

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้
และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดย
วิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรภักดิ์

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์

- 7 ๓๓.๕. 2535

นางสาวสุภาวดี วิชาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2528

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

176669

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณา
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

..... กรรมการ

..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือและการให้
คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรดิ์ โสภประยูร รองศาสตราจารย์
บุญเลิศ วิทยุโณนันทพงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร จันทรรักษ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง
ในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่และคณาจารย์ในโรงเรียนวัดวังขนายทายิการาม
โรงเรียนวัดเขาดินวิทยาการ โรงเรียนวัดท่าล้อ โรงเรียนวัดศรีโลหะราษฎร์บำรุง
และโรงเรียนวัดวังศาลา ทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือและ
ทำการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์คมสัน กลิ่นบุษย์ อาจารย์วิรัตน์ อินเี่ยม
อาจารย์เน้นทา ขวดี อาจารย์วันเพ็ญ ศรีहरา และอาจารย์ปราโมทย์ คำนวณ
ที่กรุณาช่วยตรวจและแก้ไขเครื่องมือ ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมชัย โอกาสปกรณกิจ
และเพื่อน ๆ นิสิตปริญญาโท สาขาการประถมศึกษา รุ่น 2526 ทุกท่านที่ได้มีส่วนช่วย
เหลือในการทำปริญญานิพนธ์

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณ คุณมยุรี เทศแท้ ที่เป็นกำลังใจคอยให้คำแนะนำและให้
ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี จนทำให้การทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา
พระคุณของบิดามารดา และพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่
ข้าพเจ้า ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชาตยสิทธิ์ ศรีสันต์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณ	21
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความตงทนในการเรียนรู้	25
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	29
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	32
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตงทนในการเรียนรู้	39
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	42
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	36
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	45
	ประชากร	45
	กลุ่มตัวอย่าง	46
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
	การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
	การดำเนินการทดลอง	54
	การวิเคราะห์ข้อมูล	56

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	60
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	67
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	67
ประชากร	68
กลุ่มตัวอย่าง	68
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	69
การดำเนินการทดลอง	69
การวิเคราะห์ข้อมูล	70
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	70
อภิปรายผล	71
ข้อเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	89

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย	54
2 การจัดการเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	55
3 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 66%	61
4 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 66%	63
5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี	64
6 การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี	65
7 การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี	66

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท	17
2 แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ วรวิทย์	19
3 แผนภูมิเนื้อหาเรื่องการคูณ	24
4 แผนภูมิแสดงลำดับของกระบวนการในการเรียนรู้	27
5 แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ	28

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งของวิทยาการด้านต่าง ๆ ทั้งในกลุ่ม
 วิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ความรู้จากวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำมา
 ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้เป็นคนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบในการคิด
 มีความช่างสังเกต และมีความละเอียดถี่ถ้วน นอกจากนี้ความเจริญทางด้านเทคโนโลยี
 วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และอื่น ๆ ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น
 (ชูถิ่น พิพิธกุล 2524 : 1) จากข้อความที่กล่าวมา แสดงให้เห็นชัดว่า คณิตศาสตร์
 เป็นวิชาที่จำเป็นพื้นฐานที่จะขาดเสียมิได้ ด้วยเหตุนี้ เราจึงควรปลูกฝังความรู้
 ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ตั้งแต่วัยแรกเริ่มของการได้รับการศึกษาคือในระดับ
 ประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาขั้นมูลฐานที่มีความสำคัญที่สุดและสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา
 ประเทศ เพราะความรู้ที่นักเรียนได้รับในชั้นประถมศึกษา จะเป็นความรู้เบื้องต้นที่
 ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาระดับสูงต่อไป หลักสูตรในชั้น
 ประถมศึกษามีจุดประสงค์ทั่วไปในการสอนที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ
 และมีทักษะในการคิดคำนวณตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสามารถ
 คิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผลและมีระบบ รวมทั้งให้มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์
 อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 (วรณี โสมประยูร 2524 : คำนำ)

