

ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่ยากหรือ
เรื่องการศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ในจังหวัดสิงห์บุรี

ปริญญานิพนธ์

ของ

สุมาลี อู่สาทะ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915058

- 7 ก.ค. 2526

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาหาบัณฑิต

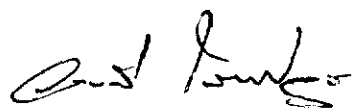
กุมภาพันธ์ 2526

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

151903

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวใต้และคณะกรรมการสอบใต้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามานุษยวิทยา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

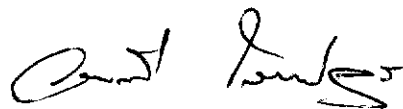
คณะกรรมการที่ปรึกษา



ประธาน

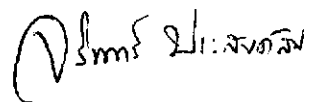
 กรรมการ

คณะกรรมการสอบ



ประธาน

 กรรมการ



กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์
วรรณดี โสมประยูร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์
จรินทร์ ประสงค์สม ที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข
และให้กำลังใจโดยตลอดมา จนปริญญานิพนธ์สำเร็จไปด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา
ที่ได้รับเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ภรณ์ี อรุณรัตน์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขชื่อเรื่อง
ภาษาอังกฤษ และขอกราบขอบพระคุณ ดร.เสาวลักษณ์ รัตนวิชัย ที่กรุณาตรวจและแก้ไข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณสมยศ บัวสุนทร ที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวก
ในทุก ๆ ด้าน ตลอดจนให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการตรวจไข โรเนียว และ
จัดเรียงจนปริญญานิพนธ์สำเร็จเป็นรูปเล่ม

ขอขอบพระคุณ ศึกษาธิการจังหวัดสิงห์บุรี ที่กรุณาให้ใช้บันทึกการสอนของ
หน่วยศึกษาธิการในการทดลองสอน และขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่ คณะครู
และนักเรียน โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพรหมบุรี
ทุกโรงเรียน ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการทดลองเครื่องมือ และการทดลองสอน

ขอขอบพระคุณ คุณทวี แจ่มปราศทอง คุณบุญรอด ขุนอ่อน คุณจรัญ จรเทศ
คุณเพลินจันทร์ วนะภูติ และคุณคารมี เอี่ยมวิสัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการ
ตรวจไข โรเนียว และจัดเรียงจนเสร็จเป็นรูปเล่ม

ท้ายสุด ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ ๆ และน้อง ๆ ตลอดจนเพื่อน ๆ
ที่ได้สนับสนุน ให้กำลังใจในการศึกษา และการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จได้ด้วยดี

สุมาลี อู่สาหะ

กุมภาพันธ์ 2526

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย	7
	ความหมายของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย	7
	ลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย	8
	การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย	13
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่ใช้การให้แบบทดสอบ	
	เพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง	21
	งานวิจัยภายในประเทศ	24
	งานวิจัยต่างประเทศ	27
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณ	30
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความถนัดในการจำ	34
	สมมุติฐานที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	35
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	36
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36

แบบแผน การทดลอง	37
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	37
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	38
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	39
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	39
การดำเนินการศึกษาวิจัย	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูล	51
สถิติที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	52
4 ผลการศึกษาถนัดว่า	56
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	61
ความมุ่งหมายของการศึกษาถนัดว่า	61
สมมุติฐานในการศึกษาถนัดว่า	61
วิธีดำเนินการศึกษาถนัดว่า	62
ผลการศึกษาถนัดว่า	63
อภิปรายผล	63
ข้อเสนอแนะ	68
บรรณานุกรม	70
ภาคผนวก	76

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	37
2	แสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และจำนวนข้อของแบบทดสอบ เพื่อการวินิจฉัย แต่ละฉบับ	41
3	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนก เฉลี่ยทั้งฉบับ ค่าความเที่ยงแบบมาตรฐาน และค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานในการวัด ของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย	44
4	แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย	44
5	แสดงค่าความเชื่อมั่น ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความยากเฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ค่าความเที่ยงแบบมาตรฐาน และค่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	47
6	แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง	57
7	แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้	58
8	แสดงการร้อยละของความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง	59

ภูมิหลัง

การศึกษาในระดับประถมศึกษา เป็นการศึกษาขั้นมูลฐานที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เพราะโรงเรียนประถมศึกษาเป็นทั้งโรงเรียนแห่งแรก และแห่งสุดท้ายในชีวิตของเด็กส่วนใหญ่ ฉะนั้นครูโรงเรียนประถมศึกษาจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการวางพื้นฐานการศึกษาให้แก่พลเมืองของชาติ โดยมุ่งให้ผู้เรียนคงสภาพอ่านออก เขียนได้ คิดคำนวณได้ ประกอบอาชีพได้ตามควรแก่วัย และสามารถดำรงตนเป็นพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 1)

จากความสำคัญและจุดหมายดังกล่าว เนื้อหาของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงกำหนดให้มีโครงสร้างมวลประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่หนึ่ง กลุ่มทักษะ เป็นเรื่องมือการเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาษาไทย และคณิตศาสตร์

กลุ่มที่สอง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยการแก้ปัญหาของชีวิต และสังคม กลุ่มนี้ กล่าวถึงปัญหาและความต้องการของมนุษย์ในต่าง ๆ เพื่อความดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี

กลุ่มที่สาม กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและสร้างนิสัย

กลุ่มที่สี่ กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงานและความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 3)

จากโครงสร้างมวลประสบการณ์ดังกล่าว จะเห็นว่า กลุ่มทักษะ อันประกอบด้วย ภาษาไทย และคณิตศาสตร์นั้นนับว่าเป็นจุดเด่นสำคัญแห่งการเรียนรู้ ซึ่งทุกชาติต่างก็ตระหนัก

ในความสำเร็จนี้ เพราะกลุ่มทักษะ เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีการสืบทอดกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา เครื่องมือในการเรียนรู้วิชาการต่าง ๆ และเครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวัน ความเจริญก้าวหน้าของแขนงวิชาต่าง ๆ จึงเป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางภาษา และคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (พนัส หันนาสินทร์ 2505 : 2) สำหรับคณิตศาสตร์ นอกจากจะเป็นมรดกทางวัฒนธรรม และเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการดำรงชีพทั้งใค้กล่าวแล้ว ยังเป็นวิชาที่ช่วยสร้างคุณลักษณะพิเศษให้เกิดในตัวผู้เรียนหลายประการ เช่น ทำให้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล สามารถแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบ มีความประณีตละเอียดถี่ถ้วน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และมีลักษณะเป็นสากลที่สามารถสื่อความหมายกับชาวโลกส่วนใหญ่ให้มีความเข้าใจตรงกันได้ โดยอาศัยพื้นฐานทักษะทางการบวก ลบ คูณ และหาร ในวงการศึกษาทุกประเทศจึงให้ความสำคัญแก่วิชาคณิตศาสตร์อย่างมาก โดยมีการปรับปรุงวิธีการ เพื่อให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จมากขึ้น เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ มีโครงการอิมแพค ทำการศึกษาค้นคว้าระบบการสอนซ่อมเสริม โดยให้ผู้ช่วยครู สอนนักเรียนให้บรรลุผลตามความมุ่งหมายของการเรียนรู้ ให้ได้ถึง 100 % (Winnarro. 1974 : 131 - 135) เป็นต้น สำหรับประเทศไทย มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำการศึกษาค้นคว้าปรับปรุงวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ วันที่ 5 สิงหาคม 2513 เป็นต้นมา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2514 : 36) แต่ปัญหาด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ก็ยังปรากฏอยู่ ดังผลการวิจัยของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พบว่า นักเรียนประถมศึกษาส่วนมากยังมีจุดอ่อนในด้านความคิดรวบยอดในวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะในการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และด้านการแก้ปัญหาที่มีรูปภาพประกอบ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2519 : 2) และผลการวิจัยของ สมอง เต็มมาก พบว่า นักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ใน

เกณฑ์ทำ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง (สนอง เกรือมาก 2521 : 96) นอกจากนี้ยังพบว่า ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สอง มีปัญหาระดับปานกลางเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดทำอุปกรณ์ การวัด และการประเมินผล (จำเียร เสงี่ยมลักษณ์ 2523 : 4) จึงทำให้มองเห็นว่า แม้จะมีการศึกษาค้นคว้าปรับปรุงมาเป็นเวลาถึง 10 ปี แล้วก็ตาม การเรียนการสอน และการประเมินผลคณิตศาสตร์ก็ยังเป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนอยู่

สำหรับหลักสูตรระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดหลักการประเมินผลไว้ว่า เมื่อจบเนื้อหาบทหนึ่ง ๆ ในระหว่างการเรียนรู้แล้ว ครูผู้สอนทุกคนจะต้องตรวจสอบความรู้พื้นฐาน และทักษะเบื้องต้นของนักเรียน เพื่อวัด และประเมินว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในสมุติประสงค์ขั้นต้นมากน้อยเพียงใด เมื่อพบว่า นักเรียนคนใดมีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ข้อใด หรือเรื่องใด ให้ถือว่า เป็นความรับผิดชอบของโรงเรียนที่จะต้องจัดการซ่อมเสริมให้ (กรมวิชาการ 2521 : 66 - 67) ดังนั้น การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง จึงเป็นการสอนที่สอดคล้องกับหลักการประเมินผลตามหลักสูตรปัจจุบัน เพราะการใช้แบบทดสอบย่อยมาช่วยหาจุดบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนก่อน แล้วสอนสิ่งที่บกพร่องนั้น ทำให้นักเรียนสามารถบรรลุถึงเกณฑ์มาตรฐานตามจุดมุ่งหมายที่บทเรียนระบุไว้ (Collins, 1971 : 72 - 183) และถ้าได้สอนซ่อมเสริมให้ตรงจุดบกพร่องไปตามลำดับขั้นการเรียนรู้ จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น (จินนภา สัตบุศ 2521 : 56) ซึ่งวิธีการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่องให้กับนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนนี้เป็นวิธีที่ บลูม ใช้ในกระบวนการเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) เพราะเป็นวิธีที่สามารถทำให้นักเรียนส่วนใหญ่การเรียนรู้ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้ (Bloom, 1971 : 43 - 57) สำหรับแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยมีลักษณะพิเศษ ที่เป็นข้อดีของแบบทดสอบหลายประการ ดังนี้

1. สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องของนักเรียนได้มากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น

2. เป็นเครื่องมือให้ครูผู้สอนทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญและลำดับขั้นในการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็น ตลอดจนอุปสรรคในการเรียนการสอน

3. ประหยัดเวลาและแรงงานของครู ทำให้ครูมีเวลาเอาใจใส่ช่วยสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น

4. ช่วยให้นักเรียนเรียนดีขึ้น โดยมีการสอนย้ำสิ่งที่ยากหรือได้ตรงจุด

5. ช่วยให้ครูไปถึงจุดบกพร่องของตน และสามารถปรับปรุงการเรียนการสอนได้ตรงจุด ทำให้ประหยัดเวลาของครู (Lindquist. 1955 : 37)

กมลศาสตร์ นับว่าเป็นวิชาที่สอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ยาก แม้จะมีการศึกษากันว่า ปรับปรุงเนื้อหา และวิธีการจัดการเรียนการสอนกันมาโดยตลอดก็ตาม ครูผู้สอนก็ยังพบปัญหาในการสอน ซึ่งไม่สามารถทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ ที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้ ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจาก ครูผู้สอนไม่ทราบจุดบกพร่องของนักเรียน จึงไม่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องนั้นได้ ผลการเรียนของนักเรียนจึงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ครูเองก็ไม่ประสบความสำเร็จในการสอน แต่ถ้าได้มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียน แล้วจัดการเรียนการสอนให้ตรงกับจุดบกพร่องนั้น การสอนก็จะสามารถทำให้ทั้งครู และนักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนการสอนมากขึ้น จึงประหยัดทั้งเวลา แรงงาน และสนองตอบจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ด้วย และเมื่อพิจารณาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งสี่ทักษะ ซึ่งประกอบด้วย การบวก ลบ คูณ และหารแล้วพบว่า ทักษะการคูณเป็นทักษะกลางที่สามารถเป็นตัวแทนของทักษะทั้งสี่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากทักษะการคูณ ต้องอาศัยทักษะการบวกเป็นพื้นฐาน ส่วนทักษะการลบและการหารนั้น เป็นส่วนกลับของทักษะการบวกและการคูณ ซึ่งหลักสูตรได้กำหนดให้เริ่มเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ประกอบกับการสอนซ่อมเสริมให้ตรงจุดบกพร่องในเนื้อหาเรื่องการหาร ได้มีผู้ศึกษากันทั่วไปแล้ว และได้ผลสัมฤทธิ์สูง (จินนภา สัตบุตร์ 2521 : 56) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการสอนที่ใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่ยากหรือได้ตรงจุด เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ในจังหวัดสิงห์บุรี

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนสอน และหลังสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. เพื่อศึกษาความทนทานในการจำ ในการเรียนคณิตศาสตร์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นเครื่องส่งเสริมให้ครูเห็นความสำคัญของการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ตรวจสอบข้อบกพร่องของนักเรียนและครู
2. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสร้างแบบฝึกหัดเพื่อสอนสิ่งที่บกพร่องของนักเรียน
3. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับครู และผู้บริหารในการปรับปรุงการเรียนการสอน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่สอง ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนวัดตราขู จำนวน 25 คน และนักเรียนโรงเรียนวัดโกตาภิวัฒน์ จำนวน 21 คน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาเรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จำนวน 42 คาบ ระยะเวลา 20 นาที
4. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรอิสระใดแก่
 - 4.1.1 การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

4.2.2 ความคงทนในการจำ ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

นิยามศัพท์เฉพาะ

การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย หมายถึง การสอนตามบันทึกการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์จังหวัดสิงห์บุรี เรื่องการคูณ และหลังการสอนทุกตอนจะมีการทดสอบด้วยแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาข้อบกพร่องและสาเหตุแห่งความบกพร่องในการเรียน เรื่องการคูณ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบสี่ตัวเลือก โดยจัดไว้เป็นหมวดหมู่ ตามวัตถุประสงค์ของการสอน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นสิ่งที่บกพร่อง หมายถึง พฤติกรรมที่ผิดพลาดของนักเรียน ที่เกิดขึ้นหลังการเรียนเรื่องการคูณไปแล้ว ในที่นี้ หมายถึง การที่นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยข้อหนึ่งข้อใดผิด

การสอนสิ่งที่บกพร่อง หมายถึง การสอนตามจุดบกพร่อง ที่ได้จากการวินิจฉัยด้วยแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย โดยสอนนอกเวลาเรียนเป็นรายบุคคล ตามคู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เกณฑ์ 95% - 60% หมายถึง ข้อกำหนดที่ตั้งไว้เพื่อใช้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ เป็นร้อยละของจำนวนนักเรียน และของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในที่นี้หมายถึง นักเรียนจำนวน 95% จะต้องได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ 60%

ความคงทนในการจำ หมายถึง ความสามารถที่จะระลึกถึงเนื้อหา เรื่องการคูณ ซึ่งจะได้จากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมไปทดสอบภายหลังสิ้นสุดการทดลองสอนไปแล้ว 4 สัปดาห์

ผลการสอน หมายถึง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษากันครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เรียงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่ใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณ
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการจำ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

ความหมายของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

อีเบล ได้ให้ความหมายไว้ว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ค้นหาจุดบกพร่องในการเรียนของนักเรียน และเป็นแบบทดสอบที่มุ่งสนใจคำตอบที่นักเรียนตอบแต่ละข้อ (Ebel. 1965 : 449)

ทรอนไดค์ และ เฮเกน ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่รวบรวมปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องในการเรียนวิชาต่าง ๆ ไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้ตรงจุด และเป็นการช่วยปรับปรุงตัวนักเรียนให้เรียนดีขึ้น

(Thronldike and Hagen. 1969 : 646)

สิงห์ ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่จะประเมินลักษณะความยาก และข้อบกพร่องในการเรียน ซึ่งจะเป็นการสืบค้นสาเหตุ เพื่อนำมาสอนซ่อมเสริมให้ดีขึ้น

(Singha. 1974 : 187)

ชวาล แพร์ติกุล ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นแบบทดสอบเพื่อหาจุดเด่น - ค้อยของการเรียนว่า นักเรียนแต่ละคนนั้นเรียนได้เก่งมากวิชาใด เพราะเหตุใด กับเรียนอ่อนวิชาใด เพราะเหตุใด (ชวาล แพร์ติกุล 2518 : 5)

พัมฟรีย์ ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยทักษะในการอ่านว่าเป็นแบบทดสอบที่ให้ให้เห็นจุดบกพร่องในทักษะการอ่านของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง ทำให้สามารถรู้ถึงสาเหตุที่มีผลต่อการอ่านได้ ซึ่งทำให้ครูสามารถปรับปรุง แก้ไข บัองกัน และลดปัญหาทางการอ่านของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ถูกต้อง ตรงจุด (Pumfrey. 1967 : 14 - 15)

สมศักดิ์ สันธะระเวชญ์ ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดจุดอ่อนหรือจุดบกพร่องในแต่ละวิชา ผลของการสอบที่ได้จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย จะนำไปสู่การแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และค้นหาสาเหตุของความบกพร่องนั้นได้ (สมศักดิ์ สันธะระเวชญ์ 2522 : 1)

จากความหมายดังกล่าว จะเห็นว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย เป็นแบบทดสอบที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่ง เพราะสามารถใช้ให้เห็นจุดบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนในการเรียนรู้เรื่องหนึ่ง ๆ ทำให้ทั้งครู และนักเรียนได้มีโอกาสรู้จุดบกพร่อง ซึ่งจะเป็นแนวทางในการแก้ไข หรือช่วยเหลือต่อไป

ลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

สำหรับลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยได้มีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

ลีนกัวิสท์ กล่าวว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย จะต้องเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. จะต้องเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
2. ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องเป็นสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง
3. จะต้องเป็นแบบทดสอบที่สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องของนักเรียนได้

4. จะต้องเป็นแบบทดสอบที่สามารถชี้สาเหตุความบกพร่องได้
5. ผลจากการทดสอบจะเป็นเครื่องชี้แนะ ในการสอนซ่อมเสริมจุดบกพร่อง
ของนักเรียนแต่ละบุคคลโดยตรง
6. จะต้องครอบคลุมลำดับขั้นของการเรียนรู้
7. ต้องเป็นแบบทดสอบที่สามารถชี้ให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สำคัญ และยก
แกลการเรียนรู้

8. ผลการทดสอบสามารถชี้บอกได้ว่า นักเรียนมีความสามารถขึ้นตามวัตถุประสงค์
เพียงใดแล้ว (Lindquist. 1955 : 37 - 38)

อัทมส์ และ ทอร์เจอร์สัน กล่าวว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย มีลักษณะ ดังนี้

1. แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยแต่ละชุด จะแยกออกเป็นแบบทดสอบย่อย ๆ
(Subtest) เพื่อวัดทักษะเฉพาะอย่างของการเรียนวิชาต่าง ๆ และจะต้องกำหนดเกณฑ์
ขั้นต่ำในการวินิจฉัยที่เหมาะสมกับความบกพร่องแต่ละชนิด
2. แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ จะต้องสามารถวัดความสามารถของแต่ละบุคคล
ได้อย่างมีความเชื่อมั่น

3. เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมาก ๆ และค่อนข้างง่าย

4. เป็นแบบทดสอบที่มีจุดประสงค์สำคัญคือ ค้นหาว่าสิ่งใดที่นักเรียนไม่สามารถ

จะทำให้ และมีสาเหตุใด (Adams and Torgerson. 1964 : 472)

มาร์ค กล่าวว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยมีลักษณะ 3 ประการ ดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่ใช้ให้เห็นข้อบกพร่องในการเรียนการสอน
2. ผลการทดสอบ เป็นเครื่องชี้แนะในการปรับปรุง แก้ไข การเรียนการสอน
3. ผลการทดสอบ เป็นเครื่องชี้แนะ ในการปรับปรุงวัตถุประสงค์ต่าง ๆ

(Harks. 1965 : 456)

อาห์เนน และ กล๊อค กล่าวว่า ลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
ประกอบด้วย

1. เน้นความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นสำคัญ
2. เกณฑ์ปกติ ไม่มีความสำคัญในแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
3. เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยกลุ่มของข้อสอบ ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนเป็นรายข้อ
4. ใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนให้กับนักเรียนที่มีคะแนนต่ำ

(Ahmann and Clock, 1967 : 364 - 365)

บลูม กล่าวว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่ค้นหาข้อบกพร่อง และสาเหตุที่ทำให้นักเรียนบกพร่องในการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่ง
2. เป็นแบบทดสอบที่ใช้ประเมินเมื่อจบเนื้อหาตอนหนึ่ง ๆ
3. เป็นแบบทดสอบที่ใช้ประเมินได้ทั้งด้านความรู้ (Cognitive Domain) ด้านกตติ (Affective Domain) และทักษะการปฏิบัติ (Psychomotor Domain)
4. เป็นแบบทดสอบที่มีทั้งแบบทดสอบมาตรฐาน และแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง
5. เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนมากข้อ และแต่ละข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .65 ขึ้นไป

6. การประเมินจากแบบทดสอบ อาจใช้ได้ทั้งแบบอิงกลุ่ม และอิงเกณฑ์
7. วิธีรายงานคะแนนจากแบบทดสอบ ทำได้โดยการเขียนแสดงเส้นภาพ

(Profile) ของแต่ละคนในแต่ละทักษะย่อย (Bloom, 1971 : 91 - 92)

ชวาล แพร์ตกุล กล่าวว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย เป็นแบบทดสอบที่นิยมแยกข้อสอบของแต่ละวิชาออกเป็นฉบับย่อย ๆ หลายฉบับ โดยมีเป้าหมายที่จะวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนเป็นค่าน ๆ ไป เพื่อให้ครอบคลุมทั้งเนื้อหา และพฤติกรรมที่สำคัญตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (ชวาล แพร์ตกุล 2514 : 5 - 6)

อนันต์ ศรีโสภณ ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยว่า เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมาก ๆ ในแต่ละเนื้อหาวิชา และมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาสาเหตุ

ความยาก และปัญหาต่าง ๆ ในการเรียน (อนันต์ ศรีโสภณ 2515 : 159)

สิงห์ กล่าวว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. ต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างระมัดระวัง
2. มีจำนวนข้อมาก ๆ และครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ข้อคำถามเป็นคำถามที่ค่อนข้างง่าย
4. จัดข้อสอบไว้เป็นพวก ๆ ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
5. ไม่มีการสร้างเกณฑ์ปกติ เพราะต้องการค้นหาจุดบกพร่องมากกว่า

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Singha. 1974 : 200 - 204)

กรอนลันด์ กล่าวว่า ลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย มีดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาความบกพร่องในการเรียน
2. ความบกพร่องที่ได้จากการวัด เป็นความบกพร่องเฉพาะอย่างของแต่ละบุคคล
3. เป็นแบบทดสอบที่มีค่าความยากอยู่ในระดับต่ำ
4. เป็นแบบทดสอบที่ใช้ประเมินระหว่างเรียน
5. ผลที่ได้จากการทดสอบจะเป็นข้อมูลในการพิจารณาซ่อมเสริม

(Gronlund. 1976 : 193)

สุจินดา สุปารุ ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยไว้ ดังนี้

1. แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย จะแบ่งออกเป็นแบบทดสอบย่อย ๆ หลายฉบับ และแยกทดสอบในทักษะเฉพาะที่แตกต่างกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะทดสอบให้ครอบคลุมทั้งเนื้อหา และพฤติกรรมที่สำคัญ ๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งจะช่วยให้วินิจฉัยได้ว่านักเรียนมีความบกพร่องในด้านใดบ้าง และมีสาเหตุใด จะช่วยแก้ไขข้อบกพร่องนั้นได้ตรงจุดยิ่งขึ้น
2. แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับจะต้องกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำ สำหรับการวินิจฉัยที่เหมาะสมกับความบกพร่องแต่ละชนิด เพื่อจะได้้นำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ และตัดสินใจว่านักเรียนมีความบกพร่องในด้านใดบ้าง

3. ข้อสอบมักเป็นข้อสอบก่อนข้างจ่าย และไม่จำนวนข้อมาก ๆ เพราะปกติแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยมักใช้กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ต่ำ
4. ข้อสอบแต่ละข้อสามารถสืบค้นหาสาเหตุของการตอบข้อสอบผิดได้
5. มีคะแนนของแต่ละด้าน แต่ละตอน เพราะมุ่งค้นหาความบกพร่องในแต่ละด้าน ดังนั้น จึงมุ่งวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนเป็นรายข้อ หรือกลุ่มข้อสอบในแต่ละส่วนของแบบทดสอบย่อย และไมสนใจคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน
6. ไม่มีการสร้างเกณฑ์ปกติ เพราะเรามีจุดมุ่งหมายที่จะค้นหาความบกพร่องในการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล มากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (สุจินดา สุปารุ 2524 : 13 - 14)

จากลักษณะดังกล่าว จะพบว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยมีลักษณะพิเศษที่ไม่ปรากฏในแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ นับว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่ง เพราะสามารถใช้ให้เห็นจุดบกพร่องของนักเรียน ทำให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตรงจุด แต่เมืองไทยเรายังไม่ได้ทำกันอย่างจริงจังนัก การทดสอบที่ทำกันอยู่ในปัจจุบันก็เพียงแต่หาคะแนนรวม คิดเปอร์เซ็นต์กันตามระเบียบเท่านั้น ซึ่งนับว่าเป็นการกระทำที่ไม่คุ้มค่าแรงกันเลย ความบกพร่อง และความไม่เจริญงอกงามทางสติปัญญาของเด็กไทย จึงมีสาเหตุอันหนึ่งมาจาก การที่ผู้สอนวัดกันแต่เพียงด้านบวก ด้านเดียว คือวัดว่า ใครมีความรู้มากเท่าใด โดยไม่นิยมวัดทางลบ จึงจะเป็นตัวบอกให้เราทราบว่าเด็กคนนั้นยังขาดตกบกพร่องอะไร มีสาเหตุมาจากอะไร จะช่วยกันแก้ไขได้ตรงจุด และเหมาะสมกับเด็กแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย นับว่าเป็นแบบทดสอบชนิดเดียวที่จะชี้บอกความบกพร่องของนักเรียนได้ ดังนั้น จึงเป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพราะเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะพิเศษที่เป็นข้อดีหลายประการ ดังที่ ชวาล แพร่ตุล ใต้กล่าวถึงข้อดีไว้ ดังนี้

1. ทำให้ครู เด็ก ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ รู้ถึงจุดเด่น - คอช ของนักเรียน จะไดรรวมกันแก้ไข หรือส่งเสริมได้ตรงจุด

2. เพื่อให้ครูได้สำรวจตัวในการสอนไว้ว่า แต่ละวิชามีความยาก และมีความสำคัญอยู่ที่เนื้อหา และพฤติกรรมใด ที่จะต้องพึงเล็งเป็นพิเศษ และควรสอนเรื่องนั้นด้วยวิธีใด หรือจะแก้ไขด้วยวิธีใด จึงจะประสบความสำเร็จมากที่สุด

3. ทำให้การสอบมีความหมายคุณค่าเพิ่มขึ้น และครูก็รู้เทคนิคในการสอบวัดมากขึ้น (ชวาล เทพรักกล 2513 : 5 - 7)

นอกจากนี้ ลินด์ควิสต์ ยังได้กล่าวถึงข้อดีของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยว่า

1. สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องของนักเรียนได้มากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ
2. เป็นเครื่องมือให้ครูผู้สอนได้ทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ลำดับชั้นที่จำเป็น

ตลอดจนอุปสรรคในการเรียนการสอน

3. ประหยัดเวลา และแรงงานของครู ทำให้ครูมีเวลาเอาใจใส่ช่วยสอน ช่วยเสริมให้แก่นักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น

4. ช่วยให้นักเรียนเรียนดีขึ้น โดยมีการสอนย้ำสิ่งบกพร่องตรงจุด

5. ช่วยให้ครูรู้ถึงจุดบกพร่องของตน และสามารถปรับปรุงการเรียนการสอน ได้ตรงจุด ทำให้ประหยัดเวลาของครู (Lindquist. 1955 : 37)

การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย มีลักษณะพิเศษกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ ดังนั้นในการสร้างจึงต้องอาศัยเทคนิคต่าง ๆ ดังที่ผู้เชี่ยวชาญ ได้กล่าวไว้ ดังนี้

โนลล์ กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ต้องดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ต้องวิเคราะห์กฎ หลักการ ทักษะ หรือทักษะที่ต้องการจะวัดอย่าง

รอบคอบ

2. ต้องวางแผนในการสร้างให้ครอบคลุมกฎ หลักการต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์

3. จัดข้อสอบเข้ากลุ่มตามหัวข้อที่ต้องการวิเคราะห์ และวินิจฉัย

(No11. 1965 : 430)

ลินด์ควิสต์ กล่าวว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย จะมีคุณภาพสูงสุด ถ้าโครงสร้างตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1. จะต้องสร้างให้สัมพันธ์กับหลักสูตร โดยมีการวิเคราะห์จุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน
2. การสร้างคำถาม ต้องสร้างให้ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด
3. ต้องมีการทดลอง ปรับปรุง และวิเคราะห์อย่างละเอียด
4. สามารถวัดความรู้ได้อย่างครอบคลุม และสามารถค้นหาจุดบกพร่องทางการเรียนรู้ได้
5. แบบทดสอบต้องเสนอแนะจุดบกพร่องในแต่ละจุดประสงค์ที่ทำการวัด ได้อย่างถูกต้อง
6. ต้องครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
7. ต้องสามารถวิเคราะห์ความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ผ่านมาได้ และสามารถสืบหาความบกพร่องนั้นจากการสอบได้
8. คำตอบที่ผู้สอบตอบ ต้องแสดงความก้าวหน้าของผู้สอบแต่ละคนได้

(Lindquist. 1966 : 37 - 38)

ทรอนไดค์ และ เฮเกน กล่าวว่า วัฏ การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย มีขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะ หรือเนื้อหาที่ต้องการจะวัดออกเป็นทักษะ หรือองค์ประกอบย่อย ๆ
2. สร้าง และปรับปรุงแบบทดสอบที่ใช้วัดทักษะย่อย ๆ เหล่านั้น เพื่อให้สามารถค้นหาจุดบกพร่องในแต่ละทักษะย่อย ๆ นั้นได้ (Thronlike and Hagen. 1969 : 269 - 271)

บราวน์ กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ควรพิจารณาหลักการ ดังนี้

1. แบ่งทักษะที่ต้องการจะวัดออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ ให้ชัดเจน

2. แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ จะต้องวัดองค์ประกอบนั้นได้จริง และสามารถพิจารณาสาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ถูกต้องตามความเป็นจริง

3. แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ ต้องสามารถวัดองค์ประกอบย่อย ๆ นั้นได้เพียงองค์ประกอบเดียว

4. ผลจากการทดสอบ จะเป็นแนวทางสำหรับการสอนซ่อมเสริม

(Brown. 1970 : 303)

กรอปเปอร์ กล่าวว่า ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยมี สี่ขั้นตอน ดังนี้

1. วางแผน
2. เขียนข้อสอบ โดยใช้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นเกณฑ์
3. หาสาเหตุของการที่ไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น
4. นำแบบทดสอบที่สร้างแล้วไปทดลองใช้ และปรับปรุง

(Groppe. 1974 : 145)

สิงห์ กล่าวว่า ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย จะต้องสร้างแบบสำรวจก่อน แล้วนำสถานการณ์จากการสำรวจมาเขียนข้อสอบ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. วางแผน
2. เขียนข้อสอบ
3. รวบรวมเป็นแบบทดสอบ
4. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบ
5. เตรียมเฉลยแบบทดสอบ
6. วางแผนในการใช้แบบทดสอบ

7. ทบทวนแบบทดสอบ (Singha. 1974 : 202)

ชวาล แพทย์กุล กล่าวว่า การวินิจฉัยว่าเด็กคนไหนเก่ง - อ่อนตรงไหน จำเป็น

จะต้องวางแผนกันตั้งแต่เริ่มเขียนข้อทดสอบ โดยให้ดำเนินการ ดังนี้

1. การจะนำผลไปใช้ในการวินิจฉัย ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใดก็ตาม มีหลักที่จะต้องจำอยู่ สองประการ ดังนี้ ประการแรก จะต้องออกคำถามอย่างน้อยเนื้อหาละ 10 ข้อเสมอ และประการที่สอง แนวคำถามจะต้องเน้นพฤติกรรมมากกว่าด้านเนื้อหาเสมอ เพราะต้องการข้อทดสอบที่วัดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมากกว่า ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2. ตรวจสอบว่าเด็กแต่ละคนทำข้อใดผิดบ้าง แยกเป็นแต่ละเนื้อหา แล้วบันทึกไว้เป็นรายบุคคล

3. ค้นหาสาเหตุของความเกิน - ค้อย ให้ละเอียดขึ้นไปอีกขั้นหนึ่ง โดยต้องอาศัยวิจารณ์ความของเราคาดคะเนเอา โดยอาศัยความชำนาญ และประสบการณ์ในการสอนเป็นเครื่องช่วย (ฮิวาล แพร์ทกุล 2516 : 5 - 7)

ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ ได้กล่าวถึง วิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยไว้ดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการสอบวัด
2. เขียนข้อทดสอบตามเนื้อหา และพฤติกรรม ตามจุดมุ่งหมาย
3. ข้อคำถามไม่ต้องให้มีความจำเพาะ ส่วนค่าความยากง่ายให้เป็น 0.5% (ผู้ทำถูก 0.5%) หรือมากกว่า

4. การตีความหมายของคะแนน ไปเกิดจากจุดมุ่งหมาย ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถของนักเรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่ม (ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ 2519 : 36)

สมบูรณ์ สีนาวร ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยขึ้น เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้าง และการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
2. สร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย โดยยึดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นหลัก เป็นแบบทดสอบชนิดให้เติมคำ และสร้างให้มีจำนวนมากข้อในแต่ละเนื้อหา

3. นำแบบทดสอบไปทดลอง เมื่อปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดจากการเขียน
ข้อทดสอบ

4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองเพื่อหาความยาก ง่าย และค่า
อำนาจจำแนก ของแบบทดสอบแต่ละข้อ

5. เลือกแบบทดสอบเฉพาะข้อที่มีความยากง่ายตั้งแต่ .65 ขึ้นไป และมี
ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป สำหรับเนื้อหาแต่ละตอนย่อย ๆ ตอนละ 4 - 6 ข้อ
(สมบุญ สีนาวาร 2521 : 22 - 23)

สมศักดิ์ สีนุระเวทย์ ได้กล่าวไว้ว่า การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
มีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. แยกหรือวิเคราะห์ทักษะใหญ่ออกเป็นส่วนย่อย เป็นต้นว่า ทักษะในการอ่าน
อาจแยกเป็นความเข้าใจในการอ่านศัพท์ การแยกคำออกเป็นพยางค์ การแยกแยะเสียง
ต่าง ๆ การอ่านคำควบกล้ำ เป็นต้น

2. สร้างคำถาม หรือข้อคำถามแต่ละทักษะย่อยเหล่านั้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็น
คำถามที่ยากนัก แต่ควรมีจำนวนมากพอ (สมศักดิ์ สีนุระเวทย์ 2522 : 1 - 2)

อุไรวรรณ หิรัญบุตร ได้ทำการศึกษาวิจัย การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
ความบกพร่องในการเรียน เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ในจังหวัด
นครสวรรค์ วิธีการสร้างสรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และเขียนจุดมุ่งหมาย

เชิงพฤติกรรม

3. เขียนแบบทดสอบเพื่อสำรวจ เป็นแบบทดสอบชนิดเติมคำสั้น ๆ โดยยึด
จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นหลัก จุดมุ่งหมายละ หัวข้อ

4. นำแบบทดสอบไปทดลองสอบครั้งแรก โดยทดลองครั้งแรกที่หนึ่ง และครั้งที่สอง
มีวัตถุประสงค์เพื่อหาคุณภาพของข้อทดสอบเป็นรายข้อ และปรับปรุงแก้ไข ทดลองครั้งที่สาม

เพื่อรวบรวมข้อผิดพลาด แล้วดัดแปลงเป็นแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยชนิดเลือกตอบ ที่ตัวเลือก
ทดลองครั้งที่สี่ เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย วิเคราะห์คำตอบผิดของนักเรียน
ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ (อุไรวรรณ หัตถบุตร 2523 : 14 - 102)

สุชุม มูลเมือง ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการสร้างข้อทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการ
เรียนทศนิยม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ในเขตจังหวัดนครพนม โดยได้ดำเนินการ
การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้าง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้สามารถกำหนดขอบเขตของการวัด
และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายของการสอน กับเนื้อหาวิชา
3. เขียนข้อสอบชนิดตอบอิสระ แล้วนำไปทดสอบ
4. เขียนข้อสอบวินิจฉัยชนิดเลือกตอบที่ตัวเลือก โดยนำตัวเลขมาจากผลการ
สอบจากข้อสอบชนิดตอบอิสระ
5. นำแบบทดสอบไปทดลองครั้งที่หนึ่ง เพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก
เลือกเฉพาะข้อที่มีความยากตั้งแต่ .50 ขึ้นไป และค่าอำนาจจำแนกไม่ติดลบ
6. ปรับปรุงข้อสอบที่มีความยาก และค่าอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์ตามข้อห้า
แล้วนำไปทดลองสอบครั้งที่สอง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ได้แบบทดสอบตามเกณฑ์
7. ทดลองปรับปรุง เช่นเดียวกับข้อหก สามครั้ง
8. การทดลองครั้งที่สี่ ว่าเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อหาคุณภาพ และเกณฑ์ขึ้นค่า
การวินิจฉัย โดยหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ข้อห้า หากความเชื่อมั่น
โดยใช้สูตร $K - R 20$ แล้วปรับค่าความเชื่อมั่นให้ถูกต้อง ตามวิธีการหาความเชื่อมั่น
แบบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ ลิฟวิงสตัน หากความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยนำไปให้
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และหาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน โดยหาค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับเกณฑ์ขึ้นค่าในการวินิจฉัย คือ เกณฑ์คะแนนที่ปกติ
60 ขึ้นไป ถือว่าไม่มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์

9. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบ (สุชุม มูลเมือง 2523 : 21 - 22)

อารี สัตหวิ และคณะ ได้ทำการศึกษาวิจัยพัฒนาสื่อการเรียนคณิตศาสตร์
ประถมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยเป็นเครื่องมือ ซึ่งได้ดำเนินการสร้างตาม
ลำดับขั้น ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของบทเรียน และจัดอันดับความถ่วงนัย
3. สร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย โดยนำจุดประสงค์การเรียนรู้มาเป็น
โครงสร้าง ทฤษฎี เพื่อกำหนดและเลือกประเภทชนิด และจำนวนของแบบทดสอบ
4. ปรับปรุงจำนวนข้อในแต่ละวัตถุประสงค์ ให้สัมพันธ์และสอดคล้องกัน

(อารี สัตหวิ และคณะ 2523 : 14 - 15)

สุจินดา สุปารา ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
ทักษะในการอ่านภาษาไทยด้านการรู้จำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ในจังหวัด
พระนครศรีอยุธยา โดยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ตามลำดับขั้นดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาจุด
บกพร่องเกี่ยวกับทักษะในการอ่านภาษาไทยด้านการรู้จำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่สอง แล้วดำเนินการสร้างตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้นั้น
2. ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้าง และลักษณะของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยทักษะ
ในการอ่าน ของต่างประเทศ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้าง และดัดแปลงให้เหมาะสมกับลักษณะโครงสร้างในภาษาไทย
3. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน และหนังสืออ่านประกอบ
ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สอง และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง ทั้งหลักสูตรใหม่ปี 2521
และหลักสูตรเก่าปี 2503 เพื่อเป็นแนวทางให้ทราบถึงขอบเขตของสิ่งที่จะนำมาเกี่ยวข้อง
ในแบบทดสอบ ที่สำคัญคือขอบข่ายของคำในประมวลคำขึ้น ป. 2 - ป. 1 ทักษะในการอ่าน
ภาษาไทยที่ได้เรียนรู้มาแล้ว และความยากง่ายของคำที่จะนำมาสร้างแบบทดสอบ

4. วิเคราะห์ทักษะในการอ่านภาษาไทย และจุดมุ่งหมายของการสอนภาษาไทย ในหลักสูตรอย่างละเอียด เพราะแบบทดสอบวินิจฉัยเน้นความแม่นยำเชิงเนื้อหา เป็นสำคัญ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ทักษะ และจุดมุ่งหมายร่วมกับครูผู้สอนจำนวน สี่ท่าน แล้ว เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบทดสอบแต่ละฉบับ ให้สอดคล้องกับทักษะและจุดมุ่งหมาย ที่ได้วิเคราะห์ไว้

วิธีดำเนินการขั้นนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนข้อสอบ และเพื่อจะหาเกณฑ์ ในการพิจารณาว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความแม่นยำเชิงเนื้อหา มากน้อยเพียงใด

5. กำหนดจำนวนข้อสอบ และเกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับการวินิจฉัยในแบบทดสอบ วินิจฉัยแต่ละฉบับ แต่ละตอน ซึ่งได้มาจากความเห็นพ้องกันระหว่างผู้วิจัย และครูผู้สอน ทั้งสี่ท่าน โดยผู้วิจัยใช้วิธีกำหนดเกณฑ์ขึ้นจากการพิจารณาตัดสินของครูผู้มีส่วนการ ทางการสอนและการวัดผล ประเมินผล หลายคนรวมกัน (สุจินดา สุปารว 2524 : 32)

วิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว มีลักษณะสำคัญสรุป ได้ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา แล้วเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอย่างละเอียด และครอบคลุมเนื้อหา

2. ข้อคำถามควรมีมากข้อ และไม่ควรรยาก

3. ข้อคำถามต้องจัดไว้เป็นกลุ่ม ตามลักษณะการวินิจฉัย

4. ศึกษาสาเหตุแห่งการบกพร่องของเด็กแต่ละคน และแต่ละพฤติกรรมของ วัตถุประสงค์

5. นำแบบทดสอบที่สร้างแล้วไปทดลองใช้ และปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพ

6. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง

การสอนเป็นหน้าที่หลักของครู โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ให้นักเรียนรู้ ถ้านักเรียนยังไม่รู้ ตามหลักการวัดผลของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ระบุให้ครูช่วยเหลือโดยการสอนซ่อมเสริม เพื่อให้รู้หรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายของวิชานั้น (กรมวิชาการ 2521 : 66) การใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยระหว่างการเรียนรู้การสอน เพื่อให้ครูได้ทราบถึงข้อบกพร่องของนักเรียน และสามารถจัดการสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุด ซึ่งจะช่วยแบ่งเบาภาระของครูลงได้ทางหนึ่ง ทั้งยังเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนด้วย สำหรับกระบวนการเรียนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่องนี้ เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ซึ่งมีหลักการดังที่บอกไว้พอสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า
2. จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ
3. นักเรียนจะต้องเกิดการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดในแต่ละตอนก่อนที่จะเรียนเนื้อหาต่อไป เพราะถือว่าเนื้อหาที่มีลำดับขั้นการเรียนรู้
4. หลังจากการสอนจบแต่ละตอนแล้วจึงใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย เพื่อค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียน และคะแนนจากการสอบจะเป็นเครื่องเสริมแรงในการเรียนให้นักเรียนด้วย
5. ข้อมูลจากการวินิจฉัย สามารถทำให้สอนเพิ่มให้นักเรียนแต่ละคนได้ตรงจุด ด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ที่สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละเนื้อหา หรือแต่ละตอน (Block. 1971 : 3 - 4)

นอกจากหลักการนี้แล้ว บลูม ยังกล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้งไว้ว่า ถ้าความสามารถ หรือความถนัดของนักเรียนในการเรียนวิชาหนึ่ง มีการกระจายเป็นโค้งปกติแล้ว

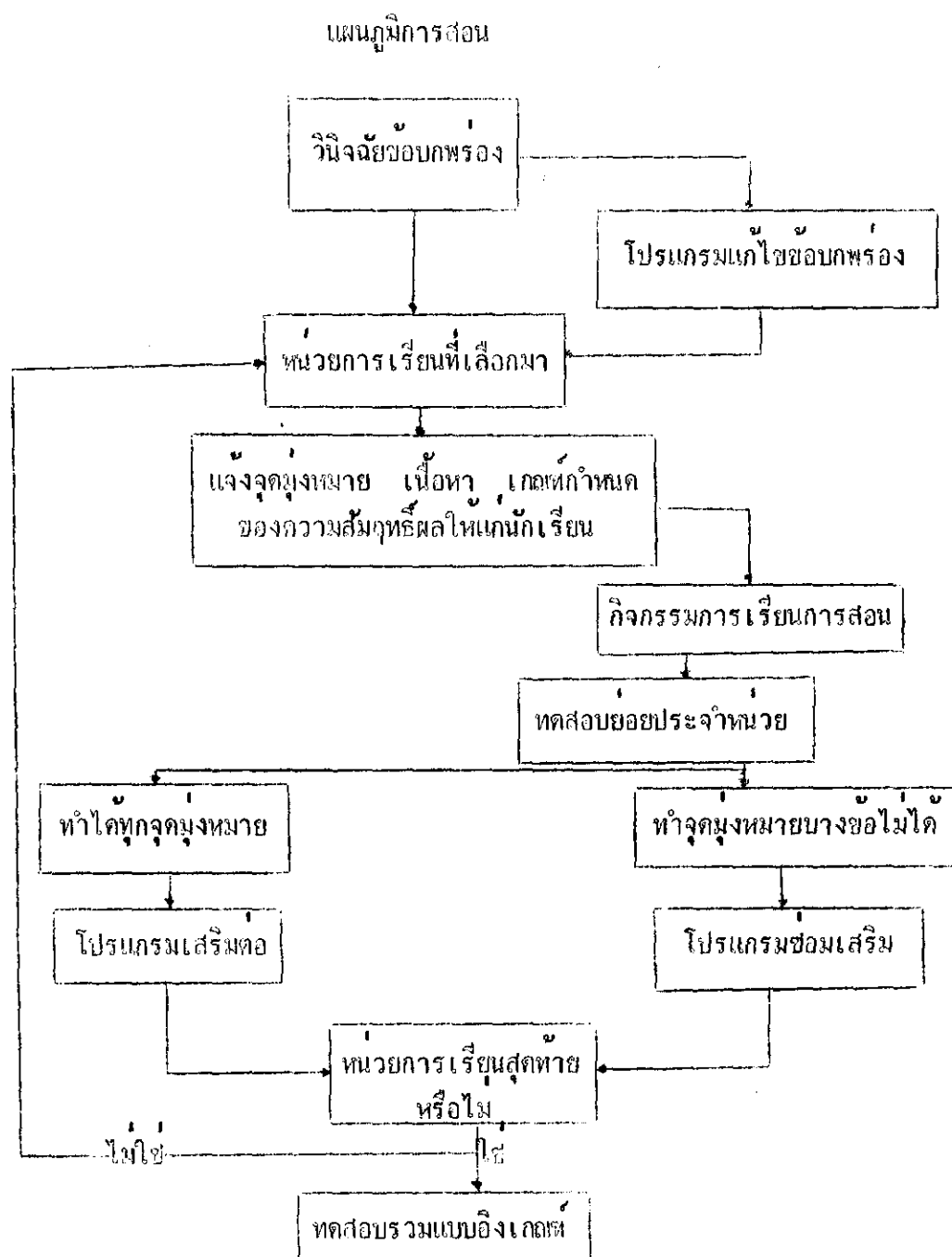
ถ้าเราให้เวลาในการเรียนเท่ากันหมดทุกคน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีลักษณะเป็นโค้งปกติ สหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีค่าค่อนข้างสูง (ประมาณ .70) แต่ถ้านักเรียนใช้เวลาในการเรียนแตกต่างกัน และสอนแต่ละคนให้แตกต่างกันไปตามความสามารถของนักเรียนแล้วจะมีนักเรียน 95% ทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่เรื่อกว่ารู้แจ้ง ในกรณีเช่นนี้ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความถนัด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีค่าเป็นศูนย์ (Bloom, 1974 : 4 - 5)

มาโย (Mayo) ได้สรุปขั้นตอนของการเรียนเพื่อรู้แจ้งไว้ดังนี้

1. แจ้งให้นักเรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายของวิชาที่จะเรียน จุดมุ่งหมายของบทเรียนแต่ละบท หรือแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. ตั้งเกณฑ์การรู้ (Mastery) ไว้ล่วงหน้า
3. ใช้ข้อทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic tests) หลังจากจบแต่ละหน่วยของการเรียน
4. บังคับการเรียนเพิ่มเติม สำหรับผู้ที่ยังไม่รู้
5. ใช้เวลาในการสอนเพิ่มเติม สำหรับผู้ที่ต้องการ (อ้างอิงจาก

ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ 2513 : 35 - 36)

ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ ได้กล่าวถึงยุทธศาสตร์การสอนของการเรียนเพื่อรู้แจ้งไว้ว่า การสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ผู้สอนจะต้องแบ่งย่อยเนื้อหาของวิชานั้นออกเป็นหน่วยย่อย เป็นหน่วยหนึ่งใช้เวลาสอนประมาณ 2 สัปดาห์ หน่วยย่อยเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์เริ่มจากง่ายไปหายาก หรือหน่วยต้นจะต้องเป็นพื้นฐานของหน่วยการเรียนรู้หลัง ในการแบ่งเนื้อหาถ้าจะให้ได้ผลดีควรให้ผู้สอนที่มีความรู้ ความชำนาญอย่างแท้จริงหลายคนมาช่วยพิจารณา หรือจะใช้วิธีการวิเคราะห์ Hierarchy of Learning ประกอบด้วย เมื่อได้หน่วยย่อยหลาย ๆ หน่วยแล้วจะต้องช่วยกันวางจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นเกณฑ์ในการวัดว่านักเรียนคนใดรู้แจ้ง (Mastered) แล้วหรือยัง โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนตามแผนภูมิต่อไปนี้



(ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ 2520 : 10 - 11)

จะเห็นว่า องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนเพื่อรู้แจ้งก็คือ การรู้จุดบกพร่อง
ของนักเรียน ในการเรียนแต่ละวัตถุประสงค์ที่วางไว้ก่อนการเรียน และสามารถแก้ไข
จุดบกพร่องต่าง ๆ ให้แก่นักเรียนจนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

งานวิจัยภายในประเทศ

ในปี 2521 สมบูรณ์ สีนาวร ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องผลการทำแบบฝึกหัด
การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดย
ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด ปีการศึกษา 2520 โรงเรียนค่ายประจักษ์
ศิลปาคม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 115 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่ม ผลการศึกษา
โดยสรุปพบว่า หลังการสอนด้วยวิธีการดังกล่าวแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
สูงขึ้นกว่าก่อนดำเนินการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยวิธีการสอนที่มี
การทดสอบย่อยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด รองลงมาได้แก่การสอนสิ่งที่บกพร่อง
และการสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด ตามลำดับ ซึ่งเขาได้ให้เหตุผลว่า
สาเหตุที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนสิ่งที่บกพร่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า
วิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อย เนื่องจากในการทดลองมีเวลาสำหรับการสอนสิ่งที่บกพร่อง
ไม่มากพอ และมีโอกาสติดตามผลได้น้อย ส่วนความคงทนในการจำนั้น แต่ละกลุ่มมีความ
คงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยวิธีสอนที่มีการทดสอบย่อย
มีความคงทนในการจำสูงสุด (สมบูรณ์ สีนาวร 2521 : 40 - 45)

ในปีเดียวกันนี้ จินนภา สัตบุตร์ ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ที่มีและไม่มี
การสอบย่อย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ปีการศึกษา 2520 ของ
โรงเรียนวัดรวก เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน ผลการทดลองปรากฏว่า
การสอนซ่อมเสริมรอบบพร่องทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ได้ตรวจสอบ
ด้วยแบบทดสอบแล้วว่า นักเรียนบกพร่อง โดยสอนด้วยบทเรียนโมดูล แล้วมีการสอบย่อย

ท้ายบทเรียน ซึ่งนักเรียนจะต้องทำคะแนนให้ร้อยละ ๘๐ จึงจะผ่านไปเรียนบทเรียนต่อไปได้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (จินนาภา สีสบุตร 2521 : 41 - 44)

ในปี 2523 รุจิร ภูสาระ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง หกวิธี ดังนี้

วิธีที่หนึ่ง ครูเป็นผู้เสนอบทเรียน โดยถือว่านักเรียนทุกคนใช้เวลาในการเรียนเท่ากัน และไม่มีการสอนซ่อมเสริมตามหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง

วิธีที่สอง ครูเป็นผู้เสนอบทเรียนเช่นวิธีที่หนึ่งและใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง คือมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้วยแบบทดสอบวินิจฉัย และสร้างเสริมฐานก่อนเริ่มเรียนบทเรียน เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยแล้ว เด็กจะได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบย่อย ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะได้รับการแก้ไขเฉพาะตรงส่วนที่บกพร่อง โดยการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล

วิธีที่สาม ครูเป็นผู้เสนอบทเรียน และใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งคล้ายวิธีที่สอง แตกต่างที่วิธีนี้ เด็กที่บกพร่องจะได้รับการซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม

วิธีที่สี่ นักเรียนเรียนด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำในตอนที่เด็กไม่เข้าใจ และคอยควบคุมวินัยในชั้น วิธีนี้เด็กแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนการสอนแตกต่างกัน แต่ไม่มีการสอนซ่อมเสริม

วิธีที่ห้า นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป และนำหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งมาใช้ คือมีการตรวจสอบพื้นฐาน การเสริมสร้างพื้นฐาน การสอบย่อย และถ้าคนใดไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล

วิธีที่หก นักเรียนเรียนด้วยตนเองจากบทเรียนสำเร็จรูป และใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งคล้ายวิธีที่ห้า แตกต่างที่นักเรียนที่บกพร่องจะได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 1๘๐ คน เป็นนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง ๙๐ คน และนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ ๙๐ คน ผลการทดลองปรากฏว่า วิธีที่สาม และวิธีที่ห้า เป็นวิธีสอนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสูง และความแปรปรวน

ของผลสัมฤทธิ์ด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า การเรียนแบบรู้แจ้งที่มีการสอนซ่อมเสริมไม่ว่าจะเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มก็ตาม จะช่วยให้เด็กเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจนเท่าเทียมกับนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง แต่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม (รุจิรุ ภูสาระ 2523 : 100 - 127)

ปี 2524 สนิท อินทรโกศล ได้ทำการศึกษาวิจัย ประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) เรื่องการบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่สาม โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง จะได้รับการสอนตามกระบวนการเรียนเพื่อรู้แจ้ง คือ ใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ทดสอบเด็กเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ซึ่งจะ เป็นเครื่องมือในการเรียนต่อไป แล้วทำการสอนซ่อมเสริมแก้ไขข้อบกพร่องนั้นก่อน แล้วจึงดำเนินการสอนเนื้อหาใหม่

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนตามขั้นตอนที่เสนอแนะไว้ในหนังสือ คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้ว่า เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 60 - 60 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง 90% สามารถทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (สนิท อินทรโกศล 2524 : 48 - 49)

งานวิจัยต่างประเทศ

ปี 1970 คอลลินส์ ได้ทำการศึกษาวิจัยประสิทธิภาพการสอนที่ใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง ของบลูม ในวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น หกกลุ่ม ก่อนการทดลองมีการสอบวัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียน นักเรียนทุกกลุ่มมีความรู้พื้นฐานไม่แตกต่างกัน แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ เขียนจุดประสงค์ของเนื้อหาแต่ละตอนไว้ และดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มที่หนึ่ง ได้รับแจกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างเดียวกัน

กลุ่มทดลองที่สอง ได้รับแจกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในขณะที่ประชุมกลุ่มให้นักเรียนทำโจทย์ เพื่อทดสอบตามจุดประสงค์ เมื่อทำโจทย์ 5 - 10 นาที มีการอภิปรายถามให้นักเรียนตอบ มีคำชี้แจงให้นักเรียนใช้ตำราได้ หรือแจกเอกสารให้เรียนจุดประสงค์ที่ยังสอบไม่ผ่าน

กลุ่มทดลองที่สาม ได้รับแจกจุดประสงค์ ได้รับโจทย์ปัญหาเพื่อวินิจฉัยการเรียน ได้รับเอกสารสำหรับทบทวน และจัดสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้เลือกเรียน เช่น สมุดแบบฝึกหัด ตำราเรียน

กลุ่มทดลองที่สี่ ได้รับโจทย์ปัญหา และเอกสารสำหรับทบทวน

กลุ่มทดลองที่ห้า ได้รับแต่โจทย์ปัญหา

กลุ่มทดลองที่หก เป็นกลุ่มควบคุม ไม่ได้รับสื่อการเรียนชนิดใดเลย มีแต่การทำงานในชั้นเรียน และการทำการบ้าน

ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มทดลองที่สอง และที่สาม ช่วยให้นักเรียน 80% ของห้องทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่เรียกว่ารู้แจ้ง กลุ่มทดลองที่สี่ ที่หนึ่ง และที่ห้า มีนักเรียนทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่เรียกว่ารู้แจ้ง 70% 60% และ 50% ของห้องตามลำดับ

(Collins. 1970 : 111)

ในปีเดียวกันนี้ บล็อก ได้ทำการศึกษาทดลองสอนวิชาพีชคณิต ชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่หนึ่ง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นห้ากลุ่ม ในกลุ่มที่หนึ่ง เป็นกลุ่มควบคุม สอนด้วยวิธีธรรมดา แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ เช่นเดียวกับอีกสี่กลุ่ม สำหรับกลุ่มทดลองทั้งสี่กลุ่ม กำหนดให้เรียนเนื้อหาแต่ละตอนจนทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่เรียกว่ารู้แจ้งต่างกัน คือ 95% 85% 75% และ 65% ของเนื้อหาทั้งหมด ตามลำดับ เมื่อสอนเนื้อหาแต่ละตอนจบลง ใช้แบบทดสอบย่อย เพื่อทำการวินิจฉัยข้อบกพร่อง แล้วทำการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อช่วยให้นักเรียนทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์รู้แจ้งทั้งไว้ และมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนสอน และหลังสอน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่สอนจนทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่เรียกว่ารู้แจ้ง 95% 85% ของเนื้อหาแต่ละตอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนสิ้นเทอมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Block. 1970 : 104)

ในปี 1975 ไวลอฟ ได้ทำการศึกษาวินิจฉัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีสอนที่ใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง กับวิธีสอนธรรมดา ในเนื้อหาวิชามนุษยวิทยา กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด โดยกลุ่มที่สอนตามหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง ให้ครูทำการสอนแล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และแก้ไขสิ่งที่บกพร่อง เสร็จแล้วมีการสอบใหม่ นักเรียนจะต้องสอบจนได้มาตรฐานของคะแนนในห้องได้ 70% จึงผ่านไปเรียนเนื้อหาตอนต่อไปได้ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง สูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(Wyckoff. 1975 : 5160 - A)

ในปี 1978 ไบเลย์ ได้ทำการศึกษาวินิจฉัยนักเรียนจากโรงเรียนไฮสกูลสองกลุ่ม ซึ่งมีความสามารถไม่แตกต่างกัน โดยจัดกลุ่มหนึ่ง ให้เรียนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม และได้ให้ความหมายของคำว่า การเรียนเพื่อรู้แจ้ง ไว้ว่า เป็นวิธีสอนที่กำหนดเกณฑ์ของคะแนนที่นักเรียนจะต้องผ่านไว้สูง มีการแก้ไขข้อบกพร่องในจุดที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ ส่วนกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

(Bailey. 1978 : 7219 - A)

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศชี้ให้เห็นว่า วิธีการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่องนี้ สามารถทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีโอกาสที่จะเด่นได้เท่าเทียมกับนักเรียนที่เรียนเก่ง และยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นด้วย

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนตามลักษณะการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง หรือการเรียนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่องนี้ จากผลการวิจัยพบว่ามีตั้งแต่ 65% ถึง 95% ของทั้งจำนวนเนื้อหา และจำนวนนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ สวัสดิ์ ประทุมราช โคกกลางไ้วว่า ในจำนวนคนปกติจะมีอยู่ประมาณ 5% ที่มีความบกพร่องทางอวัยวะรับสัมผัส ซึ่งจะทำให้การรับรู้ของพวกเขาเข้ามาจนไม่อาจรับรู้ได้เลย (สวัสดิ์ ประทุมราช 2517 : 22) และระเบียบการประเมินผลการเรียนระดับประถมศึกษา พ.ศ. 2520 หมวด 2 ข้อ 9 ระบุว่า ในการสอนแต่ละวิชาให้แจ้งผลเป็นระดับการเรียน ดังนี้

4	ดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
3	ดี	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่างร้อยละ 70 - 79
2	ค่อนข้างดี	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่างร้อยละ 60 - 69
1	พอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่างร้อยละ 40 - 59
0	ต้องแก้ไข	หมายถึง	ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

(กรมวิชาการ 2521 : 54)

ดังนั้นเกณฑ์ที่น่าพอใจ และสามารถปฏิบัติได้จึงควร เป็นเกณฑ์ 95% - 60% ขึ้นไป ซึ่งหมายถึง นักเรียนจำนวน 95% เรียนได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 60

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณ

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดมวลประสบการณ์ที่จัดให้แก่
ผู้เรียนออกเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงที่หนึ่ง เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง และสอง

ช่วงที่สอง เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สาม และสี่

ช่วงที่สาม เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า และหก

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง และสอง ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
หลักการ และเนื้อหาเรื่องการคูณไว้ดังนี้

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดของเป็นกลุ่มให้กลุ่มละเท่า ๆ กัน สามารถหาจำนวนของ
ทั้งหมดได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่ากันให้หลายครั้ง
สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถแปลงเป็นประโยค
สัญลักษณ์แสดงการบวกได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองจำนวนที่มีเลขหลักเดียวให้
สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์รูปการคูณได้
5. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ สามารถแต่งโจทย์ปัญหาได้
6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ หรือโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลัก
เดียวสองจำนวนให้ สามารถหาผลคูณได้
7. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณ และคำตอบ แต่ไม่มีตัวประกอบหนึ่งให้
สามารถหาจำนวนที่ถูกร้องมาเติมได้
8. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่แทนด้วยเลขหลักเดียว กับจำนวน

ที่เป็นผลคูณของ 10 ให้ สามารถหาคำตอบได้

9. เมื่อกำหนดจำนวนให้สองจำนวน สามารถหาผลคูณ เมื่อจำนวนทั้งสองสลับที่กันได้ และเปรียบเทียบได้ว่าผลคูณจะต้องเท่ากัน

10. เมื่อกำหนดจำนวนให้สามจำนวน สามารถหาผลคูณ เมื่อคูณจำนวนคู่ใดก่อนแล้ว นำมาคูณกับอีกจำนวนที่เหลือ ผลคูณจะต้องเท่ากัน

11. เมื่อกำหนดการคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวให้อาจหาคำตอบโดยใช้คุณสมบัติการกระจายช่วยหาคำตอบได้

12. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ หรือโจทย์ปัญหาที่มีจำนวนเป็นสองหลัก และอีกจำนวนหนึ่งมีหลักเดียวให้ สามารถแสดงการคูณตามแนวตั้งได้

หลักการ

1. การแสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลายครั้งอาจแสดงด้วยการคูณจำนวนเพียงสองจำนวนคือ จำนวนที่เท่ากัน กับจำนวนครั้งที่นับมารวมกัน
2. จำนวนที่ได้จากการคูณสองจำนวนเข้าด้วยกันเรียกว่า ผลคูณ
3. $\times$ เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณ ใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมาคูณกัน

การคูณสามารถเขียนแสดงได้ สองแบบ คือ

3.1 ตามแนวนอน

3.2 ตามแนวตั้ง

4. จำนวนที่เป็นผลคูณของ 10 คือ 20 30 40 ... ซึ่งเป็นผลคูณของ 2 3 4 ... กับ 10

5. จำนวนใดคูณกับ 20 30 40 ... มีค่าเท่ากับจำนวนนั้นคูณด้วย 2 3 4 ... แล้วคูณด้วย 10 (ตามลำดับ)

6. การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียว การคูณจำนวนในหลักเดียว

ก่อน แล้วจึงคูณจำนวนในหลักสิบ

7. การคูณจำนวนหลายจำนวน ตั้งแต่สามจำนวนขึ้นไป เราจะคูณจำนวนใดก่อน แล้วนำมาคูณกับอีกจำนวนหนึ่ง ผลคูณจะเท่ากัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติการจับคู่ของการคูณ

8. การเชื่อมโยงการคูณ และการบวก เช่น

$$8 \times (20 + 5) = (8 \times 20) + (8 \times 5)$$

เป็นคุณสมบัติของการกระจาย

เนื้อหา

1. ความหมายของการคูณและสัญลักษณ์
2. ประโยชน์สัญลักษณ์แสดงการคูณ
3. การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว
4. การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก และจำนวนที่มีหลักเดียว
5. การสลับที่ การจับคู่ และการกระจาย
6. การแสดงวิธีทำ และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ

(กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 75 - 76)

จากหลักสูตรที่กำหนดไว้ดังกล่าว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำคู่มือการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่สองขึ้น ในเนื้อหาเรื่องการคูณ ได้จัดทำเป็นแผนภูมิไว้ดังนี้

แผนภูมิเนื้อหาเรื่องการคูณ



โดยกำหนดให้ใช้เวลาในการสอน 42 คาบ (คาบละ 20 นาที)

(กระทรวงศึกษาธิการ 2522 : ก(7 - 1) - (7 - 4)

สำหรับเนื้อหาเรื่องการคูณนี้ บรูคเนอร์ และ บอนด์ ได้แบ่งออกเป็นหน่วยย่อย
ดังนี้

1. การคูณที่ไม่เกิด และการคูณกับเลขหลักหน่วยเป็นศูนย์
2. การคูณที่เกิดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ

3. การรู้ที่มีผลจากหลักสืบไปหลักย่อย
4. การรู้ที่มีผลติดต่อกันหลายหลัก
5. การรู้ที่มีผลกับไม่มีผลสลับกัน
6. การรู้ด้วยจำนวนที่ลงท้ายด้วยศูนย์
7. การรู้ด้วยจำนวนที่มีสอง และสามหลัก

(Bruckner and Bond. 1955 : 274 - 275)

การวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย จะช่วยให้สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนได้ชัดเจนขึ้น จึงนับว่า เป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะการเรียนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง เพราะจะช่วยให้สามารถออกแบบทดสอบได้ครอบคลุมทุกเนื้อหา อีกทั้งยังสะดวกแก่การเขียนข้อทดสอบอีกด้วย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการจำ

การจดจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่คนเรารับรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิต และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เพราะการจำทำให้คนเรารู้จักสิ่งที่ไม่ชอบ หรือสิ่งที่เป็นอันตรายแก่ตน การเรียนรู้ และการจำไม่อาจแยกออกจากกันได้ ในการศึกษาการเรียนรู้ ความจำก็ต้องเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย และในการศึกษาความจำ การเรียนรู้ก็มักจะเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน (ชัยพร วิษณุวร 2520 : 36) ความจำมีสองประเภท คือ ความจำระยะสั้น และความจำระยะยาว ทั้งความจำระยะสั้น และความจำระยะยาวเกิดหลังจากการรับรู้ เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับจำเพียงชั่วคราว ส่วนความจำระยะยาวเป็นความจำที่คงทนกว่าความจำระยะสั้น เราจะไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้ หรือมีสิ่งมากระตุ้น หรือมาสะกิดใจ ก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ (ชัยพร วิษณุวร 2519 : 125) ความจำระยะยาว ก็คือความคงทนในการจำนั่นเอง

ความจำมนุษย์จะหายสาบสูญไปอย่างรวดเร็วในระยะ 20 นาทีแรก จนถึง

9 ชั่วโมงแรก เมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที ความจำจะลดลงเหลือน้อยกว่าร้อยละ 60 เหลือน้อยกว่าร้อยละ 50 เมื่อเวลาผ่านไป 1 ชั่วโมง และเหลือน้อยกว่าร้อยละ 40 เมื่อเวลาผ่านไป 9 ชั่วโมง หลังจากนั้นความจำจะค่อย ๆ หายไปทีละน้อยจนเหลือประมาณ ร้อยละ 20 ในเวลา 31 วัน (ซัยทร วิษณุวร 2520 : 33) ซึ่งเป็นอัตราความจำที่เหลือน้อยที่สุด และจะกลายเป็นความจำในระยะยาว หรือความทรงจำในการจำ ซึ่งบุคคลจะสามารถระลึกออกมาใช้ได้เมื่อมีสิ่งเร้ากระตุ้น

สมมุติฐานในการศึกษาครั้งนี้

1. การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลอง สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง
2. การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ 95% - 60%
3. การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ทำให้ความทรงจำในการจำสูงกว่าร้อยละ 20

วิธีดำเนินการศึกษากันควา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ภาคเรียนที่สอง ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ภาคเรียนที่สอง ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนวัดตราฐ จำนวนหนึ่งห้องเรียน และของโรงเรียนวัดโคกภักดิ์ จำนวนหนึ่งห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตามชั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่หนึ่ง ได้เจาะจงเลือกอำเภอพรหมบุรี โดยดื้อเกณฑ์ ดังนี้

1. สภาพการจัดการศึกษาภายในอำเภอพรหมบุรี มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือทุกโรงเรียนใช้บันทึกการสอน และตารางการสอนเดียวกัน
2. ผู้บริหาร และครูผู้สอนเห็นความสำคัญ และปรับปรุงการเรียนการสอนสม่ำเสมอ

3. ผู้บริหาร และครูผู้สอนให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยเป็นอย่างดี

4. การเดินทางไปทำการทดลองของผู้วิจัย สะดวก และประหยัด

ขั้นที่สอง สุ่มโรงเรียนในอำเภอพรหมบุรี ซึ่งมีทั้งหมด 22 โรงเรียน มาสองโรงเรียน ด้วยวิธีการจับฉลาก ได้โรงเรียนวัดตราฐ และโรงเรียนวัดโคกภักดิ์

ขั้นที่สาม สุ่มห้องเรียน เนื่องจากโรงเรียนวัดตราฐ มีจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง จำนวนสองห้องเรียน ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการจับฉลากเอาเพียงหนึ่งห้องเรียน ส่วนโรงเรียนวัดโคกภักดิ์ มีจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง เพียงหนึ่งห้องเรียน ผู้วิจัยจึงเอาทั้งหมด จึงได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน สองห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 46 คน ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน		
	ชาย	หญิง	รวม
กลุ่มตัวอย่างที่หนึ่ง โรงเรียนวัดตราขุ	12	13	25
กลุ่มตัวอย่างที่สอง โรงเรียนวัดโคกท้าววัฒน	9	12	21
รวม	21	25	46

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัย ตามแบบแผนการวิจัยแบบ

One - group pretest - posttest design

(อนันต์ ศรีโสภณ 2521 : 147)

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ตามหลักสูตร
ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งกำหนดไว้ในบทที่เจ็ด
ของคู่มือการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ประกอบด้วย
ความคิดรวบยอด/หลักการ ดังนี้

1. การแสดงจำนวนบวกที่เท่า ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง อาจแสดงด้วยการคูณ
จำนวนเพียงสองจำนวน คือจำนวนที่เท่ากัน กับจำนวนครั้งที่นำมารวมกัน
2. จำนวนที่ได้จากการคูณสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ

3. $\times$ เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณ ใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวน
ที่นำมาคูณกัน

4. การคูณเขียนแสดงตามแนวนอนได้

5. การคูณจำนวนสองจำนวน จะเอาจำนวนใดเป็นตัวตั้ง ผลคูณก็จะเท่ากัน
ซึ่งเป็นคุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหลักสูตรได้กำหนดไว้ ดังนี้

1. เมื่อกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่ม และจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้
สามารถหาจำนวนที่นับเพิ่มนั้นได้
2. แปลความหมายการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้งให้
สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถแปลงเป็นประโยค
สัญลักษณ์แสดงการบวกได้
5. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวสองจำนวน
ให้ สามารถหาผลคูณได้
6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้ สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ
หาจำนวนที่หายไป และหาผลคูณได้
7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้
(กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : ก 7 - 3)

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลาทดลองสอนกลุ่มละ 42 คาบ โดยสอน
สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 20 นาที ตั้งแต่เวลา 09.00 - 09.40 น.

ของทุกวัน ระหว่าง 1 - 30 กันยายน 2524 ซึ่งทั้งสองกลุ่มใช้เวลาว่างเดียวกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. บันทึกการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
2. แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. คู่มือการสอนสิ่งที่บกพร่อง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. บันทึกการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ผู้วิจัยใช้ของหน่วยศึกษานิเทศก์ จังหวัดสิงห์บุรี
2. แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 ศึกษาลักษณะ และวิธีสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย จากเอกสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศ
 - 2.2 ศึกษาความคิดรวบยอด/หลักการ และจุดมุ่งหมายในการเรียน เรื่องการคูณ ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สอง จากคู่มือการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 อย่างละเอียด
 - 2.3 วิเคราะห์ความคิดรวบยอด/หลักการ และจุดมุ่งหมาย อย่างรอบคอบ ในแต่ละตอน แล้วเขียนเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ครอบคลุมความคิดรวบยอด/หลักการ ที่หลักสูตรระบุให้เรียนในบทที่เจ็ด ของคู่มือการสอน ผลการวิเคราะห์ ได้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม รวม เก้าข้อ ดังนี้
 - 2.3.1 เมื่อกำหนดครั้งที่นับเพิ่ม และจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้สามารถหาจำนวนที่นับเพิ่มนั้นได้

2.3.2 เมื่อกำหนดครั้งที่นับเพิ่ม และจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้
สามารถแปลความหมายเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

2.3.3 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน
หลาย ๆ จำนวนให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้

2.3.4 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถแปลงเป็น
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้

2.3.5 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณเลขหลักเดียวระหว่าง
สองจำนวนให้ สามารถหาผลคูณได้

2.3.6 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถใช้คุณสมบัติ
การสลับที่ของการคูณหาจำนวนที่หายไป และผลคูณได้

2.3.7 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

2.3.8 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถหาคำตอบได้

2.3.9 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถแก้โจทย์
ปัญหาได้

2.4 สร้างแบบทดสอบสำรวจ โดยยึดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมตามข้อ 2.3
เป็นหลัก เป็นแบบทดสอบชนิดให้เติมคำสั้น ๆ ซึ่งกำหนดให้มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมละ
หนึ่งฉบับ ฉบับละ 10 ข้อขึ้นไป แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของ
เนื้อหา และความเหมาะสมทางภาษา จึงได้แบบทดสอบตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
ซึ่งมีจำนวนข้อตามตาราง 2

ตาราง 2 แสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และจำนวนข้อของแบบทดสอบ
เพื่อการวินิจฉัยแต่ละฉบับ

แบบทดสอบฉบับที่	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อทดสอบ
1	เมื่อกำหนดครั้งที่นับเพิ่ม และจำนวนที่นับเพิ่ม แต่ละครั้งให้สามารถหาจำนวนที่นับเพิ่มนั้นได้	20
2	เมื่อกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่มและจำนวนที่นับ เพิ่มแต่ละครั้งให้ สามารถแปลความหมาย เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้	10
3	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก จำนวนที่เท่ากันหลาย ๆ จำนวนให้สามารถ แปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้	15
4	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวกได้	10
5	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณเลข หลักเดียวระหว่างสองจำนวนให้ สามารถ หาผลคูณได้	20
6	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาจำนวนที่หายไป และผลคูณได้	13

ตาราง 2 (ต่อ)

แบบทดสอบฉบับที่	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อทดสอบ
7	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้สามารถเขียนเป็น ประโยคสัญลักษณ์ได้	10
8	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้สามารถหาคำตอบได้	10
9	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถแต่งโจทย์ปัญหาได้	10

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามข้อ 2.4 ไปทดลองกับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่สาม ภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงาน
การประถมศึกษาอำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี สองครั้ง

ครั้งที่หนึ่ง นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม จำนวน
5 คน เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถาม

ครั้งที่สอง นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม จำนวน
100 คน เพื่อศึกษาคำตอบที่นักเรียนตอบผิด

2.6 สร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ชนิดเลือกตอบสี่ตัวเลือก โดยยึด

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นหลัก และไปตัดวงจากแบบทดสอบสำรวจ

การเลือกคำตอบที่นักเรียนตอบผิดจากแบบทดสอบสำรวจมาเป็นตัววง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกโดยยึด ความสำเร็จในการตอบผิดของนักเรียนมาพิจารณา คำตอบใด
มีความถี่สูงสุด เลือกมาเป็นตัววงกันกับหนึ่ง และเลือกอันดับรองลงมาจนครบสามตัววง
ถ้าข้อใดได้ตัววงไม่ครบ สามตัว ผู้วิจัยได้สร้างตัววงขึ้นใหม่ให้ครบ สามตัววง

2.7 นำแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยที่สร้าง ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม ภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงาน
การประถมศึกษาอำเภอพรหมบุรี จำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพของข้อทดสอบเป็นรายข้อ
2.8 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คัดเลือก และปรับปรุง ครั้งที่หนึ่ง โดย
ดำเนินการดังนี้

2.8.1 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0

2.8.2 วิเคราะห์ข้อทดสอบรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์

2.8.3 คัดเลือกข้อสอบโดยถือเกณฑ์ ดังนี้

2.8.3.1 ถ้าความยาก ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

2.8.3.2 ถ้าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .00 ขึ้นไป

2.9 นำแบบทดสอบที่ไม่ถึงเกณฑ์ตามข้อ 2.8.3 มาปรับปรุง แล้วนำไปทดลอง
อีกครั้งหนึ่ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม ภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2524
จำนวน 100 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ และคัดเลือกตามเกณฑ์ข้อ 2.8.3

2.10 นำแบบทดสอบที่ไม่ถึงเกณฑ์ตามข้อ 2.8.3 มาปรับปรุง เช่นเดียวกับ
ข้อ 2.9 แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม ภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา
2524 จำนวน 150 คน เพื่อวิเคราะห์และคัดเลือก เช่นเดียวกับข้อ 2.9

ผลการทดลองแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย เพื่อปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์
ได้แสดงไว้ในภาคผนวก

2.11 นำแบบทดสอบที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่สาม ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่หนึ่ง จำนวน 200 คน เพื่อหา
คุณภาพของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย โดยลำดับตามหัวข้อ ดังนี้

2.11.1 หากคะแนนเฉลี่ย ค่าความเที่ยงแบบมาตรฐาน และค่า
ความคลาดเคลื่อนในการวัด

2.11.2 หากค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ ซึ่งปรากฏผล
ตามตารางที่ 3

ตาราง 3 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับ ($\bar{p}$)
 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ ($\bar{r}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S.E._n)

แบบทดสอบฉบับที่	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	$\bar{p}$	$\bar{r}$	S.D.	S.E. _n
1	20	17.92	.58	.27	3.9586	0.9425
2	10	6.47	.64	.51	3.0065	1.0848
3	15	6.65	.44	.57	5.1276	1.1613
4	10	5.39	.53	.64	3.5678	0.8911
5	20	19.07	.95	.09	2.3258	0.5200
6	13	9.62	.74	.40	4.5968	0.6879
7	10	6.22	.62	.61	3.5164	0.9435
8	10	7.80	.78	.33	2.2578	1.1216
9	10	5.49	.54	.47	2.6209	0.8708

2.11.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20
 (K-R 20) แล้วปรับแก้ตามวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ
 ลิฟวิงสตัน (Livingston) ได้ค่าความเชื่อมั่น ดังแสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าความเชื่อมั่นตามสูตร K - R 20 (r_{tt})
และค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของลิฟวิงสตัน (r_{cc})

แบบทดสอบฉบับที่	r_{tt}	r_{cc}
1	.9120	.9314
2	.8363	.8696
3	.9290	.9487
4	.9024	.9376
5	.8629	.9500
6	.9775	.9776
7	.9096	.9280
8	.7513	.7532
9	.9889	.9896

2.11.4 หากค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยนำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาและความเหมาะสมทางภาษาอีกครั้ง

2.11.5 วิเคราะห์จุดบกพร่องจากตัวตรงแต่ละข้อว่า การที่นักเรียนตอบโดยเลือกตัวตรงนั้นมีสาเหตุ หรือจุดบกพร่องอะไร โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.11.5.1 พิจารณาตัดสินเลือกครูผู้สอน ซึ่งเคยมีประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่สอง มาแล้วไม่น้อยกว่า สามปี จำนวน สี่ท่าน โดยได้พิจารณาพร้อมกับผู้บริหารโรงเรียน และได้สอบถามความสมัครใจประกอบการพิจารณา

2.11.5.2 ผู้วิจัยและคณะครูผู้ทำการสอนตามข้อ 2.11.5.1 ศึกษาตัวตรงของข้อสอบแต่ละข้อ

2.11.5.3 ผู้วิจัยและครูผู้สอนให้ความเห็นว่า สาเหตุที่นักเรียนเลือก

ตัววางแต่ละข้อนั้นเกิดจากอะไร และใครร่วมกันอภิปรายเหตุผลจนได้ข้อยุติเป็นความเห็น
ร่วมกันของครูผู้สอน และผู้วิจัย ดังได้แสดงไว้ในภาคผนวก

2.12 จัดทำคู่มือการดำเนินการสอบ ซึ่งได้แสดงไว้ในภาคผนวก

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับชั้น
ดังนี้

3.1 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามเนื้อหา และพฤติกรรมที่สอดคล้องกับ
จุดมุ่งหมายของหลักสูตร พุทธศักราช 2521 เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่สอง

3.2 เขียนแบบทดสอบชนิดเลือกตอบสี่ตัวเลือก ตามตารางการวิเคราะห์
หลักสูตรข้อ 3.1 จำนวน 60 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม
ภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2524 จำนวน 200 คน

3.4 นำผลจากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยาก
และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์

3.5 เลือกแบบทดสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยากระหว่าง .20 - .80 และ
มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เพราะถือว่าเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้
(บุญเชิด ภิญโญนนทพงษ์ ม.ป.ป. : 232) จำนวน 30 ข้อ โดยเนื้อหาและพฤติกรรม
ยังคงเป็นไปตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ได้แสดงไว้ในภาคผนวก

3.6 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม
ภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2524 จำนวน 60 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบ โดยใช้สูตร Paul Horst และหาค่าสถิติพื้นฐาน ปรากฏผลตามตาราง 5
ดังนี้

ตาราง 5 แสดงค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 ค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับ ($\bar{p}$) ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ ($\bar{r}$)
 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
 ในการวัด (S.E._m) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชนิดของ แบบทดสอบ	คะแนน เต็ม	r_{tt}	$\bar{X}$	$\bar{p}$	$\bar{r}$	S.D.	S.E. _m
แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	30	.7870	17.61	.58	.27	5.0853	2.4369

4. คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาสาเหตุที่เป็นข้อบกพร่อง ที่ได้จากการวินิจฉัยด้วยแบบทดสอบ
 เพื่อการวินิจฉัย

4.2 เขียนคู่มือครู โดยให้สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของ
 นักเรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สอง

4.3 นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสมด้านวิธีสอน และด้านภาษา
 และนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สามภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2524 ที่เป็น
 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย เฉพาะคนที่มีคามบกพร่อง
 และนำไปให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ศึกษารายละเอียดในคู่มือ
 แล้วสอบถามความคิดเห็น เพื่อนำมาปรับปรุง

4.4 นำรายละเอียดจากการทดลองตามข้อ 4.3 มาปรับปรุงแก้ไข เขียน
 เป็นคู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

4.4.1 วัตถุประสงค์

4.4.2 วิธีสอนของครู ซึ่งประกอบด้วย

4.4.2.1 บอกขอบบทร้องที่ได้จากการวินิจฉัยด้วยแบบทดสอบเพื่อ
การวินิจฉัยให้นักเรียนทราบ

4.4.2.2 ชี้แจงสาเหตุแห่งการบทร้องให้นักเรียนทราบ

4.4.2.3 ครูอธิบายเนื้อหาตอนที่นักเรียนบทร้อง

4.4.2.4 ฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด

4.4.2.5 ประเมินผลด้วยการไปแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยเพิ่มเติม

