได้ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว

5. แผนการสอนซ่อมเสริมปกติ เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีจุดประสงค์ และเนื้อหาจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องอาหาร มีทั้งหมด 11 แผน เป็นแผนการสอนที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 เริ่มตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2529 ถึงวันที่ 8 สิงหาคม 2529 สอนซ่อมเสริม สัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 3 คาบ (60 นาที) เวลา 14.40 - 15.40 น. รวมกันทั้ง 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ผู้วิจัยสอนซ่อมเสริมโดยวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มเพื่อนสอนซ่อมเสริมโดยวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มควบคุม ครูประจำการสอนซ่อมเสริมโดยวิธีปกติ

2. หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรื่องอาหาร ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน โดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มเพื่อนที่สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Scheffe' ในการทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวในข้อ 1 มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มเพื่อนที่สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Scheffe' ในการทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวในข้อ 2 มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหาร แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่าง

2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่าง

อภิปรายผล

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มเรียนที่สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และ กลุ่มที่ครูประจำการสอนโดยวิธีปกติ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่สอนโดยผู้วิจัย ด้วยวิธีสอนของ วรณี สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งน่าจะเป็นเพราะวิธีสอนของ วรณี นั้น เป็นวิธีสอนที่นำทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ทฤษฎี ได้แก่ 1) Apperception 2) Connectionism 3) Operant Conditioning 4) Mental Discipline มาประยุกต์ใช้คำทับซ้อน และกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีระบบ มีการถ่ายโยงความรู้เกี่ยวกับความรู้ใหม่แบบลูกโซ่ เป็นการเรียนที่มีการซ้ำบ่อย ๆ แล้วจึงเพิ่มเนื้อหาและความยากขึ้นทีละน้อยตามลำดับขั้นจากของจริงไปสู่ของจำลอง รูปภาพ และสัญลักษณ์ ทำให้เกิดความเข้าใจ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ยังมีการเสริมความเข้าใจเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรณี โสภประยูร 2529 : ไม่มีเลขหน้า) นอกจากนี้ วิธีของวรณี ช่วยให้ผู้เรียนมีสมาธิ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และค้นพบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ดังนั้น เมื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยผู้วิจัยสอนด้วยวิธีสอนของ วรณี จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครูประจำการด้วยวิธีสอนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 70) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 73) พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี สูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกด้วย

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหารของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี กับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมโดยผู้วิจัยและกลุ่มเพื่อน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ๑ กัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีสอนแบบเดียวกัน และกลุ่มเพื่อนที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนมีความเข้าใจในกระบวนการวิธีของ วรณี และสามารถนำไปปฏิบัติได้ครบทุกขั้นตอน อีกประการหนึ่ง คือผู้เรียนในกลุ่มที่กลุ่มเพื่อนสอน จะให้ความสนใจผู้สอนเป็นพิเศษ และทั้งสองฝ่ายยังใช้ภาษาพูดในระดับเดียวกันย่อมก่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะเป็นเพราะผู้สอนได้เคยประสบปัญหาด้วยตัวเอง ทั้งผู้เรียนและผู้สอนรู้สึกเป็นอิสระในการซักถามและสำรวจปัญหาต่าง ๆ ทางการเรียนโดยไม่ต้องเกรงว่าจะเป็นที่น่าตลกขบขันของใคร ๆ (Sivasailam. 1973 : 10) จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Sindelar (Sindelar. 1978 : 6068 - A) พบว่า การให้เด็กสอนกันเองมีประสิทธิผล ๑ กับการสอนเป็นกลุ่มย่อยโดยครูประจำการ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุกัน เทียนทอง (สุกัน เทียนทอง 2527 : 71) พบว่า การสอนซ่อมเสริมจากครูที่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่องและการสอนจากกลุ่มเพื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ 80 - 63% ที่ได้คำนึงถึงข้อบกพร่อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่ได้รับการสอนจากกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี กับนักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูประจำการด้วยวิธีปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมโดยกลุ่มเพื่อนและครูประจำการ ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม เรื่องการหาร ผล ๑ กัน อาจเนื่องมาจากวิธีสอนของ วรณี เป็นวิธีสอนที่ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ทฤษฎี ทั้งได้กล่าวแล้ว สอดคล้องปรัชญาการศึกษา จิตวิทยาการศึกษา และเทคนิคอื่น ๆ มาจัดเป็นระบบกระบวนการเรียนที่ลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก

อย่างละเอียด ทำให้กลุ่มเพื่อนซึ่งขาดประสบการณ์ในการสอนและมีคุณสมบัติส่วนตัวบางอย่าง คัดยกว่าครูประจำการ สามารถใช้วิธีสอนของ วรณี แล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับครูประจำการ ซึ่งมีความชำนาญและประสบการณ์ในการสอนสูงกว่ามาก ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของโครงการอิมแพค (IMPACT) ที่ใช้ระดมการสอนอาสาสมัครโดยมีครู ผู้ช่วยครู ผู้ปกครอง และเพื่อนนักเรียนเป็นผู้สอน สามารถบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ถึงร้อยละ 90 (กาญจนา เกียรติประวัติ ฌป. : 253) และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อุทัย เพชรช่วย (อุทัย เพชรช่วย 2527 : 64) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สอนโดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง และสอนโดยครู แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนโดยวิธีของ วรณี กลุ่มเพื่อนที่สอนโดยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มที่ครูประจำการสอนด้วยวิธีปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเก็บไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หลังจากนั้น จึงให้ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ละคู่ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่า

2.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนด้วยวิธีสอนของ วรณี มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่า นักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีสอนของ วรณี มีการสร้างความสนใจผู้เรียนให้เกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้น เพลิดเพลิน เกิดประโยชน์ต่อสิ่งที่เรียน และที่สำคัญนักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง (วรณี โสภประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า) จึงช่วยกระตุ้นนักเรียนที่เรียนอ่อนเรียนได้ดีขึ้น ดังนั้นสิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วันทนา นิยมจันทร์ (วันทนา นิยมจันทร์ 2528 : 70) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนเรื่อง บวก ลบ คูณ หาร โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์พอ ๆ กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ประการแรก เป็นวิธีสอนวิธีเดียวกัน ใช้ทั้งการสอนและแบบฝึกหัดแบบเดียวกัน ต่างกันแต่เพียงผู้สอน และผู้สอนที่เป็นกลุ่มเพื่อนก็ได้รับการแนะนำจากผู้วิจัยในกลุ่มทดลองที่ 1 จนเป็นที่

เข้าใจดี กังวลผลที่ยังเกิดกับผู้เรียน ในด้านความรู้ดี ที่เกิดจากความสนใจ ต่อผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอน และแบบฝึกหัด จึงได้รับผล ๆ กัน ประการที่สอง เวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ กระทำเพียง 11 ครั้ง ใช้เวลาเพียง 3 ชั่วโมง อาจน้อยเกินไป สำหรับจะก่อให้เกิดความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจน จึงทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ระวีธัญ ชูสอน (ระวีธัญ ชูสอน 2527 : 79) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้จึงไม่แตกต่างกัน และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2527 : 75) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ ศสวท. กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักเรียนกลุ่มที่สอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี กับกลุ่มที่สอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หอ ๆ กัน ซึ่งนี้อาจเป็นเพราะ การสอนโดยกลุ่มเพื่อนเป็นการสอนที่แปลกใหม่ ผู้เรียนยังไม่มีประสบการณ์มาก่อน ผู้สอนและผู้เรียนเป็นเด็กในวัยเดียวกัน มีความคุ้นเคยกัน ภาษาที่ใช้เป็นภาษาเดียวกัน ไม่มีความเกรงกลัวด้วยครูและศิษย์ จึงทำให้มีความสนใจที่จะเรียน มีแรงจูงใจเพิ่มขึ้น ส่วนกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูประจำการ จะได้รับการกระตุ้นจากครูผู้สอนให้สนใจในการเรียนมากขึ้น จึงทำให้มีความตั้งใจที่จะรับความรู้จากครูผู้สอนและมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น จึงเป็นเหตุให้ทั้งสองกลุ่มเป็นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อุทัย เพียรช่วย (อุทัย เพียรช่วย 2527 : 70) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่สอนโดยกลุ่มนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ สูงปานกลาง และสอนโดยครูไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

1.1 จากผลการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม ของนักเรียนทุกกลุ่ม แตกต่างกัน โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาเสริมโดยครูด้วยวิธีการสอนของ วรณี จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าทุกกลุ่ม ดังนั้นวิธีสอนของ วรณี สามารถนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ได้ ครูอาจทดลองใช้ไม่ได้เพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.2 การสอนซ่อมเสริมนอกจากใช้ครูสอนแล้ว ยังสามารถใช้เพื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเป็นผู้สอนได้ด้วย เพราะจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ครูและกลุ่มเพื่อนสอนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน จึงน่าจะนำวิธีการนักเรียนสอนกันเองมาใช้ในการสอนซ่อมเสริมในระดับประถมศึกษา ให้กลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอนโดยมีครูเป็นผู้เตรียมอุปกรณ์ เนื้อหา และแบบฝึกหัดไว้ให้พร้อม จะช่วยให้ครูมีเวลาว่างในการเตรียมการสอนหรือทำกิจกรรมอย่างอื่น สำหรับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ที่ใช้กลุ่มเพื่อนสอน ครูจะแนะนำกลุ่มเพื่อนผู้สอนให้เข้าใจเสียก่อน เพราะเนื้อหาทางคณิตศาสตร์บางเรื่องยากที่จะทำความเข้าใจด้วยตนเอง ครูจึงควรคอยดูแลและให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีปัญหา

1.3 การจัดเวลาในการสอนซ่อมเสริม ควรจะกระหน่ำนอกเวลาเรียนปกติ เวลาที่ใช้ไม่ควรมากเกินไป ต้องคำนึงถึงสภาพท้องถิ่น การคมนาคมของนักเรียนด้วย

1.4 การสร้างแบบฝึกหัดสำหรับการสอนซ่อมเสริม ควรให้แปลกใหม่แตกต่างไปจากแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนสนใจมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะทางการวิจัย

2.1 ควรจะได้มีการทดลองสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนของ วรณี ในเนื้อหาและระดับชั้นที่ต่างไปจากการศึกษาครั้งนี้

2.2 ควรจะได้มีการเปรียบเทียบ หัตถ์คติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธีสอนหลาย ๆ วิธี

מדחן ארבע

บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ม.ป.ป., 258 หน้า
- โกวิท ประวาทพฤกษ์ และคนอื่นๆ การประเมินผลแนวใหม่ บริษัทแวตโก จำกัด 2522,
 169 หน้า
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน คู่มือการปฏิบัติงานในหน้าที่หัวหน้าการประถม
ศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอ โรงพิมพ์คุรุสภา 2523, 339 หน้า
- _____ ผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป. 5 ระดับประเทศ (ฉบับย่อ) 2527,
 27 หน้า
- จิตนา เลิศวิริยพงศ์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง
การคูณและหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบ มคอ กับวิธี
แบบ สสวท. ปริชญานันท์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527,
 219 หน้า อักส่าเนา
- จินนภา สัตบุตร์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนช่วยเสริมคณิตศาสตร์วิธีการของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการสอบย่อย ปริชญานันท์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 65 หน้า อักส่าเนา
- ชวาส แพร่สกุล เทคนิคการวัดผล ไทยวัฒนาพานิช 2516, 434 หน้า
- _____ เทคนิคการเขียนข้อสอบ โรงพิมพ์พิมพ์อักษร 2525, 407 หน้า
- ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และ
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน
โดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ปริชญานันท์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 229 หน้า อักส่าเนา
- ชลลดา แสงวัฒน์ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ใน
กลุ่มทักษะของครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดโรงเรียนราษฎร์ในเขตกรุงเทพมหานคร
ปริชญานันท์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 152 หน้า
 อักส่าเนา

- ฉนวนแก้ว โภคย์สุภัทร การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนและความสนใจในวิชาหลักภาษาไทยของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่เรียนโดยวิธีการให้นักเรียน
สอนกันเอง ปริชญานีพันธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525,
 122 หน้า อักส่าเนา
- ทรงสถิต กิตตฤฎวัญนะ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการให้นักเรียนสอนกันเอง วิทยานิพนธ์
 ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522, 107 หน้า อักส่าเนา
- บันลือ พฤกษะวัน การประเมินศึกษา ฉบับแก้ไขปรับปรุง ครั้งที่ 2 ไทยวัฒนาพานิช
 2522, 230 หน้า
- _____ . การประเมินศึกษา ฉบับแก้ไขปรับปรุง ครั้งที่ 3 ไทยวัฒนาพานิช 2525,
 240 หน้า
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ โอเดียนสโตร์
 2527, 212 หน้า
- ประสาธ บันหวังกูร ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
และการคิดแบบเอกนัย ปริชญานีพันธ์ กต.ม. วิทยาลัยศิลปการศึกษาศึกษา ประสานมิตร 2516,
 126 หน้า อักส่าเนา
- ปรีชา เนาว์เย็นผล และคณะ เล่นและเรียนคณิตศาสตร์ ม.ป.ท. 2527, 126 หน้า
- สุสกี กุญอินทร์ "การให้นักเรียนสอนกันเอง" จุดสำรวจการประเมินศึกษา 12 - 14 มิถุนายน
 2522
- มณู มโนพัฒนกร เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนใน
จังหวัดนครปฐม วิทยานิพนธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527, 79 หน้า
 อักส่าเนา
- เมธี โพธิ์พัฒน์ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความซื่อสัตย์
ของเด็กไทย ปริชญานีพันธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523,
 98 หน้า อักส่าเนา

ระเบียบ ชูสอน การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฟิสิกส์ในวิชาที่เรียน แรง-
จูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกิดการเรียนรู้ต่าง ๆ
และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
กรุงเทพฯ ปรินซ์นิพนธ์ กส.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527,
87 หน้า อักขานา

รวีวรรณ คุ้มชัย "การสอนซ่อมเสริม" เอกสารการประชุมปฏิบัติการภาคคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 2 ณ โรงเรียนมัธยมสาธิตประสานมิตร 2523, 3 หน้า
อักขานา

รุจิร ภู่อาระ การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับ ม.1 6 วิธีที่จะให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด
โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำ และใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด ปรินซ์นิพนธ์ กส.ด.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 123 หน้า อักขานา

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา โรงพิมพ์ทวีกิจการพิมพ์
2528, 314 หน้า

วันทนา นิยมจันทร์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้
และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโครงปัญหาคณิตศาสตร์
โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนปกติ ปรินซ์นิพนธ์ กส.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 206 หน้า อักขานา

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้
และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดย
วิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณิ ปรินซ์นิพนธ์ กส.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร 2528, 250 หน้า อักขานา

วรรณิ โสภประยูร เอกสารประกอบการสอนวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ม.บ.ท. 2518, 14 หน้า
อักขานา

เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1 เทคนิคการพิมพ์
2524, 222 หน้า

เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2526, ไม่มีเลขหน้า อักส่าเนา

เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2529, ไม่มีเลขหน้า อักส่าเนา

วิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษานานาชาติ 2524, 101 หน้า

วิชาการ, กรม คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ในเค็ดโปรดักชั่น
2521, 119 หน้า

คู่มือประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
เล่มที่ 2 โรงพิมพ์การศาสนา 2521, 75 หน้า

วิรัช เทพพิกุล การทดลองสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริชญานีพันธ์ กส.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2527, 172 หน้า อักส่าเนา

ศึกษานิการ, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น
2520, 442 หน้า

คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช
2521 โรงพิมพ์การศาสนา 2523, 111 หน้า

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา การสอนคณิตศาสตร์แบบใหม่ โรงพิมพ์
คุรุสภา 2518, 250 หน้า

คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงพิมพ์ในเค็ดโปรดักชั่นจำกัด
2523, 170 หน้า

ศรียา นิยมธรรม และประภัสร นิยมธรรม การสอนซ่อมเสริม (การสอนเพื่อบริการ)
พิมพ์ครั้งที่ 2 โอเดียนสโตร์ 2522, 349 หน้า

เกรียงศักดิ์ หนูทอง การศึกษาค้นคว้าและความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด ปริชญานีพันธ์ กส.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 80 หน้า อักส่าเนา

- สาธิต มณีนที การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หัตถ์กลึงและความสนใจในวิชา
คณิตศาสตร์ ที่เรียนจากการสอนซ่อมเสริม 5 วัน ในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery
learning) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โพลิโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินทิพนิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 165 หน้า อักขรภาพ
สุกัญ คุ้มทอง การศึกษาค้นคว้าหัตถ์กลึงทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง ปรินทิพนิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 207 หน้า อักขรภาพ
สุวิทย์ ชะนะมา "การสอนคณิตศาสตร์ตามความรู้ลึกของผล" วิทยาสาร 2 : 38 - 40
มกราคม 2518
สุมาลี อุตสาหัส ศึกษาผลการสอนที่ใช้การใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสิงห์บุรี ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2526, 169 หน้า อักขรภาพ
สุวัฒนา อุทัยรัตน์ "การสอนเด็กเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์" ครูปริทัศน์ 6 (11) : 32 - 38
พฤศจิกายน 2524
สุรศักดิ์ หลาบมาลา "นักเรียนสอนกันเองในโรงเรียนประถมศึกษา" สารพัฒนาหลักสูตร
2 (14) : 59 - 60 พฤศจิกายน 2525
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน รายงานการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 1
ตุลาคม 2513 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2514 ม.ป.ท. 2515, 37 หน้า
สมจิตต์ ศรีธัญรัตน์ การสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียน กรมการฝึกหัดครู
กระทรวงศึกษาธิการ ม.ป.ป., 59 หน้า อักขรภาพ
สมบัติ ชูวิทย์ชัย "การสอนวิธีนักเรียนสอนกันเอง" วารสารการศึกษา 3 : 45 - 50
มีนาคม 2516
สมบุญ สันตาวรร ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีต่อผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2521, 52 หน้า อักขรภาพ

สมเด็จพระสังฆราช "การสอนซ่อมเสริม" มิตร 3 : 24 - 25 เมษายน 2523

โสภณ บำรุงสงฆ์ และสวาทัง ไตรตันวงศ์ เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ไทยวัฒนาพานิช
2520, 229 หน้า

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ วิธีการของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการในวิชา
คณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนแตกต่างกัน ปรินทิฟิเค กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2512, 80 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ ศรีโสภณ หลักการวิจัยเบื้องต้น วัฒนาพานิช 2521, 430 หน้า

อุทัย เพชรช่วย การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผล
สัมฤทธิ์สูงและปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ปรินทิฟิเค กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 230 หน้า อัดสำเนา

Allen, Vernonl and Feldman, Robert S. "Learning Through Tutorial"
The Journal of Experimental Education. 42: 1 - 5, Fall 1973.

Allen, Vernonl, et all. "Research on Children Tutoring Children :
A Critical Review," Review of Education Research. 46(3):355-380,
Summer 1976.