จากความสำคัญและความจำเป็นของคณิตศาสตร์ตามเหตุผลดังกล่าวข้างต้น
 การเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนจึงควรที่จะประสบผลสัมฤทธิ์สูง และมีความรู้ความ
 สามารถตามความมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อจะได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันจริง
 ได้อย่างมีประสิทธิภาพดังกล่าว จึงทำให้นักการศึกษาหลายท่านพยายามค้นหาวิธีสอน

ที่จะช่วยให้นักเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยวิธีการหรือกิจกรรมต่าง ๆ เช่น วิธีการรายงาน การทำเกม การอภิปรายกลุ่ม ตลอดจนการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ เข้ามาใช้ให้สอดคล้องกับวิธีสอน พัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กในระดับประถมศึกษา ทั้งนี้เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้มากขึ้นนั่นเอง แต่จากสภาพความเป็นจริงกลับพบว่า ผู้เรียนคณิตศาสตร์จำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำไม่เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งจากการวิจัยสภาพการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า กลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์มีปัญหาคือ นักเรียนทำโจทย์ปัญหาไม่ค่อยได้

(ชูพา ประถมกัญ และคณะ 2526 : 55) และปัญหาที่พบในโรงเรียนอีกประการหนึ่งคือ การที่เด็กเรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ๆ ไปอยู่ในระดับต่ำ อัตราการเข้าชั้นสูง หรือต้องออกกลางคัน ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียทางการศึกษาเป็นอันมาก (เกษม ศิริสัมพันธ์ 2525 : 17) และยังสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์ของแต่ละจังหวัดอยู่ในระดับที่ต่ำมากโดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 33.1% (กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2528 : 30)

การที่นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายสาเหตุ แต่ที่สำคัญประการหนึ่งคือ การสอนของครูซึ่งมักใช้วิธีสรุปกฎเกณฑ์ของคณิตศาสตร์ในแต่ละเรื่องแต่ละบทแล้วให้นักเรียนท่องจำ โดยที่นักเรียนไม่มีโอกาสได้มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาข้อสรุปกฎเกณฑ์นั้น และยังมีครูคณิตศาสตร์บางส่วนที่สอนเน้นเนื้อหาสำหรับการสอบมากกว่าการเน้นที่กระบวนการสอนเพื่อให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร 2523 : 10 - 14) จากปัญหาและข้อค้นพบเหล่านี้ คอมาได้นักการศึกษา นักจิตวิทยาต่าง ๆ พยายามค้นหาวิธีสอนที่เหมาะสมในการสร้างความเข้าใจในกระบวนการคณิตศาสตร์ให้

แก่ผู้เรียน และพบว่า การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์จากอุปกรณ์ที่เป็นของจริง รูปภาพ และสัญลักษณ์ ทำให้นักเรียนมีโอกาสสัมผัสจับต้อง อันเป็นการเรียนจากรูปรธรรมไปสู่นามธรรมแล้วจึงสรุป จากนั้นจึงให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดคำนวณ เพื่อนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2526 : 9) นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ต้องใช้ความคิดที่สมเหตุสมผล และเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (สุชาติ รัตนกุล 2514 : 3) การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้เกิดผลดียิ่งขึ้นจึงควรเน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ ซึ่งต้องนำปรัชญา จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์มาผสมผสานจัดลำดับขั้นตอนและกระบวนการอย่างมีระบบคือ มีการถ่ายโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่แบบลูกโซ่ เป็นการเรียนเพิ่มขึ้นทีละน้อยตามลำดับขั้นจากของจริงไปสู่ของจำลอง รูปภาพ และสัญลักษณ์ จึงจะทำให้เกิดความเข้าใจ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วจำเป็นต้องเสริมความเข้าใจเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงจนสามารถนำความเข้าใจนั้นไปแก้ไขปัญหาในแบบฝึกหัดได้ แล้วจึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดให้มากพอจนเกิดทักษะ จึงจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรณี โสมประยูร 2524 : 2) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกาเย่ (Gagne' 1974 : 46) ที่กล่าวว่า ถ้าขั้นการทำความเข้าใจนั้นไม่ดี ขั้นการจำก็จะลดลงหรือจำไม่ได้เลย ซึ่งถ้ามีปัญหานี้เกิดขึ้นย่อมมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะในการเรียนคณิตศาสตร์ผู้เรียนจะต้องอาศัยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ดังนั้นความคงทนในการเรียนรู้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียนนอกจากจะอาศัยปัจจัยภายนอกตามที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังต้องอาศัยปัจจัยภายในคือ ความพยายาม ความตั้งใจจริงและมีแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ในการเรียนนั้นด้วย ซึ่งแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์นั้น เป็นความมุ่งมั่นของบุคคลในการทำงานสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เขาคิดว่ามีประโยชน์สำหรับตนเองและสังคมให้บรรลุ