สอบวัดอีกครั้ง

การดำเนินการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างไว้ สองกลุ่ม คือ

กลุ่มที่หนึ่ง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนวัดตราด

สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 25 คน กลุ่มนี้
ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยกระบวนการที่มีการไปแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง
ด้วยตนเอง

กลุ่มที่สอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนวัดโคกตาภิวัฒน์

สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 21 คน กลุ่มนี้
ผู้วิจัยให้ครูที่ทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์อยู่เดิมเป็นผู้ดำเนินการสอนตามกระบวนการที่มี
การใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้
ดำเนินการสอนตามขั้นตอน ดังนี้

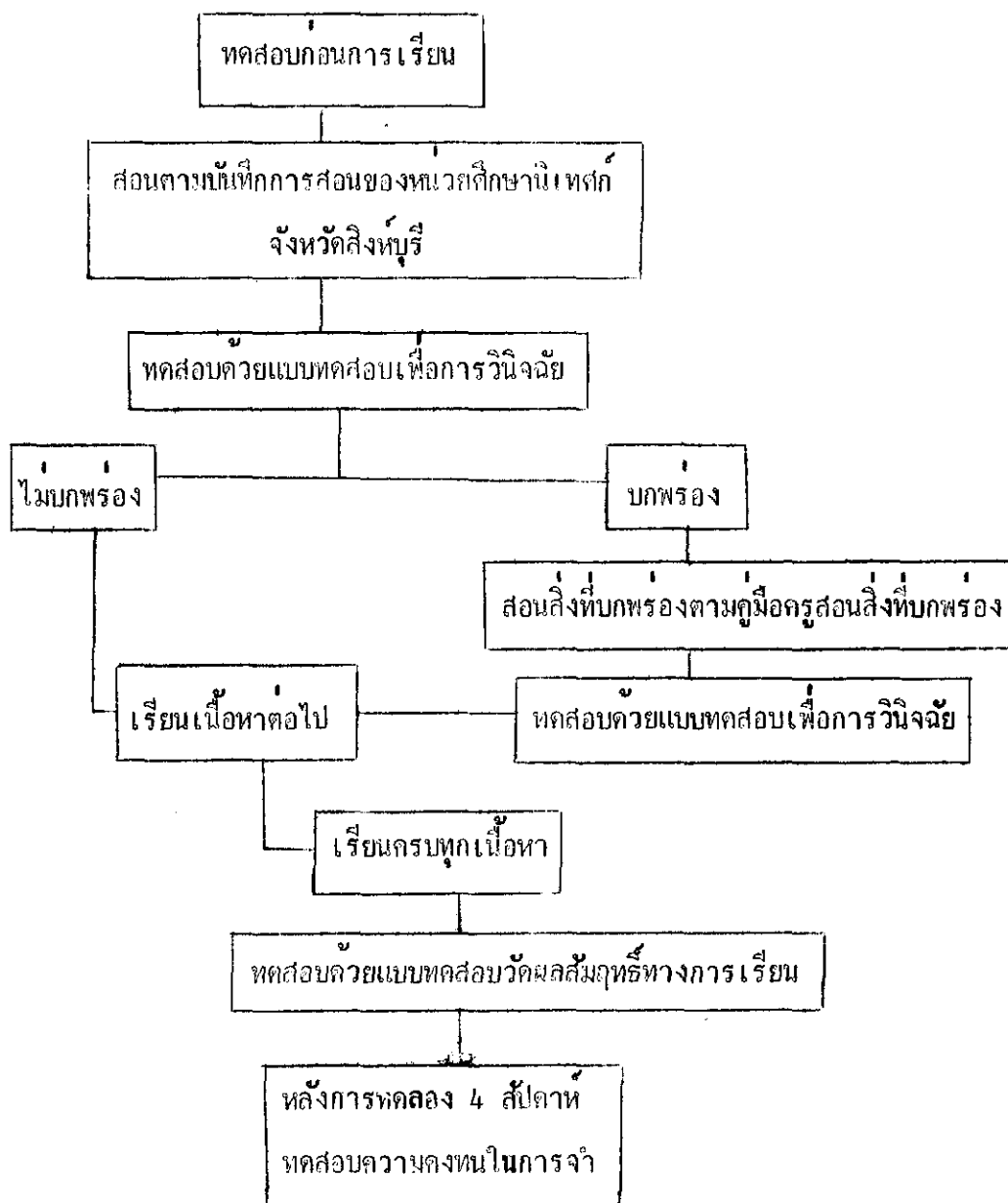
1. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. สอนเนื้อหาเรื่องการคูณ ตามบันทึกการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์

จังหวัดสิงห์บุรี

3. หลังการสอนจบเนื้อหาตอนหนึ่ง ๆ นักเรียนจะได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
4. นักเรียนที่มีความบกพร่องจะได้รับการสอนถึงที่บกพร่อง ตามคู่มือครูสอนถึงที่บกพร่อง
5. หลังจากเรียนเนื้อหาเรื่องการคูณครบทุกตอนแล้ว นักเรียนจะได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองไปแล้ว สี่สัปดาห์ ไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง เพื่อศึกษาความคงทนในการจำ

แผนผังการดำเนินการทดสอบสอน



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการดำเนินการทดลอง และหลังการดำเนินการทดลอง
2. ไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มเติม ไปสอบวัดนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง หลังเสร็จสิ้นการทดลองไปแล้ว สัปดาห์ เพื่อศึกษาความคงทนในการจำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่าง ก่อนการดำเนินการทดลอง และหลังการดำเนินการทดลอง ด้วย $t - test$ ชนิดข้อมูล ไม่เป็นอิสระจากกัน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการ ดำเนินการทดลอง กับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้ โดยใช้การทดสอบสัดส่วน
3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ 20% ที่ตั้งไว้ โดยใช้การเปรียบเทียบค่าร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 สถิติพื้นฐาน

1.1.1 คะแนนเฉลี่ย (Ferguson. 1971 : 45 - 46)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Ferguson. 1971 : 67)

$$\text{สูตร} \quad S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

$S.D$ แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.1.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

(William A. 1973 : 107)

$$\text{สูตร} \quad S.E._m = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

$S.E._m$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

S_x แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

1.2 หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้เทคนิค

27 เปอร์เซนต์ (ชวาล เพชรกุล 2518 : 295 - 331)

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย โดยใช้สูตรของ

คูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (K-R 20) แล้วปรับแก้ตามวิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
อิงเกลท์ โดยใช้สูตรลิฟิงสตัน (อนันต์ ศรีโสภณ 2520 : 53 - 60)

สูตร K-R 20

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

r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด
p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

สูตรลิฟิงสตัน (Livingston)

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} S_x^2 + (\bar{X} - C)^2}{S_x^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกลท์
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากสูตร K-R 20
S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
C	แทน	คะแนนเกณฑ์

1.4 หาค่าความยากโดยเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับ (บุญเชิด ภิญโญนนันทพงษ์

ม.ป.ป. : 291)

$$\text{สูตร } \bar{p} = \frac{\bar{X}}{k}$$

$\bar{p}$	แทน	ค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับ
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ

1.5 หาค่าอำนาจจำแนกโดยเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับ

(บุญเปิด ภิญโญอนันตพงษ์ ม.ป.ป. : 267)

สูตร	$\bar{r}$	=	$\frac{(\bar{X}_h - \bar{X}_l)}{k}$
	$\bar{r}$	แทน	ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ
	$\bar{X}_h$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_l$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ

1.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้

สูตรของ Paul Horst (บุญเปิด ภิญโญอนันตพงษ์ ม.ป.ป. : 259)

สูตร	r_{tt}	=	$\left[\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_m^2 - \sum pq} \right] \frac{S_m^2}{S_t^2}$
	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	S_m^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสูงสุดที่อาจเป็นไปได้ของคะแนนที่สอบได้
			$(2\sum ip_i - \bar{X})(1 - \bar{X})$, i คือลำดับที่ความง่ายไปหายาก
	p	แทน	ค่าความยาก
	q	แทน	$1 - p$

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่าง
ก่อนการดำเนินการทดลอง และหลังการดำเนินการทดลองด้วย t - test ชนิดข้อมูล
ไม่เป็นอิสระจากกัน (Ferguson. 1971 : 170)

สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
D	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
N	แทน	จำนวนคู่
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนน แต่ละคู่
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนน แต่ละคู่ยกกำลังสอง

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง
กับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้ โดยใช้การทดสอบสัดส่วน (สูตรชัย โง้วศิริ 2520 :
224)

สูตร การทดสอบสัดส่วน

$$Z = \frac{\frac{X}{N} - P}{\sqrt{\frac{P(1 - P)}{N}}}$$

Z	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
X	แทน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
P	แทน	เกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.3 เปรียบเทียบความคงทนในการจำกับเกณฑ์ 20% ที่ตั้งไว้ โดยใช้
เปรียบเทียบการร้อยละ

ผลการศึกษาค้นคว้า

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล
ผู้วิจัยขอให้ความหมายของสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
ΣD	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
ΣD^2	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ ยกกำลังสอง
Z	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
X	แทน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
P	แทน	เกณฑ์ที่ต้องไว้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้เสนอไว้ตามลำดับ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่าง
ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการ
ทดลอง กับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้
3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ 20%
ที่ตั้งไว้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่าง
ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

ตารางที่ 6 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
กลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	ΣD	ΣD^2	t
กลุ่มที่หนึ่ง	25	550	12220	49.1936**
กลุ่มที่สอง	21	455	9981	40.0916**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม หลังการสอนด้วยกระบวนการ
ที่ใช้การใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 1

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง
กับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 7 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
กลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้

กลุ่มตัวอย่าง	N	P	X	Z
กลุ่มที่หนึ่ง	25	.95	25	1.1470
กลุ่มที่สอง	21	.95	21	1.0513

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม สามารถทำคะแนน
ได้ถึงเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะค่า Z
จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ .01 มีค่า 2.58 ซึ่งมากกว่าค่า Z ที่คำนวณได้ จึงยอมรับ
สมมติฐาน ดังนั้นเกณฑ์จากกลุ่มตัวอย่าง และเกณฑ์ที่ตั้งไว้จึงเท่ากัน

3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ 20 %
ที่ตั้งไว้

ตารางที่ ๖ แสดงการร้อยละของความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่หนึ่ง				กลุ่มตัวอย่างที่สอง			
คนที่	คะแนน ผลสัมฤทธิ์	คะแนน ความคงทน ในการจำ	ร้อยละ	คนที่	คะแนน ผลสัมฤทธิ์	คะแนน ความคงทน ในการจำ	ร้อยละ
1	30	27	90	1	30	28	93.33
2	25	21	84	2	29	27	93.10
3	27	27	100	3	27	27	100
4	29	26	89.66	4	29	25	86.21
5	24	22	91.67	5	26	21	80.77
6	28	27	96.43	6	25	25	100
7	24	20	83.33	7	29	26	89.66
8	30	29	96.67	8	30	29	96.67
9	29	27	93.10	9	30	27	90
10	27	21	77.78	10	28	28	100
11	26	25	96.15	11	27	27	100
12	30	26	86.67	12	30	30	100
13	30	29	96.67	13	30	30	100
14	26	24	92.31	14	25	24	96
15	30	30	100	15	29	27	93.10
16	30	25	83.33	16	28	28	100
17	29	24	82.76	17	27	25	92.59
18	25	22	88	18	30	28	93.33

ตารางที่ 8 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่างที่หนึ่ง				กลุ่มตัวอย่างที่สอง			
คนที่	คะแนน ผลสัมฤทธิ์	คะแนน ความคงทน ในการจำ	ร้อยละ	คนที่	คะแนน ผลสัมฤทธิ์	คะแนน ความคงทน ในการจำ	ร้อยละ
19	29	28	96.55	19	25	23	92
20	30	28	93.33	20	26	25	96.15
21	27	27	100	21	24	21	87.50
22	26	23	88.46				
23	24	21	87.50				
24	30	28	93.33				
25	30	27	90				

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความคงทนในการจำสูงกว่าเกณฑ์ 20% ที่ตั้งไว้ทุกคน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 และพบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความคงทนในการจำสูงสุดถึง 100 % ต่ำสุด 77.78 % ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาค้นคว้าผลการศึกษาที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ในจังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งมีขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนสอน และหลังสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสอนกับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการจำ ในการเรียนคณิตศาสตร์

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลอง
2. การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ 95% - 60%
3. การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ทำให้ความคงทนในการจำสูงกว่าร้อยละ 20

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ภาคเรียนที่สอง ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนวัดตราวุธ หนึ่งห้องเรียน จำนวน 25 คน และของโรงเรียนวัดโกลาภิวัฒน์ หนึ่งห้องเรียน จำนวน 21 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 บันทึกการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์จังหวัดสิงห์บุรี

2.2 แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย จำนวน เก้าฉบับ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน หนึ่งฉบับ

2.4 คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง จำนวน 23 ตอน

3. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One group pretest - posttest design โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการดำเนินการทดลอง แล้วทดลองสอนด้วยกระบวนการที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ตามเนื้อหา เรื่องการคูณจนครบทุกตอน แล้ววัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสิ้นสุดการทดลอง และเมื่อสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว สัปดาห์ ทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกครั้งด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม เพื่อศึกษาความคงทนในการจำ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการดำเนินการทดลอง และหลังการดำเนินการทดลอง โดยใช้ $t - test$

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ 95% 60% ที่ตั้งไว้ โดยใช้การทดสอบสัดส่วน ($Z - test$)

4.3 เปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ 20% ที่ตั้งไว้ โดยใช้การเปรียบเทียบค่าร้อยละ

ผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการดำเนินการทดลอง สูงกว่าก่อนการดำเนินการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสองกลุ่ม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการดำเนินการทดลอง เป็นไปตามเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้ทั้งสองกลุ่ม
3. ความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าเกณฑ์ 20% ที่ตั้งไว้ ทั้งสองกลุ่ม

อภิปรายผล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ระหว่าง ก่อนสอน และหลังสอนด้วยกระบวนการที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการสอน ด้วยกระบวนการที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง สูงกว่าก่อน การดำเนินการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสองกลุ่ม ซึ่งเป็นไปตาม สมมุติฐานข้อที่หนึ่ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย เป็นแบบทดสอบที่ สามารถชี้ให้ครู และนักเรียนรู้ถึงจุดเด่น - ค้อย ของตนเอง (ยวาล แพทย์กุล 2510 : 5 - 7) และมีการสอนสิ่งที่บกพร่องตามสาเหตุแห่งการบกพร่องด้วยวิธีการที่ รุ่งใจ คือมีแบบฝึกหัดที่ประกอบด้วยภาพ และมีรางวัลสำหรับผู้ที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จ การเรียนการสอนจึงประสบผลสำเร็จ โดยประหยัดทั้งเวลา และแรงงานของครู นักเรียนเองก็ไม่เกิดความเบื่อหน่าย นอกจากนี้นักเรียนยังประสบความสำเร็จในการ ทำข้อทดสอบ มีความภูมิใจ เนื่องจากทำข้อสอบได้ โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อน คะแนนที่ได้จากการทดสอบช่วยเสริมแรงให้มีความต้องการ และมีความสนใจในการเรียน

ยิ่งขึ้น อีกทั้งยังได้มีโอกาสฝึกทักษะมากขึ้น เพราะแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยมีจำนวนข้อมาก ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการดำเนินการทดลองสูงกว่าก่อนการดำเนินการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสองกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจินนากา สัตบุตร์ ที่พบว่า การสอนซ่อมเสริมข้อบกพร่องทางการเรียนตามความบกพร่องที่ได้จากการตรวจสอบด้วยแบบทดสอบย่อย ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูง (จินนากา สัตบุตร์ 2521 : 41 - 44) และผลการวิจัยของ รุจิร ภูสาระ ที่ทำการศึกษาวินิจฉัยวิธีสอนแบบต่าง ๆ แล้วพบว่า วิธีสอนที่มีการวินิจฉัยข้อบกพร่องพื้นฐาน แล้วมีการเสริมพื้นฐานก่อนการเรียน และระหว่างการเรียนรู้ มีการตรวจสอบวินิจฉัยด้วยแบบทดสอบย่อย เมื่อพบข้อบกพร่องนักเรียนจะได้รับการซ่อมเสริมก่อนการเรียนตอนต่อไป เป็นวิธีที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูง (รุจิร ภูสาระ 2523 : 106 - 127) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ไวกอฟ ที่ได้ศึกษาทดลองสอนโดยใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยค้นหาข้อบกพร่อง แล้วแก้ไขข้อบกพร่องจนนักเรียนสามารถทำคะแนนได้ค่ามัธยฐาน 70% จึงจะผ่านไปเรียนตอนต่อไป พบว่าเป็นวิธีที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (Wyckoff. 1975 : 5160 - 4)

ดังนั้น จึงเป็นการยืนยันได้ว่า แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และการสอนสิ่งที่บกพร่องตามคู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง มีอิทธิพลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการดำเนินการทดลองกับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้

ผลการศึกษาวินิจฉัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการดำเนินการทดลอง เป็นไปตามเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้ ทั้งสองกลุ่ม โดยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคน หรือ 100% สามารถทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ได้สูงกว่า 60% ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ กระบวนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง เป็นกระบวนการที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยตรวจสอบข้อบกพร่อง

และแก้ไขข้อบกพร่องนั้นก่อนที่จะเรียนเนื้อหาต่อไป เช่นเดียวกับกระบวนการเรียน
 เพื่อรู้อย่างแท้จริง ดังนั้น การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง
 จึงทำให้นักเรียนทราบข้อบกพร่องของตน และครูก็ทราบจุดบกพร่องของนักเรียน ซึ่งทำให้
 การสอนซ่อมเสริมของครูตรงจุดด้วยวิธีการที่สอดคล้องกับความสนใจ และความต้องการ
 ของนักเรียน แล้วมีการแก้ไขทุกหน่วยการเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ
 เนื้อหาอย่างต่อเนื่องและชัดเจน ทุกจุดประสงค์ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ของนักเรียนถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ สนิท อินทรโกตล ที่ได้ทำการ
 ศึกษาวิจัยประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้อย่างแท้จริง เรื่องการบวกและลบ ชั้นประถม
 ศึกษปีที่สาม โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80 - 80 พบว่ากลุ่มทดลองสามารถ
 ทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ 80 - 80 ที่ตั้งไว้ (สนิท อินทรโกตล 2524 : 48 - 49)
 และสอดคล้องกับ คอลลินส์ ที่ได้ศึกษาวิจัย พบว่า การสอนนักเรียนโดยมีการตรวจสอบ
 วินิจฉัย และมีสื่อการสอนให้นักเรียนได้เลือกเรียน ทำให้นักเรียนจำนวน 80% ของห้อง
 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงเกณฑ์การรู้อย่างแท้จริงที่ตั้งไว้ (Collins. 1970 : 111)
 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ บล็อก ที่ได้ทำการศึกษาวิจัย โดยตั้งเกณฑ์การรู้อย่างแท้จริงไว้
 95% 85% 75% และ 65% ของเนื้อหา แล้วใช้กระบวนการเรียนเพื่อรู้อย่างแท้จริงสอน
 ให้นักเรียนบรรลุถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาต่อไป พบว่าการตั้งเกณฑ์ไว้สูง
 จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนสูงขึ้นด้วย (Block. 1970 : 104)
 และเป็นไปตามทฤษฎีที่ บลูม กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนมีเวลาในการเรียนการสอนต่างกัน
 และสอนแต่ละคนตามความสามารถแล้วจะมีนักเรียน 95% ทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่เรียกว่า
 รู้อย่างแท้จริง (Bloom. 1974 : 4 - 5) ส่วนอีก 5% ถือว่าเป็นบุคคลที่มีความบกพร่อง
 ทางอวัยวะการรับสัมผัส ซึ่งจะทำให้การรับรู้ของเขาช้ามากจนไม่อาจรับรู้ได้เลย
 (สวัสดี ประทุมราช 2517 : 22) ดังนั้น การสอนตามกระบวนการที่มีการใช้แบบทดสอบ
 เพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ที่ผู้วิจัยศึกษาทดลองนี้ จึงมีผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามเกณฑ์
 95% - 60% ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนเพื่อรู้อย่างแท้จริง

3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ 20 % ที่ตั้งไว้

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ความคงทนในการจำของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์ 20% ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นไปตามลำดับขั้น คือเมื่อเรียนบทเรียนหนึ่งแล้วจะเรียนเนื้อหาต่อไป เป็นการต่อยอดจากการบอกเป็นพื้นฐานในการเรียนเป็นขั้น เพื่อทดสอบความคงทนในการจำ หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนไปแล้ว 4 สัปดาห์ ความคงทนในการจำจึงอยู่ในอัตราสูงกว่า 20% และนอกจากนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการเรียนที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ในการฝึกหลายวิธี คือทั้งการทำแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และการทำแบบฝึกหัด ซึ่งอาจทำให้เด็กเรียนเกิดการเรียนรู้จนกลายเป็นทักษะที่ติดตัวไป และสามารถนำมาใช้ได้ไม่ว่าจะ ไม่ได้รับการสอนในเรื่องนี้อีกเลยก็ตาม เพราะถือว่าเป็นความคงทนในการจำระยะยาวที่มนุษย์จะมีติดตัวไปตลอด และจะนำออกมาใช้ได้เมื่อมีสิ่งมากระตุ้น (วิทยพร วิษณุวรรธ 2529 : 33)

หลังเสร็จสิ้นการทดลองไปแล้ว ผู้วิจัยได้นำกระบวนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ในวิชาคณิตศาสตร์นี้ ไปทดลองอีกครั้งโดยมีกลุ่มควบคุม เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ซึ่งผลการทดลอง จะเป็นการยืนยันผลการวิจัย และสนับสนุนหลักการและเหตุผลที่ว่า การสอนตามกระบวนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ต้องส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากกว่าวิธีสอนปกติ อย่างแน่นอน

สำหรับเหตุผลที่ผู้วิจัย มีได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลอง เนื่องจากมีความเชื่อในหลักการที่ว่ากระบวนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ต้องส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากกว่าวิธีสอนปกติ ผู้วิจัยจึงให้ความมั่นใจที่จะศึกษาว่ากระบวนการดังกล่าวจะสามารถส่งผล

ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ถึงระดับเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One - group pretest - posttest design อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ผลการวิจัยครั้งนี้มีความหนักแน่น และเป็นข้อยืนยันในหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการทดลองซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ระหว่าง 1 - 30 กันยายน 2525 โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนวัดตราวุฒ ภาคเรียนที่สอง ปีการศึกษา 2525 จำนวน 50 คน และใช้วิธีจับคู่คะแนน (Matching) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น สองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน

กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนด้วยกระบวนการที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติ

ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อนำผลสัมฤทธิ์ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 95% - 60% ที่ตั้งไว้ พบว่า กลุ่มทดลองสามารถทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ แต่กลุ่มควบคุมทำคะแนนได้ไม่ถึงเกณฑ์ 95% - 60% ที่กำหนดไว้ ดังนั้น จึงเป็นที่ประจักษ์ชัดว่า หลักการและเหตุผลที่ว่า กระบวนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนมากกว่าวิธีสอนแบบปกติอย่างแน่นอน

รายละเอียดของข้อมูลการทดลองซ้ำ เพื่อยืนยันผลการวิจัยได้แสดงไว้ใน

ภาคผนวก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ถ้านำกระบวนการเรียนการสอนตามผลการวิจัยนี้ไปใช้ ควรให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสทำแบบฝึกหัดที่ปรากฏอยู่ในคู่มือการสอนสิ่งที่ยกพกรอง ไม่ควรจำกัดให้ทำเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องเท่านั้น เพราะนักเรียนที่เรียนเก่ง หรือไม่มีความบกพร่องมีความต้องการที่จะทำแบบฝึกหัดมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน หรือมีความบกพร่อง จึงควรให้ทำเพื่อเป็นการเสริมทักษะ

1.2 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีลักษณะเป็นไปตามลำดับขั้นตอน คือเนื้อหาตอนต้นจะเป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาตอนต่อไป ดังนั้นสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงควรมีบทบาทที่จะผลักดันให้มีการสร้าง และการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กว้างขวาง และทั่วถึง

1.3 นักเรียนที่มีความบกพร่องมักเป็นผู้ที่เรียนอ่อน ไม่ใคร่สนใจในการเรียน และครูเองก็มักจะเกิดความเบื่อหน่ายในการสอน จนบางครั้งถึงกับละเลยนักเรียนพวกนี้ไป ดังนั้น สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประถมศึกษา น่าจะมีบทบาท และสนับสนุนให้มีการศึกษากับคว้าวิจัย หาวิธีที่จะช่วยเหลือนักเรียนในส่วนน้อยเหล่านี้ เพื่อจะได้ไม่เป็นปัญหาของสังคมในภายภาคหน้า โดยทำให้กว้างขวาง และสนับสนุนให้มีการนำไปใช้อย่างทั่วถึง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้กระบวนการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่ยกพรอง กับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ในระดับชั้นต่าง ๆ และเนื้อหาวิชาอื่นที่นอกเหนือจากคณิตศาสตร์

2.2 การทำการศึกษาวิธีการที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนช้า หรือนักเรียนที่มีความบกพร่อง และวิธีการที่จะส่งเสริมให้นักเรียนที่เรียนเก่งให้เรียนดีขึ้นกว่าเดิม

2.3 แบบฝึกหัดเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพื่อหาวิธีการสร้างแบบฝึกหัดที่ตรงกับความสามารถและความต้องการของนักเรียน โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่จะส่งมอบให้นักเรียน ในแต่ละระดับชั้น

2.4 เกณฑ์ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้คือ 55% - 60% ผู้วิจัยได้มาจากการสำรวจผลการวิจัย และความเหมาะสมที่สำคัญตรงกับหลักการประเมินผลตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 อย่างไรก็ตามอาจเป็นเกณฑ์ที่ไม่เหมาะสมกับสภาพเป็นจริงของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นผู้ที่จะทำการวิจัยต่อไปควรจะต้องศึกษาระดับของเกณฑ์ที่เหมาะสม และได้เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอแนะเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน รายงานการวิจัยประสิทธิภาพโรงเรียน
ประถมศึกษา จุดอ่อนด้านทักษะเบื้องต้นทางการเรียนของนักเรียนที่ประถมศึกษา
โรงเรียนสำนักเลขาธิการรัฐมนตรี 2519, 56 หน้า
- จินนภา สัตบุทร การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิเศษ ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคะแนนไม่ผ่านการสอบย่อย ปริญญาโท กศ.ม.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 65 หน้า อัดสำเนา
- จำเนียร เสี่ยงลักษณ์ ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่สอง โรงเรียน
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 2523, 68 หน้า อัดสำเนา
- ชวาล เพชรตูล "วิธีใช้ผลการสอบ" พัฒนาวิทย์ผล โรงเรียนอัครสัจธรรม 2516,
 หน้า 5 - 7
- การทดสอบเพื่อค้นและพัฒนาศักยภาพ 2517, 107 หน้า อัดสำเนา
- เทคนิคการวิทย์ผล วิทยานิพนธ์ 2518, 434 หน้า
- "การวิทย์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน" พัฒนาวิทย์ผล 7 : 2 - 16 กรกฎาคม
 2514
- ชัยพร วิ่งขาว ความจำแนก โรงเรียนอัครสัจธรรม 2520, 160 หน้า
- จิตวิทยาฉบับประสบการณ์ โรงเรียนบริหารมวลชนจำกัด 2519, 190 หน้า
- บุญเจ็ก ภูโยนเนตพงษ์ การวัดและการประเมินผลการศึกษา อักษรเจริญทัศน์ ม.ป.ป.,
 366 หน้า
- ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ "การเรียนเพื่อรู้จริง" สรุปที่สั้น 3 : 13 ตุลาคม 2520
- "การเรียนเพื่อรู้และแบบทดสอบอิงเกณฑ์" โรงเรียนธรรมสาร 2 : 32 - 37
 ตุลาคม 2518 - มกราคม 2519

พนัส พันนากันทร ตำราวิชาครูของครูสภาวิชาคณิตศาสตร์ วิธีสอนคณิตศาสตร์

องค์การครูสภา 2505, 169 หน้า

รุจิร ภูสาระ การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิธี
ที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุดโดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำ และใช้เวลาน้อยที่สุด

ปริญญาโท กศ.ด. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 125 หน้า

อัคราเนนา

วิชัย วงษ์ใหญ่ พัฒนาหลักสูตรและการสอนวิชาใหม่ รุ่งเรืองธรรม 2521, 162 หน้า

วิชาการ, กรม คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ในเด็ก

โปรดักชั่น 2521, 119 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง คู่มือการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงพิมพ์ครูสภา 2522, 177 หน้า

———— หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ครูสภา 2520, 426 หน้า

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายงานการดำเนินงานตั้งแต่ วันที่

1 ตุลาคม 2513 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2514 พ.บ.ท. 2515, 37 หน้า

สนอง เจริญมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถม

ปีที่ 1 ซึ่งเรียนจากหลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ฉบับร่างครั้งที่ 1

ปริญญาโท กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 52 หน้า

อัคราเนนา

สนิท อินทรโกศล การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้ง

(Mastery Learning) เรื่องการบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปริญญาโท

กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 206 หน้า อัคราเนนา

สมบูรณ์ สันตาวร ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่ยากหรือ ที่ต่อไป

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปริญญาโท กศ.บ. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 52 หน้า อัคราเนนา

สมศักดิ์ สันธะเวทย์ แบบทดสอบวินิจฉัย เอกสารอศำเนา 2522, 7 หน้า

สวัสดิ์ ประทุมราช "การเรียนรู้" พัฒนาวิศล 10 สำนักทดสอบ มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร หน้า 20 - 26

สุขุม มูลเมือง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยขอบเขตของใบการเรียนรู้เพิ่มเติม สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครพนม ปรวิฏาภิษร กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 106 หน้า อัดสำเนา

สุจินดา สุปารุ การสร้างแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยทักษะในการอ่านภาษาไทยด้านการ

รู้จักคำ สำหรับนักเรียนที่ประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปรวิฏาภิษร

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 166 หน้า อัดสำเนา

สุทธชัย ไฉ่วศิริ หลักสถิติ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2520, 363 หน้า

อนันต์ ศรีโสภา การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า

———— หลักการวิจัยเบื้องต้น บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช 2521, 430 หน้า

———— การดำเนินการทดสอบ จุฬารัตนการพิมพ์ 2515, 199 หน้า

อารี สักหลวี่ และคณะ การวิจัยและให้มาคือการเรียนคณิตศาสตร์ประถมศึกษา 2523,

105 หน้า อัดสำเนา

อุไรวรรณ นันทบุตร การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยความบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์ ปรวิฏาภิษร กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 105 หน้า อัดสำเนา

Adams, Georgia and Torgerson, Theodore L. Measurement and Evaluation in Education Psychology and Guidance. New York, Rinehart and Winston, 1964. 604 p.

Ahmann, Stanley J. and Marvin D. Clock. Evaluating Pupil Growth Principles of Test and Measurement. Boston, Allyn and Bacon, Inc. 1967. 605 p.

- Wiley, John B., "Mastery Learning : An Analytical Study"
Dissertation Abstracts, 38 (12) : 7219 - A, June, 1978.
- Block, James H., 1970 "The Effects of Various Levels of Performance
 on Selected Cognitive, Affectives and Time Variables"
Mastery Learning Theory and Practice. p. 104 - 106 ed by James
 H. Block, New York, Holt Rinehart and Winston, Inc., 1971.
- Bloom, Benjamin S., "An Introduction to Mastery Learning Theory."
School Society and Mastery Learning. p. 4 - 13, ed by James H.
 Block, New York, Holt Rinehart and Winston - Crafts, Inc.,
 1955. 424 p.
- Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student
 Learning. New York, McGraw - Hill, 1971. 923 p.
- Brucker, Leo J. and Guy L. Bond, The Diagnostic and Treatment of
 Learning Difficulties. New York, Appleton - Crafts, Inc., 1955.
 424 p.
- Collins, Kenneth H., An Investigation to the Variable of Bloom's
 Mastery Learning Model for Teaching Junior High School Mathematics,
 Doctor's Thesis, Purdue University, Ann Arbor Michigan, 1971.
 Microfilm.
- (1970) "A Strategy for Mastery Learning in Modern
 Mathematics", Mastery Learning : Theory and Practice. p. III -
 112, ed by James H. Block, New York, Holt, Rinehart and Winston,
 Inc., 1971.
- Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New Jersey,
 Practice - Hall, Engle Wood Cliffs, 1965. 449 p.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education.
 McGraw - Hill, Inc., 1971. 492 p.
- Gronlund, Norman E., Measurement and Evaluation in Teaching.
 New York, Macmillan, 1976. 590 p.
- Gropper, George L. "A Technology for Developing Instructional
 Materials Vol.3 Handbook Part B, Develop Diagnostic and
 Evaluation Test", Research in Educational. 9 : 145, October,
 1974.
- Lindquist, Evert Franklin., Educational Measurement. Wisconsin,
 George Banta Publishing Company, 1955. 819 p.

- Marks L. John, Purdy C. Richard, Lucien B. Kinney. Teaching Elementary School Mathematics for Understanding. The United States of America 1965. 500 p.
- Nell, Victor Herbert. Introduction to Educational Measurement. Boston, Houghton Mifflin, 1966. 509 p.
- Purnfroy, Peter D. Reading: Tests and Assessment Techniques. London, Hodder and Moughton, 1976. 160 p.
- Singha, H.S. Modern Educational Testing. New Delhi, Sterling Publishing PVT. LTD., 1974. 228 p.
- Thronthike, Robert L. and Elizabeth Hagen. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York, John Wiley, 1969. 705 p.
- William, A. Behrens, Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York, Holt Rinehart and Winston, Inc., 1973. 718 p.
- Winnarso, Surakharnd, "Evaluation and Remediation for 100 percent Mastery", INCRECH Selected Reading. 1975. 131 - 135 p.
- Wyckoff, Delores B., "A Study of Mastery Learning and It's Effects on Achievement of Sixth Grade Social Studies Students." Dissertation Abstracts. (3518) : 5160 - A, February, 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
- ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- การวิเคราะห์จุดบกพร่อง

ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
จากการปรับปรุงแก้ไข 3 ครั้ง

แบบทดสอบฉบับที่ 1	ข้อที่	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2		การทดลองครั้งที่ 3	
		p	r	p	r	p	r
1	1	.47	.55	.95	.26	.95	.43
	2	.43	.48	.93	.49	.90	.57
	3	.60	.70	.95	.43	.95	.43
	4	.70	.57	.93	.49	.95	.26
	5	.51	.52	.95	.43	.93	.49
	6	.70	.66	.95	.43	.95	.26
	7	.64	.65	.95	.26	.95	.26
	8	.57	.48	.89	.35	.95	.26
	9	.54	.57	.95	.26	.95	.26
	10	.55	.55	.83	.32	.95	.26
	11	.52	.59	.91	.30	.87	.63
	12	.60	.54	.86	.44	.87	.63
	13	.43	.43	.90	.57	.87	.63
	14	.53	.58	.90	.57	.90	.57
	15	.66	.57	.90	.57	.87	.63
	16	.41	.29	.52	.48	.73	.66
	17	.57	.73	.90	.57	.92	.53
	18	.60	.70	.95	.43	.95	.43
	19	.51	.70	.89	.60	.89	.60
	20	.51	.61	.89	.60	.77	.76

แบบทดสอบฉบับที่	ข้อที่	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2		การทดลองครั้งที่ 3	
		p	r	p	r	p	r
2	1	.62	.50	.66	.52	.85	.76
	2	.74	.79	.61	.42	.89	.35
	3	.71	.72	.69	.71	.87	.63
	4	.67	.84	.56	.74	.84	.48
	5	.73	.59	.63	.47	.78	.43
	6	.63	.71	.62	.58	.76	.47
	7	.42	.57	.50	.44	.61	.50
	8	.61	.64	.50	.66	.69	.37
	9	.75	.56	.61	.50	.72	.53
	10	.53	.49	.64	.55	.85	.67
3	1	.55	.31	.47	.16	.89	.60
	2	.09	.55	.39	.69	.69	.71
	3	.16	.29	.53	.70	.77	.76
	4	.09	.36	.38	.58	.63	.87
	5	.11	.43	.47	.63	.71	.81
	6	.14	.65	.48	.48	.73	.80
	7	.15	.67	.42	.64	.73	.80
	8	.17	.45	.36	.17	.54	.68
	9	.13	.47	.45	.52	.74	.64
	10	.08	.53	.36	.26	.67	.84

แบบทดสอบฉบับที่	ข้อที่	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2		การทดลองครั้งที่ 3	
		p	r	p	r	p	r
4	11	.06	.45	.27	.66	.50	.73
	12	.06	.24	.40	.79	.50	.66
	13	.10	.24	.27	.66	.50	.66
	14	.08	.00	.29	.56	.50	.59
	15	.13	.34	.42	.37	.52	.56
	1	.37	.55	.69	.58	.94	.14
	2	.22	.26	.50	.66	.50	.73
	3	.33	.26	.40	.79	.58	.71
	4	.20	.51	.45	.67	.50	.87
	5	.14	.22	.69	.71	.65	.75
	6	.12	.45	.31	.71	.73	.80
	7	.20	.51	.42	.64	.50	.66
	8	.12	.45	.56	.41	.50	.67
	9	.29	.45	.15	.64	.71	.81
	10	.13	.34	.45	.60	.67	.73
5	1	.87	.63	.92	.53	.92	.53
	2	.43	.54	.93	.49	.93	.49
	3	.65	.66	.95	.43	.93	.49
	4	.69	.58	.92	.53	.92	.53
	5	.31	.59	.86	.44	.89	.60

แบบทดสอบฉบับที่	ข้อที่	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2		การทดลองครั้งที่ 3	
		p	r	p	r	p	r
	6	.69	.58	.93	.49	.89	.60
	7	.88	.45	.90	.57	.93	.49
	8	.72	.63	.90	.57	.87	.63
	9	.83	.69	.91	.30	.89	.60
	10	.62	.57	.89	.59	.92	.53
	11	.83	.69	.92	.53	.92	.53
	12	.76	.66	.89	.60	.87	.63
	13	.87	.48	.93	.49	.93	.49
	14	.83	.45	.87	.63	.93	.49
	15	.76	.66	.90	.57	.92	.53
	16	.80	.74	.92	.53	.93	.49
	17	.64	.73	.92	.53	.93	.49
	18	.80	.61	.90	.57	.93	.49
	19	.76	.48	.86	.65	.93	.49
	20	.75	.32	.86	.44	.89	.60
6	1	.65	.59	.87	.63	.95	.43
	2	.75	.68	.83	.51	.95	.43
	3	.58	.46	.76	.62	.92	.53
	4	.58	.62	.74	.50	.95	.43
	5	.60	.54	.81	.54	.86	.44

แบบทดสอบฉบับที่	ข้อที่	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2		การทดลองครั้งที่ 3	
		p	r	p	r	p	r
7	6	.48	.37	.69	.58	.79	.57
	7	.41	.48	.69	.58	.65	.43
	8	.70	.51	.71	.43	.92	.53
	9	.55	.75	.85	.67	.95	.43
	10	.46	.33	.76	.62	.89	.60
	11	.34	.44	.71	.56	.76	.62
	12	.36	.29	.43	.49	.76	.31
	13	.32	.17	.69	.37	.78	.59
	1	.61	.75	.34	.52	.55	.60
	2	.39	.63	.61	.69	.65	.64
	3	.50	.77	.60	.61	.58	.71
	4	.48	.47	.45	.67	.57	.56
	5	.44	.82	.78	.75	.87	.63
	6	.45	.61	.47	.70	.69	.82
	7	.37	.80	.71	.81	.53	.70
	8	.36	.73	.55	.60	.55	.67
	9	.48	.74	.63	.77	.54	.84
	10	.42	.78	.43	.56	.55	.67

แบบทดสอบฉบับที่	ข้อที่	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2		การทดลองครั้งที่ 3	
		p	r	p	r	p	r
8	1	.37	.37	.63	.69	.52	.40
	2	.31	.30	.90	.57	.89	.60
	3	.84	.54	.92	.53	.80	.73
	4	.84	.54	.90	.26	.80	.67
	5	.58	.51	.56	.52	.50	.20
	6	.67	.55	.83	.51	.81	.54
	7	.55	.41	.82	.71	.78	.59
	8	.66	.57	.83	.69	.83	.39
	9	.76	.30	.90	.57	.81	.33
	10	.75	.55	.86	.65	.74	.50
9	1	.34	.62	.63	.66	.80	.12
	2	.21	.47	.33	.40	.37	.66
	3	.20	.51	.50	.59	.85	.57
	4	.34	.44	.40	.61	.50	.77
	5	.36	.24	.28	.53	.70	.24
	6	.26	.31	.27	.66	.96	.37
	7	.19	.48	.42	.21	.55	.60
	8	.18	.34	.37	.47	.50	.77
	9	.17	.48	.35	.64	.50	.59
	10	.19	.36	.45	.52	.50	.52

ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	P	r	ข้อที่	P	r
1	.56	.29	16	.65	.22
2	.70	.30	17	.63	.43
3	.70	.51	18	.73	.37
4	.70	.21	19	.50	.40
5	.69	.45	20	.27	.25
6	.43	.44	21	.75	.70
7	.24	.41	22	.45	.31
8	.31	.36	23	.44	.55
9	.36	.23	24	.37	.27
10	.53	.53	25	.60	.61
11	.79	.42	26	.72	.40
12	.75	.70	27	.64	.63
13	.65	.51	28	.41	.56
14	.43	.33	29	.59	.30
15	.44	.26	30	.20	.20

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 1

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ค	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
2	ค	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
3	ข	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ก ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
4	ก	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
5	ข	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ก ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
6	ข	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ก ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
7	ข	ก ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
8	ก	ก ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
9	ข	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ค ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
10	ก	ก	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
		ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง ฉบับที่ 1 (ต่อ)

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
11	ก	ข ค ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
12	ง	ก ข ค	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
13	ก	ข ค ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
14	ข	ก ค ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
15	ค	ก ข ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
16	ก	ข ค ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
17	ข	ก ค ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
18	ข	ก ค ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
19	ค	ก ข ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้
20	ข	ก ค ง	ไม่สามารถถักย้อนกลับได้