Bloom, Benjamin S. "Learning for Mastery," U.C.L. Evaluation Comment.
1968. p. 1 - 12.

Brennan, R.L. "A Generalized Upper - Lower Item Discrimination Index,"
Educational and Psychological Measurement. 32:289 - 303, 1972.

Cote, Patricia B. "Rapport in Cross-Age Tutoring: A Clinical Study of
Junior High Tutors with Second Grade and Forth Grade Tutors,"
Dissertation Abstracts. 6:3238-A, December 1978.

Davidson, Dennis. "Learning Mathematics in a Group Situation,"
Mathematics Teacher. 21:101 - 106, February 1974.

Dillner. "The Effectiveness of A Cross-Age Tutoring Design in Teaching
Remedial Reading the Secondary School," Dissertation Abstracts
International. 32:6095 - 6096-A, May 1971.

Edward, Allen L. Experimental Design in Psychological Research. New
York, Holt, Rinehart and Winston, 1960. 455 p.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education.
McGraw-Hill Book Company, New York, 1971. 492 p.

- Fogarty, Joan L. and Margaret C. Wang. "An Investigation of the Cross-Age Peer Tutoring Process : Some Implications for Instructional Design and Motivation," The Elementary School Journal. 82(5): 1982. p. 450 - 469.
- Frust, Edward J. "Validity of Some Objective Scale of Motivation for Predicting Academic Achievement," Educational and Psychological Measurement. 96: 927 - 933, Winter 1936.
- Geer, Charls. "The Effects of Cross-Age Tutoring on the Achievement and Self-Concept of Low-Achievement," Dissertation Abstracts International. 10 : 5909-A, April 1970.
- Guildford J.P. Personality. New York, McGraw-Hill, 1959. 562 p.
- Harris, A.J. How to Increase Reading Ability. 5th ed., New York, David McKay, 1970. 342 p.
- Hilgard, E.R. Introduction to Psychology. New York Harcourt Brace and World, Inc., 1967. 301 p.
- Hogwan, Kim. "A Study of the Bloom Strategies for Mastery Learning," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winston Inc., 1969. p. 122 - 126.
- Keller, Fred S. "Good-Bye Teacher," Journal of Applied Behavior Analysis. 1 : 79 - 89, 1968.
- Kersh, Mildred E. "A Strategy for Mastery in Fifth Grade Arithmetic," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winton, Inc., 1970. 121 p.
- Lincoln, Eugene A. "Parent Make Difference in Teaching in Urban School," Arithmetic Teacher. Vol. 22, 460 - 463, 1975.
- Lindgren, Henry C. Educational Psychology in Classroom. 3rd ed., New York, John Wiley and Sons, Inc., 1967. 686 p.
- McClelland, David Clarence. The Achievement Motivation. New York, Apleton Century Groffs, Inc., 1953. 513 p.
- McClelland, David Clarence and David G. Motivating Economic Achievement New York, The Free Press, 1969. 409 p.
- Myers Albert E. "Risk Taking and Academic Success and Their Relation to an Objective Measure of Achievement Motivation," Educational and Psychological Measurement. 25(2) : 355 - 363, Summer, 1965.

- Nechols, Daryl G. "Tomorrow's Teachers," Seminars on New Roles of Teachers in Innovative Educational Programs and Delivery System. Manila SEAMEO Regional Center for Educational Innovation and Technology, 1976. p. 106 - 113.
- Otto, Wayne, Robert Rude and Dixie Lee Spiegel. How to teach Reading-Reading Mass. Addison - Wesley, 1979. 366 p.
- Paolitto, Diana Princhard. "The Effect of Cross-Age Tutoring on Adolescence An Inquiry into Theoretical Assumptions," Review of Educational Research. 46(2): 215 - 237, Spring 1976.
- Raffini, Jame P. "The Relationship Between Result and Achievement Motivation and College Student Examination Performance," Dissertation Abstracts International. 31(3): 1085 - 1086-A, 1970.
- Secord, Paul F. Backman, Carl W. Social Psychology. McGraw-Hill Book Company, New York, 1964. 659 p.
- Sendelar, Paul Thomas. "The Effects of Hypothesis Test and Fluency Training, Cross-Age Tutoring and Small Group Instruction on Reading Skills," Dissertation Abstracts International. 10:6060-A, April 1973.
- Sivasailam, Thiagarian. "Madrasah System Revised : A Structure for Peer Tutoring," Educational Technology. December 1973. p. 10-15.
- Walpole, Ronald E. Instruction to Statistics. 2nd ed., New York, Macmillan, 1974. 340 p.
- Winnararo Surakhamad. "Educational and Remediation for 100 Percent Mastery," INNOTECH Selected Reading. 1974. p. 131 - 135.

ကမ္ဘာကျော်

ภาคผนวก ก

- คู่มือการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร
- แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร
- แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร

ฉบับที่ 1

จุดประสงค์ที่บทพหุประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาการหาร ที่มีตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก ให้สามารถหาคำตอบโดยวิธีการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กัน โดยถูกต้อง

ลักษณะความบกพร่อง

ไม่สามารถหาคำตอบโดยการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก ให้สามารถหาคำตอบโดยวิธีการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้ถูกต้อง

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก ให้สามารถหาคำตอบโดยวิธีการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้ถูกต้อง

สื่อการเรียนรู้

แผนภูมิการหารโดยวิธีนับลคออกครั้งละเท่า ๆ กัน หลอดกาแฟ ลูกบิด ลูกหิน ผ่านน้ำอัดลม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. กรูบทวนความหมายของการหาร โดยวิธีการนับลคออกครั้งละเท่า ๆ กัน โดยการใช้อุปกรณ์ หลอดกาแฟ ผ่านน้ำอัดลม ลูกบิด

โจทย์ มีผ่านน้ำอัดลม 15 อัน นับลคออกครั้งละเท่า ๆ กัน ครั้งละ 3 อัน จะได้กี่ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์ $15 \div 3 = \square$

2. กรอธบายโดยการตั้งหารยาว

วิธีที่ 1

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{- 3} \text{ครั้งที่ 1} \\ 12 \\ \underline{- 3} \text{ครั้งที่ 2} \\ 9 \\ \underline{- 3} \text{ครั้งที่ 3} \\ 6 \text{รวมได้ 5 ครั้ง} \\ \underline{- 3} \text{ครั้งที่ 4} \\ 3 \\ \underline{- 3} \text{ครั้งที่ 5} \\ 0 \end{array}$$

วิธีที่ 2

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{- 6} \leftarrow 3 \times 2 2 \text{ ครั้ง} \\ 9 \\ \underline{- 9} \leftarrow 3 \times 3 3 \text{ ครั้ง} \\ 0 \text{รวม 5 ครั้ง} \end{array}$$

วิธีที่ 3

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{- 6} \leftarrow 3 \times 2 2 \text{ ครั้ง} \\ 9 \\ \underline{- 6} \leftarrow 3 \times 2 2 \text{ ครั้ง} \\ 3 \\ \underline{- 3} \leftarrow 3 \times 1 1 \text{ ครั้ง} \\ 0 \text{รวม 5 ครั้ง} \end{array}$$

วิธีที่ 4

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{)15} \\ \underline{-} \end{array}$$

$$15 \leftarrow 3 \times 5$$

5 ครั้ง

$$\underline{\underline{0}}$$

3. ครูกำหนดตัวเลขที่เป็นประโยชน์สู่สังคมและการหา ให้ให้นักเรียนออกไปหาบัตรคำถามคำตอบ โดยการเลือกตัวเลขออกไป 2 - 4 คน นักเรียนที่พอสังเขปแล้ว ให้ออกไปหาบัตรคำถามคำตอบ จะจงให้ทำวิธีที่ 1 เพราะเป็นวิธีที่ไม่ขึ้นฐานเบื้องต้นของการหารยาว

ตัวอย่างที่ 2

$$45 \div 3 = \square$$

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจคำตอบและดูความเรียบร้อย

4. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันออกไปหาบัตรคำถามคำตอบ กลุ่มละ 1 ตัวอย่าง โดยเลือกวิธีหาวิธีใดก็ได้

ตัวอย่างที่ 3

$$72 \div 6 = \square$$

ตัวอย่างที่ 4

$$80 \div 5 = \square$$

ครูและนักเรียนช่วยกัน ตรวจคำตอบและดูความถูกต้องเรียบร้อย

5. ครูให้นักเรียนดูแผนภูมิการหารโดยวิธีนี้แล้ว หรือตามออกครั้งละเท่า ๆ กัน เป็น การเสริมความเข้าใจ

6. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการหา แล้วให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการ เรียนเรื่องการหาร

7. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มตั้งโจทย์ปัญหาแล้วส่งตัวแทน ออกมาอ่านให้เพื่อนฟัง ครูและนักเรียนช่วยกันพิจารณาความถูกต้อง

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมเสริมที่ใช้กับวิธีนี้ โดยฝึกครูและกลุ่มเพื่อนผู้สอน กอปรดูแลอย่างใกล้ชิด

9. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชยและคำแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 1

1. จงเติมตัวเลขที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์และถูกต้อง

$$\begin{array}{r}
 \square \\
 4 \overline{) 16} \\
 \underline{4} \\
 \square \\
 \underline{4} \\
 \square \\
 \underline{4} \\
 \square \\
 \underline{4} \\
 \square \\
 \underline{4} \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \leftarrow \square \times 1 \\
 \leftarrow 4 \times 1 \\
 \leftarrow 4 \times 1 \\
 \leftarrow 4 \times 1 \\
 \leftarrow 4 \times 1
 \end{array}$$

$$16 \div 4 = \square$$

2. ให้นักเรียนเติมตัวเลขที่ขาดหายไป และตรวจสอบความถูกต้อง

2.1 $12 + 6 = \square$

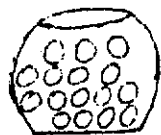
2.2 $57 + 3 = \square$

2.3 $28 + 7 = \square$

2.4 $84 + 7 = \square$

2.5 $90 + 5 = \square$

3. จงเขียนประโยคสั้นๆ เกี่ยวกับจากใจที่มีอยู่ต่อไปนี้ และใส่คำตอบให้ถูกต้อง



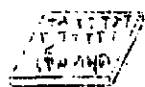
มีลูกหิน 16 ก้อน เข้มออกจากอ่างแก้วครึ่งละ
4 ก้อน จะได้กี่ครึ่ง ลูกหินจึงจะหมดพอดี

.....



ใบตมมีลูกน้ำ 35 ตัว แฉกชักลูกน้ำออกจากตม
ครึ่งละ 5 ตัว แฉกจะต้องชักลูกน้ำออกกี่ครั้ง
ลูกน้ำจึงจะหมด

.....



มีเข็มหมุดอยู่ 21 ตัว ครูหยิบมาใช้ครึ่งละ 3 ตัว
อยากทราบว่าเข็มหมุดได้กี่ครึ่ง เข็มหมุดจึงจะหมดพอดี

.....

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร

ฉบับที่ 2

จุดประสงค์ที่บอกพร้อม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 2 หลักให้สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีหารยาวได้
2. จำนวนผิด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 2 หลักให้สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีหารยาว

สื่อการเรียน

ดินสอ ลูกปัด หลอดกาแฟ บัตรคำ บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนการหารแบ่ง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน
 - กลุ่มที่ 1 ได้รับแจก หลอดกาแฟ 50 อัน ให้แบ่งเป็นกองละ 10 อัน
 - กลุ่มที่ 2 ได้รับแจก ดินสอ 50 แท่ง ให้แบ่งเป็นกองละ 5 แท่ง
 - กลุ่มที่ 3 ได้รับแจก ลูกปัด 50 ลูก ให้แบ่งเป็นกองละ 25 ลูก
2. ให้นักเรียนนับดูว่าในกลุ่มของตน แบ่งสิ่งของได้กี่กอง และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกไปเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การหารพร้อมใจกันตอบ ดังนี้

$$50 \div 10 = 5$$

$$50 \div 5 = 10$$

$$50 \div 25 = 2$$

3. ครูอธิบายวิธีการหารยาว โดยให้นักเรียนหาตัวเลขและคูณกับตัวหารให้ได้ผลคูณเท่ากับตัวตั้ง หรือใกล้เคียงกับตัวตั้ง

ตัวอย่างที่ 1

$$65 \div 13 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 5 \\ 13 \overline{) 65} \\ \underline{65} \end{array}$$

$$65 \longleftarrow 5 \times 13$$

$$\underline{0}$$

4. ครูคัดเลือกนักเรียน 2 - 3 คน ออกไปแสดงวิธีทำบนกระดานดำ

ตัวอย่างที่ 2

$$90 \div 15 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 6 \\ 15 \overline{) 90} \\ \underline{90} \end{array}$$

$$90 \longleftarrow 6 \times 15$$

$$\underline{0}$$

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย

5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มออกไปแสดงวิธีทำบนกระดานดำ

ตัวอย่างที่ 3

$$84 \div 21 = \square$$

ตัวอย่างที่ 4

$$96 \div 32 = \square$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 21 \overline{) 84} \\ \underline{84} \end{array}$$

$$84 \longleftarrow 4 \times 21$$

$$\underline{0}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 32 \overline{) 96} \\ \underline{96} \end{array}$$

$$96 \longleftarrow 3 \times 32$$

$$\underline{0}$$

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และความเรียบร้อย

6. เสริมความเข้าใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนดูภาพการแบ่งผลไม้ และหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ และบัตรเลข เช่น

○○○○	○○○○	○○○○
	$12 \div 3$	$= \square$

$$99 \div 33 = \square$$

$$\square \div 15 = 5$$

7. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการหารว่า การหารหมายถึงการแบ่งสิ่งของหรือจำนวนต่าง ๆ ออกเป็นส่วน ๆ เท่า ๆ กัน

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัด ดังนี้ จากประโยคสัญลักษณ์ $88 \div 22 = \square$

การหารที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร

	วิธีลัด
$\begin{array}{r} 4 \\ 22 \overline{) 88} \\ \underline{88} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ 22 \overline{) 88} \\ \underline{88} \\ 0 \end{array}$
$88 \leftarrow 4 \times 22$	

อธิบาย 88 ได้มาจาก ตัวหาร $\times$ ผลหาร = ตัวตั้ง

9. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนเรื่องการหาร ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และครูอธิบายเพิ่มเติม

10. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดที่ใช้คู่กันกับคู่มือการเรียนรู้การคูณและหาร ชั้นที่ 2

11. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชี้แจง และคำแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 2

1. ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ ระหว่างการคูณกับการหาร โดยเติมตัวเลขที่ทำได้
ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง

$$1.1 \quad 90 \div \square = 6$$

$$\text{ถ้าใช้ } 6 \times \square = 90$$

$$1.2 \quad 80 \div \square = 5$$

$$\text{ถ้าใช้ } 5 \times \square = 80$$

$$1.3 \quad 68 \div \square = 4$$

$$\text{ถ้าใช้ } 4 \times \square = 68$$

$$1.4 \quad 56 \div \square = 14$$

$$\text{ถ้าใช้ } 14 \times \square = 56$$

$$1.5 \quad 75 \div \square = 5$$

$$\text{ถ้าใช้ } 5 \times \square = 75$$

2. จงหาคำตอบ

ให้ถูกใจ

2.1

$$\square \overline{) 95}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 45 \\ \hline 45 \end{array}$$

$$\leftarrow \square \times 5$$

$$\leftarrow \square \times 5$$

$$\underline{0}$$

2.2

$$\square \overline{) 99}$$

$$\square$$

$$\underline{0}$$

2.3

$$\square \overline{) 86}$$

$$70$$

$$14$$

$$\square$$

$$\underline{0}$$

3. จงเติมประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้สมบูรณ์และถูกต้อง

3.1 $25 + \square = 1$

3.2 $\square + 13 = 7$

3.3 $\square + 25 = 3$

3.4 $92 + 23 = \square$

3.5 $90 + 18 = \square$

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่อง การทหาร

ฉบับที่ 3

จุดประสงค์ที่บอกพร้อม

เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้ 2 จำนวน จำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 2 หลัก ให้สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะที่บอกพร้อม

ไม่สามารถแสดงวิธีทำโดยการหารยาวได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้ 2 จำนวน จำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 2 หลัก ให้สามารถหาคำตอบโดยวิธีหารยาวได้

สื่อการเรียนรู้

บัตรเลข บัตรภาพ ตารางสูตรคูณ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ให้นักเรียนทุกคนเล่นเกม ลมเพลมพัดหาร เป็นการทบทวนความหมายของตัวหาร โดยดำเนินกิจกรรมดังนี้

- 1.1 แจกบัตรเลขให้ผู้เล่นแต่ละคน คนละ 2 บัตร
- 1.2 เลือกผู้เล่นคนหนึ่งเป็นผู้นำเกม ผู้เล่นที่เหลือนั่งล้อมวงหันหน้าเข้ากลางวง ผู้นำเกมยืนอยู่ตรงกลาง
- 1.3 ผู้นำเกมกล่าวว่า "ลมเพลมพัด" ผู้เล่นวางบัตรลง ๑ ก้อนว่า "พัดอะไร" ผู้นำเกมกล่าว "จัดจำนวนที่มี ๘ ตัวหาร" ผู้เล่นที่มีบัตรเลข ซึ่งมี ๘ เป็นตัวหาร จะต้องรีบแลกเปลี่ยนที่นั่งกับในขณะเดียวกันผู้นำเกมจะเข้านั่งแทนที่ผู้เล่นคนหนึ่ง ผู้เล่นที่ไม่มีที่นั่ง จะต้องออกมาเป็นผู้นำเกมแทน โดยกล่าวถึงจำนวนที่เป็นตัวหารอื่น ๆ ตั้งแต่ 2 - 10

1.4 เมื่อเห็นว่าผู้เล่น เล่นกันทั่วถึงแล้ว จึงให้ บัตรเลข มีดังนี้

2 3 4 56 78 9 10 12 14 15 16 18 20 21
22 24 25 26 27 28 30 32 35 36 40 42 45 48
49 50 55 60 63 64 72 80 81

2. ครูทบทวนการหารยาว ที่มีจำนวนตัวตั้ง และตัวหารไม่เกิน 2 หลัก
3. ครูให้นักเรียนช่วยกันสร้างสูตรคูณ แม่ 15 แล้วเขียนไว้บนกระดานดำ
4. ครูอธิบายตัวอย่างการหารยาวให้สัมพันธ์กับสูตรคูณ แม่ 15

ตัวอย่าง 1

$$345 \div 15 = \square$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 15 \overline{) 345} \\ \underline{300} \quad \leftarrow 20 \times 15 \\ 45 \\ \underline{45} \quad \leftarrow 3 \times 15 \\ 0 \end{array}$$

5. ให้นักเรียนพิจารณา ตัวตั้ง และตัวหาร จะพบว่า ตัวหารเป็นเลข 2 หลัก เวลาหารยาวต้องกะประมาณผลหารให้มีจำนวนใกล้เคียงหรือเท่ากับตัวตั้ง โดยนำผลหาร หักออก หรือลบออกจากตัวตั้ง จาก 3 หลัก และไป 2 หลัก ตามลำดับ จนเหลือเศษเป็น 0

6. ครูคัดเลือกนักเรียนในชั้น 3 - 4 คน ออกมาช่วยกันแสดงวิธีทำหารยาว บนกระดานดำ

ตัวอย่าง 2

$$660 \div 15 = \square$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ 15 \overline{) 660} \\ \underline{600} \quad \leftarrow 40 \times 15 \\ 60 \\ \underline{60} \quad \leftarrow 4 \times 15 \\ 0 \end{array}$$

ให้นักเรียนคนอื่นพิจารณาขั้นตอนการทำ ดูความเรียบร้อยและความถูกต้อง

7. แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ให้แข่งขันกันออกไปแสดงวิธีทำบนกระดานดำ โดยการหารยาว

$$\text{กลุ่มที่ 1} \quad 300 + 25 = \boxed{}$$

$$\text{กลุ่มที่ 2} \quad 420 + 20 = \boxed{}$$

$$\text{กลุ่มที่ 3} \quad 483 + 23 = \boxed{}$$

$$\text{กลุ่มที่ 4} \quad 483 + 21 = \boxed{}$$

ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจความเรียบร้อย และความถูกต้อง

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้ปัญหาคือวิธีหารยาว ดังนี้

8.1 นำตัวหารไปหักออกหรือลบออก จากตัวตั้ง เริ่มจากหลัก 100 และหลัก 10 ตามลำดับ

• 8.2 การหักออกหรือลบออกครั้งสุดท้ายต้องเหลือเศษเท่ากับ 0

9. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการนำหารยาวไปใช้ในชีวิตประจำวัน และให้

ยกสถานการณ์ขึ้นมาประกอบให้เห็นจริง

10. ให้นักเรียนหาแบบฝึกหัดที่ใช้กับคู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริมฉบับที่ 3

11. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัดให้คำชมเชย และคำแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 3

1. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่าง หรือ ให้ได้ความหมายและถูกต้อง

1.1

$$\begin{array}{r}
 \boxed{} \\
 40 \overline{) 720} \\
 \underline{} \\
 \boxed{} \longleftarrow 10 \times 40 \\
 320 \\
 \underline{} \\
 \boxed{} \longleftarrow 8 \times 40 \\
 0
 \end{array}$$

1.2

$$\begin{array}{r}
 \boxed{} \\
 12 \overline{) 252} \\
 \underline{240} \longleftarrow \boxed{} \times 12 \\
 12 \\
 \underline{} \longleftarrow \boxed{} \times 12 \\
 0
 \end{array}$$

1.3

$$\begin{array}{r}
 \boxed{} \\
 15 \overline{) 480}
 \end{array}$$

....