ตามที่ปรารถนา เมื่อเขาประสบความสำเร็จ เขาก็จะแสวงหาต่อไป แต่ถ้ามีอุปสรรคก็
จะคิดค้นหาวิธีใหม่ต่อไปอีก ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งอย่าง
หนึ่งที่จะส่งเสริมให้บุคคลทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือทำงานสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ จาก
การวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ นักเรียน
ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเช่นด้วย เมื่อแรงจูงใจใฝ่
สัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้นี้เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อการเรียนในวิชา
คณิตศาสตร์ จึงควรหาวิธีที่จะพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้นี้ของ
นักเรียนให้มากขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) เป็นผู้รับผิดชอบ
ในวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งเนื้อหาและวิธีสอนที่เรียกว่า คณิตศาสตร์แผนใหม่ โดยอาศัยวิธีการ
ทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เพื่อให้เกิดความคิดรวบ
ยอดและสามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาได้ นับว่าเป็นวิธีสอนที่ดีเหมาะกับการพัฒนาของเด็ก
ระดับประถมศึกษา แต่ก็มีบางส่วนที่มีผลงานวิจัยชี้ให้เห็นว่า การสอนตามวิธีสอนและ
กิจกรรมที่กำหนดไว้ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีนั้น กิจกรรมการสอนบางเรื่องเมื่อครูใช้สอนแล้ว นักเรียนเกิดความคิดรวบ
ยอดยังไม่ชัดเจนและบางเรื่องนักเรียนยังไม่เกิดความคิดรวบยอด กิจกรรมการเรียน
การสอนที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีนั้นเสนอแนะวิธีการสอนไว้อย่างกว้าง ๆ จึงทำให้มีปัญหาต่อการสอนของ
ครูที่จะช่วยให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
(จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ 2527 : 3)

เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับนามธรรม ดังนั้นการสอนวิชา
คณิตศาสตร์ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะดำเนินไปได้ราบรื่นและได้ผลตามความมุ่งหมาย
มากน้อยเพียงไรนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอน ทั้งในด้านความรู้และวิธีสอน
(สุพจน์ ชะมะณา 2518 : 39) ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งประเด็นเกี่ยว