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 2

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ค	ก ข ง	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
2	ง	ก ข ค	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
3	ก	ข ค ง	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
4	ก	ข ค ง	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
5	ค	ก ข ง	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
6	ข	ก ค ง	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
7	ข	ก ค ง	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
8	ง	ก ข ค	ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
9	ค	ก ข ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์ ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
10	ง	ก ข ค	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์ ไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 3

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
		ข ค	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
2	ก	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
		ข ง	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
3	ข	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
		ก ง	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
4	ก	ก ข	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
		ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
5	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
		ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
6	ก	ข ค	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
		ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
7	ข	ก ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
		ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
8	ก	ข ค	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
		ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
9	ก	ก ข	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
		ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
10	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
		ข ค	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง ฉบับที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
11	ก	ก ข	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการนับเพิ่มกับการบวก และการบวกกับการคูณ
12	ก	ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
13	ก	ข ค ง	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการนับเพิ่มกับการบวก และการบวกกับการคูณ
14	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
15	ก	ข ค	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการนับเพิ่มกับการบวก และการบวกกับการคูณ
		ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
		ข ง	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการนับเพิ่มกับการบวก และการบวกกับการคูณ

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 4

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
2	ค	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ง	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
3	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
4	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
5	ก	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ง	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
6	ก	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ง	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
7	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
8	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
		ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
9	ก	ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก
		ง	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
10	ง	ก ข ก	ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 5

ข้อที่	ตัวเล็งที่ถูกต้อง	ตัวเล็งที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ก	ก ข ง	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
2	ง	ก ข ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
3	ข	ก ก ง	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
4	ข	ก ก ง	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
5	ก	ก ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
6	ก	ข ก ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
7	ก	ก ข ง	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
8	ง	ก ข ก	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
9	ก	ก ข ง	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
10	ก	ก ข ง	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
11	ก	ก ข ง	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง ฉบับที่ 5 (ต่อ)

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
12	ง	ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ข ก	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
13	ง	ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ข ก	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
14	ก	ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
15	ก	ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ข ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
16	ข	ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ค ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
17	ข	ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ค ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
18	ง	ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ข ก	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
19	ข	ก ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
20	ง	ก ก	ไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ
		ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 6

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ก	ข ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
2	ก	ข ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
3	ก	ข ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
4	ก	ข ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
5	ข	ก ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
6	ข	ก ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
7	ค	ก ข ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
8	ข	ก ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
9	ง	ก ข ค	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
10	ข	ก ค ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง ฉบับที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
11	ก	ก ข ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
12	ก	ก ข ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้
13	ค	ก ข ง	ไม่สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำตอบได้

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 7

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ง	ก ข ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์ ที่มีวงเล็บไม่ถูกต้อง
2	ง	ก ข ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์ ที่มีวงเล็บไม่ถูกต้อง
3	ข	ก ค ง	ที่มีวงเล็บไม่ถูกต้อง ที่มีวงเล็บไม่ถูกต้อง และไม่เข้าใจคำว่า ประโยคสัญลักษณ์ ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง ฉบับที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
4	ข	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
		ค ง	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง
5	ข	ก	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง
		ค	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
		ง	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง และไม่เข้าใจคำว่า
			ประโยคสัญลักษณ์
6	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
		ข	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง และผิดพลาดในการ
			คิดคำนวณ
		ค	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง
7	ก	ข	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง
		ค	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
		ง	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง และไม่เข้าใจคำว่า
			ประโยคสัญลักษณ์
8	ง	ก	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
		ข	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้องและไม่เข้าใจคำว่า
			ประโยคสัญลักษณ์
		ค	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง
9	ข	ก	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง
		ค	ไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
		ง	ตีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง และไม่เข้าใจคำว่า
			ประโยคสัญลักษณ์

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง ฉบับที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
10	ก	ก ข ง	มีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจคำว่าประโยชน์สัญลักษณ์

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 8

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ก	ก ข ง	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ ผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
2	ข	ก ก ง	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ ผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ มีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง
3	ก	ก ข ง	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ และผิดพลาด ในการคิดคำนวณ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
4	ก	ข ก ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
5	ก	ก	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ และในเรื่องหน่วย ของคำตอบ

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง ฉบับที่ ๑ (ต่อ)

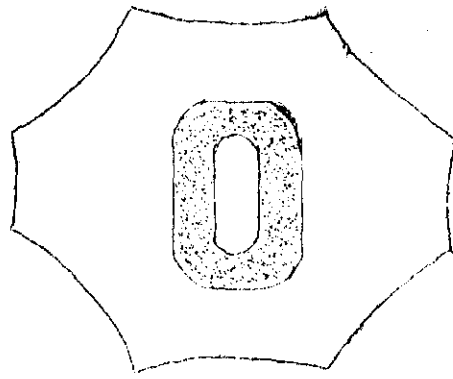
ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	ข้อบกพร่องหรือสาเหตุ
6	ง	ข	ผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
		ก	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ข ก	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
7	ง	ก	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ข	ผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ก	ศึกษาโจทย์ไม่ถูกต้อง
8	ง	ก	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ข	ผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ค	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
		ก	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ
9	ข	ค	ผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ง	ผิดพลาดในการคิดคำนวณ
		ก	บกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ
10	ง	ข	ผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ
		ก	ศึกษาโจทย์ไม่ถูกต้อง

การวิเคราะห์จุดบกพร่อง จากแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ฉบับที่ 9

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูก	ตัวเลือกที่ผิด	จุดบกพร่องหรือสาเหตุ
1	ข	ก ด ง	ใช้คำถามไม่ถูกต้องกับความหมายของการคูณ ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ
2	ง	ก	บกพร่องในเรื่องการตั้งคำถามให้สอดคล้องกับ ความหมายของการคูณ
		ข	ใช้คำถามไม่ถูกต้องกับความหมายของการคูณ
		ค	ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ
3	ข	ก ค ง	ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ
4	ก	ก ง ข	ใช้คำถามไม่ถูกต้องกับความหมายของการคูณ ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ
5	ก	ข ค ง	ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ
6	ก	ข ค ง	ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ
7	ก	ก ง ข	ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ บกพร่องในเรื่องการตั้งคำถามให้สอดคล้องกับ ความหมายของการคูณ
8	ง	ก ค ข	ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ ใช้คำถามไม่ถูกต้องกับความหมายของการคูณ
9	ก	ก ข ง	ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ
10	ข	ก ค ง	ใช้คำถามไม่ถูกต้องกับความหมายของการคูณ ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ

ภาคผนวก ข

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบเพื่อการวิจัย



ชื่อ

โรงเรียน

คำชี้แจง

1. ข้อทดสอบฉบับนี้มี 30 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้ว
เลือกคำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้อง ให้นักเรียน
ทำเครื่องหมาย X หน้าอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น
ตัวอย่าง ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

X. 4

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

2. เวลาในการสอบ 40 นาที

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ข้อใดอยู่พวกเดียวกับ 5 10 15 20
 - ก. 2 4 6 8
 - ข. 3 4 6 9
 - ค. 5 10 15 23
 - ง. 7 9 12 16
2. 3 6 9 12 15 เป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่าไร และนับกี่ครั้ง
 - ก. ครั้งละ 1 จำนวน 15 ครั้ง
 - ข. ครั้งละ 3 จำนวน 5 ครั้ง
 - ค. ครั้งละ 3 จำนวน 3 ครั้ง
 - ง. ครั้งละ 5 จำนวน 5 ครั้ง
3. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 6 ครั้ง ได้เท่าไร

ก. 14	ข. 36
ค. 40	ง. 48
4. นับเพิ่มครั้งละ 6 ก็ครั้งจึงจะได้เท่ากับ 42

ก. 6 ครั้ง	ข. 7 ครั้ง
ค. 8 ครั้ง	ง. 9 ครั้ง
5.  มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 4 ครั้ง
 - ข. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 3 ครั้ง
 - ค. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 3 ครั้ง
 - ง. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 4 ครั้ง

6. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $3 + 3 = ?$

ข. $2 + 2 = ?$

ค. $2 + 3 = ?$

ง. $2 + 2 + 2 = ?$

7. ข้อใดมีความหมายเหมือนกัน

ก. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 5 ครั้ง กับ $3 + 5$

ข. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 2 ครั้ง กับ $2 + 2 + 2 + 2$

ค. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 3 ครั้ง กับ $2 + 2 + 2$

ง. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 4 ครั้ง กับ $6 + 6 + 4$

8. ข้อใดมีความหมายต่างกัน

ก. $2 + 2$ กับ นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 2 ครั้ง

ข. $3 + 2$ กับ นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง

ค. $4 + 4 + 4$ กับ นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 3 ครั้ง

ง. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 3 ครั้ง กับ $5 + 5 + 5$

9. ถ้าเงิน 1 บาท ซื้อขนมได้ 4 ชิ้น มีเงิน 5 บาท ซื้อขนมได้กี่ชิ้น

นักเรียนหาคำตอบได้โดยวิธีใด

ก. $5 + 5 + 5 + 5 + 5$

ข. $5 + 5 + 5 + 5$

ค. $4 + 4 + 4 + 4 + 4$

ง. $4 + 4 + 4 + 4$

10. มี 9 ตัว มีกี่ขา หาคำตอบได้โดยวิธีใด

ก. $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9$

ข. $9 + 9 + 9 + 9$

ค. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$

ง. $4 + 9$

11. ข้อใดมีความหมายตรงกับ $7 + 7 + 7 + 7 = ?$

ก. $4 \times 7 = ?$

ข. $7 \times 7 = ?$

ค. $7 \times 14 = ?$

ง. $7 \times 20 = ?$

12. $4 \times 10 = ?$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = ?$

ข. $4 + 4 + 4 + 4 = ?$

ค. $10 + 10 + 10 + 10 = ?$

ง. $10 + 4 = ?$

13. ข้อใดมีความหมายเหมือนกัน

ก. $5 \times 6 = ?$ กับ $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = ?$

ข. $3 \times 7 = ?$ กับ $3 + 3 + 3 = ?$

ค. $5 + 5 + 5 = ?$ กับ $5 \times 15 = ?$

ง. $9 + 9 = ?$ กับ $9 \times 1 = ?$

14. มีฝรั่ง 2 กอง กองละ 3 ผล มีฝรั่งทั้งหมดกี่ผล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $3 + 3 + 3 = ?$

ข. $2 + 3 = ?$

ค. $2 \times 3 = ?$

ง. $3 \times 3 = ?$

15. ข้อใดได้ผลลัพธ์น้อยที่สุด

ก. $6 \times 6 = ?$

ข. $8 \times 4 = ?$

ค. $3 \times 9 = ?$

ง. $5 \times 6 = ?$

16. ข้อใดถูกต้อง

ก. $4 \times 9 = 32$

ข. $7 \times 7 = 40$

ค. $10 \times 1 = 11$

ง. $6 \times 6 = 40$

17. ข้อใดมีความหมายตรงกับ 8×7

ก. $8 + 7 + 8 + 7 + 8 + 7 + 8$

ข. $8 + 8 + 8 + 8 + 7 + 7 + 7$

ค. $7 + 7 + 7 + 7 + 8 + 8 + 8$

ง. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 8 ครั้ง

18. ถ้า $a = 2$, $b = 4$ อย่างทราบไว้ $a \times b$ ได้ผลลัพธ์เท่าไร

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 10

19. ถ้า $คินสอ = 6$, $ปากกา = 7$ อย่างทราบไว้ $ปากกา \times คินสอ$ ได้ผลลัพธ์เท่าไร

ก. 13

ข. 23

ค. 32

ง. 42

20. คำตอบข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. $9 \times 5 = ?$

ข. $10 \times 4 = ?$

ค. $6 \times 7 = ?$

ง. $3 \times 12 = ?$

21. $8 \times \square = 7 \times 8 = 56$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไร

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. 10

22. $\square \times 5 = \square \times 10 = 50$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 5 และ 5

ข. 10 และ 10

ค. 10 และ 5

ง. 5 และ 10

23. $3 \times \bigcirc = 2 \times \bigcirc = 6$ เลขใน $\bigcirc$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 3 และ 3

ข. 2 และ 2

ค. 3 และ 2

ง. 2 และ 3

24. $\text{รูปหกเหลี่ยม} \times 1 = 1 \times \text{รูปหกเหลี่ยม} = 9$ เลขใน รูปหกเหลี่ยม คือเลขอะไรบ้าง

ก. 1 และ 1

ข. 9 และ 9

ค. 1 และ 9

ง. 9 และ 1

25. ข้อใดถูกต้อง

ก. $9 \times 7 = 7 \times 8$

ข. $9 \times 7 = 7 \times 9$

ค. $7 \times 9 = 9 \times 8$

ง. $7 \times 8 = 8 \times 9$

26. แดงซื้อมะม่วงมา 5 ผล ราคาผลละ 3 บาท แดงจะต้องจ่ายเงินให้แม่เท่าไร

ก. 5 บาท

ข. 3 บาท

ค. 10 บาท

ง. 15 บาท

27. ไม้ม้วน 7 ท่อน ยาวท่อนละ 5 นิ้ว ถ้านำมาวางต่อกันจะยาวเท่าไร

ก. 25 นิ้ว

ข. 35 นิ้ว

ค. 45 นิ้ว

ง. 55 นิ้ว

28. นักเรียนกลุ่มหนึ่งมี 9 คน นักเรียน 5 กลุ่ม มีกี่คน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = ?$

ข. $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = ?$

ค. $9 + 5 = ?$

ง. $5 \times 9 = ?$

29. กบกระโดดได้ไกลครั้งละ 7 นิ้ว กบกระโดด 10 ครั้ง ได้ไกลเท่าไร

ก. $7 + 10 = 17$ นิ้ว

ข. $10 - 7 = 3$ นิ้ว

ค. $10 \times 7 = 70$ นิ้ว

ง. $10 + 10 = 20$ นิ้ว

30. $4 \times 7 = ?$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด

ก. มะม่วง 7 ผล ราคา 4 บาท

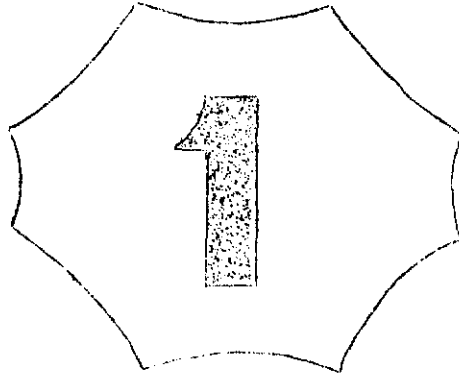
ข. สัปดาห์หนึ่งมี 7 วัน

ค. ฝรั่งราคา กิโลกรัมละ 7 บาท ซื้อ 4 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินเท่าไร

ง. น้ำดื่มหนึ่งมี 7 ลิตร ใส่น้ำไป 4 ลิตร เหลือเท่าไร

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง	ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง
1	ก	16	ง
2	ข	17	ง
3	ง	18	ค
4	ข	19	ง
5	ค	20	ก
6	ก	21	ก
7	ก	22	ค
8	ข	23	ง
9	ก	24	ข
10	ก	25	ข
11	ก	26	ง
12	ค	27	ข
13	ก	28	ง
14	ก	29	ก
15	ก	30	ค



๑๐๗

โรงเรียน

คำชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้มี 20 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้วเลือก
คำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียนทำ ...
เครื่องหมาย X ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น
ตัวอย่าง ข้อใดมีความมากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

~~ง. 4~~

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

แบบทดสอบคณิต 1

1. นัมเบิ้ลกริ่งละ 7 จำนวน 6 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 15	ข. 55
ค. 56	ง. 57
2. นัมเบิ้ลกริ่งละ 9 จำนวน 5 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 15	ข. 75
ค. 61	ง. 82
3. นัมเบิ้ลกริ่งละ 2 จำนวน 3 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 5	ข. 6
ค. 7	ง. 8
4. นัมเบิ้ลกริ่งละ 10 จำนวน 5 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 15	ข. 40
ค. 50	ง. 55
5. นัมเบิ้ลกริ่งละ 3 จำนวน 4 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 12	ข. 32
ค. 36	ง. 48
6. นัมเบิ้ลกริ่งละ 3 จำนวน 2 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 5	ข. 6
ค. 7	ง. 8
7. นัมเบิ้ลกริ่งละ 1 จำนวน 7 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 6	ข. 7
ค. 8	ง. 9
8. นัมเบิ้ลกริ่งละ 6 จำนวน 7 กริ่ง ได้เท่าไร

ก. 40	ข. 43
ค. 42	ง. 46

9. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 6 ครั้ง ได้เท่าไร
- | | |
|-------|-------|
| ก. 10 | ข. 24 |
| ค. 25 | ง. 28 |
10. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 5 ครั้ง ได้เท่าไร
- | | |
|-------|-------|
| ก. 10 | ข. 20 |
| ค. 25 | ง. 30 |
11. นับเพิ่มครั้งละ 3 ที่ครั้งจึงจะได้ 6
- | | |
|------------|------------|
| ก. 2 ครั้ง | ข. 3 ครั้ง |
| ค. 5 ครั้ง | ง. 9 ครั้ง |
12. นับเพิ่มครั้งละ 10 ที่ครั้งจึงจะได้ 30
- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 90 ครั้ง | ข. 30 ครั้ง |
| ค. 70 ครั้ง | ง. 3 ครั้ง |
13. นับเพิ่มครั้งละ 9 ที่ครั้งจึงจะได้ 45
- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 5 ครั้ง | ข. 6 ครั้ง |
| ค. 25 ครั้ง | ง. 35 ครั้ง |
14. นับเพิ่มครั้งละ 8 ที่ครั้งจึงจะได้ 32
- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 3 ครั้ง | ข. 4 ครั้ง |
| ค. 24 ครั้ง | ง. 31 ครั้ง |
15. นับเพิ่มครั้งละ 7 ที่ครั้งจึงจะได้ 49
- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 48 ครั้ง | ข. 42 ครั้ง |
| ค. 7 ครั้ง | ง. 3 ครั้ง |
16. นับเพิ่มครั้งละเท่าไร จำนวน 9 ครั้ง จึงจะได้ 9
- | | |
|------|------|
| ก. 1 | ข. 3 |
| ค. 8 | ง. 9 |

17. นับเส้นตรงละ 4 กิ่งเงาละได้ 21
 ก. 4 กิ่งเงา ข. 16 กิ่งเงา
 ค. 14 กิ่งเงา ง. 32 กิ่งเงา
18. นับเส้นตรงละ 2 กิ่งเงาละได้ 16
 ก. 4 กิ่งเงา ข. 3 กิ่งเงา
 ค. 9 กิ่งเงา ง. 14 กิ่งเงา
19. นับเส้นตรงละ 6 กิ่งเงาละได้ 54
 ก. 53 กิ่งเงา ข. 43 กิ่งเงา
 ค. 9 กิ่งเงา ง. 8 กิ่งเงา
20. นับเส้นตรงละ 5 กิ่งเงาละได้ 15
 ก. 2 กิ่งเงา ข. 3 กิ่งเงา
 ค. 5 กิ่งเงา ง. 10 กิ่งเงา



ชื่อ

โรงเรียน

คำชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้มี 10 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้วเลือก
คำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียนทำ
เครื่องหมาย X ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น
ตัวอย่าง ข้อใดมีความมากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

X 4

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

แบบทดสอบฉบับที่ 2

1. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 6 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $2 + 2 + 2 + 2 = \square$

ข. $6 + 6 = \square$

ค. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$

ง. $2 + 6 = \square$

2. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 3 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $9 + 9 = \square$

ข. $3 + 6 = \square$

ค. $18 + 6 = \square$

ง. $6 + 6 + 6 = \square$

3. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 8 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$

ข. $16 + 16 = \square$

ค. $4 + 8 = \square$

ง. 32

4. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 5 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$

ข. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \square$

ค. $35 + 7 = \square$

ง. 35

5. ข้อใดเป็นความหมายของการนับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 4 ครั้ง

ก. $2 + 2 = \square$

ข. $1 + 4 = \square$

ค. $1 + 1 + 1 + 1 = \square$

ง. $4 + 4 + 4 + 4 = \square$

6. น้ํ้าแข็งครึ่งโหล 10 จำนวน 9 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $9+9+9+9+9+9+9+9+9+9 = \square$

ข. $10+10+10+10+10+10+10+10+10+10 = \square$

ค. $45+45 = \square$

ง. 90

7. น้ํ้าแข็งครึ่งโหล 9 จำนวน 2 ครั้ง มีความหมายเหมือนกับข้อใด

ก. $2+2+2+2+2+2+2+2+2 = \square$

ข. $9+9 = \square$

ค. $9+2 = \square$

ง. $18+9 = \square$

8. ข้อใดมีความหมายตรงกับการน้ํ้าแข็งครึ่งโหล 3 จำนวน 10 ครั้ง

ก. $3+10 = \square$

ข. $15+15 = \square$

ค. $10+10+10 = \square$

ง. $3+3+3+3+3+3+3+3+3+3 = \square$

9. ข้อใดเป็นประโยคสัญลักษณ์ของภาพน้ํ้าแข็งครึ่งโหล 2 จำนวน 7 ครั้ง

ก. 56

ข. $28+28 = \square$

ค. $8+8+8+8+8+8+8 = \square$

ง. $7+7+7+7+7+7+7+7 = \square$

10. น้ํ้าแข็งครึ่งโหล 5 จำนวน 6 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 30

ข. $15+15 = \square$

ค. $6+6+6+6+6 = \square$

ง. $5+5+5+5+5+5 = \square$



ชื่อ

โรงเรียน

คำชี้แจง

ข้อทดสอบนี้มี 15 ข้อ ให้ทำเครื่องหมายคำตอบแล้วเลือก
คำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียนทำ
เครื่องหมาย X หน้าอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น

ตัวอย่าง

ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

6. $9 + 9 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. $2 \times 9 = \square$

ข. $9 \times 2 = \square$

ค. $9 \times 18 = \square$

ง. 18

9. $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. $1 \times 5 = \square$

ข. $5 \times 5 = \square$

ค. $5 \times 1 = \square$

ง. 5

10. $10 + 10 + 10 + 10 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. 40

ข. $10 \times 40 = \square$

ค. $10 \times 4 = \square$

ง. $4 \times 10 = \square$

11. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 5 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. $3 \times 15 = \square$

ข. $3 \times 5 = \square$

ค. $5 \times 3 = \square$

ง. 15

12. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 7 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. $7 \times 6 = \square$

ข. $6 \times 7 = \square$

ค. $6 \times 42 = \square$

ง. $21 \times 21 = \square$

13. นับเพิ่มครั้งละ 9 จำนวน 2 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. $9 \times 2 = \square$

ข. $9 \times 18 = \square$

ค. $2 \times 18 = \square$

ง. $2 \times 9 = \square$

14. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 8 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. 32

ข. $4 \times 32 = \square$

ค. $4 \times 8 = \square$

ง. $8 \times 4 = \square$

15. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 7 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

ก. $7 \times 7 = \square$

ข. $2 \times 14 = \square$

ค. $7 \times 2 = \square$

ง. $2 \times 7 = \square$



ชุด

โรงเรียน

คำชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้มี 10 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้วเลือก
คำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียนทำ
เครื่องหมาย X ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น

ตัวอย่าง

ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

~~ง. 4~~

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

แบบทดสอบแบบที่ 4

1. $7 \times 7 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 14

ข. $7 + 7 = \square$

ค. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$

ง. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$

2. $2 \times 6 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 12

ข. $2 + 6 = \square$

ค. $6 + 6 = \square$

ง. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$

3. $4 \times 3 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 12

ข. $4 + 3 = \square$

ค. $4 + 4 + 4 = \square$

ง. $3 + 3 + 3 + 3 = \square$

4. $3 \times 2 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 6

ข. $3 + 2 = \square$

ค. $3 + 3 = \square$

ง. $2 + 2 + 2 = \square$

5. $5 \times 1 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 5

ข. $5 + 1 = \square$

ค. $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \square$

ง. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \square$

6. $10 \times 9 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 90

ข. $10 + 9 = \square$

ค. $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = \square$

ง. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = \square$

7. $6 \times 10 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 60

ข. $30 + 30 = \square$

ค. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$

ง. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = \square$

8. $5 \times 4 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. 20

ข. $10 + 10 = \square$

ค. $5 + 5 + 5 + 5 = \square$

ง. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$

9. $8 \times 2 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$

ข. $8 + 8 = \square$

ค. $8 + 2 = \square$

ง. 16

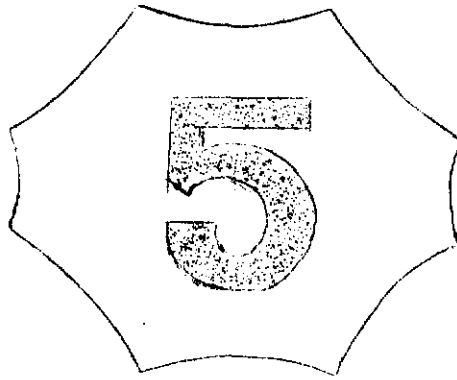
10. $9 \times 8 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

ก. $9 + 9 = \square$

ข. $36 + 36 = \square$

ค. $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = \square$

ง. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \square$



ชื่อ

โรงเรียน

คำชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้มี 20 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้วเลือก
คำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียนทำ
เครื่องหมาย X ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนี้!

ตัวอย่าง

ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

X 4

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

17. $10 \times 4 = \square$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไร

ก. 14

ข. 40

ค. 44

ง. 50

18. $3 \times 10 = \square$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไร

ก. 10

ข. 70

ค. 70

ง. 80

19. $9 \times 1 = \square$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไร

ก. 1

ข. 9

ค. 10

ง. 12

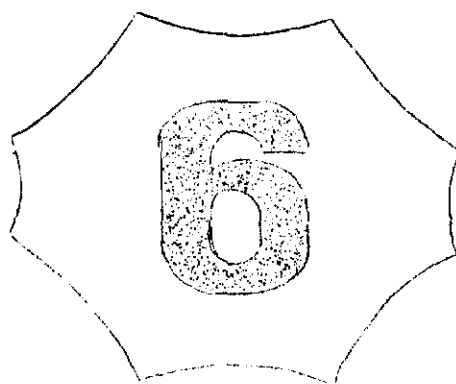
20. $1 \times 10 = \square$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไร

ก. 1

ข. 10

ค. 11

ง. 100



ชื่อ

โรงเรียน

ข้อชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้มี 13 ข้อให้นักเรียนอ่านคำถามแล้ว
เลือกคำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียน
ทำเครื่องหมาย X ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น

ตัวอย่าง

ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

~~ง. 4~~

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

8. $3 \times 3 = \square \times 3 = \square$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 3 , 22

ข. 3 , 24

ค. 24 , 3

ง. 24 , 4

9. $6 \times 2 = 2 \times \square = \square$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 2 , 4

ข. 6 , 2

ค. 6 , 16

ง. 6 , 12

10. $2 \times 1 = \square \times \square = \square$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 1 , 2 , 3

ข. 1 , 2 , 2

ค. 3 , 3 , 20

ง. 3 , 3 , 20

11. $\square \times 6 = 6 \times \square = 42$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 3 , 3

ข. 6 , 6

ค. 3 , 3

ง. 12 , 12

12. $9 \times \square = \square \times 9 = 90$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 2 , 2

ข. 5 , 10

ค. 10 , 10

ง. 20 , 70

13. $\square \times \square = \square \times \square = 35$ เลขใน $\square$ คือเลขอะไรบ้าง

ก. 3 , 4 ; 4 , 3

ข. 3 , 5 , 3 , 5

ค. 7 , 5 , 5 , 7

ง. 10 , 5 , 5 , 10



ชื่อ

โรงเรียน

คำชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้ มี 10 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้ว
เลือกคำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียน
ทำเครื่องหมาย X ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น

ตัวอย่าง

ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

~~ข.~~ 4

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

แบบทดสอบคณิต 7

1. สัปดาห์หนึ่งมี 7 วัน 2 สัปดาห์มีกี่วัน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 14 วัน	ข. $7 + 2 = 9$
ค. $7 + 2 = 14$	ง. $2 \times 7 = \square$
2. กวียเตี่ยวขามละ 5 บาท แดงรับประทาน 2 ขาม ต้องจ่ายเงินเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 10 บาท	ข. $5 \times 5 = 10$
ค. $5 + 2 = 7$	ง. $5 \times 2 = \square$
3. มะพร้าว 9 กอง กองละ 7 ผล มีมะพร้าวทั้งหมดกี่ผล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $9 + 7 = \square$	ข. $9 \times 7 = \square$
ค. 16 ผล	ง. 63 ผล
4. หุ้ 6 ตัว มีปีกขา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 24 ขา	ข. $6 \times 4 = \square$
ค. $6 \times 24 = \square$	ง. $6 \times 6 = \square$
5. มีผักบุ้ง 3 กำ กำละ 10 ยอด มีผักบุ้งทั้งหมดกี่ยอด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $10 + 3 = \square$	ข. $3 \times 10 = \square$
ค. 30 ยอด	ง. 13 ยอด
6. ละมุดจานหนึ่งมี 8 ผล ละมุด 6 จาน มีกี่ผล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 48 ผล	ข. $8 \times 6 = 54$
ค. $3 + 6 = \square$	ง. $3 \times 6 = \square$

7. บ้านพี่จักรยานได้ขี่ชั่วโมงละ 3 กิโลเมตร เขาขี่จักรยาน 5 ชั่วโมง ได้ระยะทางเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $5 \times 3 = \square$

ข. $3 + 5 = \square$

ค. 40 กิโลเมตร

ง. 13 ชั่วโมง

8. ปลาตู้เข่งหนึ่งมี 3 ตัว ชื่อ 5 เข่ง จะได้ปลาทุกตัว เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 15 ตัว

ข. 15 เข่ง

ค. $3 + 5 = \square$

ง. $5 \times 3 = \square$

9. ไมท่อนหนึ่งยาว 5 เมตร นำไป 6 ท่อนมาต่อกันจะได้ยาวกี่เมตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $5 + 6 = 11$

ข. $6 \times 5 = \square$

ค. 30 เมตร

ง. 11 เมตร

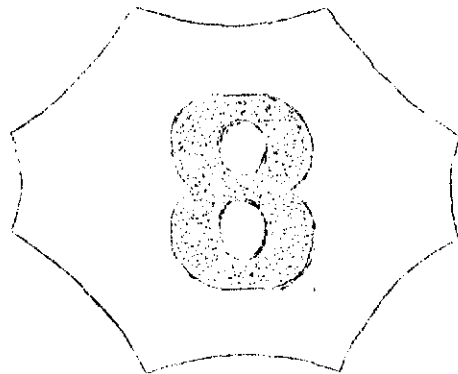
10. พอให้เงินใส่ออมสินวันละ 3 บาท เวลา 4 วัน จะมีเงินใส่ออมสินเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $3 + 4 = \square$

ข. $3 + 4 = 7$

ค. $4 \times 3 = \square$

ง. 12 บาท



ข้อ

โพธิ์

คำชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้ มี 10 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้ว
เลือกคำตอบจากข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ข้อใดถูกต้องให้นักเรียน
ทำเครื่องหมาย X ทับอักษร ก. ข. ค. หรือ ง. ของข้อที่ถูกต้องนั้น

ตัวอย่าง

ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

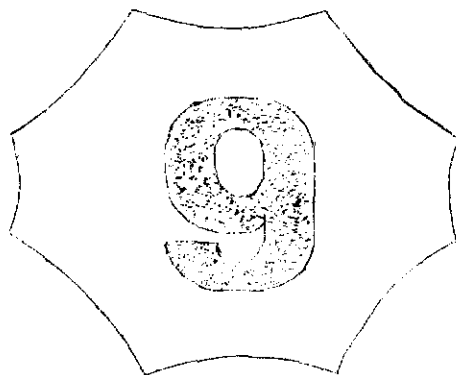
ข. 2

ค. 3

~~ง. 4~~

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

8. แดงใช้กินสัปดาห์ละ 2 แท่ง เวลา 9 วัน จะใช้กินสัปดาห์ละ
- | | |
|-----------|------------|
| ก. 18 | ข. 18 วัน |
| ค. 6 แท่ง | ง. 18 แท่ง |
9. มานีสี่ลูกหนู 4 สอก สอกละ 10 ตัว มานีสี่ลูกหนูทั้งหมดกี่ตัว
- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 40 | ข. 40 ตัว |
| ค. 40 สอก | ง. 30 สอก |
10. สมุดเล่มหนึ่งมี 10 แผ่น สมุด 6 เล่ม มีกี่แผ่น
- | | |
|------------|------------|
| ก. 60 | ข. 60 เล่ม |
| ค. 16 แผ่น | ง. 60 แผ่น |



ชื่อ

โรงเรียน

คำชี้แจง

ข้อทดสอบฉบับนี้มี 10 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้ว
เลือกคำตอบจากข้อ ก ข ค หรือ ง ข้อใดถูกต้องให้นักเรียน
ทำเครื่องหมาย X หน้าข้อ ก ข ค หรือ ง ของข้อที่ถูกต้องนั้น

ตัวอย่าง

ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

X. 4

(ข้อ ง. คือข้อที่ถูกต้อง)

แบบทดสอบฉบับที่ 9

1. $5 \times 7 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
 - ก. มีมะนาวอยู่ 5 กอง กองละ 7 บาท มีมะนาวทั้งหมดกี่กอง
 - ข. แดงเก็บเงินใส่ออมสินได้วันละ 7 บาท 5 วัน แดงจะมีเงินในออมสินเท่าไร
 - ค. มีมะม่วง 5 กอง กองละ 7 ผล มีมะม่วงกี่กอง
 - ง. มีมะม่วง 5 ผล ซื้ออีก 7 ผล มีมะม่วงเท่าไร
2. $3 \times 9 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
 - ก. มีส้ม 3 กอง กองละ 9 ผล
 - ข. มีชมพู 9 กอง กองละ 3 ผล มีชมพูทั้งหมดกี่กอง
 - ค. จันมีเงิน 3 บาท น่องมี 9 บาท มีเงินทั้งหมดเท่าไร
 - ง. จันมีเงิน 9 บาท น่องมีมากกว่าจัน 3 เท่า น่องมีเงินกี่บาท
3. $2 \times 5 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
 - ก. จันมีเงิน 2 บาท พี่จันมีเงิน 5 บาท พี่มีเงินมากกว่าจันกี่บาท
 - ข. โคมโหนดึงยาว 5 เมตร น้ำยาต่อกัน 2 โหนด จะยาวเท่าไร
 - ค. มีไก่ 2 ตัว ซื้ออีก 5 ตัว จะมีไก่กี่ตัว
 - ง. คำมีเงิน 1 บาท แต่จะซื้อลำไย 5 บาท คำมีเงินไม่พอกี่บาท
4. $6 \times 2 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
 - ก. มีข้าวหลาม 6 กระบอก ราคากระบอกละ 2 บาท มีข้าวหลามทั้งหมดกี่กระบอก
 - ข. จันซื้อส้มมา 6 กิโลกรัม พยายามซื้อต่อ 2 กิโลกรัม จะเหลือส้มกี่กิโลกรัม
 - ค. ดินสอราคาแท่งละ 2 บาท ซื้อ 6 แท่ง ต้องจ่ายเงินเท่าไร
 - ง. มีมะปรางอยู่ 6 กอง กองละ 2 ผล มีมะปรางกี่กอง
5. $8 \times 6 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
 - ก. สีเทียนกล่องหนึ่งมี 6 แท่ง สีเทียน 8 กล่อง มีกี่แท่ง
 - ข. เลี้ยงสุนัข 8 ตัว เป็นสุนัขฝรั่ง 6 ตัว อยากทราบว่าเป็นสุนัขไทยกี่ตัว
 - ค. มีดินสอ 8 แท่ง ใหน่องไป 6 แท่ง เหลือดินสอกี่แท่ง
 - ง. มีห่าน 6 ตัว ซื้ออีก 8 ตัว มีห่านทั้งหมดกี่ตัว

6. $9 \times 3 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
- ข้าวโพดราคาต่อกิโล 3 บาท ซื้อโพด 9 กิโล ต้องจ่ายเงินเท่าไร
 - มีส้ม 3 โหล โหลละ 9 กอง มีส้มทั้งหมดกี่โหล
 - มีส้มอยู่ 9 กอง แบ่งให้เด็ก 3 คน จะได้คนละกี่ผล
 - ฉันมีไข่เป็ดอยู่ 9 ฟอง ให้คุณยายไป 3 ฟอง เหลือไข่เป็ดฟอง
7. $8 \times 2 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
- มีนักเรียน 2 คน เข้าใจอีก 8 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
 - กินส้ม 2 แท่ง ราคา 8 บาท
 - ไก่ตัวหนึ่งมี 2 ขา ไก่ 8 ตัว มีกี่ขา
 - น้องฉันมีไม้บรรทัด 8 อัน ฉันมี 2 อัน มีไม้บรรทัดทั้งหมดกี่อัน
8. $4 \times 7 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
- มีกระโปรง 7 ตัว ซื้ออีก 4 ตัว มีกระโปรงทั้งหมดกี่ตัว
 - มียา 7 กล่อง กล่องละ 4 ชวด มียาทั้งหมดกี่กล่อง
 - มีกล้วยแขก 7 ชิ้น ขายไป 4 ชิ้น จะเหลือกล้วยแขกกี่ชิ้น
 - สัปดาห์หนึ่งมี 7 วัน 4 สัปดาห์มีวัน
9. $4 \times 10 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
- รองเท้า 4 คู่ ราคาต่อกคู่ 10 บาท ซื้อ 10 คู่ ต้องจ่ายเงินเท่าไร
 - ข้าวสาร 10 ลิตร ขายไป 4 ลิตร เหลือข้าวสารกี่ลิตร
 - ผ้าเช็ดหน้าราคาผืนละ 10 บาท ซื้อ 4 ผืน ต้องจ่ายเงินเท่าไร
 - มีหนังสือ 10 เล่ม ซื้ออีก 4 เล่ม จะมีหนังสือทั้งหมดกี่เล่ม
10. $10 \times 2 = \square$ มีความหมายตรงกับโจทย์ข้อใด
- ดอกไม้ 10 ดอก ราคาต่อดอก 2 บาท จะมีดอกไม้กี่ดอก
 - ซื้อดอกไม้ 10 ดอก ราคาต่อดอก 2 บาท ต้องจ่ายเงินเท่าไร
 - มีแก้ว 10 ใบ ซื้ออีก 2 ใบ จะมีแก้วกี่ใบ
 - มีฝรั่ง 10 ผล กองละ 2 ผล จะมีฝรั่งกี่ผล

ภาคผนวก ก

- คู่มือการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย
- คู่มือการสอนสิ่งที่บกพร่อง
- แบบฝึกหัด

คู่มือการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย

1. แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยทั้งหมด ๘ ฉบับ แต่ละฉบับใช้หลังการสอนเรื่อง การคูณ ตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่ม และจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้ นักเรียนสามารถหาจำนวนที่นับเพิ่มนั้นได้

แบบทดสอบฉบับที่ 2 ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่ม และจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้ นักเรียนสามารถแปลความหมายเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

แบบทดสอบฉบับที่ 3 ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันให้ นักเรียนสามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้

แบบทดสอบฉบับที่ 4 ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ นักเรียนสามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้

แบบทดสอบฉบับที่ 5 ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณเลขหลักเดียวให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณได้

แบบทดสอบฉบับที่ 6 ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้ นักเรียนสามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ หาคำนวณที่หาผลคูณได้

แบบทดสอบฉบับที่ 7 ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

แบบทดสอบฉบับที่ ๑ ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

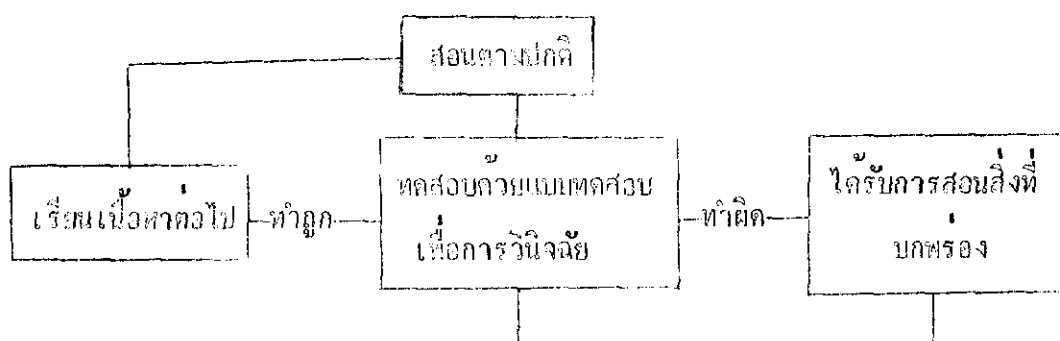
แบบทดสอบฉบับที่ ๑ ใช้หลังการสอนวัตถุประสงค์

- เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหาได้

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ ไม่จำกัดเวลา เนื่องจากต้องการทราบสาเหตุข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน จึงต้องให้นักเรียนมีเวลาใช้ความสามารถในการตอบอย่างเต็มความสามารถ

2. การตรวจแบบทดสอบ ผู้ตรวจจะต้องดูให้รอบคอบว่า นักเรียนตอบข้อใด (ก ข ก หรือ ง) แล้วนำคำตอบนั้นไปศึกษาข้อบกพร่อง จากรายการวิเคราะห์ข้อบกพร่อง
3. เมื่อพบข้อบกพร่องของนักเรียนแล้ว ครูต้องดำเนินการสอนสิ่งที่บกพร่องให้กับนักเรียนตามคู่มือการสอนสิ่งที่บกพร่อง โดยสอนเป็นรายบุคคล
4. นำแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยมาทดสอบนักเรียนอีกครั้ง หลังการสอนสิ่งที่บกพร่อง หากพบข้อบกพร่องอีก ครูจำเป็นต้องดำเนินการสอนสิ่งที่บกพร่องตามคู่มือการสอนสิ่งที่บกพร่องอีก จนนักเรียนสามารถสอบข้อทดสอบเพื่อการวินิจฉัยได้ถูกต้องทุกข้อ

แผนผังการดำเนินการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย



คู่มือครูสอนสิ่งพื้นฐาน

ตอนที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องเรื่องไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถหาจำนวนที่นับเพิ่มได้ เมื่อกำหนดจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้ง และจำนวนครั้งที่นับเพิ่มให้
2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
3. ครูอธิบายความหมายของการนับเพิ่ม และยกตัวอย่างประกอบ

เช่น

3.1 ครูนำก้อนหินมาเรียงกองละ 2 ก้อน 3 กอง แล้วถามนักเรียนว่า มีก้อนหินกองละกี่ก้อน และมีกี่กอง มีก้อนหินทั้งหมดเท่าไร โดยให้นักเรียนหาคำตอบจากการนับก้อนหินจริง ๆ ครูทำเช่นนี้หลาย ๆ ครั้ง โดยเปลี่ยนจำนวน และอุปกรณ์ตามความเหมาะสม

3.2 ครูเป็นผู้บอกจำนวนกอง และจำนวนแต่ละกอง ให้นักเรียนเป็นผู้วางเรียงอุปกรณ์ตามที่ครูบอก

3.3 ครูสรุปจากอุปกรณ์ที่นักเรียนจัดวางขึ้นว่า การนับเพิ่มก็คือการบวกซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนมากขึ้น และถ้าเป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กันก็จะเป็นการบวกจำนวนที่เพิ่มขึ้น เท่ากับจำนวนครั้ง เช่น นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง ก็มีผลรวมนับว่า $3 + 3$ ซึ่งจะได้ผลลัพธ์เท่ากับ 6

3.4 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1

คู่มือครูสอนสิ่งใหม่หรือ

ตอนที่ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนชอบการเรื่องการวางทิศทางในการบวก

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถหาจำนวนที่นับเกินได้ เมื่อกำหนดจำนวนครั้ง และจำนวนที่เพิ่มในแต่ละครั้งให้
2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนคิดจำนวน

ฝึกฝน

3. ครูเสนอแนะให้นักเรียนมีความรอบคอบในการคิดจำนวน โดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในห้องเรียนเป็นเครื่องตรวจสอบคำตอบ เช่นหลอดกาแฟ หรือไม้บรรทัด หรือ ฯลฯ แล้วครูแสดงการตรวจสอบให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง เช่น

$$\text{นับแต่ละครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง} \quad 3 + 3 = 6$$

โดยครูนำหลอดกาแฟมาแทนจำนวน 3 จำนวน 2 ครั้ง แล้วนำมารวมกันแล้วนับดูว่ามีเท่าไร เพื่อตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกรร่ว

ตอนที่ 3

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนชอบบทเพลงเรื่องใบสาขารดกถอยกลับได้

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถหาจำนวนที่นับเพิ่มได้
เมื่อกำหนดจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้ง และจำนวนจริงให้

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนไม่สามารถ

ถอยกลับได้

3. ครูและนักเรียนช่วยกันสร้างตารางการนับเพิ่ม เช่น

นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 2 ครั้ง $1 + 1 = 2$

นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 3 ครั้ง $1 + 1 + 1 = 3$

ฯลฯ

4. ครูถามนักเรียนว่า นับเพิ่มครั้งละ 1 ก็ครั้งจึงจะได้ 2

ให้นักเรียนหาคำตอบจากตารางการนับเพิ่มที่สร้างไว้ในข้อ 3.