....

....

....

2. จงเติมประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้เป็นจริง

2.1 $165 \div \square = 11$ ดังนั้น $\square \times 11 = 165$

2.2 $300 \div 12 = \square$ ดังนั้น $12 \times \square = 300$

2.3 $520 \div 40 = \square$ ดังนั้น $40 \times \square = 520$

3. จงหาประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

3.1 $650 \div 25 = \square$

3.2 $384 \div 24 = \square$

3.3 $600 \div 50 = \square$

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร

ฉบับที่ 4

จุดประสงค์ที่บทพหุประสงค์

เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้ 2 จำนวน จำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 3 หลัก สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

คำนวณผิด ไม่สามารถแสดงวิธีการหารยาวได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้ 2 จำนวน จำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 3 หลัก สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีการหารยาวและหารสั้น

สื่อการเรียน

บัตรเลข ตารางเลข ปัญหาการหาร

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม ปริศนาจำนวนไขว้ เป็นการฝึกหัดหาผลหารที่มีตัวตั้ง 3 หลัก ตัวหาร 1 หลัก กลุ่มไหนเสร็จก่อนและถูกต้องจะเป็นกลุ่มชนะ วิธีเล่นมีดังนี้

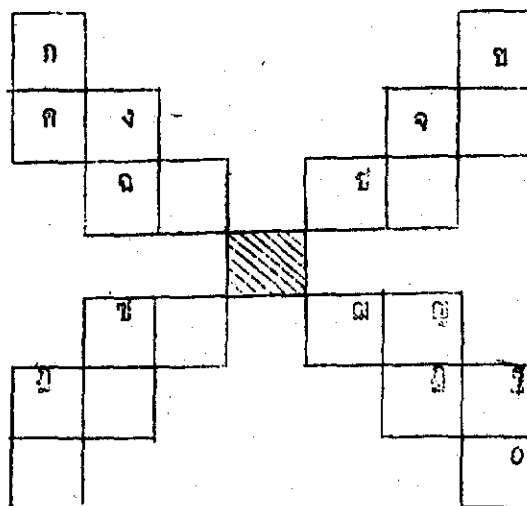
1.1 ทาผลหารของแต่ละปัญหาการหารข้างล่างนี้ แล้วนำคำตอบไปใส่ในช่องตารางตามแนวนอน หรือแนวตั้งที่กำหนดให้ โดยใส่ช่องละ 1 หลัก

แนวนอน

แนวตั้ง

ก. $6\overline{)246}$	จ. $4\overline{)168}$	ก. $2\overline{)108}$	ข. $3\overline{)96}$
ฉ. $8\overline{)80}$	ข. $3\overline{)216}$	ง. $7\overline{)77}$	ฉ. $2\overline{)84}$
ช. $5\overline{)250}$	ค. $6\overline{)426}$	ช. $4\overline{)204}$	ญ. $2\overline{)26}$
ฎ. $9\overline{)189}$	ง. $4\overline{)128}$	ฎ. $7\overline{)140}$	ธ. $8\overline{)160}$

ตาราง



1.2 แจกอุปกรณ์การเล่นเกมปริศนาจำนวนโหลว์ ให้ผู้เล่นแต่ละกลุ่ม ดังนี้ (กลุ่มละ 1 ชุด)

- ตาราง
- ปัญหาการหารแนวตั้ง และแนวนอน

2. ทบทวนขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์การหารยาว

2.1 ศึกษาตัวตั้ง และตัวหาร

2.2 กะประมาณผลหารโดยหาจำนวนมาคูณกับตัวหารให้ได้ผลลัพธ์ใกล้เคียงหรือเท่ากับตัวตั้ง

3. กรุณาอธิบายตัวอย่างการหารยาว ที่มีตัวตั้งและตัวหารเป็นเลข 3 หลัก

ตัวอย่าง 1 $875 + 125 = \boxed{}$

วิธีทำขั้นที่ 1

$$\begin{array}{r} 7 \\ 125 \overline{)875} \\ \underline{875} \\ 0 \end{array}$$

$\longleftarrow 125 \times 7$

ขั้นที่ 2 วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 7 \\ 125 \overline{)875} \\ \underline{875} \\ 0 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 วิธีหารสั้น

$$\begin{array}{r} 7 \\ 125 \overline{)875} \\ \underline{7} \end{array}$$

4. ครูคัดเลือกนักเรียน 6 คน ให้ออกใบแสดงวิธีทำแก้ปัญหาโจทย์บนกระดานดำ

ขั้นที่ 1 2 คน ขั้นที่ 2 2 คน ขั้นที่ 3 2 คน

ตัวอย่าง 2 $765 + 255 = \boxed{}$

ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3
$\begin{array}{r} 3 \\ 255 \overline{)765} \\ \underline{765} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 255 \overline{)765} \\ \underline{765} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 255 \overline{)765} \\ \underline{3} \end{array}$
$\longleftarrow 255 \times 3$		

5. ครูให้นักเรียนที่นั่งอยู่ในชั้นเรียน ตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย

6. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มออกไปแสดงวิธีทำ แข่งขันกัน
บนกระดานดำ ทั้ง 3 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 ชั้นที่ 3

กลุ่มที่ 1 $715 + 143 = \boxed{}$

กลุ่มที่ 2 $900 + 150 = \boxed{}$

กลุ่มที่ 3 $708 + 236 = \boxed{}$

กลุ่มที่ 4 $825 + 165 = \boxed{}$

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจดูความถูกต้อง และความเรียบร้อยของทุกกลุ่ม

7. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการหาร และหารสั้น ดังนี้

หารยาว 1. นำตัวหารไปหักออกหรือลบออกจากตัวตั้ง และนำผลลัพธ์ที่ได้
ไว้ข้างบน แสดงผลการหักออกหรือลบออกให้เห็นที่ละตอน

2. กรังสุดท้ายที่นำตัวหารไปลบออกหรือหักออก ต้องมีเลข 0

หารสั้น 1. นำตัวหารไปหักออกหรือลบออกจากตัวตั้ง แล้วนำผลลัพธ์ใส่
ไว้ข้างล่างให้ตรงกับหลักเลข

2. ไม่ต้องแสดงผลการหักออกหรือลบออกให้เห็น

8. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการหารที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ทั้งการหารยาว และการหารสั้น ครูอธิบายเพิ่มเติม

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ควบคู่กับคู่มือการสอนเล่มเสริมฉบับที่ 4

10. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 4

1. จงเติมประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.1	$625 + 125 = \boxed{}$	ดังนั้น	$125 \times \boxed{} = 625$
1.2	$960 + 240 = \boxed{}$	ดังนั้น	$240 \times \boxed{} = 960$
1.3	$990 + 110 = \boxed{}$	ดังนั้น	$110 \times \boxed{} = 990$
1.4	$800 + 200 = \boxed{}$	ดังนั้น	$200 \times \boxed{} = 800$
1.5	$930 + \boxed{} = 31$	ดังนั้น	$31 \times \boxed{} = 930$

2. จงเติมตัวเลขลงใน $\boxed{}$ หรือ..... ให้ได้ความหมายและถูกต้อง

2.1
$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ 150 \overline{) 900} \\ \underline{900} \\ 0 \end{array}$$

← $\boxed{} \times 150$

2.2
$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 945} \\ \underline{945} \\ 0 \end{array}$$

← $7 \times \boxed{}$

2.3
$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ 250 \overline{) 750} \\ \underline{750} \\ 0 \end{array}$$

2.4
$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 725} \\ \underline{725} \\ 0 \end{array}$$

3. จงแสดงวิธีหารสั้นจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

3.1 $600 + 300 = \boxed{}$

3.2 $850 + 170 = \boxed{}$

3.3 $875 + 125 = \boxed{}$

3.4 $780 + 130 = \boxed{}$

3.5 $904 + 113 = \boxed{}$

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร

ฉบับที่ 5

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 1 หลัก ให้สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่เข้าใจวิธีทำโจทย์ปัญหา
2. ไม่สามารถหาคำตอบได้
3. ไม่สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถหาคำตอบได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถหาคำตอบโดยการหารยาวได้

สื่อการเรียน

แผนภูมิโจทย์ปัญหา บัตรเลข บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน แล้วแจกส้มเขียวหวานให้คนละ

1 ลูก

กลุ่มที่ 1 ได้รับส้มเขียวหวานทั้งหมด 8 ลูก ให้แบ่งเป็น 2 กองเท่า ๆ กัน

กลุ่มที่ 2 ได้รับส้มเขียวหวาน 8 ลูก ให้แบ่งเป็น 4 กองเท่า ๆ กัน

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการแบ่งส้มเขียวหวานจะได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 $8 \div 2 = \boxed{4}$

กลุ่มที่ 2 $8 \div 4 = \boxed{2}$

2. กรุณาทบทวนความหมายของการหารว่า การหารหมายถึงการแบ่งออกเป็นส่วนหรือจำนวนเท่า ๆ กัน

3. กรุให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ

มีส้ม 98 เล่ม แบ่งให้นักเรียน 7 คน คนละเท่า ๆ กัน
จะได้ส้มคนละกี่เล่ม

ประโยคสัญลักษณ์ $98 \div 7 = \boxed{}$

วิธีทำ

มีส้ม	98	เล่ม	
แบ่งให้นักเรียน	7	คน	
	$\begin{array}{r} 14 \\ 7 \overline{) 98} \\ \underline{- 70} \\ 28 \\ \underline{- 28} \\ 0 \end{array}$		10×7 4×7
จะได้ส้มคนละ	14	เล่ม	

4. ครูถือลูกนักเรียน 4 คน ออกไปแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหานี้

ดังนี้

มีมะพร้าวอยู่ 64 ลูก แบ่งออกเป็น 4 กอง เท่า ๆ กัน
จะได้กองละกี่ลูก

ประโยคสัญลักษณ์ $84 \div 4 = \square$

วิธีทำ

มีมะพร้าว 84 ลูก

แบ่งออกเป็น 4 กอง

$$\begin{array}{r} 21 \\ 4 \overline{)84} \\ \underline{80} \quad \leftarrow 20 \times 4 \\ 4 \\ \underline{4} \quad \leftarrow 1 \times 4 \\ 0 \end{array}$$

จะได้มะพร้าวกองละ 21 ลูก

ให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความเรียบร้อย และดูความถูกต้อง

5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันออกไปเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหา ต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 มีลูกเงาะอยู่ 75 กก. แบ่งออกเป็น 5 กองเท่า ๆ กัน
จะได้กองละกี่กิโลกรัม

กลุ่มที่ 2 มีทุเรียนอยู่ 84 ลูก บรรจุในตะกร้า 7 ใบ เท่า ๆ กัน
จะได้ทุเรียนกี่ลูก

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย

6. เสริมความเข้าใจให้นักเรียน โดยครูนำแผนภูมิโจทย์ปัญหาให้นักเรียนพิจารณา แล้ว
ตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์ พร้อมทั้งคำตอบ

7. ครูให้นักเรียนอ่านบัตรเลขที่เป็นประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการหาร แล้วให้นักเรียนแต่งเป็นโจทย์ปัญหา เชน

$$90 \div 6 = \boxed{}$$

$$75 \div 3 = \boxed{}$$

$$56 \div 4 = \boxed{}$$

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาให้ได้ ดังนี้คือ

8.1 อ่านโจทย์ปัญหา

8.2 วิเคราะห์ว่าจะใช้วิธีทำอย่างไร

8.3 ลงมือคำนวณ

8.4 ตรวจสอบคำตอบ

9. ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ของการเรียนโจทย์ปัญหา ที่สามารถนำไปใช้ในวิถีชีวิตประจำวัน ครูอธิบายเพิ่มเติม

10. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ครูแจกบัตรภาพให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโจทย์ปัญหา แล้วให้ส่งตัวแทนออกมาอ่านให้เพื่อนทั้งและเขียนประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งคำตอบ

กลุ่มที่ 1	แจกภาพ มะละกอ	20	ภาพ
กลุ่มที่ 2	แจกภาพ ส้ม	25	ภาพ
กลุ่มที่ 3	แจกภาพ กล้วย	15	ภาพ
กลุ่มที่ 4	แจกภาพ ปลา	21	ภาพ

11. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจดูความถูกต้อง และความเรียบร้อย

12. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ใช้ควบคู่กับคู่มือการสอนและสื่อคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 5

13. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 5

1. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ให้ถูกต้อง

1.1 มีเงิน 96 บาท แบ่งให้เด็ก 4 คนเท่า ๆ กัน จะได้เงินคนละกี่บาท

.....

1.2 หนังสือเล่มหนึ่งมี 48 หน้า สมเกียรติใช้เวลาอ่านทั้งหมด 16 วัน
อยากทราบว่า สมเกียรติอ่านหนังสือวันละกี่หน้า

.....

1.3 สมศรีมีเงิน 80 บาท นำไปซื้อกางเกงได้ 5 ตัว อยากทราบว่า
กางเกงราคาตัวละเท่าไร

.....

1.4 มีหลอดกาแฟ 75 อัน แบ่งออกเป็น 3 กอง เท่า ๆ กัน จะได้กี่หลอด
ก็อัน

.....

2. จงอ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำโดยการหารยาว

มีแก้ว 65 ตัว จักเป็นแถวละ 5 ตัว จะได้กี่แถว

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

3. จงขีดเครื่องหมาย ☒ หน้าข้อถูก และขีดเครื่องหมาย ☐ หน้าข้อที่ผิด

..... 3.1 ปริมาณเงิน 57 บาท แบ่งให้น้อง 3 คน เท่า ๆ กัน น้องจะได้
คนละ 17 บาท

..... 3.2 มีส้ม 84 ผล แบ่งออกเป็น 7 กอง เท่า ๆ กัน จะได้กองละ
12 ผล

..... 3.3 ผ้าเย็บกางเกง 72 เมตร แบ่งออกเป็น 6 ชิ้น เท่า ๆ กัน
แต่ละชิ้นยาว 12 เมตร

..... 3.4 มีก้อนหินงา 96 ช.ม. แบ่งออกเป็น 3 ห่อ เท่า ๆ กัน
แต่ละห่อหนัก 32 ช.ม.