กับเรื่องการถูก เนื่องจากเมื่อพิจารณาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยการบวก ลบ คูณและหารแล้ว พบว่า ทักษะการถูกเป็นทักษะกลางที่สามารถเป็นตัวแทนของทักษะทั้งสี่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากทักษะการถูกต้องอาศัยทักษะการบวกเป็นพื้นฐาน ส่วนทักษะการลบและหารนั้นเป็นส่วนกลับของทักษะการบวกและการถูก (สุมาลี อุตสาหะ 2526 : 4) และจากผลการวิจัยของ ชลลดา แสงวิวัฒน์ (ชลลดา แสงวิวัฒน์ 2524 : 89) พบว่า ครูผู้ชำนาญการของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามหลักสูตร พุทธศักราช 2521 ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า เนื้อหาเรื่องการถูกเป็นเนื้อหาหนึ่งที่นักเรียนเข้าใจยากและสับสน ด้วยเหตุนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องการถูกให้มีประสิทธิภาพและเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิธีสอนแบบต่าง ๆ และคิดว่าวิธีสอนของผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณี โสมประยูร จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการถูก ได้ผลดีกว่าวิธีสอนแบบอื่น ๆ เพราะเป็นวิธีสอนที่มีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้เป็นกระบวนการอย่างมีระบบ โดยเรียนรู้จากง่ายไปยาก จากสิ่งที่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่ไกลตัว มีการโยงประสบการณ์เก่าให้เกิดประสบการณ์ใหม่แบบลูกโซ่ โดยการเพิ่มเนื้อหาให้ยากขึ้นทีละน้อยตามลำดับขั้น ซึ่งเป็นการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และมีการทำแบบฝึกหัดมากพอจนเกิดทักษะ ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณี โสมประยูร 2518 : 2)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธีสอนของผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณี โสมประยูร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเรียกว่า วิธีสอนแบบ วรรณี กับวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) โดยศึกษาเฉพาะเรื่องการถูก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อจะได้นำวิธีการและแนวทางให้ครูนำไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการถูก ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างสมบูรณ์

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์
2. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความงอกงามในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี
4. เพื่อเปรียบเทียบความงอกงามในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี
5. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุงวิธีสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณ
2. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะช่วยให้ผู้บริหาร ผู้ให้เหตุผลการเรียนการสอนใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีสอน นิเทศ และติดตามผลการสอนคณิตศาสตร์ของครู

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดวังวนนายทายการาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดวังวนนายทายการาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ซึ่งสุ่มมาจากประชากร จำนวน 40 คน

3. ระยะเวลาในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 42 คาบ คาบละ 20 นาที โดยทำการสอนสัปดาห์ละ 12 คาบ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาของกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โดยมีเนื้อหาดังนี้

- 4.1 ความหมายของการคูณ
 - 4.2 สัญลักษณ์ $\times$ และการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
 - 4.3 การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว
 - 4.4 การหาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว
 - 4.5 การสับตัวของจำนวนที่นำมาคูณกัน
 - 4.6 การเปลี่ยนกลุ่มของจำนวนที่นำมาคูณกัน
 - 4.7 คุณสมบัติการแจกแจง
 - 4.8 การแสดงวิธีทำและใจหายเกี่ยวกับการคูณ
5. ตัวแปร ตัวแปรที่จะศึกษาในครั้งนี้แบ่งเป็นสองประเภทคือ

- 5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีสอนซึ่งแบ่งเป็น
 - 5.1.1 วิธีสอนของ วรณี (วรณี โสภประยูร)
 - 5.1.2 วิธีสอนของ สสวท
- 5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 5.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้
 - 5.2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

2. ความลงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการระลึกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ หลังจากสิ้นสุดการสอนแล้ว 2 สัปดาห์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จ โดยแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม (Standard Excellence) หรือทำดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง ความพยายามจะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ รู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อไม่ประสบผลสำเร็จ ในการศึกษาครั้งนี้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนวัดได้จากแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

4. วิธีสอนของ วรณี หมายถึง วิธีสอนที่มีกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นจากการทบทวนความรู้เดิม สอนให้เข้าใจ เสริมความเข้าใจ สร้างเจตคติ สรุปความคิดรวบยอด เปิดทักษะ การนำไปใช้ และวัดผล ของ วรณี โสภประยูร

5. วิธีสอนของ สสวท หมายถึง วิธีสอนที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอนย่อยของโรงเรียนวัดตะกร้าเอน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท)

6. เกณฑ์ หมายถึง ความสามารถขั้นต่ำสุดที่ยอมรับว่านักเรียนมีความรอบรู้ในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ซึ่งกำหนดขึ้นจากการพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการนับผลจาก 100%