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 3

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 4

วัตถุประสงค์

เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องเรื่องไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถแปลความหมายให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ เพื่อกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่ม และจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้
 2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจความหมายของการนับเพิ่ม
 3. ใช้วิธีสอนเช่นเดียวกับ คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ตอนที่ 1
- ขอ 3.
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 และ 5

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 5

วัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องเรื่องไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์

วิธีสอน

1. บอกนักเรียนว่า นักเรียนไม่สามารแยกความหมายจากการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กันให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์

3. ครูอธิบายและยกตัวอย่าง คำว่า สัญลักษณ์ เช่น มีของสองสิ่ง เราใช้ " 2 " เป็นสัญลักษณ์แทน เป็นต้น แล้วครูยกตัวอย่าง โดยให้นักเรียนเขียนเป็นสัญลักษณ์ตัวเลขลงในสมุดหรือออกมาเขียนบนกระดานดำ ครูฝึกและถามจนสังเกตเห็นว่านักเรียนเข้าใจคำว่า สัญลักษณ์ แล้ว

ส่วนคำว่า ประโยคสัญลักษณ์ ให้ครูยกตัวอย่างและอธิบายประกอบเช่นเกี่ยวกับการอธิบายคำว่า สัญลักษณ์ และต้องเน้นว่าประโยคชนิดใดเป็นประโยคที่สมบูรณ์ ประโยคชนิดใดเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์ เช่น

$$3 + 3 = \square \quad \text{กับ} \quad 3 + 3$$

$$3 + 3 = \square \quad \text{เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่สมบูรณ์}$$

ครูยกตัวอย่างเปรียบเทียบจนนักเรียนสามารถสังเกตได้ด้วยตนเองว่าประโยคใดเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่สมบูรณ์

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 4

คู่มือการสอนสิ่งพิมพ์เครื่อง

ตอนที่ 6

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะสามารถแปลงประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้
2. บอกให้นักเรียนทราบว่า สาเหตุเกิดจาก นักเรียนยังไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
3. อธิบายลักษณะของประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณว่า ควรจะต้องประกอบด้วย

3.1 สัญลักษณ์แสดงจำนวนอย่างน้อย 2 จำนวน

3.2 สัญลักษณ์ที่แสดงความหมายของการคูณ ($\times$)

เช่น

$$2 \times 3 = 6 \quad \text{หรือ} \quad 2 \times 3 = \square$$

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 6

คู่มือครูสอนสิ่งเขียนภาพจริง

ตอนที่ 7

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนได้มองเห็นเรื่องไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการบอก

กับการดู

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถแปลงประโยคสัญลักษณ์
แสดงการบอกจำนวนที่เท่า ๆ กันให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้

2. บอกให้นักเรียนทราบสาเหตุว่า เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจ
ความสัมพันธ์ระหว่างการบอกกับการคูณ

3. ครูพาภาพ หรือของจริงยกตัวอย่างประกอบการอธิบายทีละขั้นตอน
ให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างการบอกกับการคูณ เช่น

นำภาพมาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบอกแทนภาพ
แล้วครูอธิบาย และยกตัวอย่างจากภาพเดิม แสดงการเปลี่ยนจากประโยคสัญลักษณ์แสดง
การบอก เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ให้นักเรียนสรุปว่า จากประโยคสัญลักษณ์แสดงการบอก สามารถแปลงให้เป็น
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้อย่างไร

4. ให้นักเรียนนำแบบฝึกหัดชุดที่ 7

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 8

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนบกพร่องเรื่องใจเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการนับเพิ่มกับการบวก และการบวกกับการคูณ

วิธีสอน 1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถแปลงประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการนับเพิ่มกับการบวก และการบวกกับการคูณ

3. ครูอธิบาย และยกตัวอย่าง โดยใช้ภาพหรือของจริง เช่น

- ให้นักเรียนดูภาพแล้วครูถามนักเรียนว่าจากภาพ แสดงการนับเพิ่มครั้งละเท่าไร ก็จริง

- จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และแสดงการคูณจากภาพเดิม

- ครูนำภาพเดิมมาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า นับเพิ่มครั้งละเท่าไร ก็จริง

- ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณแทนภาพ
ฝึกเขียนจนถึงแก่แก่เห็นว่า นักเรียนมีความเข้าใจแล้วจึงไม่นำภาพมาให้นักเรียนดู แต่ให้นักเรียนทดลองเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ โดยครูกำหนดการนับเพิ่มครั้งละให้ และจำนวนครั้งที่นับแล้วให้

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 6

กฎเกณฑ์เบื้องต้นที่ปกครอง

ตอนที่ ๑

วัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนโยบายหลัก

ในการบริหาร

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถมองนโยบายหลักเพียงอย่างเดียวได้ ให้เป็นนโยบายหลักที่แสดงการบวกได้
2. บอกให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนไม่เข้าใจคำว่า นโยบายหลักที่แสดงการบวก
3. ครูอธิบายคำว่า สัญลักษณ์ เช่น สัญลักษณ์แทนจำนวนเราใช้ 1 2 ... สัญลักษณ์แทนความหมายของการบวก เราใช้ +
4. ครูให้นักเรียนสรุปว่า นโยบายหลักที่แสดงการบวกที่สมบูรณ์ควรประกอบไปด้วยอะไรบ้าง
5. ครูอธิบายสรุปอีกครั้งหนึ่งว่านโยบายหลักที่แสดงการบวกที่สมบูรณ์จะต้องประกอบไปด้วย สัญลักษณ์แทนจำนวน และ สัญลักษณ์ที่แทนความหมายของการบวก แล้วยกตัวอย่าง
 - เปรียบเทียบระหว่างนโยบายหลักที่แสดงการบวก และ นโยบายหลักที่ไม่ได้แสดงการบวก ซึ่งนักเรียนเห็นความแตกต่าง
 - เปรียบเทียบระหว่างนโยบายหลักที่แสดงการบวกที่สมบูรณ์ และนโยบายหลักที่แสดงการบวกที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งนักเรียนเห็นความแตกต่าง
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ ๑

คู่มือครูสื่อสิ่งพิมพ์รอง

ตอนที่ 10

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก

วิธีสอน 1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะสามารถแปลงประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก

3. ครูอธิบายความหมายของการคูณ โดยใส่รูปภาพหรือของจริงประกอบ เช่น

3×2 ครูก็นำภาพ  มาให้นักเรียนดู

แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก แทนภาพที่นำมาให้ดูนั้น

ครูยกตัวอย่างประกอบการอธิบายเช่นหลาย ๆ ครั้ง

4. ให้นักเรียนสรุปความหมายของการคูณ โดยครูคอยช่วยเหลือแนะนำ ให้นักเรียนสามารถสรุปให้ได้

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 7 และ 10

คู่มือครูสอนสิ่งพิมพ์ประกอบ

ตอนที่ 11

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนทราบเรื่องไม่เข้าใจการกระทำของเครื่องหมายคูณ

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะสามารถหาผลคูณได้ เมื่อ

กำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจ

การกระทำของเครื่องหมายคูณ

3. ใช้วิธีสอนเช่นเดียวกับ คู่มือครูสอนสิ่งพิมพ์ประกอบ ตอนที่ 9

ข้อ 3 - 4

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 11

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 12

วัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เรื่องการแก้คำพ้องเสียง

วิธีสอน 1. บอกนักเรียนเรียงรายว่า นักเรียนยังสามารถหาผลคูณได้ เมื่อ

กำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณไว้

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนแก้คำพ้องเสียง

3. ใช้วิธีสอนเช่นเดียวกับ คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ตอนที่ 9

ข้อ 3 - 4

4. ครูใช้ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ และหาผลคูณ ให้นักเรียน
ดูบนกระดานดำ หาย ๆ ประโยค โดยให้นักเรียนแก้คำพ้องที่ถูกต้อง และคำพ้องที่ไม่ถูกต้อง แล้วให้
นักเรียนตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ โดยใช้การบวก

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 12

คู่มือการสอนสิ่งพิมพ์กระรอก

ตอนที่ 13

วัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เรื่องไม่สามารถอธิบายหลักการสลับที่ของการคูณหาคำตอบได้

วิธีสอน 1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถหาผลคูณ และจำนวนที่หาไม่ได้ โดยใช้กฎการสลับที่ของการคูณ

2. บอกให้นักเรียนทราบว่า สาเหตุเกิดจาก นักเรียนยังไม่เข้าใจ การสลับที่การสลับที่ของการคูณ

3. อธิบายภาพ หรือของจริงที่แทน 3×2 และ 2×3 ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของการคูณจากการนับภาพ หรือของจริงนี้ ทำเป็นหลาย ๆ ตัวอย่าง โดยเปลี่ยนจำนวนการคูณไปเรื่อย ๆ

4. ครูสรุปว่า $3 \times 2 = 2 \times 3 = 6$ โดยให้ดูรูปภาพ หรือของจริงประกอบ

5. ครูยกภาพ หรือของจริงให้นักเรียนดู ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนภาพ ตามการสลับที่การสลับที่ของการคูณ เช่นเดียวกับข้อ 4

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 13

คู่มือครูสอนถึงกับทรวง

ตอนที่ 14

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนทราบบรรยากาศของโรงเรียนไม่ว่าใจกว้างว่า ประโยชน์สู่สังคม

วิธีสอน 1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถเขียนประโยค

สู่สังคมแทนใจที่พูดได้

2. บอกให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนไม่เข้าใจ
คำว่า ประโยชน์สู่สังคม

3. ครูอธิบาย และยกตัวอย่าง เช่นเดียวกับ คู่มือครูสอนถึงกับทรวง
ตอนที่ 6 ข้อ 3 - 5 และตอนที่ 5 ข้อ 3

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 14

คู่มือครูสอนสิ่งพิมพ์ทรง

ตอนที่ 15

วัตถุประสงค์

เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เรื่องการพิมพ์ภาพที่ไม่ถูกต้อง

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากสื่อการสอนได้

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า มีสาเหตุมาจากนักเรียนยังพิมพ์ภาพที่ไม่ถูกต้อง

3. ครูยกตัวอย่างภาพที่พิมพ์มา แล้วอธิบายว่าภาพต้องการทราบอะไร

4. ครูยกตัวอย่างภาพที่พิมพ์มา แล้วให้นักเรียนตอบว่าภาพแต่ละข้อ

นั้น ต้องการทราบอะไร

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 15

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 16

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนทราบเรื่องที่เป็นปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง และไม่เข้าใจ
คำว่าประโยคสัญลักษณ์

- วิธีสอน
1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้
 2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังตีโจทย์ไม่ถูกต้อง และไม่เข้าใจคำว่าประโยคสัญลักษณ์
 3. ใช้วิธีสอนเช่นเดียวกับ คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ตอนที่ 13 ข้อ 3 - 5 และตอนที่ 14 ข้อ 3
 4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 14 และ 15

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 17

วัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เรื่องที่มีปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง และผิดพลาดในการคิดคำนวณ

- วิธีสอน
1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ได้
สัญลักษณ์แทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้
 2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนยังแก้ปัญหา
โจทย์ไม่ถูกต้อง และผิดพลาดในการคิดคำนวณ
 3. ครูสังเกตการณ์เรื่องการซื้ออาหารในชีวิตประจำวัน แล้วนำโจทย์ปัญหา
ที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์ในการซื้อขาย มาแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยให้นักเรียน
บอกวิธีคิดตามที่นักเรียนเข้าใจ
 4. ใช้วิธีสอนเช่นเดียวกับคู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ตอนที่ 14

ประกอบ

5. ครูสรุปลักษณะของโจทย์ปัญหาที่สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์
แสดงการคูณได้ แล้วให้นักเรียนช่วยกันถักคิ้วด้วยโจทย์
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 15 - 16

คู่มือครูสอนกึ่งที่บทครอง

ตอนที่ 16

วัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เรื่องความบกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ

วิธีสอน 1. บอกให้นักเรียนทราบว่า เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้นักเรียน

ไม่สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนบกพร่องเรื่องหน่วยของคำตอบ

3. กรุณาสอนและฝึกตาม เรื่องการเขียนในวิธีคูณประจำวันของนักเรียน แล้วสรุปโจทย์ปัญหา และหน่วยของคำตอบ จากเรื่องที่ฝึกและศึกษานั้น

4. คุรยกตัวอย่างของจริง เช่น น้ำกอนหินมากองไว้ 2 กอง กองละ 3 กอน บวกตามนักเรียนว่ามีกอนหินทั้งหมดเท่าไร

5. คุรสรุปว่า " กอน " เป็นหน่วยของคำตอบ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญในการตอบ จะสิ่งไม่ได้ การตอบโจทย์ปัญหาทุกครั้งจะต้องตอบให้ตรงกับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และต้องมีหน่วยของคำตอบทุกครั้ง

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 17

คู่มือครูสอนเรื่องที่ไม่ควรสอน

ตอนที่ 19

วัตถุประสงค์

วิธีสอน

กำหนดโจทย์ปัญหาให้

กำหนดคำตอบที่ถูกต้อง

เพื่อให้นักเรียนได้รู้เรื่อง การคำนวณในการจัดการเรียน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบได้ เพื่อ

2. บอกสาเหตุให้นักเรียนทราบว่า มีสาเหตุสืบเนื่องมาจาก นักเรียน

3. ครูดำเนินการสอนตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ครูนำภาพประกอบประกอบการเรียนมาให้นักเรียนดู เช่น



3.2 ครูและนักเรียนช่วยกันตั้งโจทย์ปัญหาจากภาพที่ดูนั้น เช่น

มีดอกบัว 3 ก้าน ก้านละ 2 ดอก มีดอกบัวทั้งหมดเท่าไร

3.3 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกแทนภาพ

และหาคำตอบ

3.4 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณแทนภาพ และ

หาคำตอบ

3.5 ให้นักเรียนตอบโจทย์ปัญหา โดยเน้นที่หน่วยของคำตอบ

และการตรวจสอบคำตอบให้ถูกต้องจากประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 10

คู่มือครูสอนสิ่งพิมพ์ทรง

ตอนที่ 20

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ เรียงตัวอักษรตามลำดับของหน่วยของคำตอบ

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง
เมื่อคำตอบใจหายให้

2. บอกให้นักเรียนทราบว่า เป็นเพราะนักเรียนได้หน่วย

ของคำตอบผิด

3. ใช้วิธีสอนเช่นเดียวกับคู่มือครูสอนสิ่งพิมพ์ทรง ตอนที่ 17

ข้อ 3 - 6

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 21

วัตถุประสงค์

เมื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เรื่องที่ปัญหาโจทย์ไม่ถูกต้อง

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้

ไม่ถูกต้อง

2. บอกให้นักเรียนทราบว่า สาเหตุเกิดจากนักเรียนยังที่ปัญหาโจทย์

3. ใช้วิธีสอนเช่นเดียวกับ คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ตอนที่ 18

ข้อ 3 - 6

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 18

คู่มือครูเรื่องสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 22

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนบกร่อง เรื่องความบกพร่องในเรื่องหน่วยของคำตอบ และผิดพลาดในการแก้โจทย์ และเพื่อให้นักเรียนบกร่อง เรื่องความผิดพลาดเรื่องหน่วยของคำตอบ และการแก้โจทย์

วิธีสอน 1. บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้

2. บอกให้นักเรียนทราบว่า มีสาเหตุมาจาก

2.1 นักเรียนบกร่องในเรื่องหน่วยของคำตอบ และผิดพลาด

ในการแก้โจทย์

2.2 นักเรียนผิดพลาดในเรื่องหน่วยของคำตอบ และการแก้

โจทย์

3. ใช้วิธีสอนแบบเดียวกับคู่มือครูเรื่องสิ่งที่บกพร่อง ตอนที่ 17

ข้อ 3 - 5 และตอนที่ 18 ข้อที่ 3-6

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อที่ 17 และ 18

คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง

ตอนที่ 23

วัตถุประสงค์

เพื่อแก้ไขความบกพร่อง เรื่อง

1. การใช้คำถามไม่ถูกต้องกับความหมายของการดู
2. ไม่เข้าใจความหมายของการดู
3. ความบกพร่องในเรื่องการตั้งคำถามให้สอดคล้องกับความหมาย

ของการดู

วิธีสอน

1. บอกให้นักเรียนทราบว่านักเรียนไม่สามารถเข้าใจปัญหาได้
เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการดูให้
2. บอกให้นักเรียนทราบว่า มีสาเหตุมาจาก
 - 2.1 นักเรียนยังใช้คำถามไม่ถูกต้องกับความหมายของการดู
 - 2.2 นักเรียนยังไม่เข้าใจความหมายของการดู
 - 2.3 นักเรียนไม่ได้ตั้งคำถามให้สอดคล้องกับความหมายของการดู
3. ใช้วิธีสอนแบบเดียวกับ คู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง ตอนที่ 16 ข้อ 3 - 5 และตอนที่ 19 ข้อ 3 - 6
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 19 - 20



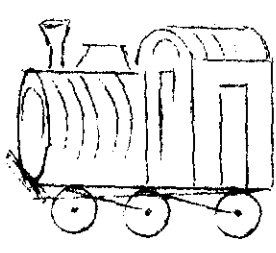
ชื่อ

โรงเรียน

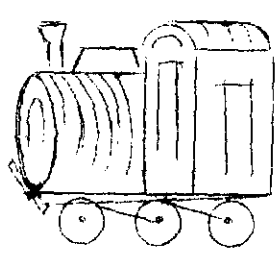


แบบฝึกหัดชุดที่ 1

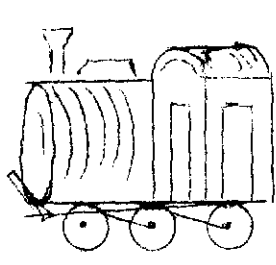
1. ให้นักเรียนเขียนตัวเลขลงในช่องว่างรถไฟ ให้ตรงกับจำนวนภาพ



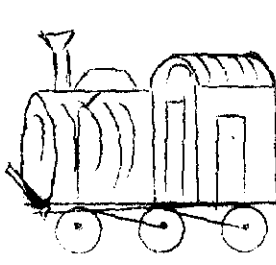
!	!!	!!!	!!!!	!!!!	!!!!	!!!!
1						



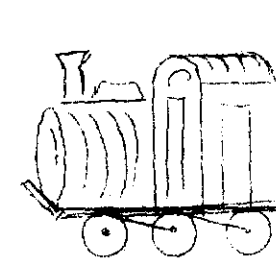
●●	●●●●	●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●
2						



DDD	DDDDDD	DDDDDDDD	DDDDDDDDDD	DDDDDDDDDD	DDDDDDDDDD	DDDDDDDDDD
3						

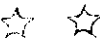
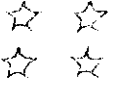
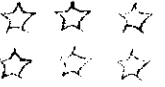


△△△△	△△△△△△	△△△△△△△△	△△△△△△△△△△	△△△△△△△△△△
4				



◇◇◇◇◇◇	◇◇◇◇◇◇◇◇	◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇	◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇	◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇
5				

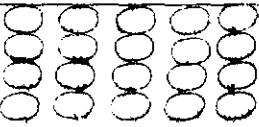
2. ให้นักเรียนดูภาพแล้วเขียนคำตอบลงใน

				
2	4	6	8	10

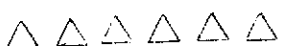
จำนวนเพิ่มขึ้นครึ่งละ

				
3	6	9	12	15

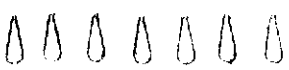
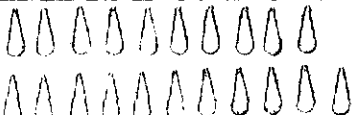
จำนวนเพิ่มขึ้นครึ่งละ

			
5	10	15	20

จำนวนเพิ่มขึ้นครึ่งละ

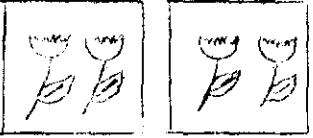
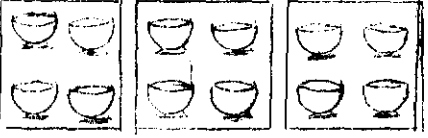
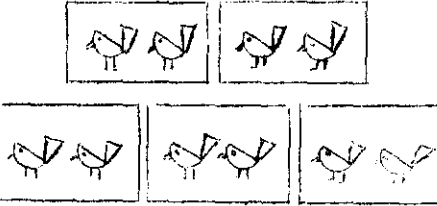
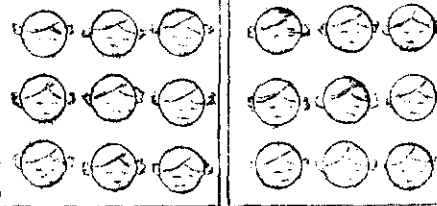
		
6	12	18

จำนวนเพิ่มขึ้นครึ่งละ

		
7	14	21

จำนวนเพิ่มขึ้นครึ่งละ

3. ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ตามตัวอย่าง)

ตัวอย่าง 	มี  ครึ่งละ 2 จำนวน 2 ครึ่ง นับเพิ่มครึ่งละ 2 จำนวน 2 ครึ่ง	ประโยคสัญลักษณ์แสดง การบวกตามรูปภาพ $2 + 2 = 4$
	มี  ครึ่งละ จำนวน ครึ่ง นับเพิ่มครึ่งละ จำนวน ครึ่ง	
	มี  ครึ่งละ จำนวน ครึ่ง นับเพิ่มครึ่งละ จำนวน ครึ่ง	
	มี  ครึ่งละ จำนวน ครึ่ง นับเพิ่มครึ่งละ จำนวน ครึ่ง	
	มี  ครึ่งละ จำนวน ครึ่ง นับเพิ่มครึ่งละ จำนวน ครึ่ง	
	มี  ครึ่งละ จำนวน ครึ่ง นับเพิ่มครึ่งละ จำนวน ครึ่ง	

4. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เป็นการนับเพิ่มตรงๆ เท่า ๆ กัน
และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อที่นับเพิ่มไม่เท่ากัน

- (1) 1 2 3 4 5
 (2) 1 3 6 10 15
 (3) 2 4 6 8 10
 (4) 5 10 15 20 25
 (5) 7 9 11 13 15
 (6) 40 50 60 70 80
 (7) 5 10 15 16 19
 (8) 3 6 9 12 15
 (9) 3 4 6 9 12
 (10) 7 9 12 16 19
 (11) 8 16 24 32 40
 (12) 8 9 9 8 7
 (13) 6 5 4 3 2
 (14) 25 20 15 10 5
 (15) 6 12 18 24 30
 (16) 8 12 16 20 24
 (17) 4 8 16 24 28
 (18) 9 18 27 36 45
 (19) 10 20 30 40 50
 (20) 3 9 12 15 16

5. ให้นักเรียนหาคำตอบเติมลงในช่องว่าง (ตามตัวอย่าง)

ตัวอย่าง	นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง ได้เท่าไร
$3 + 3 = 6$	

- (1) นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 3 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (2) นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 4 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (3) นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 2 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (4) นับเพิ่มครั้งละ 9 จำนวน 3 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (5) นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 8 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (6) นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 5 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (7) นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 7 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (8) นับเพิ่มครั้งละ 8 จำนวน 6 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (9) นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 9 ครั้ง ได้เท่าไร
.....
- (10) นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 6 ครั้ง ได้เท่าไร
.....

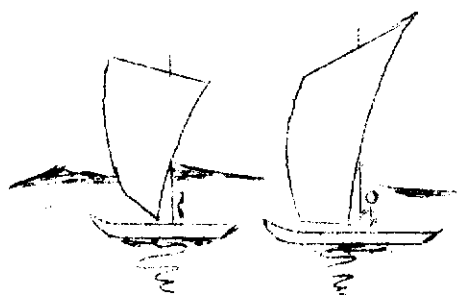
หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





๒

โรงเรียน



แบบฝึกหัดที่ 2

ให้นักเรียนหาคำตอบโดยทำตามตัวอย่าง

ตัวอย่าง	วิธีหาคำตอบ
นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 5 ครั้ง ได้เท่าไร	$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$ 

	วิธีหาคำตอบ
1. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 7 ครั้ง ได้เท่าไร	
2. นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 3 ครั้ง ได้เท่าไร	
3. นับเพิ่มครั้งละ 9 จำนวน 10 ครั้ง ได้เท่าไร	
4. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 6 ครั้ง ได้เท่าไร	
5. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 4 ครั้ง ได้เท่าไร	
6. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 6 ครั้ง ได้เท่าไร	
7. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 2 ครั้ง ได้เท่าไร	

8. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 5 ครั้ง ได้เท่าไร
9. นับเพิ่มครั้งละ 8 จำนวน 9 ครั้ง ได้เท่าไร
10. นับเพิ่มครั้งละ 10 จำนวน 3 ครั้ง ได้เท่าไร
11. นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 10 ครั้ง ได้เท่าไร
12. นับเพิ่มครั้งละ 10 จำนวน 5 ครั้ง ได้เท่าไร
13. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 9 ครั้ง ได้เท่าไร
14. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 4 ครั้ง ได้เท่าไร
15. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 6 ครั้ง ได้เท่าไร
16. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 8 ครั้ง ได้เท่าไร

17. นับเต็มครึ่งละ ๘ จำนวน 2 ครั้ง โท้เกาไร

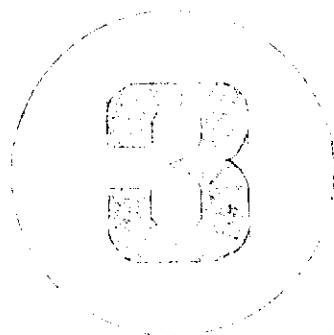
18. นับเต็มครึ่งละ 9 จำนวน 7 ครั้ง โท้เกาไร

19. นับเต็มครึ่งละ 3 จำนวน 4 ครั้ง โท้เกาไร

20. นับเต็มครึ่งละ 7 จำนวน 7 ครั้ง โท้เกาไร

1947

[illegible]



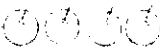
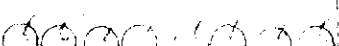
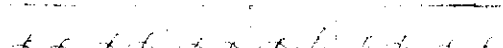
ทรงเขียน



แบบฝึกหัดที่ ๕

1. โน้ตเวียนและตัวเลขประกอบวงบรรทัดการโน้ตใช้ให้ครบถ้วน

(1) แบบฝึกหัดที่ ๕

จำนวนโน้ต	ภาพ	จำนวนโน้ต
1		2
2		4
3		6
4		8
5		
6		
7		
8		
9		
10		

(2) นับเลขเครื่องละ 3

จำนวนเครื่อง	ภาพ	จำนวนเลขโดด
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10

(3) นับเลขเครื่องละ 4

จำนวนเครื่อง	ภาพ	จำนวนเลขโดด
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10

(1) ប្រតិបត្តិការ 5

លំដាប់លេខ	ប្រតិបត្តិការ	លំដាប់លេខ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

(2) ប្រតិបត្តិការ 6

លំដាប់លេខ	ប្រតិបត្តិការ	លំដាប់លេខ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

(6) แบบเพิ่มครั้งละ 7

จำนวนครั้ง	ประโยชน์ต่อสังคม	จำนวนที่ขาดได้
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

(7) แบบเพิ่มครั้งละ 8

จำนวนครั้ง	ประโยชน์ต่อสังคม	จำนวนที่ขาดได้
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

(๘) ชั้นเรียนครั้งที่ 9

จำนวนครั้งที่	ประโศกผู้ปกครอง	จำนวนที่พบได้
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

(๙) ชั้นเรียนครั้งที่ 10

จำนวนครั้งที่	ประโศกผู้ปกครอง	จำนวนที่พบได้
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

2. ในหมึกเขียนใบตารางการนับเขียนเลขค่าความถี่ไป

จำนวน	นับเพิ่มครั้งละ 3 ที่ครั้งจึงจะได้ 6
ตอบ	2 ครั้ง

(1) นับเพิ่มครั้งละ 2 ที่ครั้งจึงจะได้ 4

ตอบ

(2) นับเพิ่มครั้งละ 3 ที่ครั้งจึงจะได้ 27

ตอบ

(3) นับเพิ่มครั้งละ 8 ที่ครั้งจึงจะได้ 24

ตอบ

(4) นับเพิ่มครั้งละ 4 ที่ครั้งจึงจะได้ 24

ตอบ

(5) นับเพิ่มครั้งละ 6 ที่ครั้งจึงจะได้ 18

ตอบ

(6) นับเพิ่มครั้งละ 9 ที่ครั้งจึงจะได้ 45

ตอบ

(7) นับเพิ่มครั้งละ 1 ที่ครั้งจึงจะได้ 7

ตอบ

(8) นับเพิ่มครั้งละ 5 ที่ครั้งจึงจะได้ 5

ตอบ

(9) นับเพิ่มครั้งละ 7 ที่ครั้งจึงจะได้ 70

ตอบ

(10) นับเพิ่มครั้งละ 10 ที่ครั้งจึงจะได้ 10

ตอบ

3. จงตอบคำถามต่อไปนี้ โดยไม่ต้องมีคำอธิบาย

(1) $\frac{1}{2}$ ของ 10 คือ 5

ตอบ

(2) $\frac{1}{2}$ ของ 7 คือ 14

ตอบ

(3) $\frac{1}{2}$ ของ 4 คือ 4

ตอบ

(4) $\frac{1}{2}$ ของ 6 คือ 60

ตอบ

(5) $\frac{1}{2}$ ของ 1 คือ 4

ตอบ

(6) $\frac{1}{2}$ ของ 9 คือ 72

ตอบ

(7) $\frac{1}{2}$ ของ 2 คือ 14

ตอบ

(8) $\frac{1}{2}$ ของ 3 คือ 9

ตอบ

(9) $\frac{1}{2}$ ของ 5 คือ 30

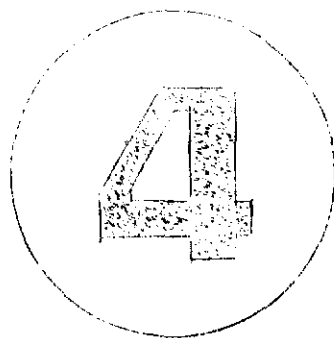
ตอบ

(10) $\frac{1}{2}$ ของ 8 คือ 72

ตอบ

ทนาย
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ.





ทรงเรือ



แบบฝึกหัดที่ 4

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าข้อที่เป็นประโยชน์

1. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 10 ครั้ง ได้เท่าไร
2. $1 + 2 = 3$
3. $1 + 5 = \square$
4. มีเงิน 7 บาท ซื้อขนมไปเสีย 2 บาท จะเหลือเท่าไร
5. 6 คูณด้วย 0 เท่ากับเท่าไร
6. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = ?$
7. เงิน 3 บาท รวมกับเงิน 4 บาท = 7 บาท
8. 30
9. $3 + 3 + 3 + 3 = \square$
10. $2 + 3 - 3 = \square$

หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





ชื่อ

โรงเรียน



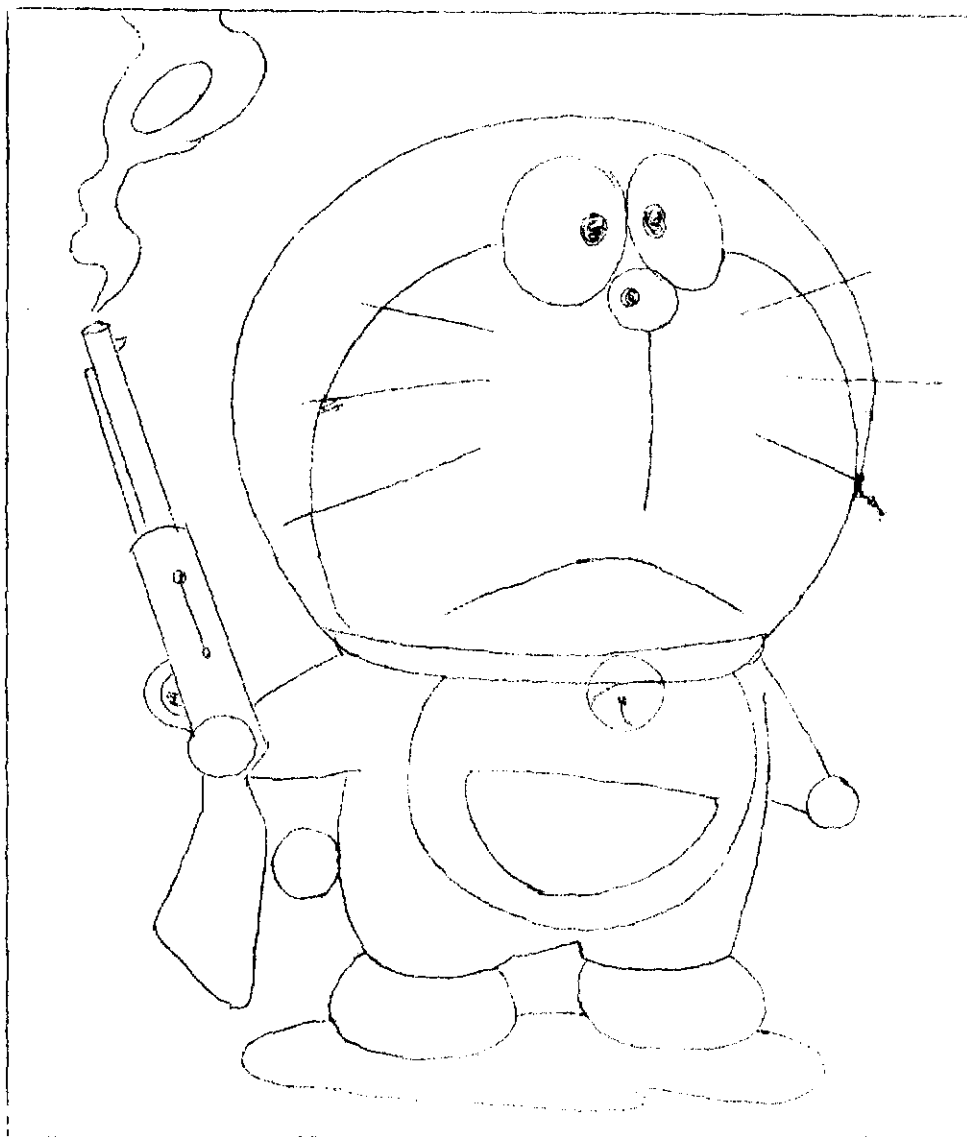
แบบฝึกหัดที่ 5

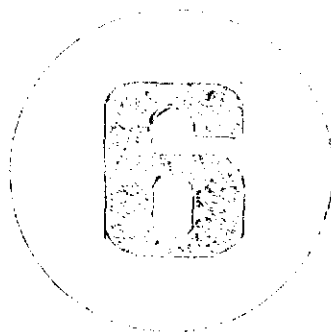
ให้นักเรียนแปลงการนับเพิ่มให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

การนับเพิ่ม	ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
ตัวอย่าง นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 5 ครั้งได้เท่าไร	$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$
1. นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 7 ครั้งได้เท่าไร	
2. นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 8 ครั้งได้เท่าไร	
3. นับเพิ่มครั้งละ 9 จำนวน 4 ครั้งได้เท่าไร	
4. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 9 ครั้งได้เท่าไร	
5. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 3 ครั้งได้เท่าไร	
6. นับเพิ่มครั้งละ 10 จำนวน 10 ครั้งได้เท่าไร	
7. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 6 ครั้งได้เท่าไร	
8. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 5 ครั้งได้เท่าไร	
9. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 2 ครั้งได้เท่าไร	
10. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 7 ครั้งได้เท่าไร	
11. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 8 ครั้งได้เท่าไร	
12. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 4 ครั้งได้เท่าไร	
13. นับเพิ่มครั้งละ 8 จำนวน 6 ครั้งได้เท่าไร	

การนับเพิ่ม	ประโยคคำถามแสดงการบวก
14. นับเพิ่มครั้งละ 9 จำนวน 3 ครั้งได้เท่าไร	
15. นับเพิ่มครั้งละ 10 จำนวน 9 ครั้งได้เท่าไร	
16. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 5 ครั้งได้เท่าไร	
17. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 10 ครั้งได้เท่าไร	
18. นับเพิ่มครั้งละ 1 จำนวน 2 ครั้งได้เท่าไร	
19. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 6 ครั้งได้เท่าไร	
20. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 4 ครั้งได้เท่าไร	

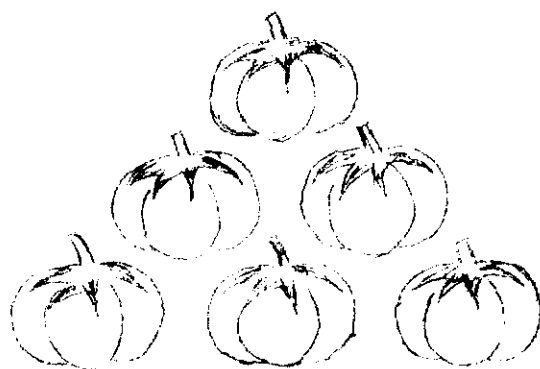
หน้า
เป็นร่างไว้สำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





๒๕

โรงเรียน



แบบฝึกหัดชุดที่ 6

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\times$ ทับข้อที่เป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ

1. $1 + 1 + 1 + 1 =$ 

2. $2 + 2 + 2 = 6$

3. นับเส้นครึ่งละ 7 จำนวน 8 ครั้ง ได้เท่าไร

4. $5 \times 2 =$ 

5. $7 \times 8 = 56$

6. นับเส้นครึ่งละ 7 ก็ครึ่งจึงจะได้ 14

7. 56

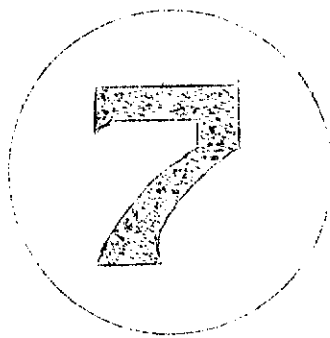
8. $9 \times 9 =$ 

9. 9 คูณ 9 เท่ากับเท่าไร

10. 9 x 9 เท่ากับเท่าไร

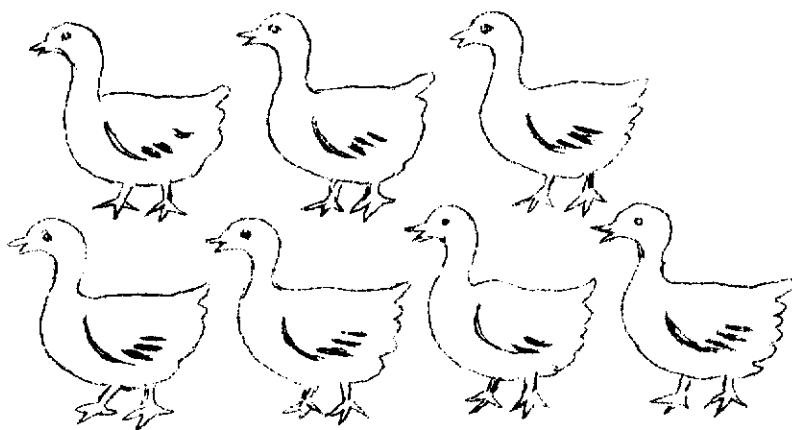
หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





๗

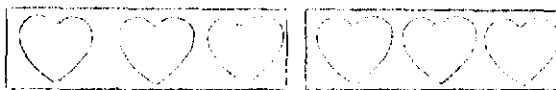
ห่าน



แบบฝึกหัดที่ 7

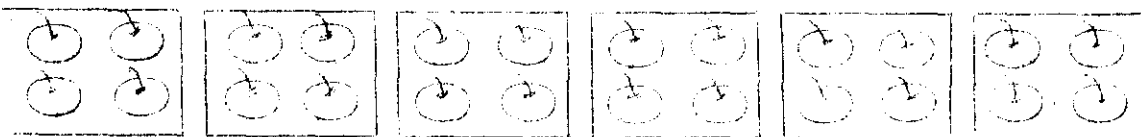
ให้เด็กเขียนเขียนประโยคสั้นๆ เกี่ยวกับภาพตามแบบอย่างที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

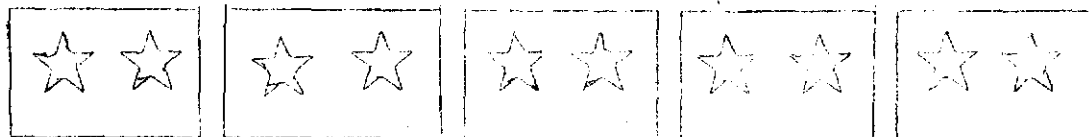


$$3 - 3 = \square$$

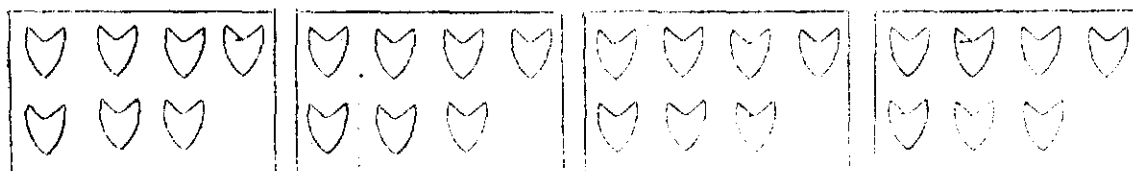
1.