..... 3.5 มัลลิก 75 เม็ด แบ่งออกเป็น 5 กอง เท่า ๆ กัน แต่ละกอง
จะมีลูกอม 15 เม็ด

4. จงพิจารณาประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ และเขียนเป็นโจทย์ปัญหา

4.1

95



4.2

90

+ 6 =



คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร
ฉบับที่ 6

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. ไม่สามารถแสดงวิธีทำโดยการหารยาวได้
3. กำนวณผิด ไม่สามารถหาคำตอบได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถหาคำตอบโดยวิธีหารยาวได้

สื่อการเรียนรู้

ลูกไม้ประติรูป ตะเกียบ คินสอ บัตรประโยค บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำคินสอ 45 แท่งมาให้นักเรียนดู และคัดเลือกนักเรียนในชั้น 2 คน ออกมาแบ่งคินสอเป็น 3 กอง เท่า ๆ กัน จะได้คินสอกองละ 15 แท่ง
2. ครูให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ จะได้

$$45 \div 3 = \boxed{}$$

3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แล้วครูแจกคอกฤหาลาประติษฐ์ ตะเกียบ คินสอ ดังนี้

กลุ่มที่ 1	คอกฤหาลาประติษฐ์	30	คอก
กลุ่มที่ 2	ตะเกียบ	30	อัน
กลุ่มที่ 3	คินสอ	30	แท่ง

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแต่งโครงข่ายอาหารจากอุปกรณ์ที่ครูแจกให้ เมื่อเสร็จแล้ว แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาอ่านโครงข่ายอาหารไว้เพื่อนั่งฟังเข้าชั้น และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

5. ครูและนักเรียนช่วยกันพิจารณาถึงความถูกต้อง และความเรียบร้อย

6. ครูคิดบัตรประโยคโครงข่ายอาหาร แล้วแสดงวิธีทำ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

มีแกว^๕ 72 ตัว จัดเป็นแถว แถวละ 12 ตัว จะได้แกว^๕อีกแถว

ประโยคสัญลักษณ์ $72 \div 12 = \square$

วิธีทำ มีแกว^๕ 72 ตัว

จัดเป็นแถวละ 12 ตัว

$$\begin{array}{r} 6 \\ 12 \overline{) 72} \\ \underline{72} \\ 0 \end{array} \quad \leftarrow 6 \times 12$$

$\therefore$ จะได้แกว^๕ 6 แถว

7. ครูจัดเลือกนักเรียน 2 - 4 คน ออกไปแสดงวิธีทำโครงข่ายอาหาร และเขียนประโยคสัญลักษณ์ บนกระดานดำโดยครูคิดบัตรประโยคโครงข่ายอาหารไว้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2

แบ่งดินสอ 80 แท่ง ให้นักเรียน 20 คน
นักเรียนจะได้รับดินสอคนละกี่แท่ง

ประโยคสัญลักษณ์ $80 \div 20 = \square$

วิธีทำ มีดินสอทั้งหมด 80 แท่ง

แบ่งให้นักเรียน 20 คน

$$\begin{array}{r} 4 \\ 20 \overline{) 80} \\ \underline{80} \\ 0 \end{array} \quad \leftarrow 4 \times 20$$

$\therefore$ นักเรียนจะได้ดินสอคนละ 4 แท่ง

8. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันเรียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหา บนกระดานดำ ตามตัวอย่าง

กลุ่ม 1 มีแตงโม 90 ลูก แบ่งเป็น 15 กอง เท่า ๆ กัน จะได้กองละกี่ลูก

กลุ่ม 2 มีทุเรียน 65 ลูก แบ่งเป็น 13 กอง เท่า ๆ กัน จะได้กองละกี่ลูก

ครูและนักเรียน ช่วยกันตรวจคำตอบและดูความเรียบร้อย

9. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้หาคะวิธีหารยาว ซึ่งมีลำดับดังนี้ ดังนี้

- 9.1 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แทนโจทย์ปัญหา
- 9.2 เขียนวิธีทำโดยบรรยายเป็นใจหายปัญหา
- 9.3 แสดงวิธีทำโดยการตั้งหาร
- 9.4 พหุผลหาร

10. ครูให้นักเรียนออกประโยชน์ของการเรียนเรื่องโภชนาการอาหาร ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

11. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แล้ว ครูแจกภาพ ปลา มะม่วง ส้ม และ หนุ่ย ให้นักเรียนดังนี้

กลุ่มที่ 1	ปลา	20	ตัว
กลุ่มที่ 2	มะม่วง	35	ผล
กลุ่มที่ 3	ส้ม	25	ผล
กลุ่มที่ 4	หนุ่ย	30	ผล

12. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแต่งเป็นโครงปัญหา แล้วให้ ส่งตัวแทนออกมาอ่านให้เพื่อนฟัง และเขียนเป็นประโยคสรุปด้วย

13. ครูและนักเรียนช่วยกันพิจารณาความถูกต้องของโครงปัญหาของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

14. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมเสริมที่ใช้กับคู่มือฉบับนี้ โดยมีครู และกลุ่มเพื่อนผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

15. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และคำแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 6

1. จงเติมข้อความ หรือตัวเลข ลงในช่องว่างข้างล่างนี้ ให้ได้ความสมบูรณ์ และถูกต้อง

1.1 แม่ค้าซื้อส้ม 92 ผล แบ่งออกเป็นกอง ๆ ละ 23 ผล
จะได้ส้มกี่กอง

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

..... 92 ผล

แบ่งออกเป็นกองละ ... ผล

.. จะได้ส้มที่

1.2

ทรูมีสมุด 92 เล่ม แบ่งให้นักเรียน 14 คน เท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่เล่ม
--

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

จงแสดงวิธีทำ

.....

2. จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

2.1 มีคนถือ 96 แท่ง แจกให้เด็กนักเรียน 16 คน เท่า ๆ กัน อยากทราบว่า
นักเรียนจะได้กินสอคนละกี่แท่ง

.....
.....

2.2 มีปลา 85 ตัว แบ่งใส่อ่างเลี้ยงปลา 17 ใบ จำนวนเท่า ๆ กัน
อ่างเลี้ยงปลาแต่ละใบจะมีปลากี่ตัว

.....
.....

2.3 มีแจกันอยู่ 18 ใบ ใส่ดอกไม้ได้ 90 ดอก อยากทราบว่า แจกันแต่ละใบ
จะใส่ดอกไม้กี่ดอก

.....
.....

3. จงเขียนเป็นโจทย์ปัญหาการหารที่สมบูรณ์ และถูกต้อง จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

3.1 $91 \div 13 = \boxed{}$

.....
.....

3.2 $70 \div 14 = \boxed{}$

.....
.....

3.3 $48 \div 16 = \boxed{}$

.....
.....

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร
ฉบับที่ 7

จุดประสงค์บทเรียน

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา ที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. อ่านโจทย์ปัญหาการหารแล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้
2. ไม่สามารถแสดงวิธีทำโดยการหารยาวได้
3. คำนวณผลหาคำตอบไม่ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถหาคำตอบโดยวิธีหารยาวได้

สื่อการเรียนรู้

บัตรประโยค บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

2. กรูติบัตรประโยค โจทย์ปัญหาให้นักเรียนดู

มีเงิน 240 บาท จะซื้อเสื้อราคาตัวละ 60 บาท ได้กี่ตัว

แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่า จะแก้ปัญหাজทย์ หาคำตอบโดยวิธีใด และเขียน
เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

3. ครูแจกบัตรเลขที่มีจำนวน 3 หลัก ให้นักเรียนคนละ 1 บัตร โดยให้นักเรียน
นำจำนวนเลขที่อยู่ในบัตรมาเป็นตัวตั้งและให้คิดหาตัวหารเอง เมื่อเสร็จแล้วให้บอกครูและเพื่อน
เป็นประโยคสัญลักษณ์ พร้อมทั้งคำตอบด้วย ครูและเพื่อนนักเรียนช่วยกันดูความถูกต้อง

4. กรูติบัตรประโยค โจทย์ปัญหาการหารบนกระดานดำ และอธิบายวิธีทำดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

เชือกเส้นหนึ่งยาว 198 ฟุต ตัดเป็นท่อนยาวท่อนละ 11 ฟุต จะได้กี่ท่อน

ประโยคสัญลักษณ์ $198 \div 11 = \square$

วิธีทำ เชือกเส้นหนึ่งยาว 198 ฟุต
ตัดเป็นท่อนยาวท่อนละ 11 ฟุต

$$\begin{array}{r} 18 \\ 11 \overline{)198} \\ \underline{110} \quad \leftarrow 10 \times 11 \\ 88 \\ \underline{88} \quad \leftarrow 8 \times 11 \\ 0 \end{array}$$

วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 18 \\ 11 \overline{)198} \\ \underline{110} \\ 88 \\ \underline{88} \\ 0 \end{array}$$

$\therefore$ จะได้เชือก 18 ท่อน

ครูให้นักเรียนพิจารณาการหารยาวก่อน แล้วจึงนำไปสู่วิธีหารยาววิธีลัด

5. ครูคัดเลือกนักเรียนในชั้น 2 - 3 คน ให้ออกไปแสดงวิธีทำตามตัวอย่างที่ 1 ด้วยโจทย์ปัญหานี้

ตัวอย่างที่ 2

มีลูกไก่ 864 ตัว แบ่งใส่กรง กรงละ 36 ตัว จะแบ่งได้กี่กรง

ประโยคสัญลักษณ์ $864 \div 36 = \square$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 36 \overline{)864} \\ \underline{720} \quad \leftarrow 20 \times 36 \\ 144 \\ \underline{144} \quad \leftarrow 4 \times 36 \\ 0 \end{array}$$

วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 24 \\ 36 \overline{)864} \\ \underline{720} \\ 144 \\ \underline{144} \\ 0 \end{array}$$

$\therefore$ จะบรรจุลูกไก่ใส่กรงได้ 24 กรง

ครูให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาขั้นตอนแสดงวิธีทำ และตรวจความถูกต้อง

7. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้ส่งตัวแทนออกไปแสดงวิธีทำ โจทย์ปัญหา การหาร บนกระดานดำ โดยครูติดตามประโยคโจทย์ปัญหา ดังนี้

กลุ่มที่ 1

ค่าอาหารทั้งหมด 275 บาท ถ้ามีคนมารับประทาน 25 คน จะต้องจ่ายเงินคนละเท่าไร

กลุ่มที่ 2

ผ้าห่มหนึ่งยาว 345 เมตร แบ่งเป็นชิ้น ๆ ละ 15 เมตร จะได้ผ้ากี่ชิ้น

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจความถูกต้อง ตรวจคำตอบและขั้นตอนการแสดงวิธีทำ

8. เสริมความเข้าใจ โดยให้นักเรียน ควบคุมระโยคโจทย์ปัญหาการหารแล้วให้
ตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์

มีทุเรียนอยู่ 350 ผล แบ่งเป็นกล่อง ๆ ละ 50 ผล จะได้กี่กล่อง

$$350 \div 50 = \boxed{}$$

เวลา 1 ชั่วโมงมี 60 นาที ถ้า 420 นาที คิดเป็นชั่วโมงได้กี่ชั่วโมง

$$420 \div 60 = \boxed{}$$

มีเงินอยู่ 210 บาท จะซื้อเสื้อตัวละ 30 บาท ได้ทั้งหมดกี่ตัว

$$210 \div 30 = \boxed{}$$

9. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการหารซึ่งมีดังนี้

9.1 พิจารณาโจทย์ปัญหาว่าจะแสดงวิธีทำวิธีใด บวก ลบ คูณหรือหาร

9.2 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

9.3 แสดงวิธีทำโดยการหารยาววิธีสั้น

9.4 ตรวจสอบคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการหารกับการคูณ

10. ครูให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการหารว่าสามารถ
นำไปใช้ในชีวิตประจำวันในเรื่องอะไรบ้าง เช่น การแบ่งสิ่งของ การแบ่งเงิน เป็นต้น

11. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แล้วแจกบัตรเลขที่เป็นประโยค
สัญลักษณ์ของการหารให้กลุ่มละ 1 บัตร ให้นักเรียนแต่งเป็นโจทย์ปัญหาการหาร เสร็จแล้วให้แต่ละ
กลุ่มส่งตัวแทนออกมาอ่านให้เพื่อนฟัง

12. ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปราย ความถูกต้อง ตรวจสอบแก้ไขให้สมบูรณ์

13. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ข้อมเสริมที่ใช้กับคู่มือฉบับนี้ โดยมีครูและกลุ่มเพื่อนผู้สอน
คอยดูแลอย่างใกล้ชิด

13. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 7

1. จงเติมข้อความ หรือตัวเลขลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้มีความสมบูรณ์ และถูกต้อง

ทำงานได้เงินวันละ 35 บาท จะต้องทำงานกี่วันจึงจะได้เงิน 910 บาท

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

..... 910 บาท

..... 35 บาท

จะต้องทำงาน = ... วัน

2. จงแสดงวิธีทำ การหารยาววิธีลัด

มีเงินอยู่ 840 บาท แลกให้เป็นธนบัตรใบละ 20 บาท
จะได้ธนบัตรกี่ใบ

ประโยคสัญลักษณ์ คือ

แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ จงเขียนเป็นโจทย์ปัญหาการหารที่มีคำตอบสมบูรณ์ ถูกต้อง

3.1 $672 \div 32 = \boxed{}$

.....
.....

3.2 $720 \div 24 = \boxed{}$

.....
.....

3.3 $540 \div 45 = \boxed{}$

.....
.....

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร

ฉบับที่ 8

จุดประสงค์ที่บทเรียน

เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้หลาย ๆ จำนวน นำมารวมกันแล้วหารหาคำเฉลี่ยได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. นำจำนวนเต็มหลาย ๆ จำนวนมารวมกัน แล้วหาคำเฉลี่ยไม่ได้
2. คำนวณหาคำเฉลี่ยผิด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้หลาย ๆ จำนวน นำมารวมกันแล้วสามารถหาคำเฉลี่ยได้

สื่อการเรียน

ลูกเจาะ ตะกั่ว ตะเกียบ หลอดกาแฟ ผ้าน้ำอัดลม บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ให้นักเรียน 1 คน ไปหยิบผ้าน้ำอัดลม โดยไม่ต้องนับมาใส่ในกล่องกระดาษ 3 ครั้ง แล้วครูถามนักเรียนทั้งชั้นว่า "เพื่อนหยิบผ้าน้ำอัดลมประมาณครึ่งละเท่าไร"
2. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ที่ครูถามว่า "หยิบผ้าน้ำอัดลมประมาณครึ่งละเท่าไร" หมายความว่า เฉลี่ยจากการหยิบ 3 ครั้งโคะตอบเพียงครึ่งเดียว
3. ให้นักเรียนนับจำนวนผ้าน้ำอัดลมในกล่องกระดาษว่ามีจำนวนเท่าไร แล้วให้หาคำเฉลี่ยจากการหยิบผ้าน้ำอัดลมแต่ละครั้งโดยนำจำนวนผ้าน้ำอัดลมที่ได้ทั้งหมดเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยจำนวนครึ่ง

4. ครูให้นักเรียนหยิบหลอดกาแฟ จากกล่องกระดาษโดยไม่ต้องนับ 3 ครั้ง แล้วถามนักเรียนว่า แต่ละครั้ง นักเรียนหยิบหลอดกาแฟกี่หลอด

ตัวอย่างที่ 1



ครั้งที่ 1	หยิบหลอดกาแฟได้	15	หลอด
ครั้งที่ 2	หยิบหลอดกาแฟได้	13	หลอด
ครั้งที่ 3	หยิบหลอดกาแฟได้	14	หลอด

หลอดกาแฟที่หยิบได้ $15 + 13 + 14 = 42$ หลอด

หยิบหลอดกาแฟ 3 ครั้ง

$\therefore$ ค่าเฉลี่ยครั้งละ $42 \div 3 = 14$ ครั้ง

5. ครูคัดเลือกนักเรียน 2 - 3 คน ออกไปแสดงวิธีทำ ตัวอย่าง 2 หน้าชั้นเรียน โดยให้นักเรียน 1 คน หยิบลูกเต๋าย่อยโดยไม่ต้องนับ 5 ครั้ง แล้วให้นักเรียนทั้งหมดที่ออกไปหน้าชั้น ช่วยกันหาค่าเฉลี่ยลูกเต๋าย่อยที่หยิบออกแต่ละครั้ง



ลูกเต๋าย่อยที่หยิบได้ $5 + 6 + 8 + 9 + 7 = 35$ ลูก

หยิบลูกเต๋าย่อย 5 ครั้ง

$\therefore$ ค่าเฉลี่ยครั้งละ $35 \div 5 = 7$ ลูก

ครูและนักเรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้อง และความเรียบร้อย

6. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้ออกไปแสดงวิธีทำหาค่าเฉลี่ย บนกระดานหน้าชั้นเรียน โดยครูแจก ดินสอ กลุ่มที่ 1 30 แท่ง แจกตะเกียบกลุ่มที่ 2 30 อัน กลุ่มที่ 3 ฝาน้ำอัดลม 30 ฝา และกลุ่มที่ 4 หลอดกาแฟ 30 อัน แล้วให้นักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม หักค่าส่งจากครู หยิบอุปกรณ์ที่ได้รับแจกโดยนับ 4 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1	7	ขึ้น
ครั้งที่ 2	8	ขึ้น
ครั้งที่ 3	8	ขึ้น
ครั้งที่ 4	9	ขึ้น

ให้นักเรียนหาค่าเฉลี่ย ตามตัวอย่าง

$$7 + 8 + 8 + 9 = 32$$

จำนวน 4 ครั้ง

$$\therefore \text{ค่าเฉลี่ยหนึ่งครั้ง } 32 \div 4 = 8$$

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย

7. เสริมความเข้าใจ โดยให้นักเรียน ดูจากบัตรเลข แล้วตอบคำถามจากบัตรเลข

$5 + 3 + 4 = \square$
$12 + 3 = \square$

$15 + 19 + 18 + 12 = \square$
$54 + \square = \square$

$24 + 23 + 22 = \square$
$96 \div 3 = \square$

$5 + 6 + 5 + 7 + 4 = \square$
เฉลี่ยครั้งละ $= \square$

$20 + 30 + 40 + 30 = \square$
$120 \div 4 = \square$

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุป ความหมายของการเฉลี่ยว่า คือการเอาจำนวนของกลุ่มที่ไม่เท่ากันมารวมกัน แล้วเอาจำนวนครั้งหาร ผลที่ได้ เรียกว่าค่าเฉลี่ย

9. ครูให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียน เรื่องการเฉลี่ย ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร แล้วครูอธิบายเพิ่มเติม

10. ครูให้นักเรียนลองคิดโจทย์ที่เกี่ยวกับการหาค่าเฉลี่ยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และให้เพื่อนช่วยกันอภิปราย

11. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมเสริมที่ใช้กับคู่มือนี้ โดยมีครูและกลุ่มเพื่อนผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

12. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และคำแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 8

1. จงอ่านโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ แล้วเติมข้อความ หรือตัวเลข หรือเครื่องหมายให้ถูกต้อง สัมพันธ์กับคำถามแต่ละข้อ

1.1 มีส้มอยู่ 5 ถาด ถาดที่ 1 มี 22 ผล ถาดที่ 2 มี 20 ผล
 ถาดที่ 3 มี 19 ผล ถาดที่ 4 มี 21 ผล ถาดที่ 5 มี 23 ผล
 จะเฉลี่ยส้มให้ถาดทั้ง 5 ถาดให้มีจำนวนเท่า ๆ กัน จะได้ส้มถาดละกี่ผล

มีส้มทั้งหมด ผล

เฉลี่ยส้มใส่ถาดเท่า ๆ กัน 5 ถาด

จะได้ส้มถาดละ ผล

- 1.2 จากโจทย์ 1.1 หากค่าเฉลี่ยของส้ม 1 ถาด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ข้อใดต่อไปนี้ ถูกที่สุด ให้ขีด ✓ หน้าข้อ

.... $(22 + 20 + 19 + 21 + 23) \times 5 =$

.... $(22 + 20 + 19 + 21 + 23) + 5 =$

.... $(22 \times 20 \times 19 \times 21 \times 23) + 5 =$

.... $(22 \times 20 \times 19 \times 21 \times 23) \times 5 =$

- 1.3 ในการหาค่าเฉลี่ย จำนวนต่าง ๆ นั้น เครื่องหมายที่ใช้ได้แก่เครื่องหมายอะไรบ้าง ให้ขีด ✓ หน้าข้อที่ถูกที่สุด

.... -, ×

.... ×, +

.... +, +

.... +, -

2. จงใส่คำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

2.1 ทองดีได้ค่าใช้จ่ายในเดือน กรกฎาคม เป็นเงิน 155 บาท อยากทราบว่า
เขาจะต้องใช้เงินวันละเท่าไร จึงจะพอใช้ทั้งเดือน

.....
.....