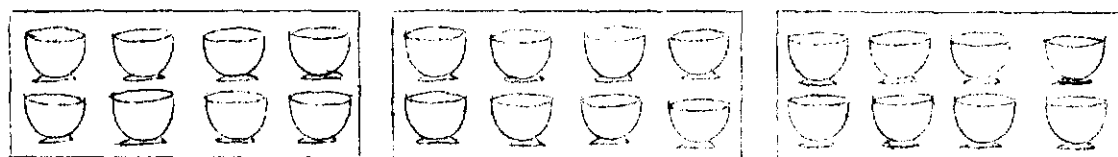
2.



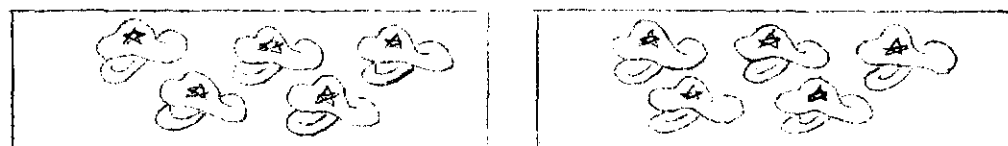
3.



4.



5.



ให้นักเรียนเขียนประโยคที่ถูกต้องตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

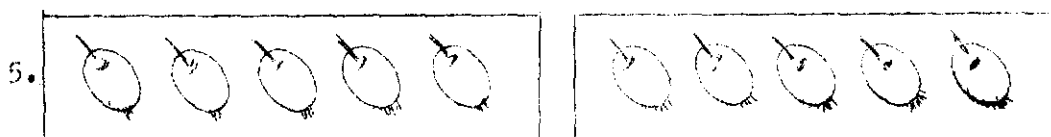
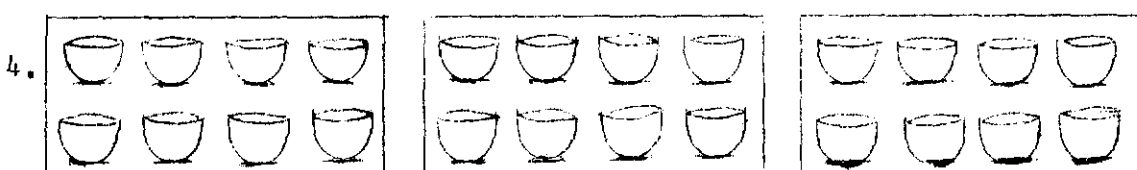
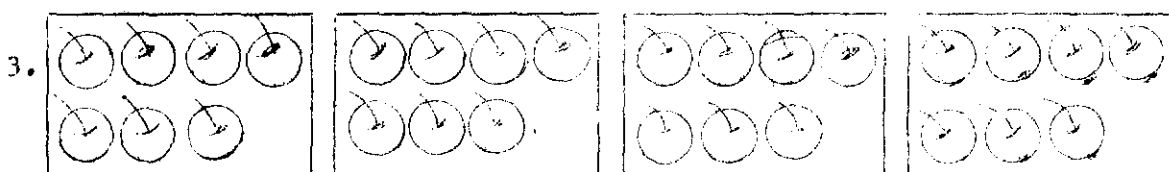
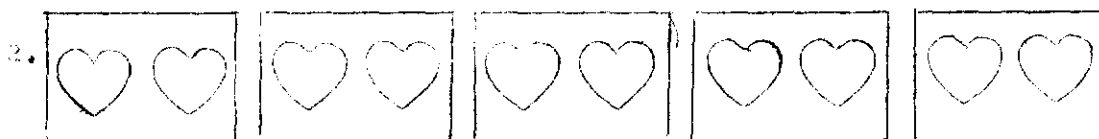








$2 \times 3 = \square$



ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณบนภาพที่กำหนดให้

ตัวอย่าง



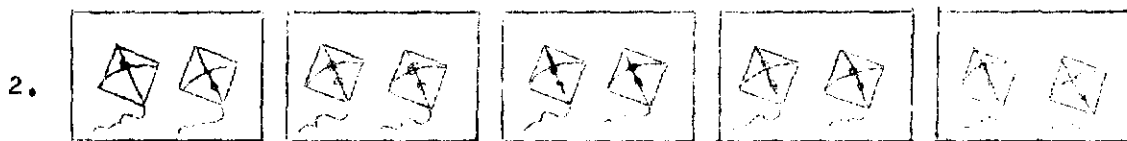
บวก $3 + 3 = \square$

คูณ $2 \times 3 = \square$



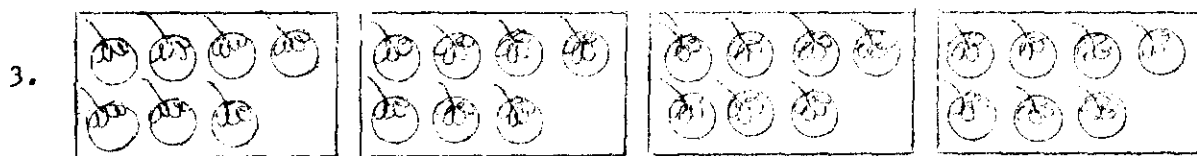
บวก _____

คูณ _____



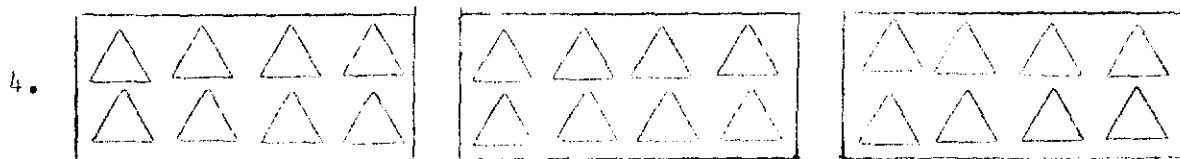
บวก _____

คูณ _____



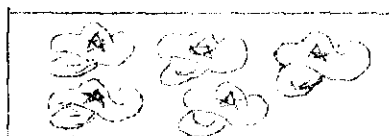
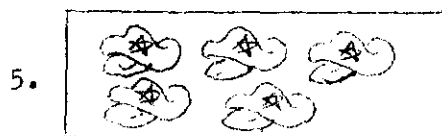
บวก _____

คูณ _____



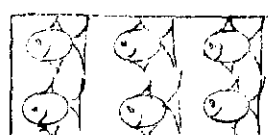
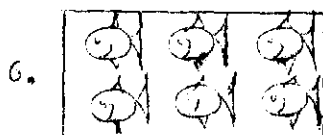
บวก _____

คูณ _____



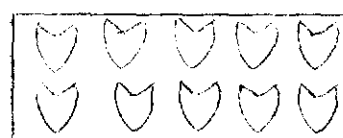
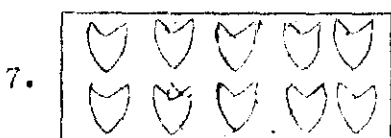
ပတ် _____

ပုံ _____



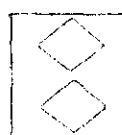
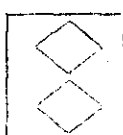
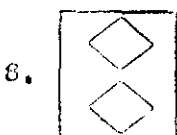
ပတ် _____

ပုံ _____



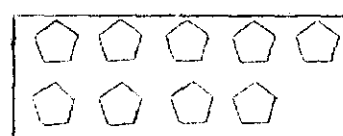
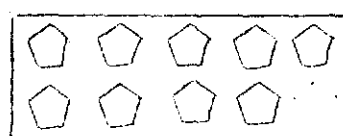
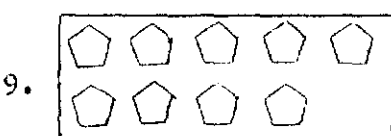
ပတ် _____

ပုံ _____



ပတ် _____

ပုံ _____



ပတ် _____

ပုံ _____

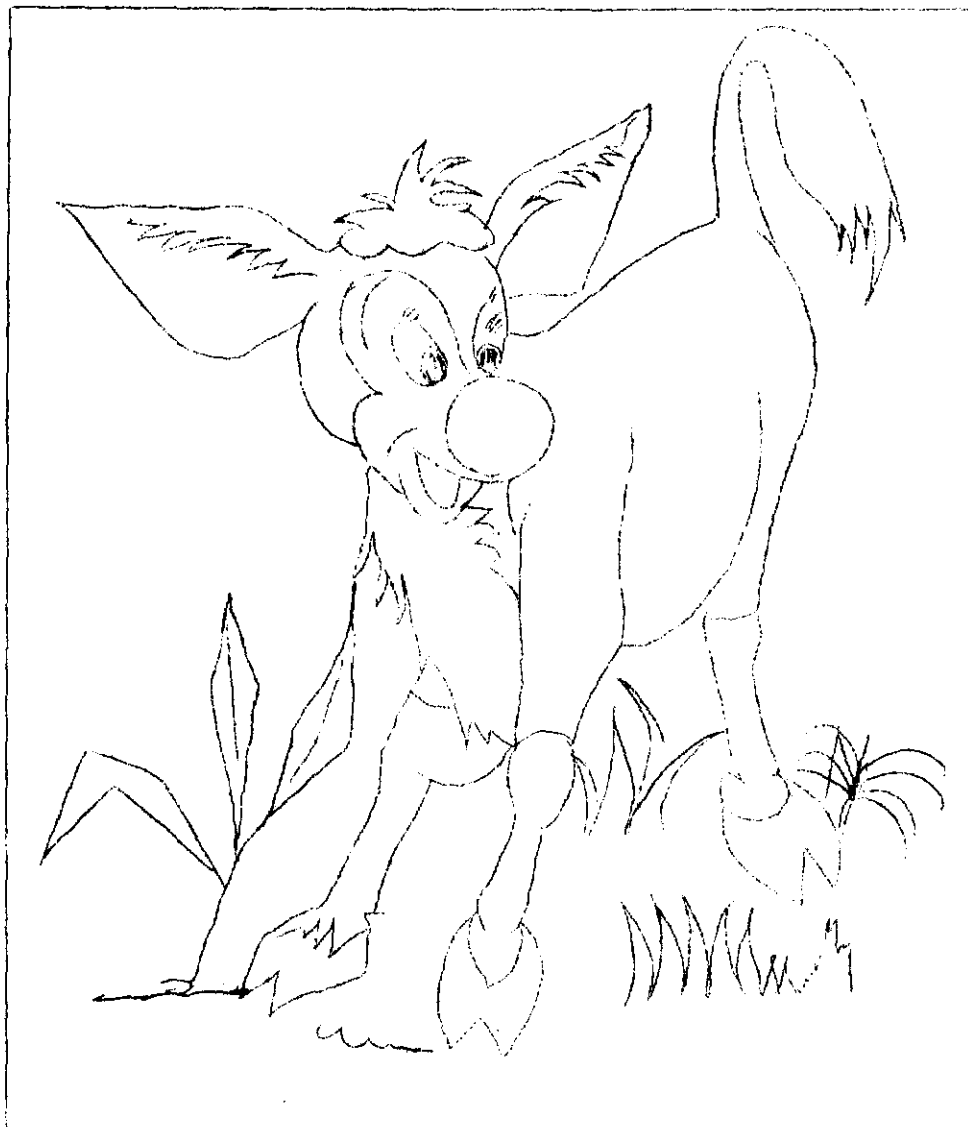
ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณแทนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกต่อไปนี้

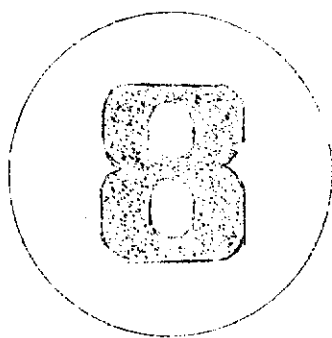
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก	ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
ตัวอย่าง $5 + 5 + 5 = \square$	$3 \times 5 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก	ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
1. $8 + 8 + 8 + 8 = \square$	
2. $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \square$	
3. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$	
4. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$	
5. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \square$	
6. $2 + 2 = \square$	
7. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$	
8. $10 + 10 + 10 = \square$	
9. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$	
10. $9 + 9 = \square$	
11. $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \square$	
12. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$	
13. $4 + 4 + 4 = \square$	
14. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$	
15. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \square$	

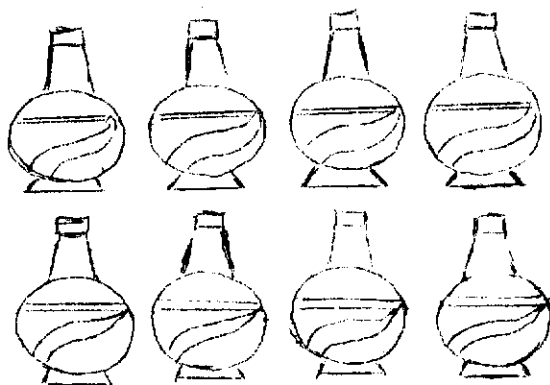
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก	ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
16. $9 + 9 + 9 + 9 = \square$ 17. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$ 18. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$ 19. $5 + 5 = \square$ 20. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = \square$	_____ _____ _____ _____ _____

หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





โพธิ์ชัย



แบบฝึกหัดที่ ๑

ให้นักเรียนดูภาพแล้วเติมตัวเลขลงในช่องว่าง

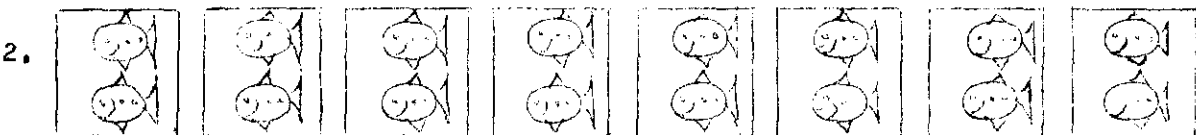
ตัวอย่าง



นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง



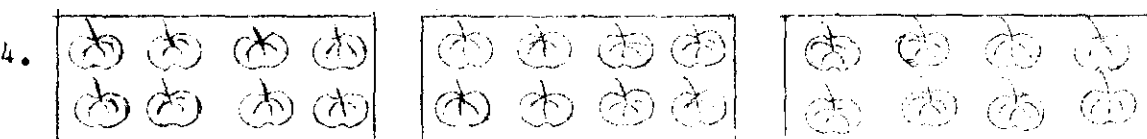
นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง



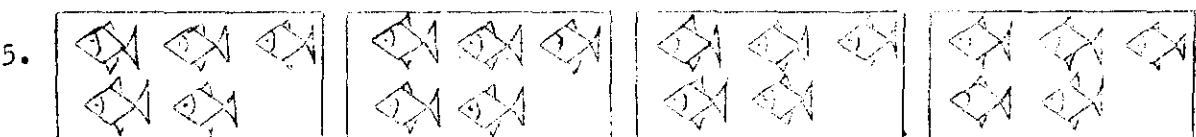
นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง



นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง



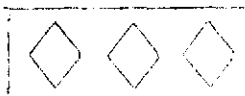
นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง



นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง

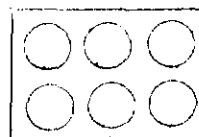
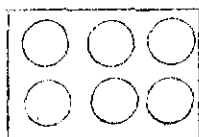
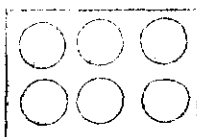
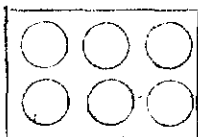
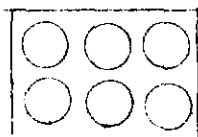
ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกตามภาพที่กำหนดให้

ตัวอย่าง



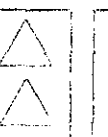
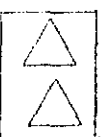
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ $3 + 3 = \square$

1.



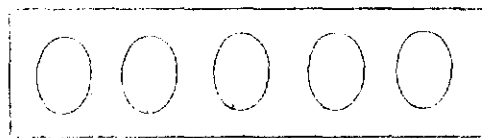
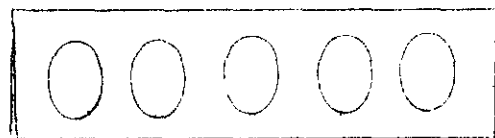
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

2.



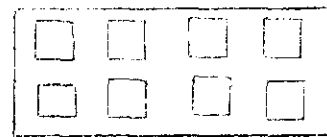
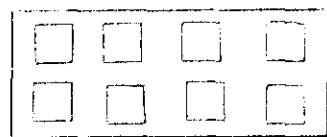
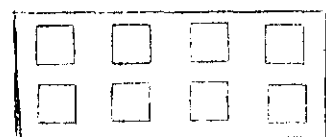
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

3.



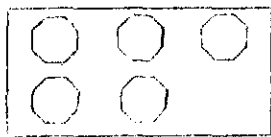
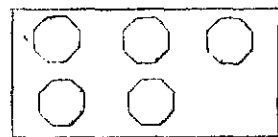
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

4.



ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

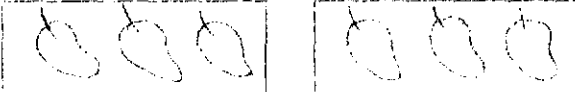
5.



ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

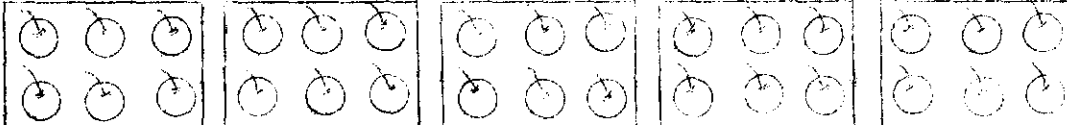
ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณตามภาพที่กำหนดให้

ตัวอย่าง



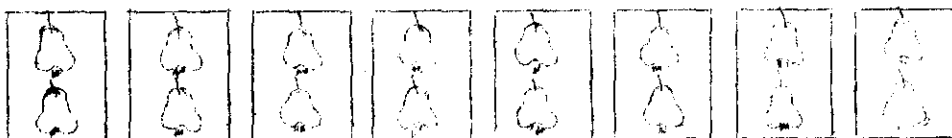
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ $2 \times 3 = \square$

1.



ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

2.



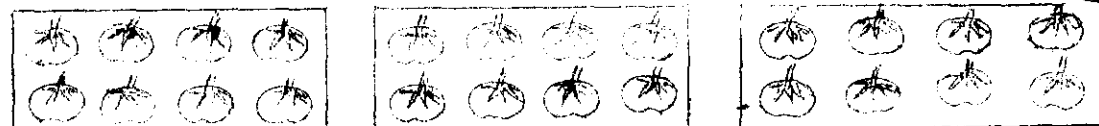
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

3.



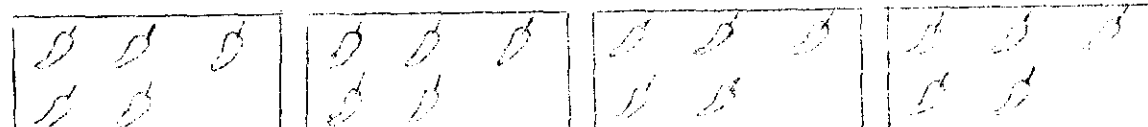
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

4.



ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

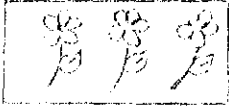
5.



ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

ให้นักเรียนดูภาพแล้วเติมคำลงในช่องว่างให้ครบถ้วน

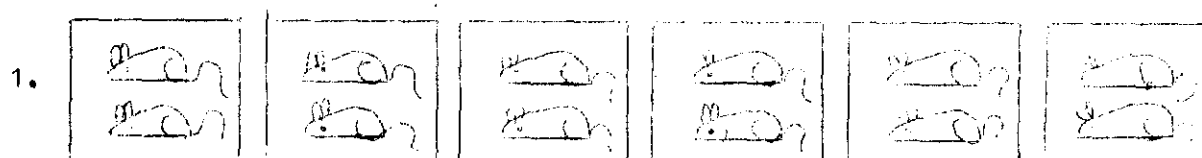
ตัวอย่าง

	
---	--

นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ $3 + 3 = \square$

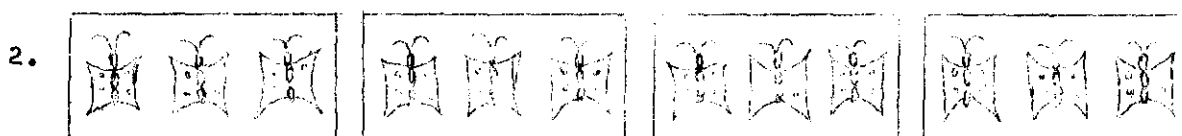
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ $2 \times 3 = \square$



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

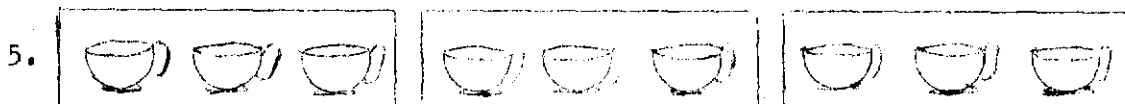
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

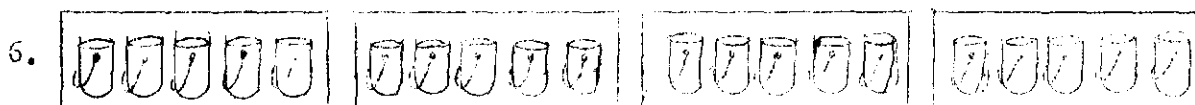
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

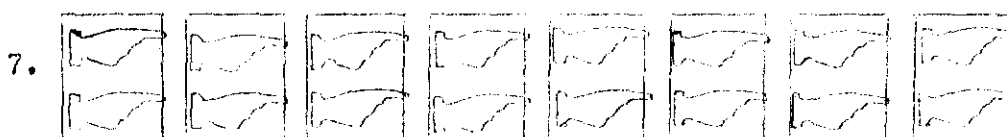
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ แทนการนับเพิ่มทีละจำนวนให้

ตัวอย่าง

นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง

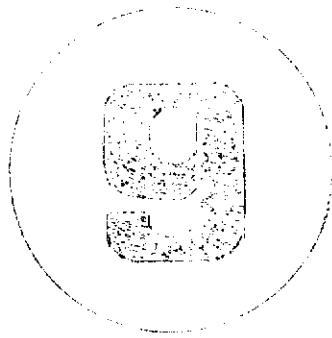
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ $2 \times 3 = \square$

1. นับเพิ่มครั้งละ 9 จำนวน 8 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
2. นับเพิ่มครั้งละ 8 จำนวน 10 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
3. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 6 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
4. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 7 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
5. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 6 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
6. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 5 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
7. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 3 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
8. นับเพิ่มครั้งละ 10 จำนวน 9 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
9. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 10 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

10. นับเพิ่มครั้งละ 9 จำนวน 6 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
11. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 2 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
12. นับเพิ่มครั้งละ 10 จำนวน 4 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
13. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 5 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
14. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 6 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ
15. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 7 ครั้ง
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ คือ

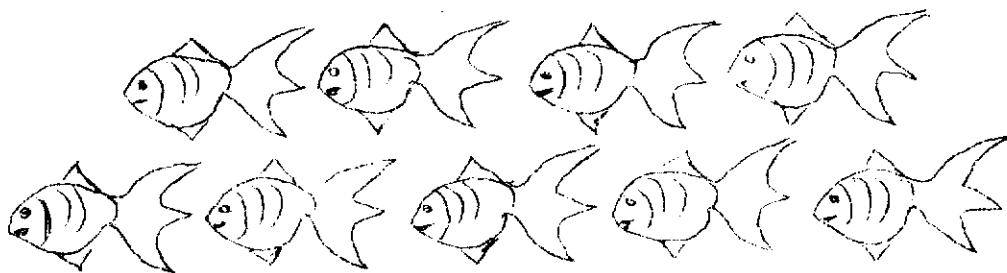
หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





๙

๙



แบบฝึกหัดที่ 9

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และเขียน
เครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ไม่เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

..... 1. $2 \times 5 = 10$

..... 2. $2 + 5 = 7$

..... 3. $2 + 2 + 2 =$ 

..... 4. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 7 ครั้ง

..... 5. $7 \times 2 =$ 

..... 6. 15

..... 7. 7 บวก 7 เท่ากับเท่าไร

..... 8. $7 + 7 = ?$

..... 9. $2 \times 6 =$  เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้อย่างไร

..... 10. มะนาว 3 ผล รวมกับอีก 2 ผล เป็นเท่าไร

..... 11. $2 \times 4 + 3 =$ 

..... 12. $5 + 5 = 10$

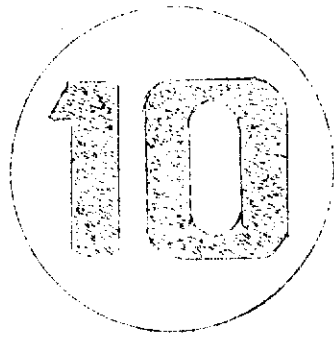
..... 13. $7 \times 3 + 2 \times 5 = ?$

..... 14. $7 + 7 + 3 = 17$

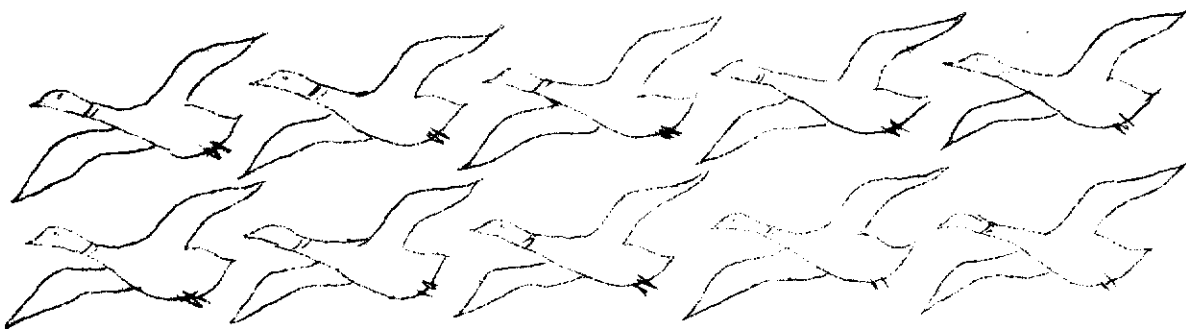
..... 15. ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

รางวัลสำหรับคนเก่ง





ทรงเรือน



แบบฝึกหัดที่ 10

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกแทนประโยคสัญลักษณ์การคูณที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

$$2 \times 5 = \triangle$$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ $5 + 5 = \triangle$

1. $3 \times 5 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

2. $7 \times 8 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

3. $9 \times 4 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

4. $8 \times 2 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

5. $6 \times 3 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

6. $5 \times 6 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

7. $4 \times 9 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

8. $10 \times 7 = \triangle$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

9. $2 \times 7 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

10. $7 \times 4 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

11. $10 \times 6 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

12. $7 \times 6 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

13. $8 \times 4 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

14. $8 \times 3 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

15. $6 \times 3 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

16. $4 \times 7 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

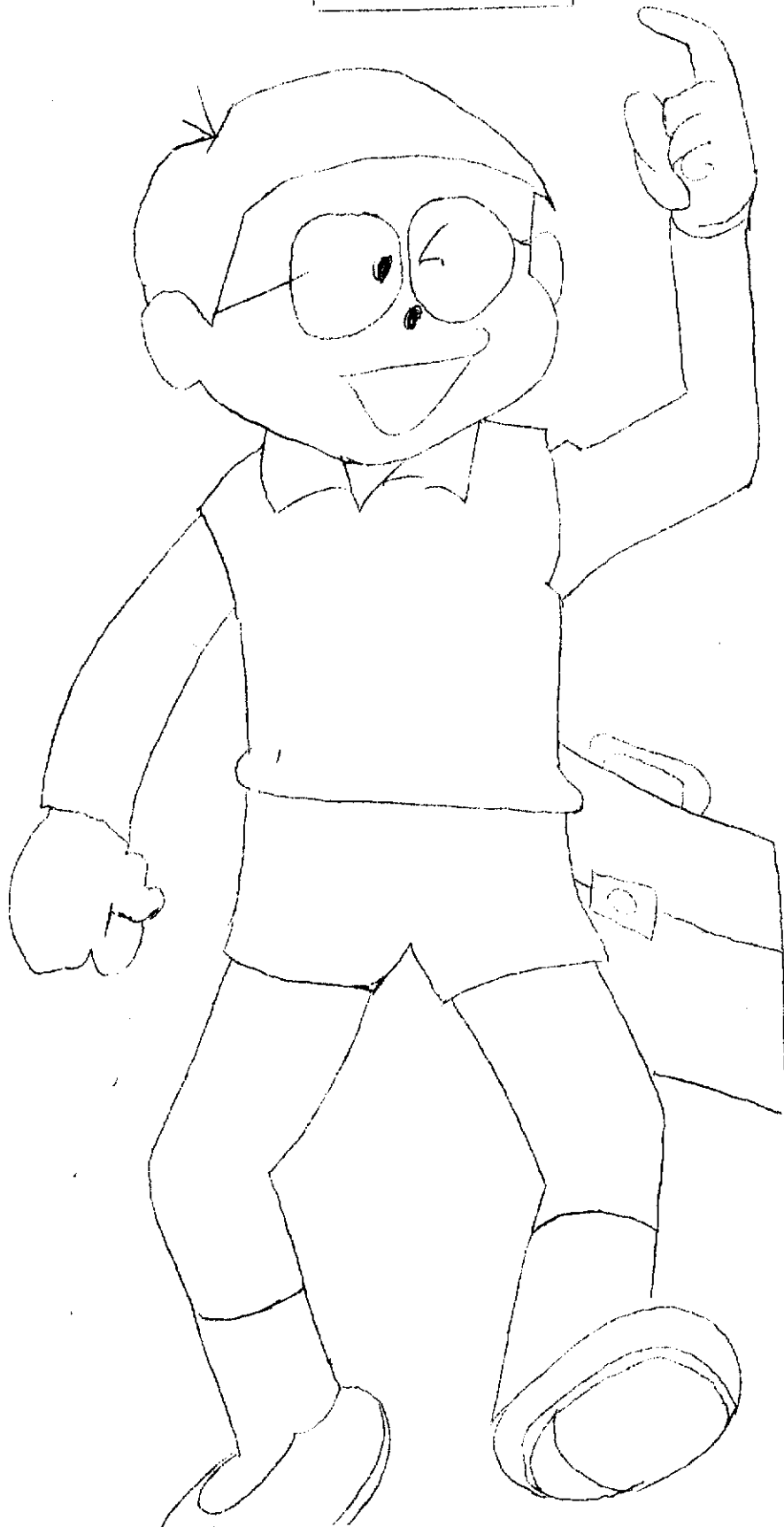
17. $3 \times 9 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

18. $2 \times 8 = \square$

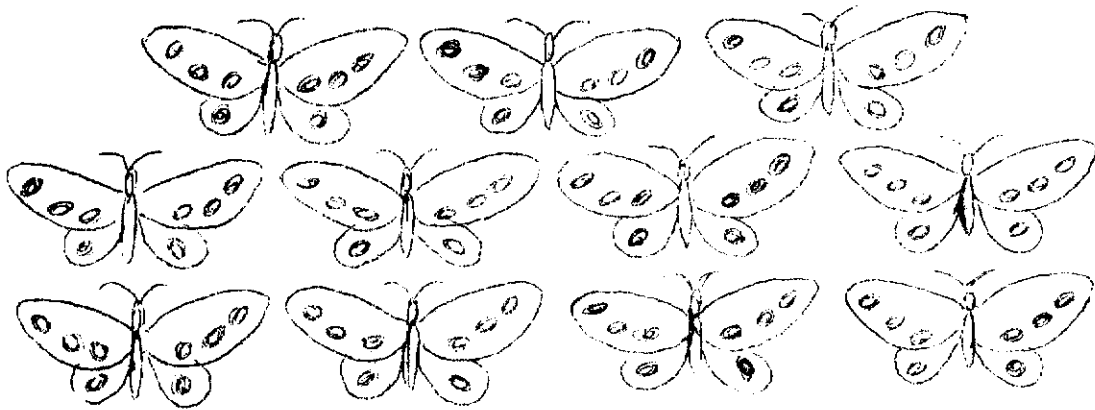
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก คือ

รางวัลสำหรับคนเก่ง





ทรงเรขาคณิต



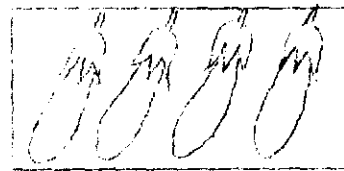
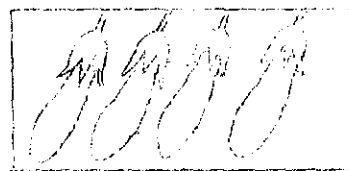
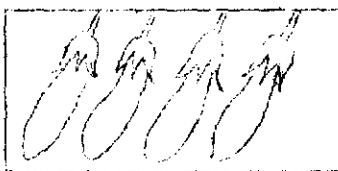
แบบฝึกหัดที่ 11

1. ฝึกเขียนเส้นประโดยลากเส้นตั้งฉากกับเส้นกลาง และหาขอบวก

(1)



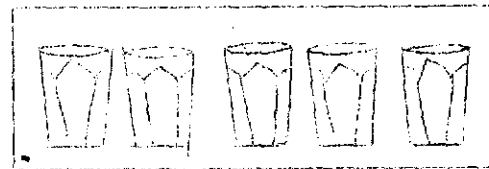
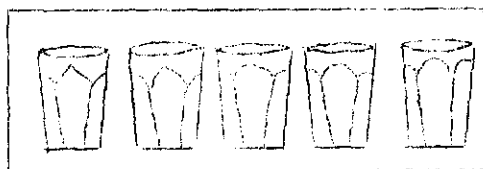
(2)



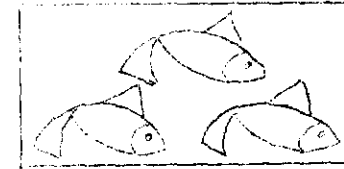
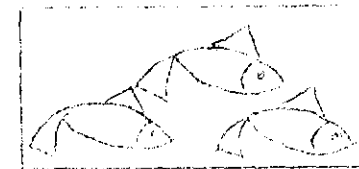
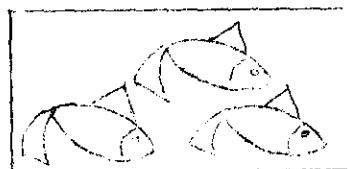
(3)



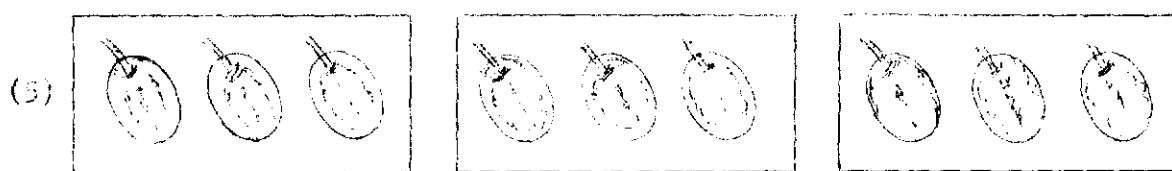
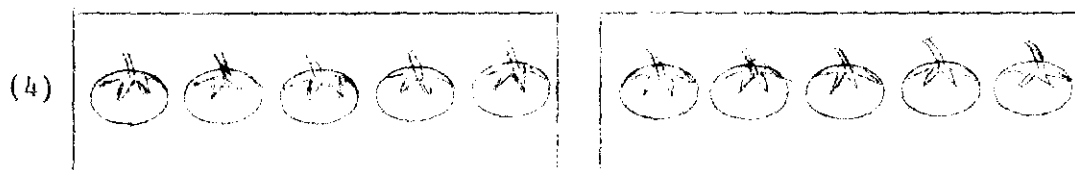
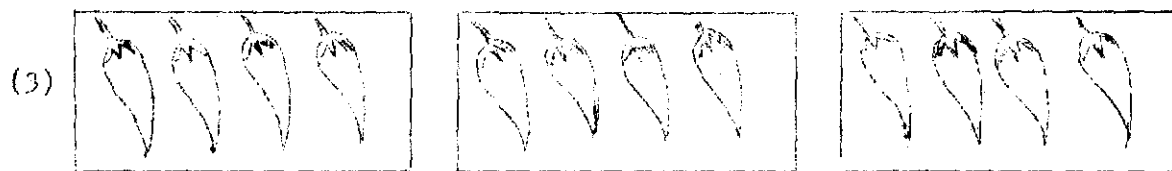
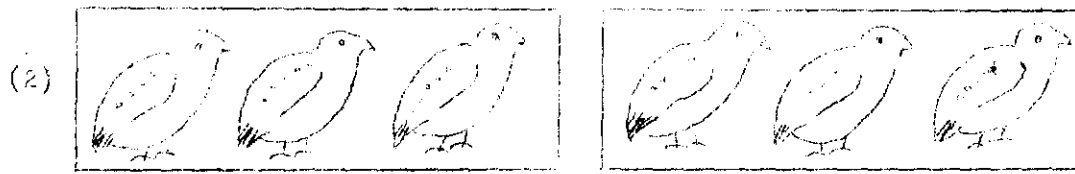
(4)



(5)



๕. ให้นักเรียนเขียนประโยคโดยใช้คำที่ลงท้ายด้วย และหาผลคูณ

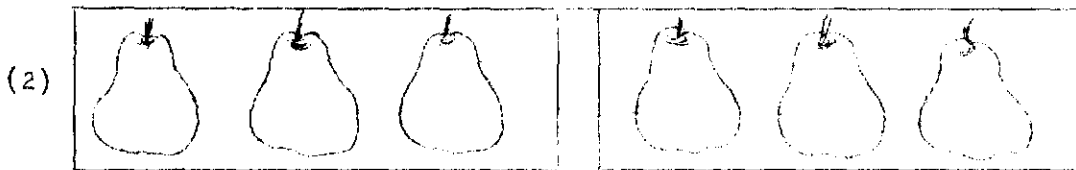


3. ให้เด็กเรียนรู้ชื่อประโยชน์ของสัตว์และแสดงการบวกและแสดงการคูณด้วยภาพ แล้วหาผลบวกและผลคูณนั้น



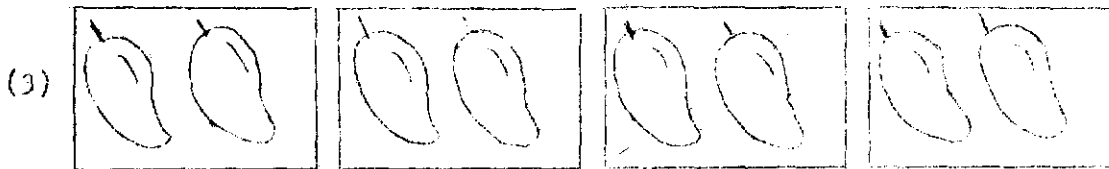
บวก

คูณ



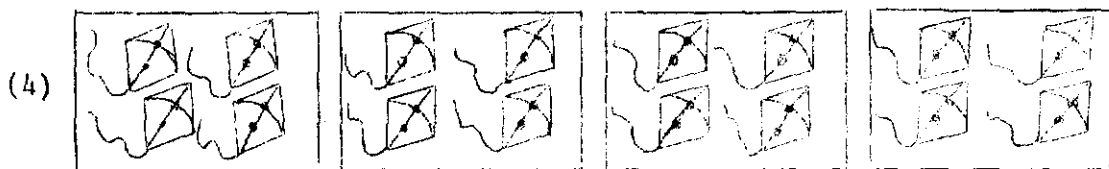
บวก

คูณ



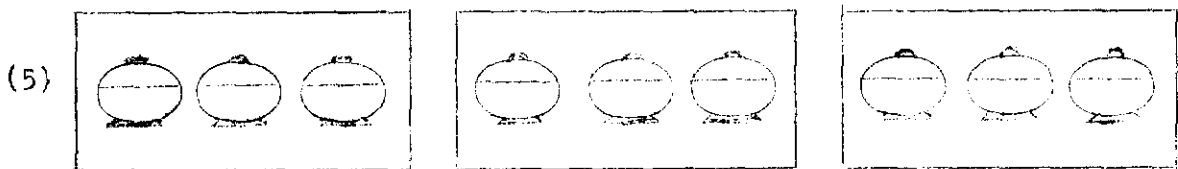
บวก

คูณ



บวก

คูณ



บวก

คูณ

4. โฉมที่เรียนในบทเรียนโดยผู้จัดทำกิจกรรมต่อไปนี้ เป็นประโยชน์กับนักเรียนในการวัด

ตัวอย่าง	$2 \times 10 =$		$\longrightarrow$	$10 \times 10 =$	
----------	-----------------	---	-------------------	------------------	---