2.2 มะละกอ ราคาจานละ 5 บาท มันแกวราคาจานละ 6 บาท สับปะรด
ราคาจานละ 7 บาท ถ้าเฉลี่ยของราคาผลไม้จานละเท่าไร

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

3. จงแสดงวิธีทำ และหาคำตอบ

3.1 เลี้ยงไก่ไว้ 6 ตัว ออกไข่ทั้งหมดได้ 144 ฟอง อยากทราบว่าไก่ตัวหนึ่ง
ออกไข่เฉลี่ยแล้วได้กี่ฟอง

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

3.2 ในการสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ สมพรสอบได้คะแนนตามลำดับดังนี้

25, 27, 28, และ 28 อยากทราบว่าทั้ง 4 ครั้ง สมพรสอบได้คะแนน
เฉลี่ยเท่าไร

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

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร

ฉบับที่ 9

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารให้ สามารถหาผลหารโดยการประมาณ
ผลหารได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่สามารถกะประมาณผลหารได้
2. กำหนดผลหารช้า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถกะประมาณผลหารโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร
ของจำนวนเลขหลัก 10 ได้
2. สามารถหาผลหาร ด้วยการตั้งหารยาวโดยวิธีลัดได้

สื่อการเรียนรู้

แผนภูมิจำนวนเลขที่สัมพันธ์กันระหว่างการคูณและการหารเลขหลัก 10 บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนความสัมพันธ์ของการคูณ และการหาร จากสูตรคูณ เช่น

$$\begin{array}{llll} 7 \times 8 = 56 & 56 \div 8 = \square & 56 \div 7 = \square \\ 5 \times 9 = 45 & 45 \div 5 = \square & 45 \div 9 = \square \end{array}$$

บทวนสูตรคูณแม่ 10

$$10 \times 4 = 40 \quad 40 + 4 = \square \quad 40 + 10 = \square$$

$$10 \times 9 = 90 \quad 90 + 9 = \square \quad 90 + 10 = \square$$

ให้นักเรียนยกตัวอย่างอีก 4 - 5 ตัวอย่าง เพื่อให้มีความแม่นยำ และมีความรวดเร็ว

2. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การกะประมาณผลหาร ครึ่งละ 10 โดยการคูณด้วย 10 นั้นง่าย เพราะเวลาคูณ คุณเฉพาะตัวเลขที่อยู่หน้า 0 ก่อน แล้วจึงเติม 0 ต่อท้ายผลคูณข้างหน้า จะได้คำตอบ ดังนั้นถ้าต้องการประมาณค่าเพื่อหาคำตอบ จึงประมาณค่าเป็น 10, 20, 30 เป็นต้น จะทำให้คิดได้ง่ายและรวดเร็ว เช่น

ตัวอย่างที่ 1

$$480 + 30 = \square \quad \text{วิธีลัด}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 30 \overline{) 480} \\ \underline{300} \leftarrow 10 \times 30 \\ 180 \\ \underline{180} \leftarrow 6 \times 30 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 30 \overline{) 480} \\ \underline{300} \\ 180 \\ \underline{180} \\ 0 \end{array}$$

3. ครูคัดเลือกนักเรียน 2 - 4 คน ออกไปแสดงวิธีหาผลหารโดยการกะประมาณผลหารหน้าขึ้นเรียน

ตัวอย่างที่ 2 $990 + 30 = \square$ วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 33 \\ 30 \overline{) 990} \\ \underline{990} \leftarrow 30 \times 30 \\ 90 \\ \underline{90} \leftarrow 3 \times 30 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ 30 \overline{) 990} \\ \underline{990} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 0 \end{array}$$

4. ครูแบ่งนักเรียน ออกเป็น 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มออกไปแสดงวิธีทำ หาผลหาร โดยการกะประมาณผลหาร บนกระดานคำ เหมือนตัวอย่าง 1 หรือ ตัวอย่าง 2

กลุ่ม 1 $840 \div 20 = \boxed{}$ วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 42 \\ 20 \overline{)840} \\ \underline{800} \leftarrow 40 \times 20 \\ 40 \\ \underline{40} \leftarrow 2 \times 20 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ 20 \overline{)840} \\ \underline{800} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

กลุ่ม 2 $720 \div 20 = \boxed{}$ วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 36 \\ 20 \overline{)720} \\ \underline{600} \leftarrow 30 \times 20 \\ 120 \\ \underline{120} \leftarrow 1 \times 20 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ 20 \overline{)720} \\ \underline{600} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 0 \end{array}$$

กลุ่ม 3 $560 \div 40 = \boxed{}$ วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 14 \\ 40 \overline{)560} \\ \underline{400} \leftarrow 10 \times 40 \\ 160 \\ \underline{160} \leftarrow 4 \times 40 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 40 \overline{)560} \\ \underline{400} \\ 160 \\ \underline{160} \\ 0 \end{array}$$

กลุ่ม 4 $950 + 50 = \square$ วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 19 \\ 50 \overline{)950} \\ \underline{500} \leftarrow 10 \times 50 \\ 450 \\ \underline{450} \leftarrow 9 \times 50 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 50 \overline{)950} \\ \underline{500} \\ 450 \\ \underline{450} \\ 0 \end{array}$$

ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และความเรียบร้อย

5. เสริมความเข้าใจนักเรียน ด้วยบัตรเลขดังนี้

5.1 หาคำตอบที่ถูกต้อง

$16 \times 20 = \square$
$320 + 16 = \square$
$320 + 20 = \square$

$5 \times 6 = \square$
$\square + 8 = 5$
$\square + 5 = 8$

$25 \times 10 = \square$
$\square + 25 = 10$
$\square + 10 = 25$

$50 \times 40 = \square$
$\square + 40 = 50$
$\square + 50 = 40$

5.2 หาผลหารที่ใกล้เคียงที่สุด จากประโยคที่กล่าวต่อไปนี้

$100 + 20 = \square$	5
$300 + 30 = \square$	10
$400 + 40 = \square$	10
$500 + 25 = \square$	25
$100 + 50 = \square$	2

6. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการหาผลหารโดยการกะประมาณผลหารว่า การหาผลหารโดยการกะประมาณผลหารนั้นเป็นการกำหนดหาจำนวนครึ่งของตัวหาร ลบออกจากตัวตั้ง โดยกะประมาณจำนวนเป็น 10, 20, 30 และ 40 จะช่วยให้หาผลหารได้ง่ายและเร็วขึ้น

7. ครูให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการหาผลหารโดยการกะประมาณที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ครูอธิบายเพิ่มเติม

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อมเสริมที่ใช้กับคู่มือนี้โดยมีครูและกลุ่มเพื่อนผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

9. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และคำแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 9

1. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่าง เพื่อให้ประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้สมบูรณ์ และถูกต้อง

$50 \times 10 = \square$	ดังนั้น $\square + 10 = 50$
$40 \times 20 = \square$	ดังนั้น $\square + 20 = 40$
$30 \times \square = 900$	ดังนั้น $900 + 30 = \square$
$15 \times 10 = \square$	ดังนั้น $\square + 10 = 15$
$14 \times \square = 560$	ดังนั้น $560 + 14 = \square$

2. จงเลือกข้อ ☒ หน้าข้อที่เป็นผลหาร หรือ ถ้าไม่มีผลหารให้เลือกจำนวนที่ใกล้เคียง

ผลหาร

- 2.1 $540 \div 20 = \square$
 ... ก. 20 ... ข. 27 ... ค. 26
- 2.2 $495 \div 10 = \square$
 ... ก. 45 ... ข. 49 ... ค. 95
- 2.3 $360 \div 40 = \square$
 ... ก. 9 ... ข. 10 ... ค. 12
- 2.4 $250 \div 50 = \square$
 ... ก. 5 ... ข. 10 ... ค. 15
- 2.5 $420 \div 60 = \square$
 ... ก. 5 ... ข. 6 ... ค. 7

3. จงแสดงวิธีทำโดยการหารยาว

3.1 $360 \div 20 = \boxed{}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 $630 \div 30 = \boxed{}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการหาร

ฉบับที่ 10

จุดประสงค์ที่บทพหุรอง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารลงตัว โดยกำหนดตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบได้และตรวจสอบผลหารได้ถูกต้อง

ลักษณะความบกพร่อง

1. จำนวนผิด
2. ไม่สามารถหาคำตอบได้
3. ไม่สามารถตรวจสอบผลหารได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารลงตัวให้สามารถหาคำตอบได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารลงตัวให้สามารถตรวจสอบผลหารได้

สื่อการเรียน

บัตรเลข ลูกบาศก์ คินสว หลอดกาแฟ ฝาเครื่องดื่ม บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ทบทวนความหมายของการหารว่า หมายถึงการแบ่งสิ่งของหรือจำนวนเลขออกเป็น ส่วน ๆ เท่า ๆ กัน

2. ครูอธิบายความหมายของการหารลงตัวว่า หมายถึงการหารที่ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มหรือลงตัว เช่น

$$10 \div 5 = 2$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$30 \div 10 = 3$$

ให้นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มเติม

ดังนี้

3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แล้วแจกบัตรให้แต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่ 1	หลอดกาแฟ	27	อัน
กลุ่มที่ 2	กินสอ	20	แห่ง
กลุ่มที่ 3	ฝาน้ำอัดลม	15	อัน
กลุ่มที่ 4	ลูกปัด	36	ลูก

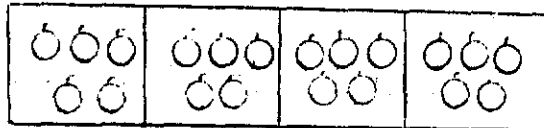
ให้นักเรียนทุกคนที่ได้รับแจกแบ่งสิ่งของที่ได้ออกเป็นกอง ๆ ละ 5 อัน

กลุ่มที่ 1	จะได้หลอดกาแฟ	5	กอง เหลือ 2 อัน
กลุ่มที่ 2	จะได้กินสอ	4	กอง หักดี
กลุ่มที่ 3	จะได้ฝาน้ำอัดลม	3	กอง หักดี
กลุ่มที่ 4	จะได้ลูกปัด	6	กอง เหลือ 1 ลูก

ให้นักเรียนทุกคนสังเกตแต่ละกลุ่มและรู้ว่า กลุ่มใดที่แบ่งให้พอดีหรือว่าหารลงตัว คือ กลุ่มที่ 2 และ กลุ่มที่ 3 ส่วนกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 4 แบ่งไม่พอดี หรือเรียกว่า หารไม่ลงตัว

4. ครูแจกส้มเขียวหวาน 20 ผล ให้นักเรียนคนละ 1 ผล แล้วให้นักเรียนนำมา จัดเป็นกอง 4 กอง ๆ ละ เท่า ๆ กัน จะได้ส้มเขียวหวานกองละ 5 ผล

ตัวอย่างที่ 1



20 แบ่ง 4 กอง กองละ 5

20 หาร 4 เท่ากับ 5

20 + 4 = 5

ตรวจสอบผลหารโดย นำตัวหาร × ผลหาร = ตัวตั้ง

ตรวจสอบผลหาร 4 × 5 = 20

5. ครูแจกบัตรภาพ และบัตรเลข ให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำหน้าชั้นเรียน ด้วย
ปัญหาโจทย์ ดังนี้



$$42 \text{ แบ่ง } 7 \text{ หมู่ หมู่ละ } 6$$

$$42 \text{ หาร } 7 \text{ เท่ากับ } 6$$

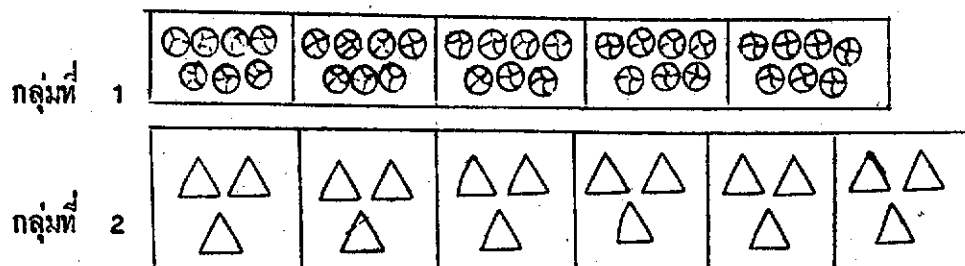
$$42 \div 7 = 6$$

ตรวจสอบผลหาร โดยนำตัวหาร $\times$ ผลหาร = ตัวตั้ง

$$\text{ตรวจสอบผลหาร } 7 \times 6 = 42$$

ให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และความเรียบร้อย

6. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แล้วแจกบัตรภาพ และบัตรเลข
ให้นักเรียนออกมาแข่งขันแสดงวิธีทำหน้าชั้นเรียน เหมือนตัวอย่างที่ 2



ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย

7. เสริมความเข้าใจนักเรียนโดยให้ตอบคำถามจากแปลจากบัตรเลขต่อไปนี้

$$48 \div 4 = \square$$

$$4 \times \square = 48$$

$$150 \div 15 = \square$$

$$\square \times 15 = 150$$

$$68 \div 4 = \square$$

$$4 \times \square = 68$$

$$200 \div 20 = \square$$

$$\square \times 20 = 200$$

$$90 \div 45 = \square$$

$$45 \times \square = 90$$

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการตรวจสอบหาว่าผลหารได้มาจาก การนำเอาตัวหารไปคูณกับผลหารจะได้เท่ากับตัวตั้ง

9. ครูให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนเรื่องการหารลงตัวที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูอธิบายเพิ่มเติม

10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อมเสริมที่ใช้กับคู่มือฉบับนี้ โดยมีครู และกลุ่มเพื่อนผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

11. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และคำแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 10

1. จงตรวจคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ว่าถูกต้องหรือไม่โดยแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน

1.1 $100 + 25 = 4$

.....

1.2 $230 + 23 = 10$

.....

1.3 $135 + 5 = 27$

.....

1.4 $220 + 20 = 11$

.....

1.5 $140 + 70 = 2$

.....

2. จงหารผลหาร และตรวจคำตอบ โดยการเติมตัวเลขที่ต้องการลงในช่องตารางที่วางต่อไปนี้

ข้อ	ตัวตั้ง	ตัวหาร	ผลหาร	ตรวจคำตอบ
1	72	6		... × ... = 72
2	450	15		... × ... = 450
3	600	25		... × ... = 600
4	...	20	12	20 × ... = ...
5	500	...	10	... × ... = 500

3. จงหาผลหารและตรวจสอบผลหาร จากปัญหาโจทย์ต่อไปนี้

ขนมปัง 78 ชิ้น แบ่งใส่ถุง ๆ ละ 13 ชิ้น จะได้กี่ถุง

ประโยคสัญลักษณ์ คือ.....

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตรวจสอบผลหาร

คู่มือสำหรับการสอนซ่อมเสริม เรื่องการทหาร

ฉบับที่ 11

จุดประสงค์ที่บทพหุรอง

เมื่อกำหนดนโยบายสู่สัญลักษณ์การทหารที่มีผลทหารไม่ลงตัว โดยกำหนดทัวตั้งและตัวทหารไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบได้และตรวจผลทหารได้ถูกต้อง

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่สามารถหาคำตอบได้
2. ไม่สามารถตรวจผลทหารได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดนโยบายสู่สัญลักษณ์การทหารที่มีผลทหารไม่ลงตัวให้สามารถหาคำตอบได้
2. เมื่อกำหนดนโยบายปัญหาการทหารที่มีผลทหารไม่ลงตัวให้สามารถหาคำตอบได้

สื่อการเรียน

บัตรเลข บัตรภาพ กระเป๋าทัง หลอดกาแฟ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนความหมายของการทหารลงตัวว่าหมายถึงการแบ่งออกเป็นจำนวนเท่า ๆ กันพอดี เช่น แบ่งดินสอ 10 แท่ง ให้นักเรียน 5 คน เท่า ๆ กัน จะได้คนละ 2 แท่งเช่นกัน
2. กรุแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แล้วแจกหลอดกาแฟ กลุ่มละ 50 อัน ให้นักเรียนแบ่งหลอดกาแฟออกเป็นกอง ๆ ละเท่า ๆ กัน ดังนี้

ครั้งที่ 1 กองละ 10 อัน จะได้ 10 กองพอดี
 ครั้งที่ 2 กองละ 15 อัน จะได้ 3 กอง เหลือ 5 อัน
 ครั้งที่ 3 กองละ 20 อัน จะได้ 2 กอง เหลือ 10 อัน
 ครั้งที่ 4 กองละ 25 อัน จะได้ 2 กองพอดี

ให้นักเรียนสังเกตดู ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 4 แบ่งออกได้พอดี ถ้าเราแบ่งโดยการหารชนิดนี้เรียกว่า การหารลงตัว ส่วนครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 นั้นแบ่งแล้วเหลือเศษ ถ้าเราแบ่งโดยการหาร การหารชนิดนี้เรียกว่าการไม่ลงตัว

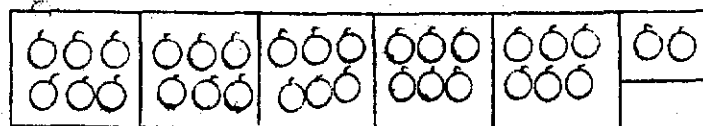
3. ครูให้นักเรียนทุกคนร่ววง แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น กลุ่ม 3 คน กลุ่ม 4 คน กลุ่ม 5 คน กลุ่ม 6 คน ตามลำดับ

การแบ่งกลุ่ม ถ้าแบ่งได้พอดี ทางคณิตศาสตร์เรียกว่า หารลงตัว

การแบ่งกลุ่ม ถ้าแบ่งแล้วเหลือเศษ ทางคณิตศาสตร์เรียกว่า การไม่ลงตัว

4. ครูเรียกนักเรียนออกมาหน้าชั้น 5 คน ยืนเรียงกันแล้วครูแจกส้มเขียวหวาน 32 ผล ให้นักเรียนคนละเท่า ๆ กัน นักเรียนจะได้ส้มเขียวหวานคนละ 5 ผล เหลือส้มเขียวหวาน 2 ผล ดังนี้

ตัวอย่าง 1



ส้ม 32 ผล แบ่งให้นักเรียน 5 คน จะได้คนละกี่ผล

32 แบ่ง 5 หมู่ ได้หมู่ละ 6 เหลือ 2

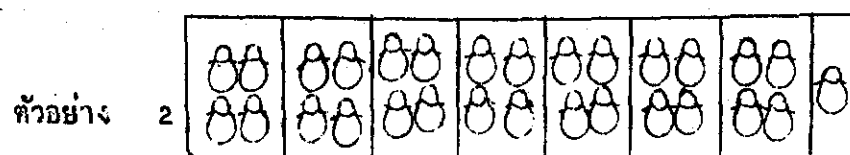
32 หาร 5 เท่ากับ 6 เหลือ 2

32 + 5 = 6 เหลือเศษ 2

ตรวจสอบผลหารโดย นำตัวหาร × ผลหาร + เศษ = ตัวตั้ง

$$(5 \times 6) + 2 = 32$$

5. ครูติดบัตรภาพ การแบ่งตุ๊กตาบนกระดานดำแล้วแจกบัตรเลขให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำบนกระดานดำ โดยติดบัตรเลขที่กระดานดำ



29 แบ่ง 7 หมู ให้หมูละ 4 เหลือ 1

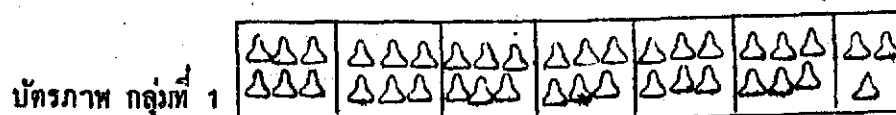
29 ทหาร 7 เท่ากับ 4 เหลือ 1

29 + 7 = 4 เหลือ 1

ตรวจผลหารไทย นำตัวหาร × ผลหาร + เศษ = ตัวตั้ง

ตรวจผลหาร $(7 \times 4) + 1 = 29$

6. ครูแบ่งนักเรียน ออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แล้วแจกบัตรเลขและบัตรภาพ ออกไปแข่งขันกันติดบัตรภาพ และบัตรเลขบนกระดานดำให้เหมือนตัวอย่างที่ 1 หรือตัวอย่างที่ 2



ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง และความเรียบร้อย

7. เสริมความเข้าใจนักเรียนด้วยบัตรเลข ดังนี้

$$65 + 20 = 3 \text{ เศษ } \boxed{}$$

$$90 + 12 = 7 \text{ เศษ } \boxed{}$$

$$125 + 8 = \boxed{} \text{ เศษ } 5$$

$$320 + 30 = \boxed{} \text{ เศษ } 20$$

$$\boxed{} + 30 = 3 \text{ เศษ } 2$$

$$\boxed{} + 9 = 10 \text{ เศษ } 8$$

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุป ความหมายของการหารไม่ลงตัวว่า หมายถึงการหารที่ไม่พอดี มีเศษเหลือ และเศษที่เหลือจะต้องน้อยกว่าตัวหารเสมอและให้นักเรียนช่วยกันลำดับขั้นตอนการตรวจสอบผลการหารไม่ลงตัวดังนี้

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

9. ครูให้นักเรียนออกประโยชน์ของการเรียน เรื่องการหารไม่ลงตัวที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ครูอธิบายเพิ่มเติม

10. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา เรื่องการหารไม่ลงตัวที่ใช้ในชีวิตจริง และให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาความถูกต้อง และหาคำตอบ

11. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อมเสริมที่ใช้กับคู่มือฉบับนี้ โดยมีครูและกลุ่มเพื่อนผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

12. ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัด ให้คำชมเชย และแนะนำเพิ่มเติม

แบบฝึกหัดซ่อมเสริม ฉบับที่ 11

1. จงเติมตัวเลข ลงใน ให้ได้ความหมายและถูกต้อง

1.1 $100 + 6 = \text{ } \quad \text{เศษ } \text{ }$

1.2 $236 + 20 = 11 \quad \text{เศษ } \text{ }$

1.3 $762 + 15 = \text{ } \quad \text{เศษ } 12$

1.4 $132 + 13 = \text{ } \quad \text{เศษ } \text{ }$

1.5 $220 + 12 = \text{ } \quad \text{เศษ } \text{ }$

2. จงแสดงวิธีตรวจผลหาร จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

2.1 $129 + 8 = 16 \quad \text{เศษ } 1$

.....

2.2 $38 + 9 = 4 \quad \text{เศษ } 2$

.....

3. จงหาตัวตั้งจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลขลงใน

3.1 $+ 6 = 16 \quad \text{เศษ } 1$

3.2 $+ 12 = 9 \quad \text{เศษ } 5$

3.3 $+ 20 = 20 \quad \text{เศษ } 15$

3.4 $+ 25 = 4 \quad \text{เศษ } 22$

4. จงแสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ และตรวจคำตอบให้ถูกต้อง

มีเงินอยู่ 350 บาท จะซื้อกิ่งกุหลาบตอนกิ่งละ 20 บาท
ได้กี่กิ่ง และยังคงเหลือเงินอีกเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ คือ.....

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจผลหาร

.....

.....

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 1

จุดประสงค์ที่บทเรื่อง

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ หรือโจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก ให้ สามารถหาคำตอบโดยวิธีการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้ถูกต้อง

ลักษณะความบกพร่อง

ไม่สามารถหาคำตอบโดยการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก ให้ สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร ที่มีตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก ให้ สามารถหาคำตอบโดยวิธีการแบ่งหรือลบออกครั้งละเท่า ๆ กันได้ถูกต้อง

สื่อการเรียน

หลอดกาแฟ ลูกปัด ลูกหิน ฝาน้ำอัดลม

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนความหมายของการหาร โดยวิธีไม้คด และแบ่งออกครั้งละเท่า ๆ กัน โดยใช้อุปกรณ์ คือ หลอดกาแฟ ลูกปัด ฝาน้ำอัดลม ลูกหิน
2. ครูฝึกแผนภูมิ โจทย์ปัญหาให้นักเรียนอ่าน และอธิบายเพื่อที่โจทย์ปัญหา โจทย์ แล้วให้บอกเป็นประโยคสัญลักษณ์

มีฝาน้ำอัดลม 15 อัน แบ่งออกครั้งละเท่า ๆ กัน ครั้งละ 3 อัน จะได้กี่ครั้ง

3. ครูอธิบาย และแสดงวิธีทำการหารโดยการหารยาวดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $15 \div 3 = \square$

วิธีทำ

มีผ้าขาวดำ 15 อัน

นับออกครึ่งละ 3 อัน

จะได้ $15 + 3 = \square$ ครึ่ง

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{15} \end{array}$$

$$\underline{15} \leftarrow 5 \times 3$$

$$\underline{0}$$

จะนับออกได้ 5 ครึ่ง

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัด จะได้ดังนี้ จากข้อ 3

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad 15 + 3 = \square$$

วิธีทำ

มีผ้าขาวดำ 15 อัน

นับออกครึ่งละ 3 อัน

จะได้ $15 + 3 = \square$ ครึ่ง

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{15} \end{array}$$

$$\underline{15}$$

$$\underline{0}$$

จะนับออกได้ 5 ครึ่ง

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้

$$5.1 \quad 75 + 5 = \square$$

$$5.2 \quad 96 + 8 = \square$$

5.3 ลูกเงาะกระจากหนึ่งมี 84 ผล นับออกครึ่งละ 7 ผล จะนับได้กี่ครึ่ง

ลูกเงาะจึงจะหมดกระจากพอดี

5.4 มีส้มเขียวหวานอยู่ 64 ลูก แบ่งเป็นกอง 4 กอง จะได้กี่กองละ

ที่ผล

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการตอบคำถาม
2. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 2

จุดประสงค์ที่บอกพร้อม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวตั้ง และตัวหารไม่เกิน 2 หลักให้ สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

ไม่สามารถหาคำตอบได้ จำนวนผิด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 2 หลักให้ สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีหารยาว

สื่อการเรียนรู้

หลอดกาแฟ ฟาน้ำอัดลม ตารางสูตรคูณแม่ 13

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนความหมายของการหาร ว่าหมายถึงการแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ครั้งละเท่า ๆ กัน

2. ครูคิดบัตรเลขที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ บนกระดานดำ

$$65 \div 13 = \square$$

3. ครูอธิบายวิธีหาคำบนกระดานดำ โดยสร้างสูตรคูณแม่ 13 ไว้บนกระดานดำ

$$\begin{array}{r} 5 \\ 13 \overline{) 65} \\ \underline{65} \quad \leftarrow 13 \times 5 \\ 0 \end{array}$$

4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัด

$$\begin{array}{r} 5 \\ 13 \overline{) 65} \\ \underline{- 65} \\ 0 \end{array}$$

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ดังนี้

5.1 $90 + 15 = \square$

5.2 $96 + 32 = \square$

5.3 $68 + 17 = \square$

5.4 $80 + 16 = \square$

5.5 $92 + 23 = \square$

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 3

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้ โดยมีจำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 2 หลัก สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

ไม่สามารถหาคำตอบโดยวิธีหารยาวได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้ โดยมีจำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 2 หลัก สามารถหาคำตอบโดยวิธีหารยาวได้

สื่อการเรียนรู้

ตารางสูตรคูณ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. กรูทบทวนความหมายของการหาร
2. กรูอธิบายและแสดงวิธีทำการหารยาว ตัวอย่าง ดังนี้

$$345 \div 15 = \boxed{}$$

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 15 \overline{) 345} \\
 \underline{300} \quad \leftarrow 20 \times 15 \\
 45 \\
 \underline{45} \quad \leftarrow 3 \times 15 \\
 0
 \end{array}$$

3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัด ดังนี้

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 13 \overline{) 345} \\
 \underline{-} \\
 300 \\
 \underline{-} \\
 45 \\
 \underline{-} \\
 45 \\
 \underline{-} \\
 0
 \end{array}$$

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หาคำตอบและแสดงวิธีทำโดยการหารยาว

4.1 $300 + 25 = \square$

4.2 $420 + 20 = \square$

4.3 $720 + 40 = \square$

4.4 $252 + 12 = \square$

4.5 $480 + 15 = \square$

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 4

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้โดยมีจำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 3 หลัก สามารถหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

คำนวณผิด ไม่สามารถแสดงวิธีการหารยาวได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้โดยมีจำนวนหนึ่งเป็นตัวตั้ง 3 หลัก อีกจำนวนหนึ่งเป็นตัวหาร 3 หลัก สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีหารยาว

สื่อการเรียนรู้

ตารางสูตรคูณ แผนภูมิ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนขั้นตอน แสดงวิธีหารยาว ที่ทำมาแล้วในแบบฝึกหัดครั้งก่อน โดยคิดแผนภูมิ การแสดงวิธีทำ ตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 2 หลัก ให้นักเรียนพิจารณา หาคำตัวเลขมาคูณกับตัวหารให้ได้ผลคูณเท่ากับตัวตั้งหรือใกล้เคียงกับตัวตั้ง

$$\begin{array}{r}
 252 + 12 = \boxed{} \\
 \begin{array}{r}
 21 \\
 12 \overline{) 252} \\
 \underline{-} \\
 240 \leftarrow 20 \times 12 \\
 12 \\
 \underline{-} \\
 12 \leftarrow 1 \times 12 \\
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

2. กรุณานิยามและแสดงวิธีทำ การหารยาว ตัวอย่าง ดังนี้

$$875 \div 125 = \boxed{}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 125 \overline{) 875} \\ \underline{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 875 \\ \underline{} \end{array} \leftarrow 7 \times 125$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \underline{} \end{array}$$

3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัดดังนี้

$$\begin{array}{r} 7 \\ 125 \overline{) 875} \\ \underline{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 875 \\ \underline{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \underline{} \end{array}$$

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หาคำตอบด้วยวิธีการหารยาว

4.1 $715 \div 143 = \boxed{}$

4.2 $900 \div 150 = \boxed{}$

4.3 $708 \div 236 = \boxed{}$

4.4 $825 \div 155 = \boxed{}$

4.5 $780 \div 130 = \boxed{}$

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 5

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 1 หลักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

ไม่เข้าใจวิธีทำโจทย์ปัญหา ไม่สามารถหาคำตอบได้ และไม่สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้ สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีหารยาว

สื่อการเรียนรู้

แผนภูมิโจทย์ปัญหา ตารางสูตรคูณ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนการหาผลหาร โดยให้นักเรียนหาคำตอบจาก บัตรเลข ต่อไปนี้

$$50 + 5 = \boxed{}$$

$$40 + 8 = \boxed{}$$

$$90 + 9 = \boxed{}$$

2. ครูฝึกแผนภูมิโจทย์ปัญหาการหาร บนกระดานดำให้นักเรียนอ่านและอภิปรายว่า จะใช้วิธีการใดคำนวณ แล้วให้นักเรียนเป็นระโยคสัญลักษณ์

มีส้ม 98 เล่ม แบ่งให้นักเรียน 7 คน คนละเท่า ๆ กัน
จะได้ส้มคนละกี่เล่ม

ประโยคสัญลักษณ์ $98 \div 7 = \square$

วิธีทำ มีส้ม 98 เล่ม
 แบ่งให้นักเรียน 7 คน

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 7 \overline{) 98} \\
 \underline{70} \quad \leftarrow 10 \times 7 \\
 28 \\
 \underline{28} \quad \leftarrow 4 \times 7 \\
 0
 \end{array}$$

$\therefore$ จะได้ส้มคนละ 14 เล่ม

3. ครูให้นักเรียนสรุปเป็นวิธีลัด จากโจทย์ปัญหาข้อ 2

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 7 \overline{) 98} \\
 \underline{70} \\
 28 \\
 \underline{28} \\
 0
 \end{array}$$

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หากคำตอบโดยวิธียาว ดังนี้

4.1 มีมะพร้าวอยู่ 84 ลูก แบ่งออกเป็น 6 กอง เท่า ๆ กัน จะได้
กองละกี่ลูก

- 4.2 มีลูกเงาะอยู่ 75 กก. แบ่งออกเป็น 5 ถวง เท่า ๆ กัน
จะได้ทองละกั๊กกี่โลกรัม
- 4.3 มีทุเรียนอยู่ 84 ลูก บรรจุในชะลอม 7 ใบ เท่า ๆ กัน จะได้
ทุเรียนชะลอมละกี่ลูก
- 4.4 บริษัทมีเงิน 57 บาท แบ่งให้น้อง 3 คน เท่า ๆ กัน น้องจะได้
คนละเท่าไร
- 4.5 ผ้าพันหนึ่งยาว 72 เมตร แบ่งออกเป็น 6 ผืน เท่า ๆ กัน
แต่ละผืนจะยาวเท่าไร

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 6

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. ไม่สามารถแสดงวิธีทำโดยการหารยาวได้
3. คำนวณผิด หาคำตอบไม่ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนเป็น ประโยคสัญลักษณ์ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก และตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถหาคำตอบโดยวิธีหารยาวได้

สื่อการเรียนรู้

แผนภูมิโจทย์ปัญหาการหาร ตารางสูตรคูณ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. กรูทบทวนความหมายของการหาร โดยให้ตอบคำถามจากบัตรเลข ต่อไปนี้

$$80 + 20 = \square$$

$$90 + 15 = \square$$

$$88 + 11 = \square$$

2. ครูคิดแผนภูมิให้นักเรียนอ่าน และอภิปรายเพื่อตีความหมายโจทย์ปัญหาว่าจะใช้วิธีการใด คำนวณหาคำตอบ แล้วให้บอกเป็นประโยคสัญลักษณ์

มีแก้ว 72 ตัว จัดเป็นแถว แถวละ 12 ตัว จะได้แก้วกี่แถว

3. เมื่อนักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์ถูกต้องแล้ว ครูอธิบายและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ ดังนี้

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $72 \div 12 = \square$

วิธีทำ มีแก้ว 72 ตัว
 จัดเป็นแถวละ 12 ตัว

$$\begin{array}{r} 6 \\ 12 \overline{) 72} \\ \underline{- 72} \\ 0 \end{array}$$

$\leftarrow 6 \times 12$

$\therefore$ จะได้แก้ว 6 แถว

4. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัด จากโจทย์ปัญหาข้อ 2

$$\begin{array}{r} 6 \\ 12 \overline{) 72} \\ \underline{- 72} \\ 0 \end{array}$$

5. ให้นักเรียนช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหาการหารบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนทุกคนอ่าน และอภิปรายว่า จะใช้วิธีทำวิธีอะไร

6. ให้นักเรียน ออกมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำหน้าชั้นเรียน 2 - 3 คน จากโจทย์ปัญหาที่ได้จากข้อ 5

7. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำโดยการหารยาว ดังนี้

- 7.1 แบ่งดินสอ 80 แท่ง ให้นักเรียน 20 คน นักเรียนจะได้รับดินสอคนละกี่แท่ง
- 7.2 มีแตงโม 90 ลูก แบ่งเป็น 15 กอง จะได้กองละกี่ลูก
- 7.3 มีทุเรียน 75 ลูก แบ่งเป็น 13 กอง จะได้กองละกี่ลูก
- 7.4 แม่ค้าซื้อส้ม 92 ผล แบ่งออกเป็นกอง กองละ 23 ผล จะได้ส้มกี่กอง
- 7.5 ครูมีสมุด 98 เล่ม แบ่งให้นักเรียน 14 คน เท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่เล่ม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร
ฉบับที่ 7

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. อ่านโจทย์ปัญหาแล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้
2. ไม่สามารถแสดงวิธีทำโดยการหารยาวได้
3. กำนวนผิด หาคำตอบไม่ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก และมีตัวหารเป็นเลข 2 หลักให้ สามารถหาคำตอบโดยวิธีหารยาวได้

สื่อการเรียนรู้

แผนภูมิโจทย์ปัญหาการหาร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูติดแผนภูมิโจทย์ปัญหาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์

มีเงิน 240 บาท จะซื้อเสื้อราคาตัวละ 60 บาท ได้กี่ตัว

3. กรออธิบายและแสดงวิธีทำ โจทย์ปัญหา ข้อ 2

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad 240 \div 60 = \square$$

วิธีทำ มีเงิน 240 บาท

 ซื้อเสื้อราคาตัวละ 60 บาท

$$\begin{array}{r} 4 \\ 60 \overline{) 240} \\ \underline{240} \\ 0 \end{array} \quad \leftarrow 4 \times 60$$

$\therefore$ จะซื้อได้ 4 ตัว

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัด ดังนี้

$$\begin{array}{r} 4 \\ 60 \overline{) 240} \\ \underline{240} \\ 0 \end{array}$$

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หาคำตอบโดยวิธีหารยาว

5.1 เชือกเส้นหนึ่งยาว 190 ฟุต ตัดเป็นท่อนยาวท่อนละ 11 ฟุต จะได้กี่ท่อน

5.2 มีลูกไก่ 864 ตัว แบ่งใส่กรง กรงละ 36 ตัว จะได้กี่กรง

5.3 ถ้าอาหารทั้งหมดเป็นเงิน 275 บาท มีคนรับประทาน 25 คน จะต้อง
จ่ายเงินคนละเท่าไร

5.4 มีผ้าอยู่ 345 เมตร แบ่งเป็นชิ้น ๆ ละ 15 เมตร จะได้ผ้ากี่ชิ้น

5.5 มีทุเรียนอยู่ 350 ผล แบ่งใส่กระจาก ๆ ละ 50 ผล จะได้กี่กระจาก

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการ ตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร
ฉบับที่ 8

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้หลาย ๆ จำนวน นำมารวมกันแล้วสามารถหาค่าเฉลี่ยได้

ลักษณะความบกพร่อง

คำนวณหาค่าเฉลี่ยผิด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดจำนวนเต็ม หลาย ๆ จำนวน นำมารวมกันแล้วสามารถหาค่าเฉลี่ยได้

สื่อการเรียน

1. ตัวนับต่าง ๆ
2. แผนภูมิโจทย์ปัญหาการเฉลี่ย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ให้นักเรียนคนหนึ่งหยิบอุปกรณ์ตัวนับต่าง ๆ โดยไม่ต้องนับมา 5 ครั้ง
2. ครูให้นำมารวมกัน แล้วปิดด้วยกระดาษไว้ ให้นักเรียนช่วยกันเดาว่า เพื่อนหยิบของมาประมาณครั้งละเท่าไร
3. ครูอธิบายวิธีคิดว่า เพื่อจะให้ทราบค่าโดยประมาณของจำนวนแต่ละครั้ง โดยตอบเพียงครั้งเดียว ซึ่งเรียกวิธีการนี้ว่า การเฉลี่ย
4. ครูฝึกแผนภูมิโจทย์ปัญหาการเฉลี่ย อธิบายและแสดงวิธีทำเพื่อหาค่าเฉลี่ยดังนี้