(1) $2 \times 4 =$ $\longrightarrow$

(2) $3 \times 5 =$ $\longrightarrow$

(3) $4 \times 2 =$ $\longrightarrow$

(4) $2 \times 6 =$ $\longrightarrow$

(5) $5 \times 3 =$ $\longrightarrow$

(6) $5 \times 4 =$ $\longrightarrow$

(7) $2 \times 5 =$ $\longrightarrow$

(8) $5 \times 6 =$ $\longrightarrow$

(9) $4 \times 3 =$ $\longrightarrow$

(10) $4 \times 4 =$ $\longrightarrow$

5. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ผิด

- (1) $3 \times 2 = 5$
 (2) $5 \times 5 = 25$
 (3) $2 \times 5 = 7$
 (4) $7 \times 3 = 21$
 (5) $8 \times 4 = 32$
 (6) $5 \times 3 = 8$
 (7) $4 \times 2 = 8$
 (8) $9 \times 6 = 54$
 (9) $7 \times 5 = 12$
 (10) $5 \times 7 = 35$
 (11) $6 \times 8 = 48$
 (12) $1 \times 10 = 11$
 (13) $3 \times 3 = 6$
 (14) $2 \times 5 = 10$
 (15) $8 \times 1 = 8$
 (16) $10 \times 2 = 12$
 (17) $7 \times 10 = 17$
 (18) $2 \times 2 = 4$
 (19) $4 \times 1 = 4$
 (20) $5 \times 2 = 10$

หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดนี้





๑๒

โรงเรียน



แบบฝึกหัดที่ 12

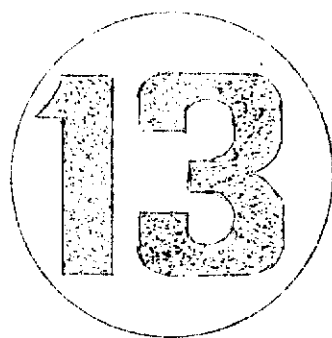
ให้นักเรียนหาผลคูณเต็มลงใน  แล้วตรวจคำตอบด้วยวิธีบวก

หาผลคูณ	ตรวจคำตอบด้วยวิธีบวก
ตัวอย่าง $3 \times 2 = \text{$	$2 + 2 + 2 = 6$
1. $3 \times 10 = \text{$	
2. $9 \times 9 = \text{$	
3. $2 \times 2 = \text{$	
4. $1 \times 3 = \text{$	
5. $10 \times 1 = \text{$	
6. $6 \times 8 = \text{$	
7. $3 \times 4 = \text{$	
8. $4 \times 5 = \text{$	
9. $7 \times 6 = \text{$	
10. $5 \times 7 = \text{$	
11. $4 \times 3 = \text{$	
12. $2 \times 5 = \text{$	
13. $10 \times 9 = \text{$	

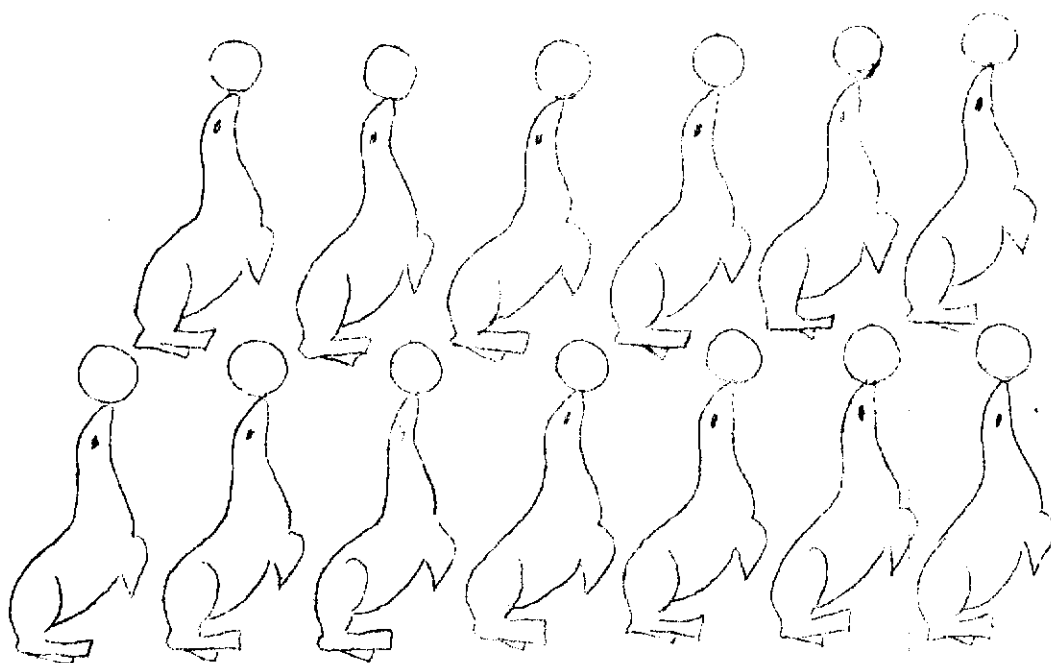
หาผลคูณ	ตรวจคำตอบด้วยวิธีบวก
14. $7 \times 10 =$ 	
15. $9 \times 5 =$ 	
16. $3 \times 6 =$ 	
17. $6 \times 4 =$ 	
18. $8 \times 7 =$ 	
19. $1 \times 8 =$ 	
20. $5 \times 1 =$ 	

หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ



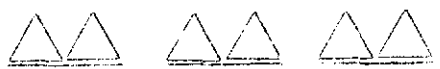
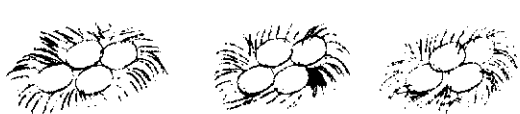
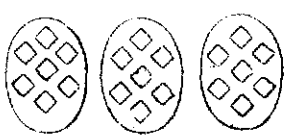


ทรงเรียน

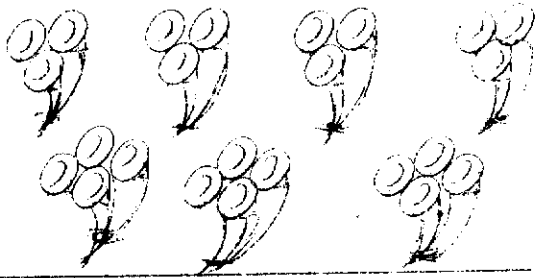


แบบฝึกหัดที่ 13

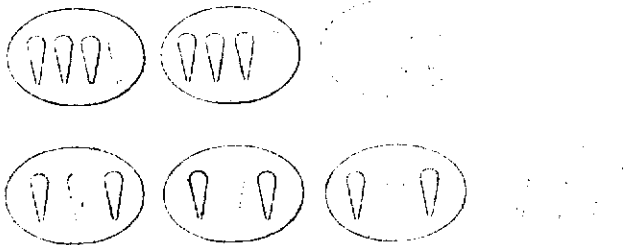
1. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณตามภาพที่กำหนดให้แล้วหาคำตอบ

	<u>ตัวอย่าง</u>  $3 \times 2 = 6$  $2 \times 3 = 6$
(1)	 
(2)	 
(3)	 
(4)	 

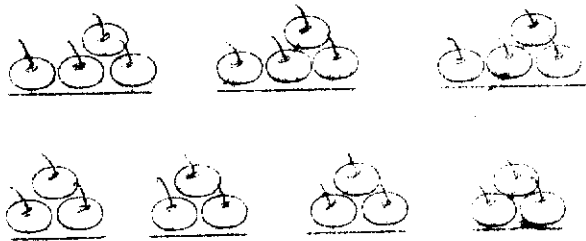
(5)



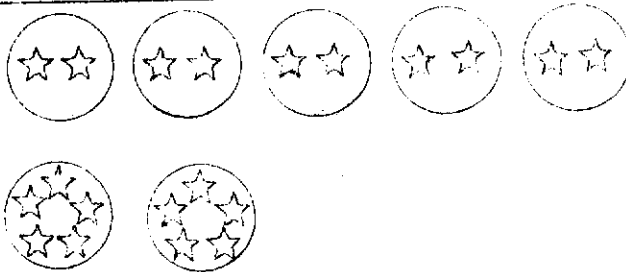
(6)



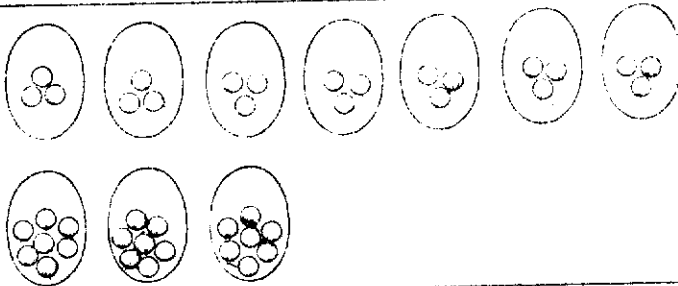
(7)



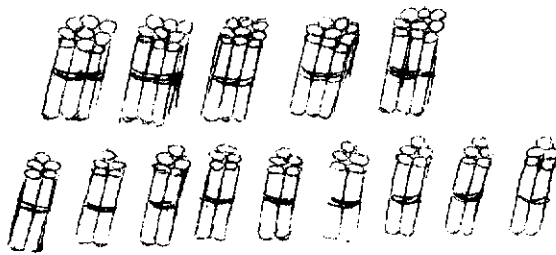
(8)



(9)



(10)



2. ให้นักเรียนเติมตัวเลขทำให้ประโยคเป็นจริงลงใน 

$$(1) \quad 1 \times 3 = 3 \times \text{hexagon}$$

$$(2) \quad 7 \times 5 = \text{hexagon} \times 7$$

$$(3) \quad 4 \times \text{hexagon} = 5 \times 4$$

$$(4) \quad \text{hexagon} \times 3 = 6 \times 2$$

$$(5) \quad 3 \times 7 = \text{hexagon} \times 3$$

$$(6) \quad 2 \times \text{hexagon} = 9 \times 2$$

$$(7) \quad 1 \times 5 = 5 \times \text{hexagon}$$

$$(8) \quad \text{hexagon} \times 6 = 6 \times 3$$

$$(9) \quad 4 \times 10 = \text{hexagon} \times 4$$

$$(10) \quad 1 \times \text{hexagon} = 6 \times 1$$

$$(11) \quad 3 \times \text{hexagon} = 3 \times 3 = 24$$

$$(12) \quad \text{hexagon} \times 4 = 7 \times 4 = 28$$

$$(13) \quad 9 \times 1 = \text{hexagon} \times 9 = 9$$

$$(14) \quad 10 \times 5 = 5 \times \text{hexagon} = 50$$

$$(15) \quad 6 \times 2 = 2 \times 6 = \text{hexagon}$$

$$(16) \quad \text{Hexagon} \times 6 = 6 \times \text{Hexagon} = 54$$

$$(17) \quad \text{Hexagon} \times 3 = \text{Hexagon} \times 10 = 30$$

$$(18) \quad \text{Hexagon} \times 2 = 2 \times 4 = \text{Hexagon}$$

$$(19) \quad \text{Hexagon} \times \text{Hexagon} = 5 \times 1 = 5$$

$$(20) \quad 7 \times \text{Hexagon} = \text{Hexagon} \times 7 = 56$$

$$(21) \quad 4 \times 7 = \text{Hexagon} \times \text{Hexagon} = 20$$

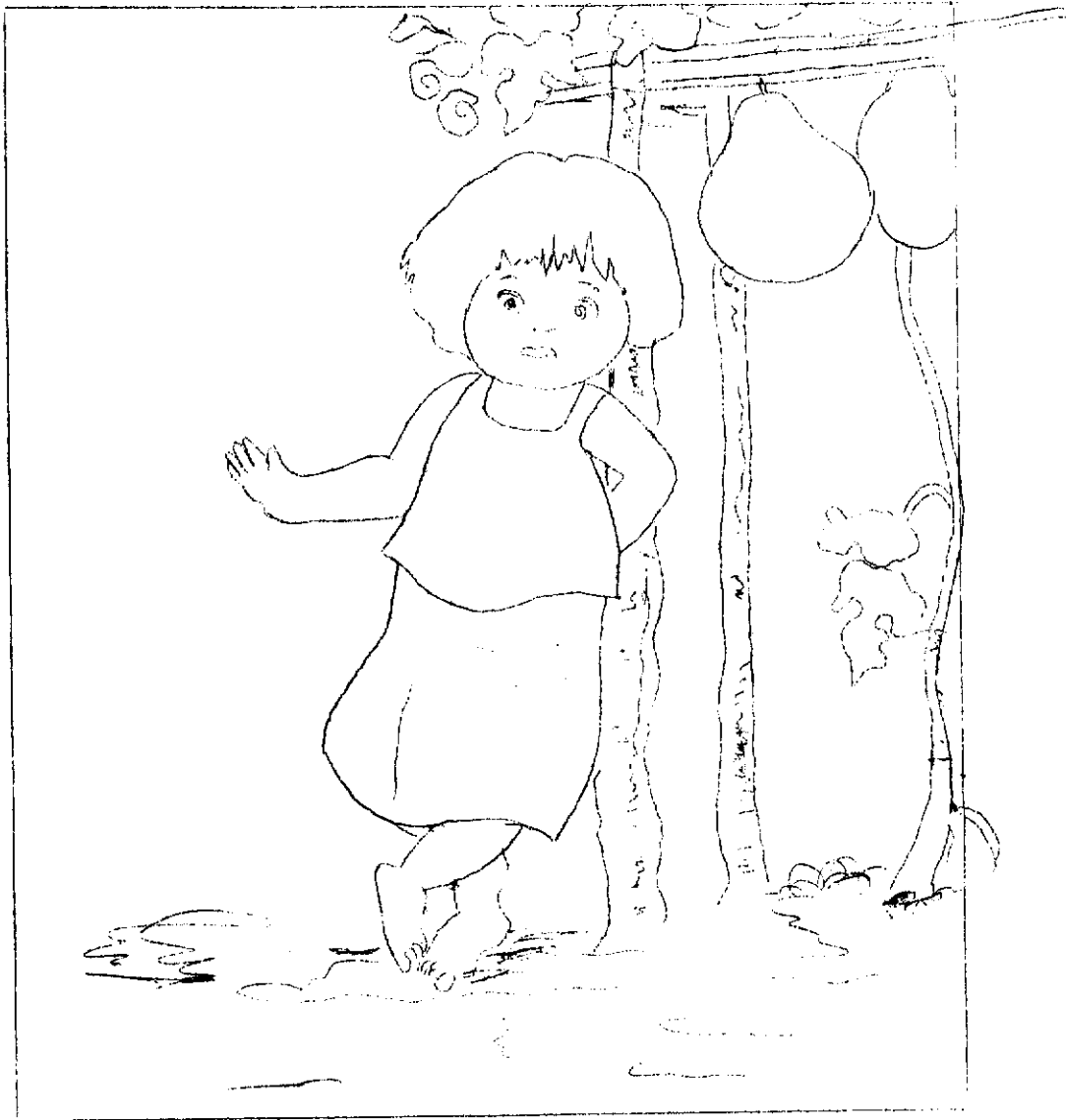
$$(22) \quad 5 \times 2 = \text{Hexagon} \times 5 = \text{Hexagon}$$

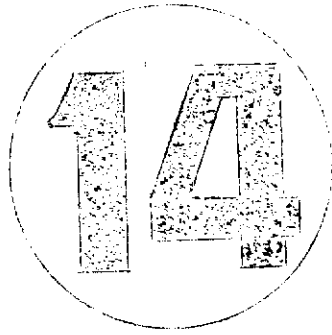
$$(23) \quad 10 \times \text{Hexagon} = \text{Hexagon} \times 10 = 30$$

$$(24) \quad 9 \times \text{Hexagon} = 3 \times \text{Hexagon} = 27$$

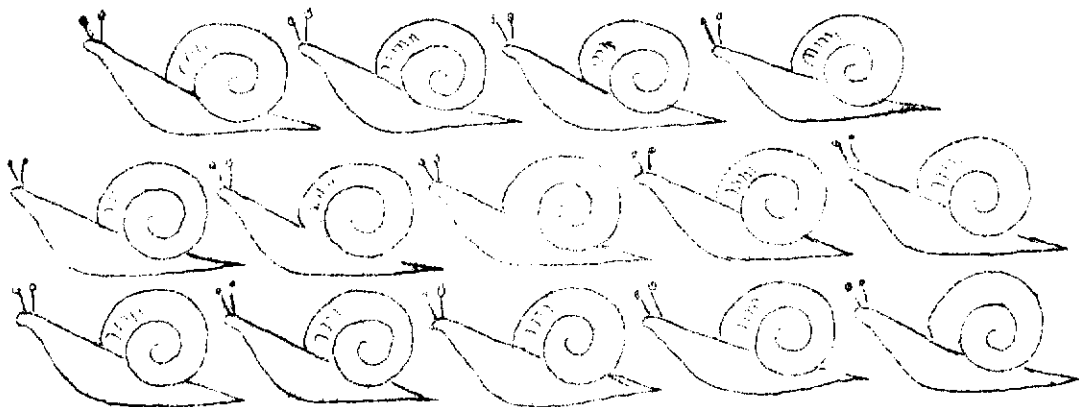
$$(25) \quad \text{Hexagon} \times 6 = \text{Hexagon} \times 10 = 60$$

หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





ทรงรี



แบบฝึกหัดที่ 14

1. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก 5 ข้อ

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

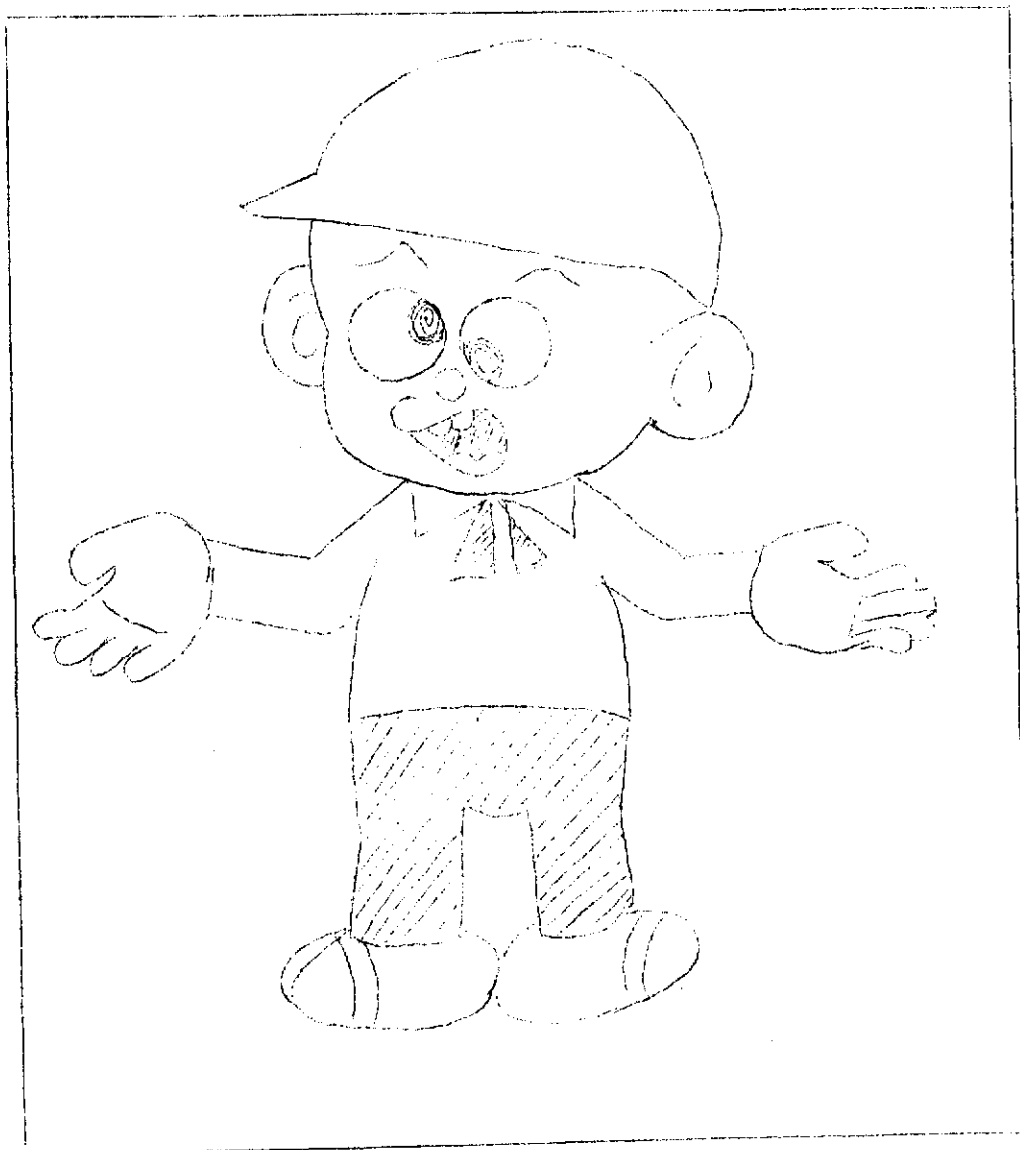
2. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ 5 ข้อ

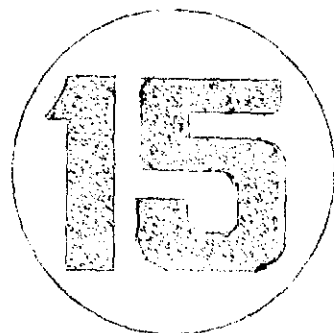
- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

3. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าข้อที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ และเขียนเครื่องหมาย $\times$ หน้าข้อที่ไม่เป็นประโยคสัญลักษณ์

- (1) $2 \times 5 = 10$
- (2) มีมะม่วง 3 กอง กองละ 4 ผล มีมะม่วงทั้งหมดกี่ผล
- (3) ส้มโอราคาผลละ 4 บาท ซื้อ 10 ผล ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (4) $3 \times 3 = ?$
- (5) ดินสอราคาแท่งละ 2 บาท ซื้อดินสอ 3 แท่ง ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (6) 6 บาท
- (7) $3 \times 10 = ?$
- (8) คุณแม่ให้เงินไปโรงเรียนวันละ 3 บาท ถ้าโรงเรียนเสีย 2 บาท จะเหลือเงินเท่าไร
- (9) 5 บาท
- (10) $3 \times 4 = ?$

หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดนี้





โขนจีน



แบบฝึกหัดที่ 15

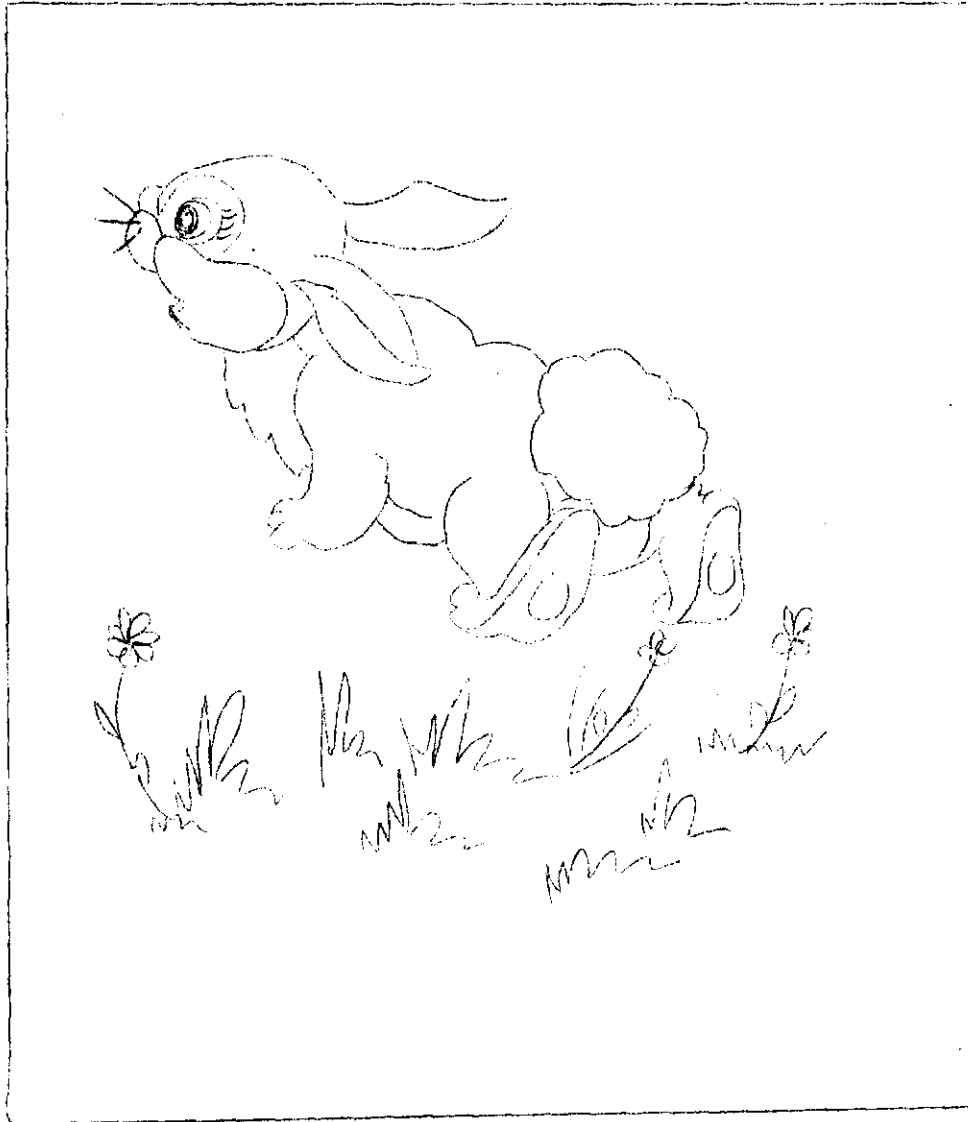
ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้แล้วขีดเส้นใต้ คำถาม ที่โจทย์ถาม

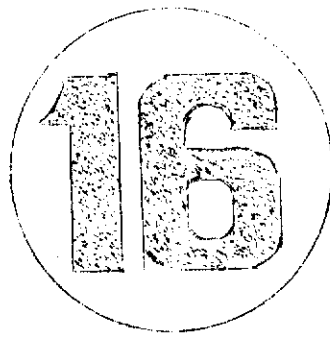
ตัวอย่าง

ไม้บรรทัดราคาอันละ 1 บาท ซื้อ 3 อัน ต้องจ่ายเงินเท่าไร

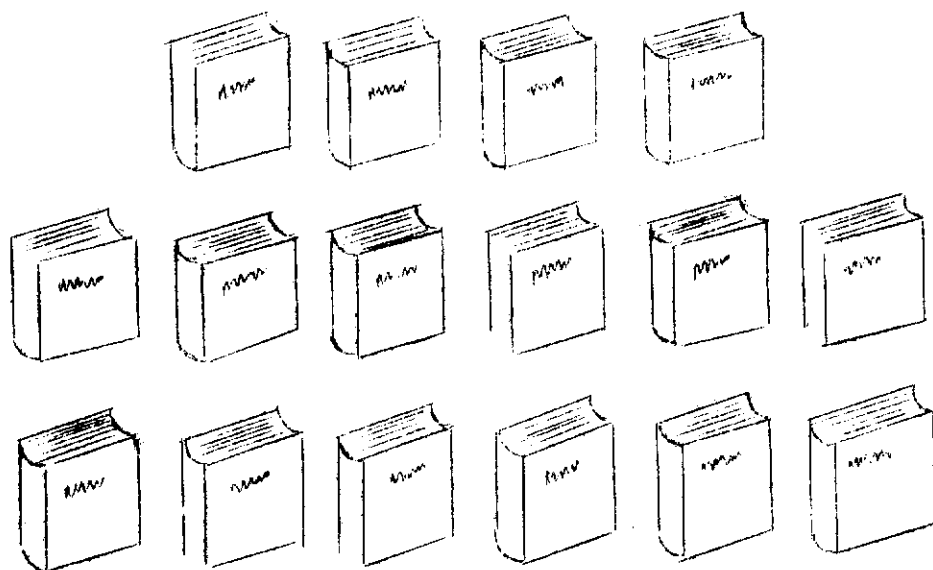
1. มีนักเรียน 3 หมู่ หมู่ละ 10 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
2. สมุดราคาเล่มละ 3 บาท ขายไป 6 เล่ม จะได้เงินเท่าไร
3. ถ้าสมุด 1 เล่มมี 20 หน้า สมุด 3 เล่มจะมีกี่หน้า
4. แดงอายุ 5 ปี ถ้าอายุมากกว่า 3 เท่า คำมีอายุเท่าไร
5. ตุ๊กตาราคาตัวละ 10 บาท ซื้อตุ๊กตา 2 ตัว ต้องจ่ายเงินเท่าไร
6. มีส้ม 2 ถัง ถังละ 10 ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล
7. ชิมพู่ 1 จานมี 5 ผล ชิมพู่ 5 จานมีกี่ผล
8. ไม้ 7 ท่อน ยาวท่อนละ 6 ฟุต นำมาวางต่อกันจะได้ยาวเท่าไร
9. ถ้าแดงใช้กินสัปดาห์ละ 2 แห่ง เวลา 9 วัน แดงจะใช้กินสัปดาห์ละ
10. มีดอกไม้ 3 กำ กำละ 5 ดอก มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก
11. มีนักกีฬา 5 ทีม แต่ละทีมมี 5 คน มีนักกีฬาทั้งหมดกี่คน
12. นักกีฬา 5 ทีม แต่ละทีมมีผู้หญิง 2 คน มีนักกีฬาสตรีทั้งหมดกี่คน
13. นิกมีลำไย 3 กอง กองละ 7 ผล นิกมีลำไยทั้งหมดกี่ผล
14. มีดินสอ 4 กล่อง กล่องละ 8 แท่ง มีดินสอทั้งหมด
15. ซื้อขนม 3 ถัง ราคาถังละ 6 บาท จะต้องจ่ายเงินมากกว่ากี่บาท

ภาพ
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเร็ว





โรงเรียน



แบบฝึกหัดที่ 16

ให้เด็กเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และแสดงการคูณแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วหาผลบวก และผลคูณ

ตัวอย่าง

ใบบรรทัดราคาแต่ละ 1 บาท ซื้อ 3 ใบ ต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก $1 + 1 + 1 = 3$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ $3 \times 1 = 3$

- มีเด็กเรียน 3 หมู่ หมู่ละ 10 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก _____

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ _____
- สมุดราคาเล่มละ 3 บาท ขายไป 6 เล่ม จะได้เงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก _____

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ _____
- สมุด 1 เล่มมี 20 แผ่น สมุด 3 เล่มจะมีกี่แผ่น

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก _____

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ _____
- แดงอายุ 5 ปี คำอายุมากกว่า 3 เท่า คำมีอายุเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก _____

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ _____
- ตุ๊กตาราคาตัวละ 10 บาท ซื้อตุ๊กตา 2 ตัว ต้องจ่ายเงินเท่าไร

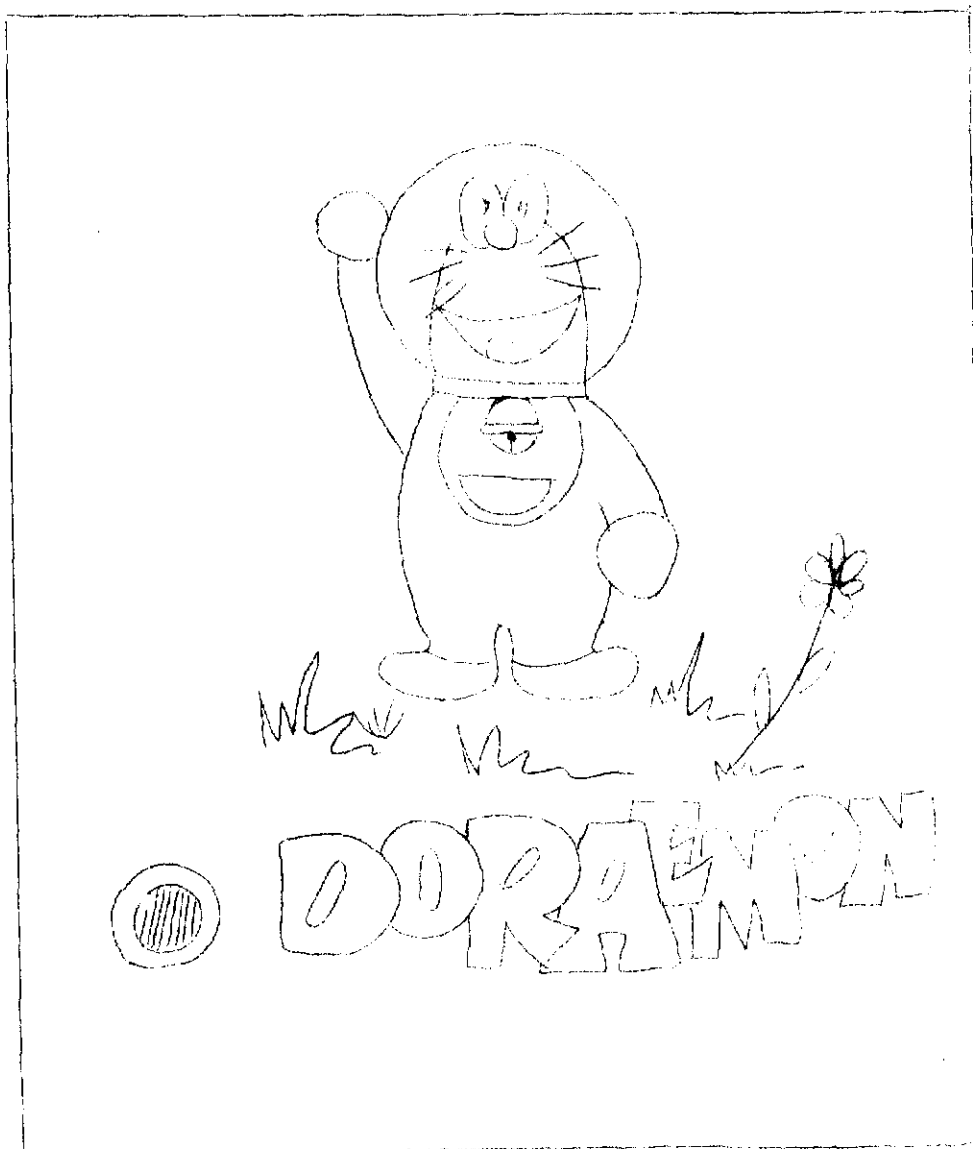
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก _____

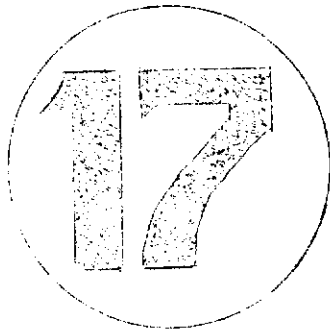
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ _____

6. มีส้ม 2 ถูง ถูงละ 10 ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
7. ชามู 1 จานมี 5 ผล ชามู 5 จานมีกี่ผล
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
8. ไม้ 7 ท่อน ยาวท่อนละ 6 ฟุต นำมาวางต่อกันจะไยยาวเท่าไร
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
9. ถ้างัดไข่วันละ 2 เมง เวลา 9 วัน ถ้างัดจะไยกี่สัปดาห์
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
10. มีดอกไม้อ 3 ก้าน ก้านละ 5 ดอก มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
11. มีนกกีฬา 5 ทีม แต่ละทีมมี 5 คน มีนกกีฬาทั้งหมดกี่คน
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
12. มีนกกีฬา 5 ทีม แต่ละทีมมีผู้หญิง 2 คน มีนกกีฬาผู้หญิงกี่คน
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
13. นิดมีลำไย 3 กอง กองละ 7 ผล นิดมีลำไยทั้งหมดกี่ผล
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

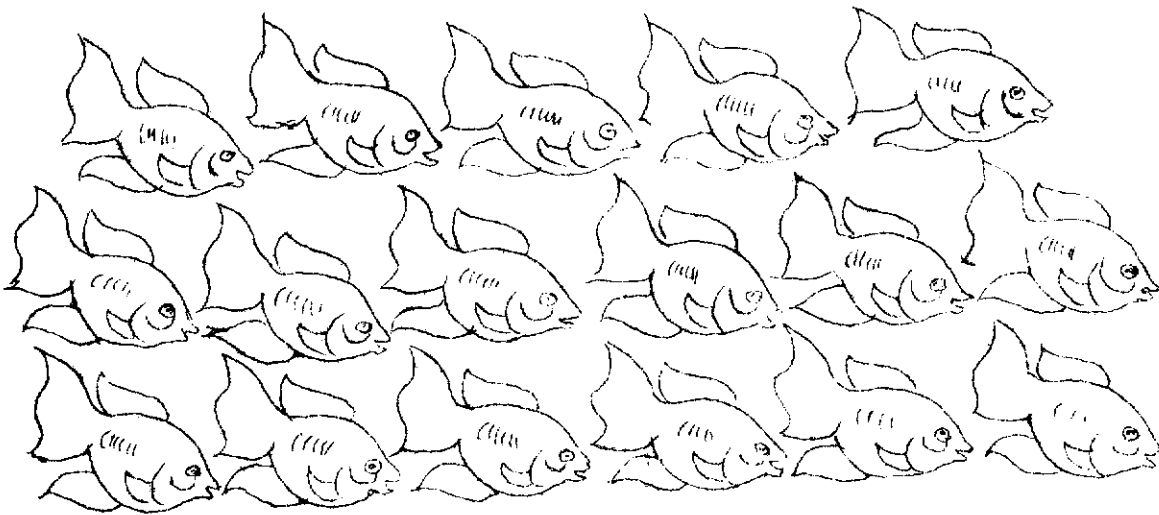
14. มีสินค้า 4 กลอง กลองละ 8 บาท มีสินค้าทั้งหมด
 ประโยชน์สู่สังคมและการบวก
 ประโยชน์สู่สังคมและการคูณ
15. ซื้อขนม 3 ถุง ราคาถุงละ 6 บาท จะต้องจ่ายเงินให้แม่ค้ากี่บาท
 ประโยชน์สู่สังคมและการบวก
 ประโยชน์สู่สังคมและการคูณ

หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





17



แบบฝึกหัดที่ 17

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้แล้วเติมหน่วยคำตอบลงในช่องว่าง

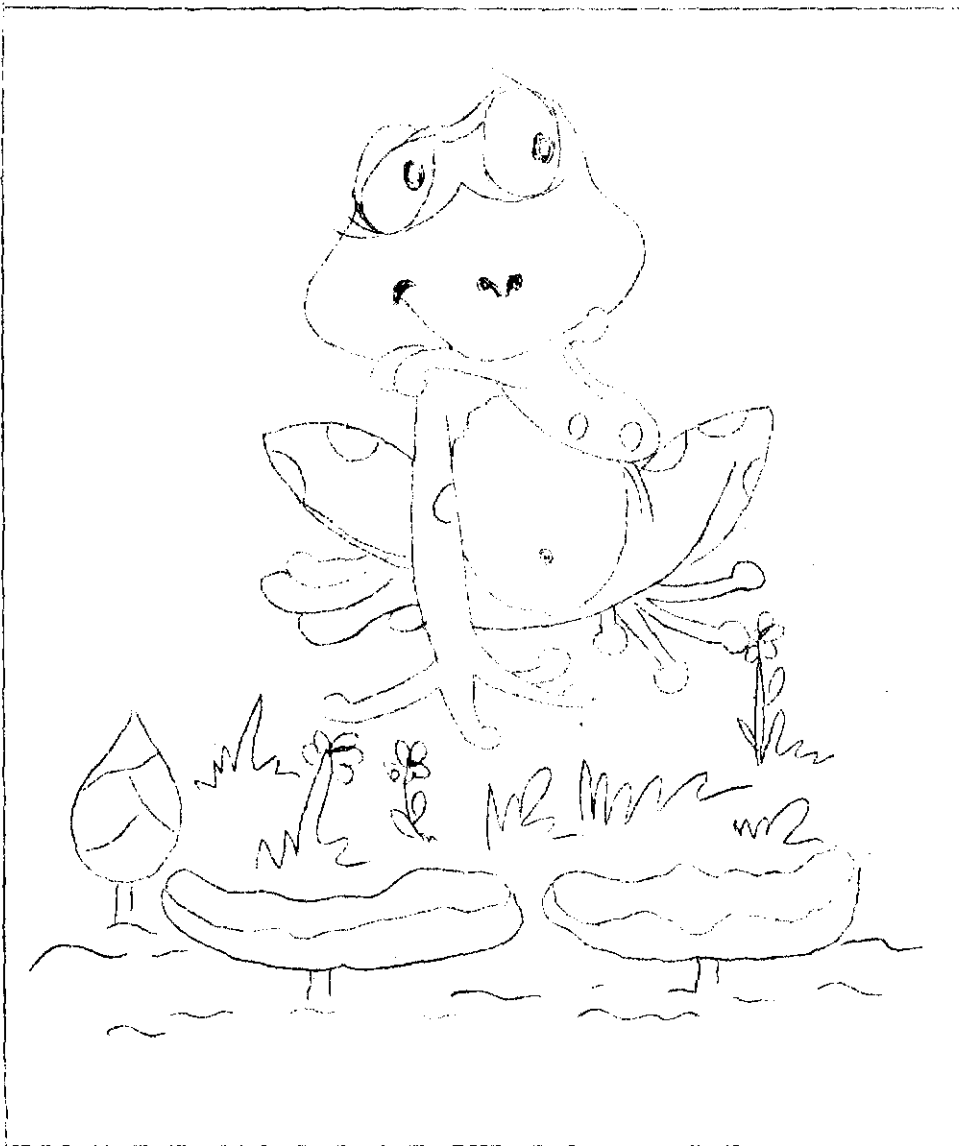
ตัวอย่าง

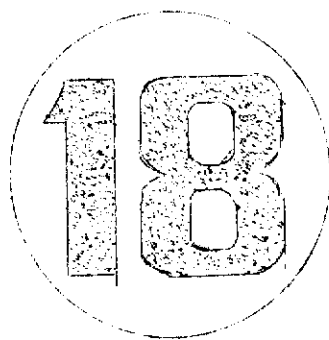
ไม้บรรทัดราคาอันละ 1 บาท ซื้อ 3 อัน ต้องจ่ายเงินเท่าไร
หน่วยของคำตอบคือ บาท

1. มีนักเรียน 3 หมู่ หมู่ละ 10 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
หน่วยของคำตอบคือ
2. ส้มครากาเลมละ 3 บาท ขายไป 6 เลม จะได้เงินเท่าไร
หน่วยของคำตอบคือ
3. ส้ม 1 เลมมี 20 แขน ส้ม 3 เลมจะมีกี่แขน
หน่วยของคำตอบคือ
4. แดงอายุ 5 ปี ถ้าอายุมากกว่า 3 เท่า คำนี้อายุเท่าไร
หน่วยของคำตอบคือ
5. ลูกตารากาตัวละ 10 บาท ซื้อ 2 ตัว ต้องจ่ายเงินเท่าไร
หน่วยของคำตอบคือ
6. มีส้ม 2 ถัง ถังละ 10 ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล
หน่วยของคำตอบคือ
7. ช่มหู 1 จานมี 5 ผล ช่มหู 5 จานมีกี่ผล
หน่วยของคำตอบคือ
8. ไม้ 7 ทอน ยาวทอนละ 6 ฟุต นำมาวางต่อกันจะได้ยาวเท่าไร
หน่วยของคำตอบคือ