ผลการสอบเก็บคะแนน 4 ครั้ง ซึ่งมีคะแนนเต็มครั้งละ 100 คะแนน
ครั้งที่ 1 สมจิตสอบได้ 78 คะแนน ครั้งที่ 2 สอบได้ 82 คะแนน ครั้งที่ 3
สอบได้ 76 คะแนน ครั้งที่ 4 สอบได้ 84 คะแนน เฉลี่ยแล้วสมจิตสอบได้
ประมาณครั้งละกี่คะแนน

ประโยคสัญลักษณ์ $(78 + 82 + 76 + 84) + 4 =$

วิธีทำ

สมจิตสอบได้คะแนนทั้ง 4 ครั้งรวมกัน $78 + 82 + 76 + 84 = 320$ คะแนน

การสอบทั้งหมด 4 ครั้ง

เฉลี่ยแล้วสมจิตสอบได้คะแนนครั้งละประมาณ $320 + 4 = 80$ คะแนน

5. กรุณานำปัญหาโจทย์การเฉลี่ยอื่น ๆ มาให้นักเรียนพิจารณาเพื่อวิเคราะห์หาวิธีทำ

ในการคำนวณ

6. ให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำ หาคำตอบตามตัวอย่างในข้อ 4

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

7.1 มะละกอรากาจานละ 5 บาท มันแกวรากาจานละ 6 บาท สับปะรดรากาจานละ 7 บาท เฉลี่ยแล้วผลไม้มีรากาจานละเท่าไร

7.2 แกง คำ เขียว และขาว รับประทานขนมคนละหนึ่งถ้วย มีราคาคงนี้ 3 บาท 4 บาท 5 บาท และ 4 บาท ตามลำดับ เฉลี่ยแล้ว ขนมมีราคาถ้วยละกี่บาท

7.3 เติ่งโกไว้ 6 ตัว ออกไข่ทั้งหมด 144 ฟอง อยากทราบว่าไก่หนึ่งตัวออกไข่เฉลี่ยแล้วกี่ฟอง

7.4 ในการสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ สมพรสอบได้คะแนนตามลำดับ ดังนี้ 26, 27, 29, 30 อยากทราบว่า ทั้ง 4 ครั้ง สมพรสอบได้คะแนนเฉลี่ยเท่าไร

7.5 มีส้มอยู่ 3 ถาด ถาดที่ 1 มี 22 ผล ถาดที่ 2 มี 20 ผล ถาดที่ 3 มี 21 ผล จะเฉลี่ยส้มใส่ถาดทั้ง 3 ถาดให้มีจำนวนเท่า ๆ กัน จะได้ส้มถาดละกี่ผล

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 9

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารให้ สามารถหาผลหารโดยการกะประมาณ
ผลหารได้

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่สามารถกะประมาณผลหารได้
2. กำหนดผลหารซ้ำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถกะประมาณผลหารโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร
ของเลขจำนวนหลักสิบได้
2. สามารถหาผลหารด้วยการตั้งหารยาวโดยวิธีลัดได้

สื่อการเรียน

บัตรเลข ตารางสูตรคูณ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูทบทวนความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร จากสูตรคูณ เช่น

$$\begin{array}{lll} 7 \times 8 = 56 & 56 \div 8 = \square & 56 \div 7 = \square \\ 5 \times 9 = 45 & 45 \div 5 = \square & 45 \div 9 = \square \end{array}$$

ทบทวนจากสูตรคูณแม่ 10

$$\begin{array}{lll} 10 \times 4 = 40 & 40 \div 4 = \square & 40 \div 10 = \square \\ 10 \times 9 = 90 & 90 \div 9 = \square & 90 \div 10 = \square \end{array}$$

2. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าการกะประมาณผลหาร ครั้งละ 10 โดยการคูณด้วย 10 นั้นง่าย เพราะเวลาคูณ คูณเฉพาะตัวเลขที่อยู่หน้า 0 ก่อน แล้วจึงเติม 0 ต่อท้ายผลคูณข้างหน้า จะได้คำตอบ ดังนั้นถ้าต้องการประมาณค่าเพื่อหาตัวลบลิจประมาณค่าเป็น 10, 20, 30 ฯลฯ จะทำให้คิดง่ายและรวดเร็ว

3. ครูอธิบายและแสดงวิธีทำ โจทย์ การกะประมาณผลหาร

ตัวอย่าง $480 \div 30 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 16 \\ 30 \overline{) 480} \\ \underline{300} \quad \leftarrow 10 \times 30 \\ 180 \\ \underline{180} \quad \leftarrow 6 \times 30 \\ 0 \end{array}$$

4. ครูให้นักเรียนสรุปเป็นวิธีลัด ดังนี้

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 16 \\ 30 \overline{) 480} \\ \underline{300} \\ 180 \\ \underline{180} \\ 0 \end{array}$$

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด แสดงวิธีทำโดยการหารยาว

5.1 $840 \div 20 = \square$

5.2 $720 \div 30 = \square$

5.3 $560 \div 40 = \square$

$$5.4 \quad 950 + 50 = \square$$

$$5.5 \quad 540 + 20 = \square$$

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการ ตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 10

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารลงตัว โดยกำหนดตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบได้ และตรวจผลหารได้ถูกต้อง

ลักษณะความบกพร่อง

1. จำนวนผิด
2. ไม่สามารถหาคำตอบได้
3. ไม่สามารถตรวจผลหารได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหาร ที่มีผลหารลงตัว สามารถหาคำตอบได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารลงตัวสามารถตรวจผลหารได้

สื่อการเรียนรู้

บัตรเลข ตัวนับ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ทบทวนความหมายของการหาร โดยใช้อุปกรณ์ตัวนับต่าง ๆ ช่วยในการทบทวนความหมายของการหารว่า หมายถึงการแบ่งออกเป็นจำนวนต่าง ๆ ครั้งละเท่า ๆ กัน
2. กรูอธิบายความหมายของการหารลงตัวว่าหมายถึง การหารที่ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มพอดี เช่น

$$10 \div 5 = 2$$

$$16 \div 4 = 4$$

$$13 \div 3 = 5$$

$$20 \div 5 = 4$$

ครูให้นักเรียนแบ่งของตามประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าว โดยใช้ตัวนับเป็นอุปกรณ์
ในการแบ่งจนเข้าใจความหมายของการหารลงตัวเป็นอย่างดี

3. กรออธิบายและแสดงวิธีทำประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$$102 \div 3 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 34 \\ 3 \overline{) 102} \\ \underline{-} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ \underline{-} \end{array} \longleftarrow 30 \times 9$$

$$12$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \underline{-} \end{array} \longleftarrow 4 \times 3$$

$$\underline{0}$$

$$102 \div 3 = 34 \text{ (เศษ 0)}$$

$$\text{การตรวจผลหาร } 3 \times 34 = 102$$

4. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการตรวจผลหาร ได้แก่ ผลหาร $\times$ ตัวหาร
เท่ากับ ตัวตั้งพอดี

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หาคำตอบ และตรวจผลหาร

5.1 $72 \div 6 = \square$

5.2 $450 \div 15 = \square$

5.3 $600 \div 25 = \square$

5.4 $240 \div 20 = \square$

5.5 $500 \div 50 = \square$

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนซ่อมเสริมแบบปกติ เรื่องการหาร

ฉบับที่ 11

จุดประสงค์ที่บกพร่อง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารไม่ลงตัว โดยกำหนดตัวตั้งและตัวหารไม่เกิน 100 ให้ สามารถหาคำตอบได้ และตรวจผลหารได้ถูกต้อง

ลักษณะความบกพร่อง

1. ไม่สามารถหาคำตอบได้
2. ไม่สามารถตรวจผลหารได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารไม่ลงตัวให้ สามารถหาคำตอบได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีผลหารไม่ลงตัวให้ สามารถตรวจผลหารได้

สื่อการเรียน

ตัวนับ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนความหมายของการหารลงตัว และการหารไม่ลงตัว ดังนี้ การหารลงตัว หมายถึง การหารแล้วได้ผลลัพธ์มีเศษเป็น 0 หรือลงตัวพอดี ส่วนการหารไม่ลงตัวนั้น หมายถึง การหารแล้วได้ผลลัพธ์ไม่พอคี่มีเศษ ตัวเศษนั้นต้องน้อยกว่าตัวหารเสมอ
2. ให้นักเรียนยกตัวอย่าง การแบ่งสิ่งของที่พอดี และแบ่งสิ่งของที่เหลือเศษ โดยใช้ตัวนับเป็นอุปกรณ์ในการแบ่ง เช่น

$$15 \div 5 = 3 \text{ เศษ } 0 \text{ (หารลงตัว)}$$

$$17 \div 5 = 3 \text{ เศษ } 2 \text{ (หารไม่ลงตัว)}$$

3. ครูอธิบายและแสดงวิธีทำ การหารไม่ลงตัว จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$$320 \div 30 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 10 \\ 30 \overline{) 320} \\ \underline{300} \end{array}$$

$$300 \longleftarrow 10 \times 30$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \underline{20} \end{array} \quad \text{เศษ}$$

$$320 \div 30 = 10 \text{ เศษ } 20$$

$$\text{การตรวจผลหาร } (30 \times 10) + 20 = 320$$

4. ครูให้นักเรียนสรุปวิธีการตรวจผลหาร ชนิดการไม่ลงตัว ได้แก่ (ตัวหาร $\times$ ผลหาร) + เศษ = ตัวตั้งพอดี

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หาคำตอบและตรวจผลหาร

5.1 $65 \div 20 = \square$

5.2 $125 \div 8 = \square$

5.3 $236 \div 20 = \square$

5.4 $132 \div 13 = \square$

5.5 $220 \div 12 = \square$

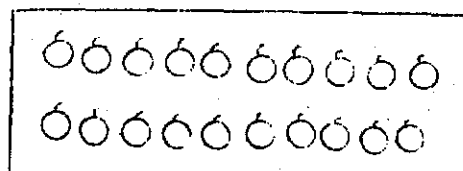
การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการ ตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง การหาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เวลา 1.20 ชั่วโมง



1.

จากภาพ จงแบ่งส้มออกเป็น 4 กอง กองละเท่า ๆ กัน จะได้กองละกี่ผล

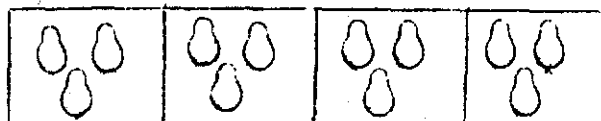
ก. 4 ผล

ข. 5 ผล

ค. 6 ผล

ง. 7 ผล

2. จากรูปต่อไปนี้ ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง



ก. $12 \div 3 = \square$

ข. $12 \times 3 = \square$

ค. $12 + 4 = \square$

ง. $12 - 3 = \square$

3. $75 + 5 = \square$ คำตอบคือข้อใด

ก. 11

ข. 15

ค. 21

ง. 25

4. นักเรียนกลุ่มหนึ่งมี 7 คน จ่ายค่าอาหารรวมกันเป็นเงิน 98 บาท จะต้องจ่ายเงินคนละเท่าไร

ก. 686 บาท

ข. 14 บาท

ค. 91 บาท

ง. 105 บาท

5. ครูแจกสมุด 94 เล่ม ให้นักเรียน 9 คน คนละเท่า ๆ กัน นักเรียนจะได้รับสมุดแจก
คนละกี่เล่ม และเหลือสมุดกี่เล่ม

- ก. ได้สมุดคนละ 10 เล่มพอดี
- ข. ได้สมุดคนละ 10 เล่ม เหลืออีก 4 เล่ม
- ค. ได้สมุดคนละ 11 เล่มพอดี
- ง. ได้สมุดคนละ 11 เล่ม เหลืออีก 4 เล่ม

6. มีส้มอยู่ 93 ผล แบ่งเป็น 3 กอง กองละเท่า ๆ กัน แต่ละกองจะมีส้มกี่ผล

- ก. 13 ผล
- ข. 23 ผล
- ค. 31 ผล
- ง. 33 ผล

จากข้อ 7 - 11 ให้ใช้คำตอบดังนี้

7	8	9	10	11
$\begin{array}{r} \square \\ 6 \overline{) 72} \\ \underline{60} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square \\ 4 \overline{) 96} \\ \underline{8} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square \\ 5 \overline{) 85} \\ \underline{5} \\ 35 \\ \underline{35} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square \\ 5 \overline{) 60} \\ \underline{5} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square \\ 7 \overline{) 91} \\ \underline{7} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$
ก. 12	ข. 13			
ก. 17	ง. 24			

12. $84 \div 28 = \square$

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 5

13. $500 + 25 = \square$

а. 15

в. 20

б. 25

г. 30

14. $345 + 15 = \square$

а. 13

в. 15

б. 23

г. 25

15. $567 + 27 = \square$

а. 21

в. 27

б. 31

г. 37

16. $990 + 11 = \square$

а. 9

в. 19

б. 90

г. 99

17. $850 + 25 = \square$

а. 40

в. 34

б. 50

г. 54

18. $820 + 41 = \square$

а. 20

в. 22

б. 24

г. 26

19. $900 + 300 = \square$

а. 300

в. 30

б. 13

г. 3

$$\begin{array}{r}
 \boxed{} \\
 20. \quad 330 \overline{)990} \\
 \underline{990} \\
 0
 \end{array}$$

ก. 300

ข. 100

ค. 30

ง. 3

21. $450 + 150 = \boxed{}$

ก. 20

ข. 15

ค. 13

ง. 3

22. $875 + 125 = \boxed{}$

ก. 5

ข. 7

ค. 15

ง. 25

23. $960 + 240 = \boxed{}$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 8

24. $750 + 150 = \boxed{}$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 8

25. ห้องที่มีก้อนหินอยู่ 13 ก้อน ห้องคำมีก้อนหิน 17 ก้อน นำมารวมกันแล้วแบ่งให้เพื่อน 3 คน เท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่ก้อน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(13 + 3) + 17 = \boxed{}$ ข. $(13 + 17) + 3 = \boxed{}$

ค. $(13 + 17) \times 3 = \boxed{}$ ง. $(17 + 13) + 3 = \boxed{}$

26. สมชายเก็บเงินไว้ 12 บาท นำไปซื้อหนังสือการ์ตูนได้ 4 เล่ม อยากทราบว่าหนังสือการ์ตูนราคาเล่มละเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $12 \times 4 = \square$

ข. $12 + 4 = \square$

ค. $12 + 4 = \square$

ง. $12 - 4 = \square$

27. นักเรียนหญิงโรงเรียนแห่งหนึ่งมี 88 คน แบ่งเป็นหมู่ ๆ ละ 8 คน จะได้กี่หมู่

ก. 18 หมู่

ข. 11 หมู่

ค. 10 หมู่

ง. 8 หมู่

28. หลอดกาแฟ 1 มัด นับได้ 65 อัน แจกเป็น 5 กอง กองละเท่า ๆ กัน จะได้กองละกี่อัน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $65 + 5 = \square$

ข. $(65 - 5) = \square$

ค. $65 + 5 = \square$

ง. $65 + 5 = \square$

29. รถบรรทุกแดงมี 98 ลูก ส่งให้ร้านค้าละ 7 ลูก พ่อค้าจะต้องส่งให้ร้านค้ากี่ร้านแดงโมจึงจะหมดรถบรรทุก

ก. $98 - 7 = 91$

ข. $98 + 7 = 105$

ค. $98 + 7 = 14$

ง. $98 \times 7 = 686$

30. มีกินสออยู่ 69 แห่ง แจกให้เด็กคนละ 3 แห่ง จะมีเด็กได้รับแจกกี่คน

ก. 13 คน

ข. 23 คน

ค. 29 คน

ง. 39 คน

31. ผ้าพันหนึ่งมี 96 เมตร ตัดขายให้ลูกค้า 16 คน จะได้คนละกี่เมตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งคำตอบได้อย่างไร

ก. $96 \times 16 = 1536$

ข. $96 \div 16 = 6$

ค. $96 + 16 = 112$

ง. $96 - 16 = 80$

32. ว่างปูนคนหนึ่งก่อกำแพงปูนได้วันละ 29 เมตร ถ้ากำแพงสูง 87 เมตร ว่างปูนจะต้องก่อกำแพงปูนกี่วัน

ก. 23 วัน

ข. 21 วัน

ค. 13 วัน

ง. 3 วัน

33. มีเงินอยู่ 72 บาท ต้องการจะแจกให้เด็กคนละ 18 บาท จะมีเด็กได้รับแจกกี่คน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $72 \times 18 = \boxed{}$

ข. $72 + 18 = \boxed{}$

ค. $72 + 18 = \boxed{}$

ง. $72 - 18 = \boxed{}$

34. แจกสมุดปกแข็ง 90 เล่ม ให้กับนักเรียน 15 คน เท่า ๆ กัน จะให้คนละกี่เล่ม

ก. 105 เล่ม

ข. 75 เล่ม

ค. 16 เล่ม

ง. 6 เล่ม

35. กระสอบใบหนึ่งบรรจุข้าวสาร 84 กก. ถ้าตักแบ่งใส่ถุงเล็ก ๆ ถุงละ 21 กก. จะได้ข้าวสารกี่ถุง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งคำตอบที่ถูกต้องได้อย่างไร

ก. $84 - 21 = 63$

ข. $84 + 21 = 4$

ค. $84 + 21 = 105$

ง. $84 \times 21 = 1764$

36. ตะเกียบมัดหนึ่งมี 99 อัน แบ่งเป็นมัดเล็ก ๆ มัดละ 33 อัน จะแบ่งได้กี่มัด

ก. 3 มัด

ข. 13 มัด

ค. 23 มัด

ง. 33 มัด

37. นิตยานำเงิน 875 บาท ไปซื้อกิ่งมะม่วงมาปลูกกิ่งละ 25 บาท จะได้มะม่วงกี่กิ่ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $875 + 25 = \boxed{}$

ข. $875 - 25 = \boxed{}$

ค. $875 + 25 = \boxed{}$

ง. $875 \times 25 = \boxed{}$

38. แม่ค้าขายอุนได้เงินทั้งหมด 132 บาท ขายไปกิโกรัมละ 33 บาท อยากทราบว่าแม่ค้าขายอุนไปกี่กิโกรัม

ก. 3 กก.

ข. 4 กก.

ค. 13 กก.

ง. 14 กก.