9. ถ้าแดงใช้ดินสอวันละ 2 แท่ง เวลา 9 วัน แดงจะใช้ดินสอกี่แท่ง
หน่วยของคำตอบคือ
10. มีดอกไม้ 3 ก้าน ก้านละ 5 ดอก มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก
หน่วยของคำตอบคือ
11. มีนกกีฬา 5 ฟัน และหมี 5 คน มีนกกีฬาทันทีหมดกี่คน
หน่วยของคำตอบคือ
12. นกกีฬา 5 ฟัน และหมี 2 คน มีนกกีฬาทันทีหมดกี่คน
หน่วยของคำตอบคือ
13. นกกีฬา 3 กอง กองละ 7 ผล นกกีฬาทันทีหมดกี่ผล
หน่วยของคำตอบคือ
14. มีดินสอ 4 กลวง กลองละ 3 แท่ง มีดินสอกี่แท่ง
หน่วยของคำตอบคือ
15. ซื้อขนม 3 ถุง ราคาถุงละ 6 บาท จะต้องจ่ายเงินให้แก่เขาเท่าไร
หน่วยของคำตอบคือ

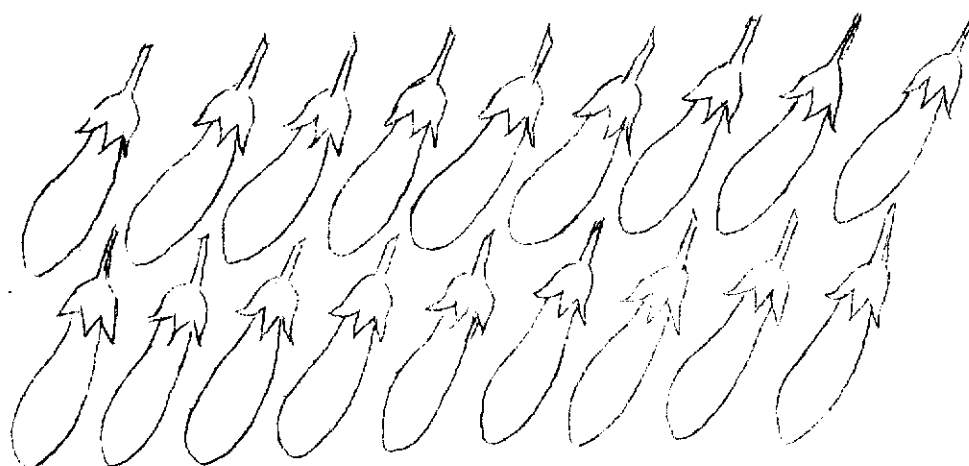
หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





18

18



แบบฝึกหัดที่ 12

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และ ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
แทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วหาคำตอบเติมลงในช่องว่าง

ตัวอย่าง

มีส้ม 3 ถ้วย ถ้วยละ 7 ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก $7 + 7 + 7 = \square$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ $3 \times 7 = \square$

ตอบ 21 ผล

1. มีโปรแทรกเตอร์ยาวอันละ 5 นิ้ว ถ้านำมาวางต่อกัน 4 อันจะยาวเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

2. อรุณอายุ 8 ปี พ่อของอรุณมีอายุมากกว่าอรุณ 5 เท่า พ่อของอรุณอายุเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

3. ถ้าปากกอมสินวันละ 2 บาท เวลา 9 วันจะมีเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

4. มีเหรียญ 5 บาทอยู่ 7 เหรียญ ถ้านำไปแลกเหรียญบาทจะได้กี่เหรียญ

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

5. มีมะไฟ 6 พวง พวงละ 10 ผล มีมะไฟทั้งหมดกี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

6. ส้มราดาภิโลกมีละ 8 บาท ซื้อ 3 กิโลกรัมต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

7. มีมะพร้าวอยู่ 4 กอง กองละ 8 ผล มีมะพร้าวทั้งหมดกี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

8. ปากการากาตามละ 10 บาท ซื้อ 3 คามต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

9. ขนทรายอันละ 3 บาท ซื้อ 7 อันต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

10. มีไข่หวาน 4 ถ้วย ถ้วยละ 2 ฟอง มีไข่หวานทั้งหมดกี่ฟอง

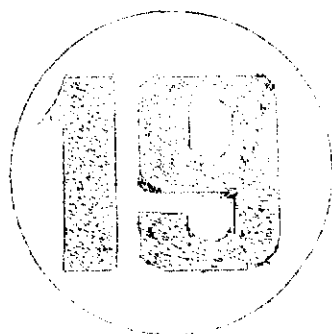
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

ตอบ

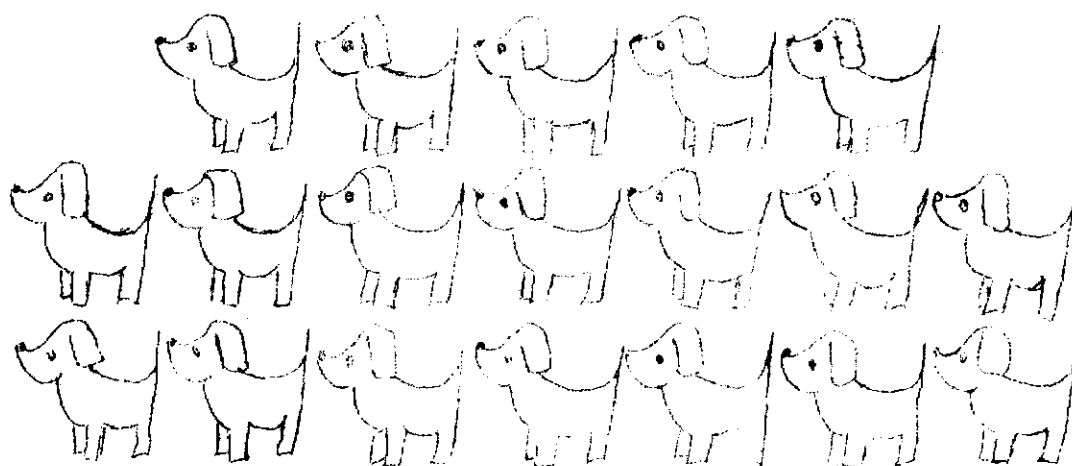
หน้า
เป็นรางวัลสำหรับผู้ทำแบบฝึกหัดเสร็จ





2/10

19/10



ใบไม้ให้เรียนใบไม้ใหญ่ให้หาใบไม้ที่คล้ายกัน ตามภาพที่ใบไม้ให้

ตัวอย่าง						
มีดอกบัว 5 ... ถ้า ... 3 ดอก มีดอกบัวทั้งหมดกี่ดอก						
1.						
มีส้ม ... ถ้า ... ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล						
2.						
มีไม้ ... ถ้า ... อัน มีไม้ทั้งหมดกี่อัน						
3.						
มีเหรียญ ... ถ้า ... เหรียญ มีเหรียญทั้งหมดกี่เหรียญ						
4.						
มีกล้วย ... ถ้า ... หวี มีกล้วยทั้งหมดกี่หวี						
5.						
มีไข่ ... ถ้า ... ฟอง มีไข่ทั้งหมดกี่ฟอง						

6.



มีดาว 7 กลุ่ม กลุ่มละ 3 ดวง

7.



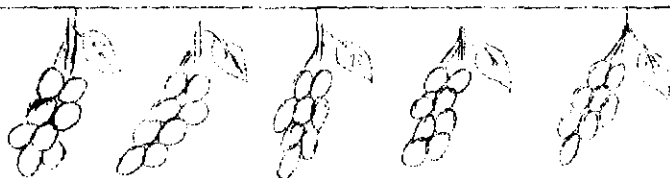
มีแจกันดอกไม้ 4 แจกัน แต่ละแจกันมีดอกไม้ใบเล็ก 5 ดอก

8.



มีตู้ปลา 3 ตู้ ปลา เลี้ยงปลาไว้แต่ละ 2 ตัว

9.



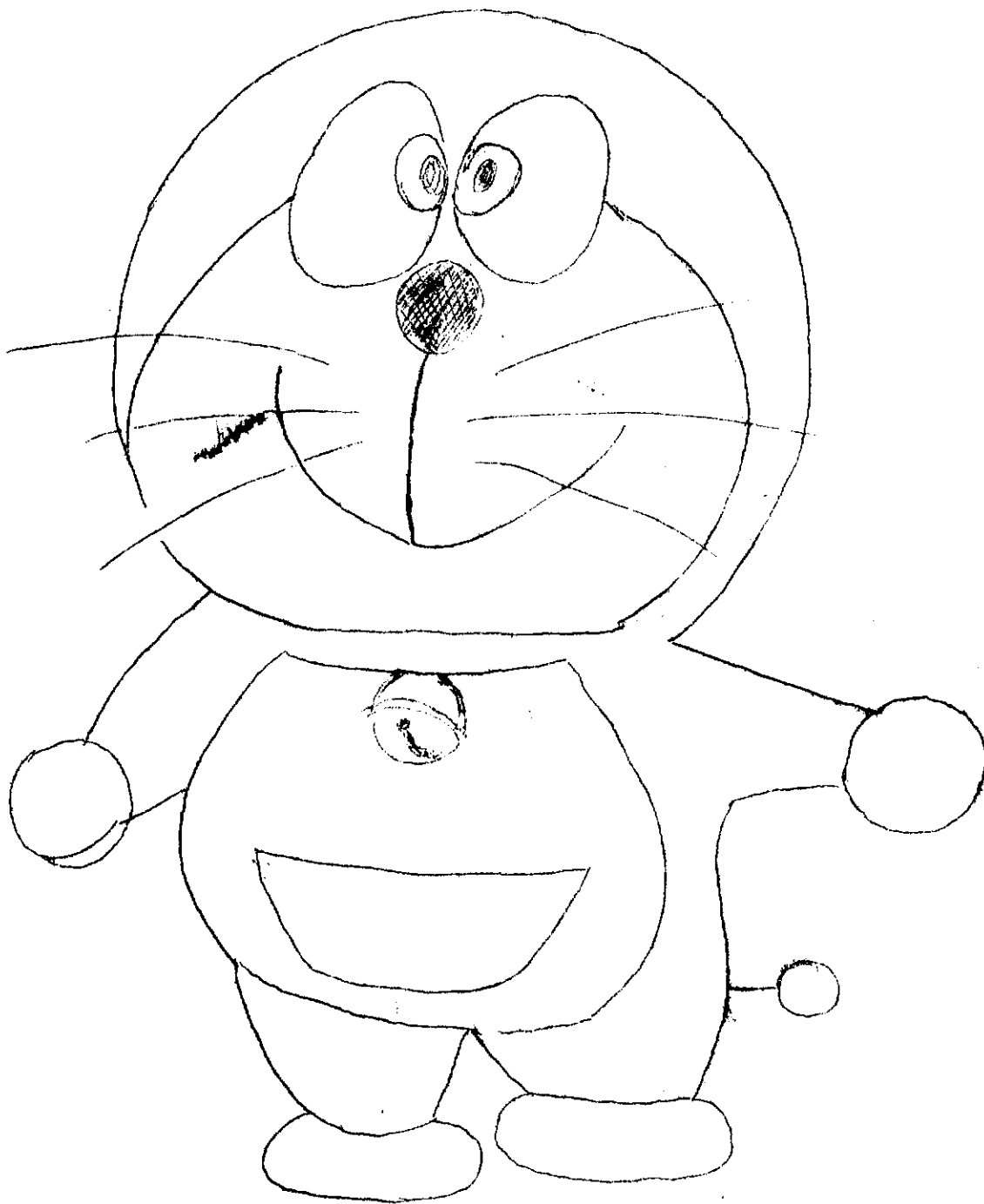
มีลำไย 5 พวง พวงละ 8 ผล

10.



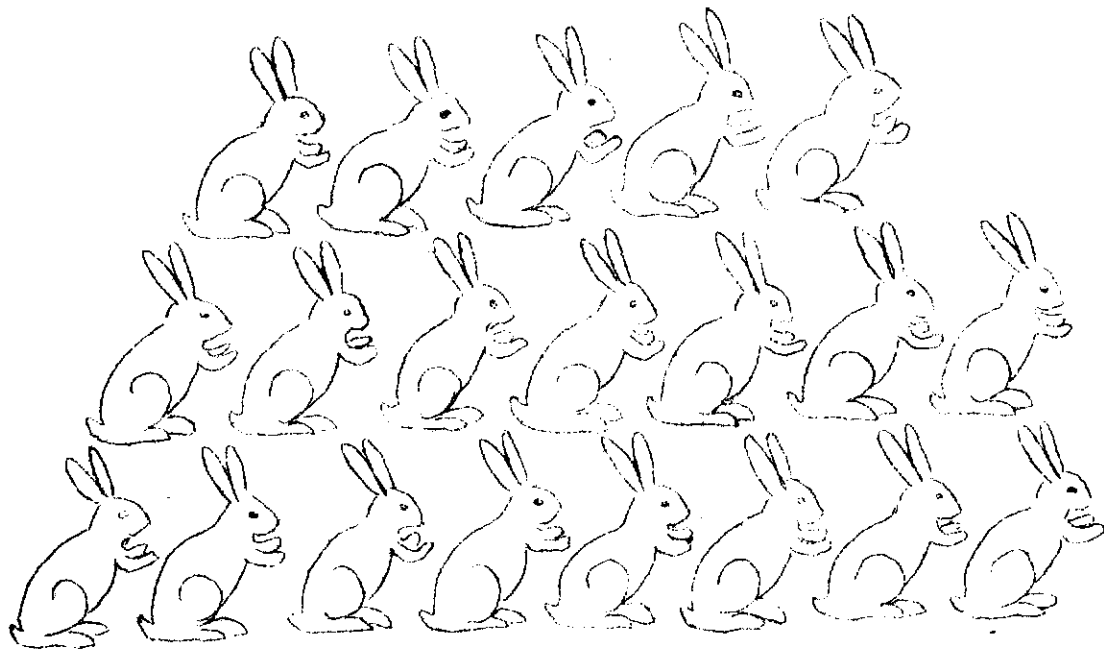
มีวงกลม 6 วง แต่ละวงมีดาวอยู่ 7 ดวง

1
ร่างไว้สำหรับคนลอก





Tyler



แบบฝึกหัดที่ 20

1. ให้นักเรียนเติมโจทย์ปัญหาให้ครบถ้วน ตามประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

(1) $2 \times 6 = \square$

สมุดราคาเล่มละ ๖ บาท ซื้อ ๒ เล่ม ต้องจ่ายเงินเท่าไร

(2) $4 \times 10 = \square$

หนังสือราคาเล่มละ 10 บาท ฉันซื้อหนังสือ 4 เล่ม

(3) $7 \times 7 = \square$

..... 7 จาน จานละ 7 ผล มี ทั้งหมด

(4) $3 \times 6 = \square$

มีไม้ ท่อน ขาวท่อนละ นำมาวางต่อกันจะได้ยาวกี่เมตร

(5) $5 \times 8 = \square$

..... ราคา กิโลกรัมละ 8 บาท ซื้อ 5 กิโลกรัม

(6) $8 \times 5 = \square$

มีเหรียญ 5 บาทอยู่ เหรียญ จะแลกเหรียญบาทได้กี่เหรียญ

(7) $6 \times 2 = \square$

คืนสักราคาแท่งละ 2 บาท แดงเข้ามา 6 แท่ง

(8) $9 \times 4 = \square$

ยางลบราคาก้อนละ ๔ บาท ซื้อ ๙ ก้อน

(9) $10 \times 3 = \square$

ขนม 3 บาท ต้องจ่ายเงินเท่าไร

(1) $3 \times 9 = \square$

..... 3 9

2.ให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

(1) $4 \times 8 = \square$

(2) $9 \times 5 = \square$

(3) $7 \times 6 = \square$

(4) $2 \times 9 = \square$

(5) $8 \times 2 = \square$

(6) $3 \times 10 = \square$

(7) $10 \times 4 = \square$

(8) $6 \times 7 = \square$

(9) $4 \times 3 = \square$

(10) $5 \times 6 = \square$

3. ให้นักเรียนกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์แสดงการคูณ และแสดงโจทย์ปัญหาจากประโยชน์สัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นมา 5 ข้อ

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)



جدول نمائندگی 1

1.	ردیفی 1	تیم	2	3	4	5	6	7
	ردیفی 2	تیم	4	6	8	10	12	14
	ردیفی 3	تیم	6	9	12	15	18	21
	ردیفی 4	تیم	8	12	16	20		
	ردیفی 5	تیم	10	15	20	25		

2.	2
	3
	5
	6
	7

3.	4	3	$4 + 4 + 4 = 12$
	4	3	
	2	5	$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$
	2	5	
	3	6	$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$
	3	6	
	9	2	$9 + 9 = 18$
	9	2	
	3	4	$3 + 3 + 3 + 3 = 12$
	3	4	

4.

- | | |
|--|--|
| ☒ (1) | ☒ (11) |
| ☒ (2) | ☒ (12) |
| ☒ (3) | ☒ (13) |
| ☒ (4) | ☒ (14) |
| ☒ (5) | ☒ (15) |
| ☒ (6) | ☒ (16) |
| ☒ (7) | ☒ (17) |
| ☒ (8) | ☒ (18) |
| ☒ (9) | ☒ (19) |
| ☒ (10) | ☒ (20) |

5.

- (1) $5 + 5 + 5 = 15$
- (2) $6 + 6 + 6 + 6 = 24$
- (3) $7 + 7 = 14$
- (4) $9 + 9 + 9 = 27$
- (5) $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 16$
- (6) $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$
- (7) $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 21$
- (8) $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 48$
- (9) $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9$
- (10) $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 42$

แบบฝึกหัดที่ 2

$$1. \quad 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 42$$

$$\begin{array}{cccccccc} \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} \\ & & & & & & & & = 42 \end{array}$$

$$2. \quad 1 + 1 + 1 = 3$$

$$\begin{array}{ccc} | & | & | \\ & & & 3 \end{array}$$

$$3. \quad 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = 90$$

$$\begin{array}{cccccccccccc} \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} \\ & & & & & & & & & & = 90 \end{array}$$

$$4. \quad 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30$$

$$\begin{array}{cccccc} \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} \\ & & & & & & = 30 \end{array}$$

$$5. \quad 2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

$$\begin{array}{cccc} || & || & || & || \\ & & & & = 8 \end{array}$$

$$6. \quad 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 24$$

$$\begin{array}{cccccccc} ||| & ||| & ||| & ||| & ||| & ||| & ||| & ||| \\ & & & & & & & & = 24 \end{array}$$

$$7. \quad 7 + 7 = 14$$

$$\begin{array}{cc} \text{|||||} & \text{|||||} \\ & & = 14 \end{array}$$

$$8. \quad 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$$

$$\begin{array}{ccccc} \text{||||} & \text{||||} & \text{||||} & \text{||||} & \text{||||} \\ & & & & & = 20 \end{array}$$

$$9. \quad 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 72$$

$$\begin{array}{cccccccccccc} \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} \\ & & & & & & & & & & = 72 \end{array}$$

$$10. \quad 10 + 10 + 10 = 30$$

$$\begin{array}{ccc} \text{|||||} & \text{|||||} & \text{|||||} \\ & & & = 30 \end{array}$$

$$11. \quad 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$$

$$\begin{array}{cccccccccc} | & | & | & | & | & | & | & | & | & | \\ & & & & & & & & & & = 10 \end{array}$$

$$12. \quad 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$$

||||| ||||| ||||| ||||| ||||| = 50

$$13. \quad 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 54$$

|||| |||| |||| |||| |||| |||| |||| |||| |||| = 54

$$14. \quad 5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

|||| |||| |||| |||| = 20

$$15. \quad 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$$

|||| |||| |||| |||| |||| |||| = 24

$$16. \quad 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 16$$

|| || || || || || || || = 16

$$17. \quad 8 + 8 = 16$$

||||| ||||| = 16

$$18. \quad 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = 63$$

||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| = 63

$$19. \quad 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

||| ||| ||| ||| = 12

$$20. \quad 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 49$$

||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| = 49

แบบฝึกหัดที่ 3

1.	(1)	10	28
		12	32
		14	36
		16	40
		18	
		20	(4) 5 → 5
			5 + 5 → 10
	(2)	3	5 + 5 + 5 → 15
		6	5 + 5 + 5 + 5 → 20
		9	5 + 5 + 5 + 5 + 5 → 25
		12	5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 → 30
		15	5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 → 35
		18	5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 → 40
		21	5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 → 45
		24	5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 → 50
		27	
		30	(5) 6 → 6
			6 + 6 → 12
	(3)	4	6 + 6 + 6 → 18
		8	6 + 6 + 6 + 6 → 24
		12	6 + 6 + 6 + 6 + 6 → 30
		16	6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 → 36
		20	6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 → 42
		24	6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 → 48
			6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 → 54
			6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 → 60

(6) $7 \longrightarrow 7$
 $7 + 7 \longrightarrow 14$
 $7 + 7 + 7 \longrightarrow 21$
 $7 + 7 + 7 + 7 \longrightarrow 28$
 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 \longrightarrow 35$
 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 \longrightarrow 42$
 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 \longrightarrow 49$
 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 \longrightarrow 56$
 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 \longrightarrow 63$
 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 \longrightarrow 70$

(7) $8 \longrightarrow 8$
 $8 + 8 \longrightarrow 16$
 $8 + 8 + 8 \longrightarrow 24$
 $8 + 8 + 8 + 8 \longrightarrow 32$
 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 \longrightarrow 40$
 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 \longrightarrow 48$
 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 \longrightarrow 56$
 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 \longrightarrow 64$
 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 \longrightarrow 72$
 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 \longrightarrow 80$

(8) $9 \longrightarrow 9$
 $9 + 9 \longrightarrow 18$
 $9 + 9 + 9 \longrightarrow 27$
 $9 + 9 + 9 + 9 \longrightarrow 36$

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 \longrightarrow 45$$

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 \longrightarrow 54$$

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 \longrightarrow 63$$

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 \longrightarrow 72$$

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 \longrightarrow 81$$

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 \longrightarrow 90$$

$$(9) \quad 10 \longrightarrow 10$$

$$10 + 10 \longrightarrow 20$$

$$10 + 10 + 10 \longrightarrow 30$$

$$10 + 10 + 10 + 10 \longrightarrow 40$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 \longrightarrow 50$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 \longrightarrow 60$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 \longrightarrow 70$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 \longrightarrow 80$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 \longrightarrow 90$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 \longrightarrow 100$$

2.

$$(1) \quad 2 \quad \frac{8}{\text{ငါး}}$$

$$(2) \quad 9 \quad \frac{8}{\text{ငါး}}$$

$$(3) \quad 3 \quad \frac{8}{\text{ငါး}}$$

$$(4) \quad 6 \quad \frac{8}{\text{ငါး}}$$

$$(5) \quad 5 \quad \frac{8}{\text{ငါး}}$$

$$(6) \quad 5 \quad \frac{8}{\text{ငါး}}$$

$$(7) \quad 7 \quad \frac{8}{\text{ငါး}}$$

- | | | |
|------|----|----------|
| (8) | 1 | ๘
กรง |
| (9) | 10 | ๘
กรง |
| (10) | 4 | ๘
กรง |

3.

- | | | |
|------|----|----------|
| (1) | 5 | ๘
กรง |
| (2) | 2 | ๘
กรง |
| (3) | 1 | ๘
กรง |
| (4) | 10 | ๘
กรง |
| (5) | 4 | ๘
กรง |
| (6) | 8 | ๘
กรง |
| (7) | 7 | ๘
กรง |
| (8) | 3 | ๘
กรง |
| (9) | 6 | ๘
กรง |
| (10) | 9 | ๘
กรง |

เฉลยแบบฝึกหัดชุดที่ 4

นักเรียนต้องเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อดังต่อไปนี้คือ

ข้อ 2

ข้อ 3

ข้อ 6

ข้อ 9

ข้อ 10

เฉลยแบบฝึกหัดชุดที่ 5

1. $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \square$
2. $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \square$
3. $9 + 9 + 9 + 9 = \square$
4. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$
5. $8 + 8 + 8 = \square$
6. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = \square$
7. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$
8. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$
9. $5 + 5 = \square$
10. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$
11. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$
12. $3 + 3 + 3 + 3 = \square$
13. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \square$
14. $9 + 9 + 9 = \square$
15. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = \square$
16. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$
17. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$
18. $1 + 1 = \square$
19. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$
20. $5 + 5 + 5 + 5 = \square$

เฉลยแบบฝึกหัดชุดที่ 6

นักเรียนต้องเขียนเครื่องหมาย ✕ กับข้อใดต่อไปนี้

ข้อ 4

ข้อ 5

ข้อ 8

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 7

ตอนที่ 1

1. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$

2. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$

3. $7 + 7 + 7 + 7 = \square$

4. $8 + 8 + 8 = \square$

5. $5 + 5 = \square$

ตอนที่ 2

1. $6 \times 4 = \square$

2. $5 \times 2 = \square$

3. $4 \times 7 = \square$

4. $3 \times 8 = \square$

5. $2 \times 5 = \square$

ตอนที่ 3

1. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$

$6 \times 4 = \square$

2. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$

$5 \times 2 = \square$

3. $7 + 7 + 7 + 7 = \square$

$4 \times 7 = \square$

4. $8 + 8 + 8 = \square$

$3 \times 8 = \square$

5. $5 + 5 = \square$

$2 \times 5 = \square$

$$6. \quad 6 + 6 + 6 + 6 = \square$$

$$4 \times 6 = \square$$

$$7. \quad 10 + 10 + 10 = \square$$

$$3 \times 10 = \square$$

$$8. \quad 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$$

$$8 \times 2 = \square$$

$$9. \quad 9 + 9 + 9 = \square$$

$$3 \times 9 = \square$$

ตอนที่ 4

$$1. \quad 4 \times 8 = \square$$

$$2. \quad 6 \times 1 = \square$$

$$3. \quad 10 \times 6 = \square$$

$$4. \quad 5 \times 3 = \square$$

$$5. \quad 8 \times 5 = \square$$

$$6. \quad 2 \times 2 = \square$$

$$7. \quad 7 \times 7 = \square$$

$$8. \quad 3 \times 10 = \square$$

$$9. \quad 9 \times 4 = \square$$

$$10. \quad 2 \times 9 = \square$$

$$11. \quad 10 \times 1 = \square$$

$$12. \quad 6 \times 3 = \square$$

$$13. \quad 3 \times 4 = \square$$

$$14. \quad 8 \times 2 = \square$$

$$15. \quad 9 \times 8 = \square$$

$$16. \quad 4 \times 9 = \square$$

$$17. \quad 5 \times 7 = \square$$

$$18. \quad 7 \times 6 = \square$$

$$19. \quad 2 \times 5 = \square$$

$$20. \quad 8 \times 10 = \square$$

เฉลยแบบฝึกหัดชุดที่ 6

ตอนที่ 1

1. 6 5
2. 2 8
3. 5 2
4. 8 3
5. 5 4

ตอนที่ 2

1. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$
2. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$
3. $5 + 5 = \square$
4. $3 + 8 + 8 = \square$
5. $5 + 5 + 5 + 5 = \square$

ตอนที่ 3

1. $5 \times 6 = \square$
2. $8 \times 2 = \square$
3. $2 \times 5 = \square$
4. $3 \times 8 = \square$
5. $4 \times 5 = \square$

ตอนที่ 4

1. 2 6
 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$
 $6 \times 2 = \square$

2. 3 4
 $3 + 3 + 3 + 3 = \square$
 $4 \times 3 = \square$

3. 6 2
 $6 + 6 = \square$
 $2 \times 6 = \square$

4. 8 4
 $8 + 8 + 8 + 8 = \square$
 $4 \times 8 = \square$

5. 3 3
 $3 + 3 + 3 = \square$
 $3 \times 3 = \square$

6. 5 4
 $5 + 5 + 5 + 5 = \square$
 $4 \times 5 = \square$

7. 2 8
 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$
 $8 \times 2 = \square$

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

group 5

1. $8 \times 9 = \square$
2. $10 \times 8 = \square$
3. $6 \times 7 = \square$
4. $7 \times 5 = \square$
5. $6 \times 3 = \square$
6. $5 \times 4 = \square$
7. $3 \times 6 = \square$
8. $9 \times 10 = \square$
9. $10 \times 2 = \square$
10. $8 \times 9 = \square$
11. $2 \times 8 = \square$
12. $4 \times 10 = \square$
13. $5 \times 2 = \square$
14. $6 \times 4 = \square$
15. $7 \times 3 = \square$

เฉลยแบบฝึกหัดชุดที่ 9

1. ☒
2. ☒
3. ☒
4. ☒
5. ☒
6. ☒
7. ☒
8. ☒
9. ☒
10. ☒
11. ☒
12. ☒
13. ☒
14. ☒
15. ☒

เลือกแบบฝึกหัดที่ 10

1. $5 + 5 + 5 = \square$
2. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \square$
3. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$
4. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$
5. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$
6. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$
7. $9 + 9 + 9 + 9 = \square$
8. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$
9. $7 + 7 = \square$
10. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$
11. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$
12. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$
13. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$
14. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$
15. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$
16. $7 + 7 + 7 + 7 = \square$
17. $9 + 9 + 9 = \square$
18. $8 + 8 = \square$

โจทย์แบบฝึกหัดชุดที่ 11

1. (1) $2+2+2 = 6$
 (2) $4+4+4 = 12$
 (3) $3+3 = 6$
 (4) $5+5 = 10$
 (5) $3+3+3 = 9$

2. (1) $3 \times 2 = 6$
 (2) $3 \times 4 = 12$
 (3) $2 \times 3 = 6$
 (4) $2 \times 5 = 10$
 (5) $3 \times 3 = 9$

3. (1) $3+3+3 = 9$
 $3 \times 3 = 9$
 (2) $3+3 = 6$
 $2 \times 3 = 6$
 (3) $2+2+2+2 = 8$
 $4 \times 2 = 8$
 (4) $4+4+4+4 = 16$
 $4 \times 4 = 16$
 (5) $3+3+3 = 9$
 $3 \times 3 = 9$

4. (1) $4+4 = \square$
 (2) $5+5+5 = \square$
 (3) $2+2+2+2 = \square$
 (4) $6+6 = \square$
 (5) $3+3+3+3+3 = \square$
 (6) $4+4+4+4+4 = \square$
 (7) $5+5 = \square$
 (8) $6+6+6+6+6 = \square$
 (9) $3+3+3+3 = \square$
 (10) $4+4+4+4 = \square$

5. $\times$ (1) $\checkmark$ (11)
 $\checkmark$ (2) $\times$ (12)
 $\times$ (3) $\times$ (13)
 $\checkmark$ (4) $\checkmark$ (14)
 $\checkmark$ (5) $\checkmark$ (15)
 $\times$ (6) $\times$ (16)
 $\checkmark$ (7) $\times$ (17)
 $\checkmark$ (8) $\checkmark$ (18)
 $\times$ (9) $\checkmark$ (19)
 $\checkmark$ (10) $\checkmark$ (20)

เลขแบบมีตัวคูณ 12

1.	30	$10 + 10 + 10 = 30$
2.	81	$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = 81$
3.	4	$2 + 2 = 4$
4.	3	$3 = 3$
5.	10	$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$
6.	48	$8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 48$
7.	32	$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 32$
8.	20	$5 + 5 + 5 + 5 = 20$
9.	42	$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 42$
10.	35	$7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 35$
11.	12	$3 + 3 + 3 + 3 = 12$
12.	10	$5 + 5 = 10$
13.	90	$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = 90$
14.	70	$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 70$
15.	45	$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 45$
16.	18	$6 + 6 + 6 = 18$
17.	24	$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$
18.	56	$7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 56$
19.	8	$8 = 8$
20.	5	$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$

جدول ضرب 13

1. (1) $3 \times 5 = 15$

$5 \times 3 = 15$

(2) $2 \times 4 = 8$

$4 \times 2 = 8$

(3) $3 \times 4 = 12$

$4 \times 3 = 12$

(4) $3 \times 7 = 21$

$7 \times 3 = 21$

(5) $4 \times 3 = 12$

$3 \times 4 = 12$

(6) $2 \times 3 = 6$

$3 \times 2 = 6$

(7) $3 \times 4 = 12$

$4 \times 3 = 12$

(8) $5 \times 2 = 10$

$2 \times 5 = 10$

(9) $7 \times 3 = 21$

$3 \times 7 = 21$

(10) $5 \times 9 = 45$

$9 \times 5 = 45$

2. (1) 1

(2) 5

(3) 9

(4) 2

(5) 7

(6) 9

(7) 1

(8) 8

(9) 10

(10) 6

(11) 8

(12) 7

(13) 1

(14) 10

(15) 12

(16) 9 9

(17) 10 3

(18) 4 8

(19) 1 5

(20) 8 8

(21) 7 4

(22) 2 10

(23) 8 8

(24) 3 9

(25) 10 6

แบบฝึกหัดที่ 14

1. ให้อยู่ในกลุ่ของกรรณ

2. ให้อยู่ในกลุ่ของกรรณ

3. / (1)

 X (2)

 X (3)

 / (4)

 X (5)

 X (6)

 / (7)

 X (8)

 X (9)

 / (10)

เฉลยแบบฝึกหัดชุดที่ 15

คำอวยพรวันเกิดน้องช็อคโกแลตมีดังต่อไปนี้

1. มีรักเรียงเรียงหมอกี่คน
2. ไต่เงินเท่าไร
3. มีกี่คน
4. คำนำอายุเท่าไร
5. ต้องจ่ายเงินเท่าไร
6. มีส้มทั้งหมดกี่ผล
7. มีกี่ผล
8. ยาวเท่าไร
9. มีดินสอกี่แท่ง
10. มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก
11. มีนกสีฟ้าทั้งหมดกี่คน
12. มีนกสีฟ้าทั้งหมดกี่คน
13. นกมีลำไยทั้งหมดกี่ผล
14. มีดินสอกี่แท่ง
15. ต้องจ่ายเงินให้แม่ลาภิบาล

เลขแบบฝึกหัดที่ 16

1. $10 + 10 + 10 = 30$
 $3 \times 10 = 30$
2. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$
 $6 \times 3 = 18$
3. $20 + 20 + 20 = 60$
 $3 \times 20 = 60$
4. $5 + 5 + 5 = 15$
 $3 \times 5 = 15$
5. $10 + 10 = 20$
 $2 \times 10 = 20$
6. $10 + 10 = 20$
 $2 \times 10 = 20$
7. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$
 $5 \times 5 = 25$
8. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 42$
 $7 \times 6 = 42$
9. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 18$
 $9 \times 2 = 18$
10. $5 + 5 + 5 = 15$
 $3 \times 5 = 15$
11. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$
 $5 \times 5 = 25$

$$12. \quad 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$13. \quad 7 + 7 + 7 = 21$$

$$3 \times 7 = 21$$

$$14. \quad 8 + 8 + 8 + 8 = 32$$

$$4 \times 8 = 32$$

$$15. \quad 6 + 6 + 6 = 18$$

$$3 \times 6 = 18$$

เจดีย์แบบศิลปะสุโขทัย 17

1. กน
2. บาท
3. แพน
4. ี
5. บาท
6. ผล
7. ผล
8. ผล
9. เเทง
10. กอก
11. กน
12. กน
13. ผล
14. เเทง
15. บาท

เลขแบบฝึกหัดที่ 10

1. $5 + 5 + 5 + 5 = \square$
 $4 \times 5 = \square$
 20 นิ้ว
2. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \square$
 $5 \times 8 = \square$
 40 ปี
3. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$
 $9 \times 2 = \square$
 18 ปี
4. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \square$
 $7 \times 5 = \square$
 35 เพชร
5. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = \square$
 $6 \times 10 = \square$
 60 ผล
6. $8 + 8 + 8 = \square$
 $3 \times 8 = \square$
 24 บาท
7. $8 + 8 + 8 + 8 = \square$
 $4 \times 8 = \square$
 32 ผล

8. $10 + 10 + 10 = \square$

$$3 \times 10 = \square$$

30 บาท

9. $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$

$$7 \times 3 = \square$$

21 บาท

10. $2 + 2 + 2 + 2 = \square$

$$4 \times 2 = \square$$

8 บาท

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 19

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | 3 | 7 |
| 2. | 5 | 6 |
| 3. | 6 | 4 |
| 4. | 3 | 3 |
| 5. | 4 | 3 |
| 6. | มีดาวทั้งหมด ๓ ดวง หรือ มีดาวทั้งหมด ๓ เหาไร | |
| 7. | มีดอกไม้ทั้งหมด ๓ ดอก หรือ มีดอกไม้ทั้งหมด ๓ เหาไร | |
| 8. | มีปลาทั้งหมด ๓ ตัว หรือ มีปลาทั้งหมด ๓ เหาไร | |
| 9. | มีลำไยทั้งหมด ๓ ผล หรือ มีลำไยทั้งหมด ๓ เหาไร | |
| 10. | มีดาวทั้งหมด ๓ ดวง หรือ มีดาวทั้งหมด ๓ เหาไร | |

เฉลยแบบฝึกหัดชุดที่ 20

1. (1) ส้มสุราตาเลมละ 6 บาท ชื่อ 2 เล่ม ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (2) หนังสือราตาเลมละ 10 บาท ฉันซื้อหนังสือ 4 เล่ม ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (3) มีละมุด 7 จาน จานละ 7 ผล มีละมุดทั้งหมดกี่ผล
- (4) มีไม้ 3 ท่อน ยาวท่อนละ 6 เมตร นำมาวางต่อกันจะได้ยาวกี่เมตร
- (5) ส้มราตาภิโลกรัมละ 8 บาท ชื่อ 5 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (6) มีเหรียญ 5 บาท อยู่ 8 เหรียญ จะแลกเหรียญบาทได้กี่เหรียญ
- (7) ดินสอราตาแท่งละ 2 บาท แดงชื่อมา 6 แท่ง ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (8) ยางลบราตาก้อนละ 4 บาท ชื่อ 9 ก้อน ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (9) ขนมราตาอันละ 3 บาท ชื่อ 10 อัน ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- (10) ฉันเก็บเงินใส่ซองสิ้นได้ 3 ครั้ง ครั้งละ 9 บาท ฉันจะมีเงินในซองสิ้นกี่บาท

หมายเหตุ คำตอบที่เฉลยให้ขึ้นเพียงแนวทางเท่านั้น นักเรียนอาจจะตอบ
แตกต่างกันไป ให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอนในการตรวจ

2. ให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

3. ให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

ภาคผนวก ง

- ผลการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง
ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	s^2	df	t
กลุ่มทดลอง	25	25.6	13.13	40.43	6.2307**
กลุ่มควบคุม	25	17.48	33.18		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของนักเรียน
กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนที่เรียน
ด้วยวิธีการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง มีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ

ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง
ของนักเรียนกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กับเกณฑ์ 95% - 60%
ที่ตั้งไว้

กลุ่มตัวอย่าง	n	P	X	Z
กลุ่มควบคุม	25	.95	12	-11.75
กลุ่มทดลอง	25	.95	25	1.25

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 60% ที่สูงไว้เพียง 12 คน หรือ 48% เท่านั้น ซึ่งไม่ถึงเกณฑ์ 55% ที่ถือว่า และจากการทดสอบทวิภาคี Z พบว่าค่า Z จากตารางที่ระดับ .01 มีค่า ± 2.58 ซึ่งต่ำกว่าค่าที่คำนวณได้ นั่นคือ นักเรียนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนนักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่าผู้ลงทะเบียนทำคะแนนเฉลี่ยได้ 60% ที่สูงไว้จากการทดสอบทวิภาคี Z จะเห็นว่าค่า Z จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ .01 มีค่ามากกว่าค่า Z ที่คำนวณได้ จึงยอมรับสมมติฐานวิจัย นั่นคือ นักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยวิธีสอนที่การวิจัยประกอบเรื่อง การวิจัย และส่งผลให้คะแนนของนักศึกษากลุ่มนี้เปลี่ยนเป็นมีคะแนนเฉลี่ยสูงไว้ ถึง 95% - 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศึกษาศาสตร์ส่วนที่เป็นการใช้แบบทดสอบในการวินิจฉัย และสิ่งที่ต้องระวัง
เรื่องการศึกษา ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่สอง ในจังหวัดสิงห์บุรี

บทสรุป

๒๐๖

สุมาลี อุดมทรัพย์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตสาทร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี
ปริญญาโท การศึกษาระดับปริญญาตรี
พุทธศักราช ๒๕๒๖

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ที่เรียนเรื่องการคูณ โดยการสอน ที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกับเกณฑ์ 55% - 60% และเปรียบเทียบความคงทนในการจำกับเกณฑ์ 20%

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ประถมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนวัดตราวุธ จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนวัดโคกเจริญ จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 2 ห้องเรียน

ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย แบบ One - group pretest - posttest design โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้รับการสอน เรื่องการคูณ โดยการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบ เพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง เป็นเวลา 42 คาบ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูล คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่น .7070 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การทดสอบสัดส่วน t - test และการเปรียบเทียบ การร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนเรื่องการคูณ ด้วยการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบ เพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่บกพร่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองยังสูงกว่าก่อนการ ทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY OF EFFECTIVENESS OF TEACHING MULTIPLICATION TO
PRATHOM 2 PUPILS IN SINGBURI USING DIAGNOSTIC TEST
AND REMEDIAL TEACHING

AN ABSTRACT

BY

SUMARKEE USAHA

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

February 1983

The purpose of this study was to compare the achievement and the retention of Prathom 2 pupils learning multiplication by using diagnostic test and remedial teaching. It was the comparison between the achievement and the criterion 95% - 60%, and between the retention and the criterion 20%

The sample groups were Prathom 2 pupils of two classrooms; one from Wattrachu School and the other from Watphokhapiwat School. The One - group pretest - posttest design was used in the study. The two sample groups were taught multiplication by using diagnostic test and remedial teaching. Each group was taught forty - two periods. The achievement test with the reliability of .7870, constructed by the researcher was used for data collecting. The test - proportion, the t - test, and the percent comparing were statistically employed in the data analysis.

The results of the research indicated that the pupils who learned with the teaching by using diagnostic test and remedial teaching had achievement and retention higher than the level of expected criterion. Besides the achievement of the posttest was also significantly higher than that of the pretest at the .01 level.