39. มีเงินอยู่ 195 บาท นำไปซื้อกางเกงขายาวตัวละ 15 บาท อยากทราบว่าซื้อได้กี่ตัวจึงจะหมดเงินพอดี

ก. 25 ตัว

ข. 23 ตัว

ค. 15 ตัว

ง. 13 ตัว

40. เงินจำนวน 864 บาท นำไปซื้อมะยมกานได้ 27 กิโกรัม อยากทราบว่ามะยมกานกิโกรัมละเท่าไร

ก. 22 บาท

ข. 28 บาท

ค. 32 บาท

ง. 38 บาท

41. รถมอเตอร์ไซด์เด็กเล่นราคาคันละ 25 บาท ถ้ามีเงินอยู่ 650 บาท จะซื้อได้กี่คัน

ก. 20 คัน

ข. 26 คัน

ค. 30 คัน

ง. 36 คัน

42. มีส้มโออยู่ 950 ผล จะต้องบรรจุใส่ชะลอมจำนวนเท่า ๆ กัน 50 ใบ อยากทราบว่าชะลอม 1 ใบ บรรจุส้มโอได้กี่ผล

ก. 15 ผล

ข. 19 ผล

ค. 25 ผล

ง. 29 ผล

43. สมศักดิ์สอบคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1 ได้คะแนน 15 คะแนน ครั้งที่ 2 ได้ 22 คะแนน ครั้งที่ 3 ได้ 20 คะแนน อยากทราบว่าสมศักดิ์สอบคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยเท่าไร

ก. 15 คะแนน

ข. 19 คะแนน

ค. 20 คะแนน

ง. 22 คะแนน

44. มีลูกเงาะอยู่ 3 จาน จานหนึ่งมี 8 ผล จานที่สองมี 10 ผล จานที่สามมี 9 ผล จะเฉลี่ยใส่จานทั้งสามให้มีจำนวนลูกเงาะเท่า ๆ กัน จะได้ลูกเงาะจานละกี่ผล

ก. 7 ผล

ข. 8 ผล

ค. 9 ผล

ง. 10 ผล

45. สลักทำหนึ่งสมเกียรติชายของไก่ 504 บาท จงหาว่าสมเกียรติชายของเฉลี่ยได้วันละกี่บาท

ก. 45 บาท

ข. 54 บาท

ค. 68 บาท

ง. 72 บาท

46. จงบวกเลขต่อไปนี้เข้าด้วยกัน 1, 2, 3, 4, 5 แล้วหาค่าเฉลี่ย จะได้เท่าไร

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

47. อุณหภูมิที่วัดได้แต่ละวันคือ 13, 14, 12, 16 และ 20 องศาเซลเซียส จงหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิทั้ง 5 วัน จะได้วันละเท่าไร

ก. 10 องศา

ข. 12 องศา

ค. 13 องศา

ง. 15 องศา

48. จงหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเลขต่อไปนี้ว่าจะได้เท่าไร 20, 30 และ 40

ก. 20

ข. 30

ค. 35

ง. 40

49. พิจารณาจากโจทย์นี้ $360 \div 30 = \boxed{}$ แล้วจะประมาณผลหารโดย จะต้องนำ จำนวนใดต่อไปนี้ มาคูณกับ 30 จึงจะได้ผลลัพธ์เป็น 360

ก. 20

ข. 18

ค. 15

ง. 12

55. จากโจทย์ $78 \div 6 = 13$ สามารถตรวจสอบผลหารได้โดยวิธีใด

ก. $6 + 13$

ข. 6×13

ค. $78 \div 13$

ง. $78 \div 6$

56. ถ้าตัวตั้งเป็น 100 และตัวหารเป็น 25 ต้องการทราบว่าผลหารที่ได้ ถูกต้องหรือไม่ จะกระทำโดยวิธีใด

ก. ตัวหาร $\times$ คำตอบ

ข. ตัวตั้ง $\times$ คำตอบ

ค. คำตอบ $+$ ตัวหาร

ง. คำตอบ $+$ ตัวตั้ง

57. จากประโยคสัญลักษณ์ $135 \div 5 = \square$ จะได้คำตอบโดยวิธีตรวจสอบผลหารอย่างไร

ก. $5 \times$ ผลหาร

ข. $5 \div$ ผลหาร

ค. ผลหาร $\div 5$

ง. $135 \div$ ผลหาร

58. จากประโยคสัญลักษณ์ $90 \div 5 = \square$ ตรวจสอบผลหารโดยวิธีใดต่อไปนี้

ก. $90 = 5 + \square$

ข. $50 = 5 \times \square$

ค. $90 = \square + 5$

ง. $90 = \square - 5$

59. $87 \div 29 = \square$ ตรวจสอบผลหารโดย $29 \times \square = 87$ จงหาตัวเลขต่อไปนี้มาเติมลงใน $\square$ ที่ข้อใด

ก. 6

ข. 5

ค. 4

ง. 3

60. $240 \div 20 = 12$ ตรวจสอบผลหารโดยวิธีใดต่อไปนี้

ก. $12 + 20$

ข. 20×12

ค. $240 \div 12$

ง. $240 - 12$

61. จากโจทย์ $99 + 25 = 3$ เศษ 21 สามารถตรวจสอบผลหารได้โดยวิธีต่อไปนี้

ก. $(25 + 21) \times 3 = 96$ ข. $(21 \times 3) + 25 = 96$

ค. $(25 \times 3) + 21 = 96$ ง. $(21 + 3) + 25 = 96$

62. $137 \div 5 = \square$ เศษ $\square$ ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ก. 25 เศษ 2

ข. 26 เศษ 2

ค. 27 เศษ 2

ง. 28 เศษ 2

63. จากคำตอบ 25 เศษ 2 จะได้มาจากประโยคสัญลักษณ์ข้อใด

ก. $89 \div 3 = \square$ เศษ $\square$

ข. $87 \div 3 = \square$ เศษ $\square$

ค. $79 \div 3 = \square$ เศษ $\square$

ง. $77 \div 3 = \square$ เศษ $\square$

64. $100 \div 24 = \square$ เศษ $\square$ ผลหารที่ถูกต้องคือข้อใด

ก. 4 เศษ 0

ข. 4 เศษ 4

ค. 5 เศษ 0

ง. 5 เศษ 4

65. ควรเลือกตัวเลขข้อใดมาเติมลงในประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$\square \div 7 = 8$ เศษ 2

ก. 17

ข. 22

ค. 56

ง. 58

66. ตัวเลขข้อใดที่นำมาเติมในประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้แล้วจะสมบูรณ์และถูกต้อง

$203 \div 8 = \square$ เศษ 3

ก. 20

ข. 25

ค. 30

ง. 35

แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การหาร

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบสอบถามนี้มี 30 ข้อ เป็นการสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกความคิดเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่นักเรียนมักประพฤติ กว้างเหตุนั้นจึงไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความรู้สึกนึกคิดและมีลักษณะนิสัยแตกต่างกัน สิ่งที่สำคัญที่สุดของการตอบแบบสอบถามนี้ก็คือนักเรียนจะต้องพยายามตอบให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง เกี่ยวกับตัวนักเรียนให้มากที่สุด
2. ในการตอบนั้น หลังจากทีนักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้ว ถ้าจะตอบเช่นไร ก็กาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง ☐ หายข้อความนั้น ตามความรู้สึกที่เป็นจริงเฉพาะตัวนักเรียน ทั้งตัวอย่างการตอบข้อ (0)

ข้อความ	จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงครึ่งเดียว	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
0. ข้าพเจ้ามีความพยายามอย่างยิ่งที่จะทำข้อสอบคณิตศาสตร์ให้ถูกหมดทุกข้อ	✓				

ข้อความ	จริงมาก ที่สุด	จริง มาก	จริงครึ่ง เดียว	จริง น้อย	จริงน้อย ที่สุด
1. ข้าพเจ้ามีความพยายามอย่างยิ่งที่จะทำแบบฝึกหัด เรื่องการหารให้ถูกต้องทั้งหมด					
2. เมื่อทำแบบฝึกหัด เรื่องการหารครึ่งแรกไม่ได้ ข้าพเจ้าจะก่อกวนวิธีการใหม่ที่จะทำแบบฝึกหัดนั้นสำเร็จให้ได้					
3. เมื่อครูมอบหมายให้ข้าพเจ้าทำกิจกรรม เรื่องการหาร ข้าพเจ้าจะรีบทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนทำอย่างอื่น					
4. ข้าพเจ้าเคยคิดว่าจะทำข้อสอบ เรื่องการหารให้ถูกมากที่สุดเท่าที่จะทำได้					
5. เมื่อข้าพเจ้าได้รับความล้มเหลวในการเรียน เรื่องการหาร ทำให้ข้าพเจ้าเกิดความห่อหุ้มหมกมุ่นกังวลใจที่จะเรียน					
6. ข้าพเจ้าเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหารด้วยความสนุกสนานและเข้าใจดี					
7. เมื่อข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัด เรื่องการหาร ข้าพเจ้าก็จะทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนแล้วจึงหยุดพัก					

ข้อความ	จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงครึ่งเดียว	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
8. ข้าพเจ้าจะมีความพยายามมากขึ้นเมื่อรู้ว่ามีความรู้ เรื่องการหารน้อยกว่าเพื่อน ๆ					
9. ในการทำแบบฝึกหัด เรื่องการหารที่ยาก ๆ นั้น ข้าพเจ้าจะอ่านซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง จนเข้าใจแล้วจึงลงมือทำ					
10. เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัด เรื่องการหาร ข้าพเจ้าจะพยายามทำจนสุดความสามารถ					
11. ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลคะแนน เรื่องการหารของตนเองกับ เรื่องอื่น					
12. ข้าพเจ้าออกผู้ปกครองในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ความสำเร็จในการเรียน เรื่องการหารของข้าพเจ้าเสมอ					
13. เมื่อมีเพื่อนคนหนึ่งคนใดได้คะแนน สูงสุดในเรื่องการหาร ข้าพเจ้าเกิดความรู้สึกที่อยากจะเรียนให้ใกล้เคียง กับเขา					
14. ข้าพเจ้ามีใจจดจ่อกับการทำแบบฝึกหัด เรื่องการหารจนกว่าจะทำเสร็จแม้ว่าจะยากและน่าเบื่อ					

ข้อความ	จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงครึ่งเดียว	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
15. ข้าพเจ้าต้องการให้ครูชมเชยว่าข้าพเจ้าสามารถทำข้อสอบเรื่องการหารได้คะแนนดี					
16. ข้าพเจ้ามีความรู้เกี่ยวกับการเรียนเรื่องการหารเป็นสิ่งที่น่าเบื่อและไม่สนุกสนานเลย					
17. ข้าพเจ้าชอบอาสาออกไปเป็นตัวแทนทำโจทย์เรื่องการหารหน้าชั้นด้วยความเต็มใจเสมอ					
18. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์ แต่ทำไปไม่นานนัก ข้าพเจ้าก็เกิดเบื่อหน่ายและหมดความสนใจ					
19. ขณะกำลังทำแบบฝึกหัดเรื่องการหารข้าพเจ้าตั้งใจทำและซักถามครูจนเข้าใจดี					
20. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจเพราะได้ทำแบบฝึกหัดเรื่องการหารจนสำเร็จ					
21. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดการหารด้วยตนเอง และไม่ชอบให้ผู้อื่นช่วยทำ					

ข้อความ	จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงครึ่งเดียว	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
22. ข้าพเจ้ามีความปรารถนาที่จะเป็นผู้ที่มีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง					
23. ข้าพเจ้าชอบเรียน เรื่องการทหารกับผู้ที่สอนที่สอนด้วยความสนุกสนานและเป็นกันเอง					
24. ข้าพเจ้าเอาใจใส่ในการทำแบบฝึกหัด เรื่องการทหารเสมอ แม้ว่าบางข้อจะยากก็ตาม					
25. ถึงแม้ว่าข้าพเจ้าจะไม่เก่งในเรื่องการทหารมากนัก แต่ก็มั่นใจว่าจะสอบผ่านได้					
26. ข้าพเจ้ามีความมั่นใจ ถ้าครูให้ออกไปแสดงวิธีทำวิธีทหารยาวบนกระดานดำ					
27. เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัด เรื่องการทหาร ข้าพเจ้าจะตั้งใจทำและพยายามส่งก่อนกำหนดเสมอ					

ข้อความ	จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงครึ่ง เดียว	จริง น้อย	จริงน้อย ที่สุด
28. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกว่า การเรียน เรื่องการหารครั้งนี้สนุก และง่าย กว่าที่เคยเรียนมา					
29. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนเรื่องการหาร ครั้งนี้ยุ่งยาก และซับซ้อนน่าเบื่อมาก กว่าเดิม					
30. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกกลัวและไม่กล้า ซักถามครู (ผู้สอน) ในการเรียน เรื่องการหาร					

ภาคผนวก ข

- ค่าอำนาจจำแนก (r.) และค่าความยากง่าย (P.) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร
- การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่องการหาร
- ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการหาร
- การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการหาร
- การแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารของกลุ่ม
ตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
- การแสดงคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรื่องการหาร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร

ข้อที่	r	P	ข้อที่	r	P
1	.32	.75	21	.32	.75
2	.25	.49	22	.32	.75
3	.58	.71	23	.38	.73
4	.59	.74	24	.43	.67
5	.32	.75	25	.43	.70
6	.70	.62	26	.53	.74
7	.51	.57	27	.43	.70
8	.44	.79	28	.26	.78
9	.26	.78	29	.49	.77
10	.26	.78	30	.53	.64
11	.26	.78	31	.26	.78
12	.58	.74	32	.48	.67
13	.43	.70	33	.43	.70
14	.48	.67	34	.32	.75
15	.53	.64	35	.25	.78
16	.53	.74	36	.44	.79
17	.53	.74	37	.74	.59
18	.70	.62	38	.49	.77
19	.32	.75	39	.58	.71
20	.26	.78	40	.62	.68

ตาราง (ต่อ)

ข้อที่	r	P	ข้อที่	r	P
41	.63	.53	54	.30	.76
42	.70	.62	55	.66	.65
43	.78	.54	56	.51	.57
44	.70	.62	57	.51	.57
45	.62	.58	58	.62	.68
46	.67	.53	59	.58	.71
47	.62	.53	60	.52	.74
48	.78	.54	61	.49	.77
49	.38	.73	62	.74	.58
50	.32	.75	63	.75	.40
51	.58	.71	64	.42	.67
52	.26	.72	65	.83	.49
53	.44	.79	66	.70	.62

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 เรื่องการหาร โดยใช้ Kuder - Richardson - 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{Pq}{S_t^2} \right\}$$

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

$$= \frac{89 (139789) - (3260)^2}{89 \times 89}$$

$$= \frac{12441221 - 10627600}{7921}$$

$$= 228.96$$

$$n = 66$$

$$r_{tt} = \frac{66}{66-1} \left\{ 1 - \frac{14.72}{228.96} \right\}$$

$$= 1.01 \left\{ \frac{228.96 - 14.72}{228.96} \right\}$$

$$= 1.01 \times .935$$

$$= .94$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.94

ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแรงงใจใ้ผู้ให้ฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร

ข้อที่	ค่า t	ข้อที่	ค่า t
1	2.13	16	4.94
2	5	17	4.97
3	4	18	2.81
4	5.04	19	4.32
5	4.15	20	5
6	5.5	21	5.71
7	3.93	22	3.03
8	2.79	23	4.88
9	1.78	24	4.70
10	4	25	5.52
11	3.65	26	3.91
12	3.52	27	4.2
13	3.24	28	1.81
14	4.18	29	5.77
15	3.75	30	4.88

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
การหาร โดยใช้สูตร α - Coefficient

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{S_1^2}{S_t^2} \right\}$$

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

$$S_t^2 = \frac{(55 \times 697036) - 37675044}{55 \times 55}$$

$$= \frac{38336980 - 37675044}{3025}$$

$$= 218.82$$

$$\sum S_t^2 = 37.699$$

$$n = 30$$

$$= \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{37.699}{218.82} \right\}$$

$$= \frac{30}{29} \left\{ \frac{181.121}{218.82} \right\}$$

$$= 1.034 \times 0.8277$$

$$\alpha = 0.85$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เท่ากับ 0.85

การแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของ
กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
1	41	36	35
2	41	50	39
3	54	52	36
4	35	30	36
5	33	31	28
6	39	38	27
7	36	23	25
8	31	25	23
9	51	33	25
10	31	32	22
11	32	32	23
12	26	40	46
13	32	27	20
14	36	23	21
15	37	36	23
16	29	27	26

$$\bar{X}_1 = 36.5 \quad \bar{X}_2 = 33.75 \quad \bar{X}_3 = 28.43$$

$$S_1 = 7.50 \quad S_2 = 8.20 \quad S_3 = 7.59$$

การแสดงความแรงจูงใจในสัมฤทธิ์ เรื่องการหาร ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่ม
ทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
1	136	112	109
2	121	116	124
3	124	118	126
4	112	126	94
5	126	108	119
6	122	105	109
7	113	121	108
8	125	107	89
9	111	110	113
10	134	123	102
11	112	106	109
12	99	125	103
13	129	125	132
14	136	138	102
15	121	100	118
16	125	128	112

$$\begin{array}{lll} \bar{X}_1 = 121.62 & \bar{X}_2 = 116.81 & \bar{X}_3 = 110.56 \\ S_1 = 10.18 & S_2 = 10.35 & S_3 = 11.46 \end{array}$$

การทดลองสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร
โดยครูกับกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรวิ

บทคัดย่อ

ของ

บุพพัทธ์ ทิพย์านนท์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2529

การศึกษากว้างนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรื่องการหาร ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนตามวิธีสอนของ วรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนวัดหงส์ปทุมวาสน อำเภอมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยวิธีเรียงสลับกันเป็นคู่ชานและสุ่มอย่างง่ายอีกครั้ง กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยผู้วิจัยด้วยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มทดลองที่ 2 สอนโดยกลุ่มเพื่อนด้วยวิธีสอนของ วรณี และกลุ่มควบคุม สอนโดยครูประจำการด้วยวิธีปกติ ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 60 นาที เป็นเวลา 3 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เรื่องการหาร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ANOVA การทดลองใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Control Group Posttest Only Design ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

AN EXPERIMENTAL REMEDIAL TEACHING OF MATHEMATICS IN DIVISION BY TEACHERS
AND PEER GROUPS USING WANNEE'S INSTRUCTIONAL METHOD

AN ABSTRACT

BY

BOOPPUN TIPYANON

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

October 1986

The purpose of this study was to compare the Mathematics Achievement and Motivation in studying "division" after remedial teaching by the researcher using Wannee's Instructional Method, by peer groups using Wannee's Instructional Method, and a teacher using the Conventional Method.

The sample comprised 48 Pratomsuksa IV students, who didn't pass the criterion, in the first terminal of the 1986 academic year from Wathongpatumawas School, Amphoe Muang in Pathumthani. The sample were separated by parallel form into three groups and randomized into two experimental groups and one control group, consisting of 16 subjects in each. The first experimental group received remedial teaching by the researcher, using Wannee's Instructional Method; the second experimental group was taught by 8 peer students using Wannee's Instructional Method; the control group was taught by a school teacher using the Conventional Method. For 3 weeks, 4 days in a week and sixty-minutes per day, the remedial teaching sessions were conducted.

The instruments for data gathering were the posttests of both Mathematics Achievement Test and Motivation Test. The data were statistically analysed by using the analysis of variance. The Randomized Control-Group Posttest Only Design was used in the study.

The results of this study indicated that 1) The Mathematics Achievement was significantly different at the level of .05 between the first experimental group and the control group. There was no significant difference in the first experimental group and the second experimental group. There was no significant difference in the second experimental

group and the control group. 2) The Motivation was significantly different at the level of .05 between the first experimental group and the control group. There was no significant difference in the first experimental group and the second experimental group. There was no significant difference in the second experimental group and the control group.