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
แยกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

๑. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ๑.๑ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
- ๑.๒ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณ
- ๑.๓ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้
- ๑.๔ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในสัมฤทธิ์

๒. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- ๒.๑ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- ๒.๒ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้
- ๒.๓ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในสัมฤทธิ์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ในระดับพื้นฐาน คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมี
คุณสมบัตินิสัย ทักษะและความสามารถทางสมองบางประการด้วย เช่น ความเป็นคน
ช่างสังเกต อารมณ์รักการคิดอย่างมีเหตุผล ความมีระเบียบในการคิด ความเป็นคน
ละเอียดถี่ถ้วน มีความกตัญญูเริ่มสร้างสรรค์ และมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา
ฉะนั้นการวางรากฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาจึงนับว่าสำคัญมากที่จะช่วย
ให้เด็กดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพในสังคมปัจจุบัน (ยุพิน พิพิธกุล ๒๕๒๔ : ๑)

จากเหตุผลดังกล่าว จึงมีการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขึ้น เพื่อก่อให้เกิด
ประโยชน์แก่ผู้เรียน ดังเช่น สุเทพ บุตรภักฐา (สุเทพ บุตรภักฐา ๒๕๑๗ : ๒)

ได้กล่าวถึงประโยชน์และความสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ชีวิตประจำวันของมนุษย์เราต้องอาศัยความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อยู่เสมอ และวิชาที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลนั้นได้แก่ คณิตศาสตร์ ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์จึงได้บรรจุไว้ในหลักสูตรให้เป็นวิชาที่สำคัญที่สุดวิชาหนึ่งที่ทุกคนต้องเรียนในทุกระดับชั้น ตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงอุดมศึกษา

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้ (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย 2500 : 4 - 6)

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เมื่อมนุษย์จำเป็นต้องดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ ความต้องการที่จะมีชีวิตอยู่ในโลกทำให้มนุษย์ต้องแสวงหาตั้งแต่ปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตไปจนกระทั่งสิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อมมนุษย์อยู่ ย่อมต้องอาศัยการคิด การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์แลกเปลี่ยนข้อบกพร่องกัน เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นต้องมีคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องกับทั้งสิ้น

2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลกของเรา ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ล้อมรอบตัวมนุษย์อยู่ เช่น ดิน ฟ้า อากาศ ลม ฝน น้ำ ความสูง ความลึก อุณหภูมิ ฯลฯ คณิตศาสตร์อาจช่วยให้มนุษย์สามารถอธิบายและพิจารณาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดีขึ้น

3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างทัศนคติที่ถูกต้องต่อการศึกษา หมายถึง คณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นต้นแสวงหาความจริง ความถูกต้อง รู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์

เนื่องจากคณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นที่ครูผู้สอนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กต้องทราบว่าคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เป็นจุดประสงค์ที่ต้องการให้เด็กทุกคนเรียนรู้ ดังนี้ (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย 2500 : 7)

1. ความสามารถที่จะนับอย่างรวดเร็ว

2. ความสามารถที่จะบวก ลบ คูณ หาร เลขจำนวนไม่มากนักทั้งในใจ

และเขียนลงในสมุด

3. ความรู้เกี่ยวกับเงิน
4. ความสามารถในการซื้อขายโดยคิดเลขไม่ให้เกิด
ประมาณราคาสินค้า

5. ความสามารถที่จะบอกเวลาและใช้ตารางบอกเวลา
6. ความสามารถที่จะประมาณระยะทางและความยาวอื่น ๆ
7. ความรู้เกี่ยวกับน้ำหนัก ความจุที่ใช้กันแพร่หลาย

คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้บรรจุไว้ในกลุ่มทักษะซึ่งเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ โดยมีการเปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรเดิมทั้งโครงสร้างและเนื้อหาสาระ การเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานที่จำเป็นของคณิตศาสตร์ ให้มีทักษะในการคิดคำนวณเบื้องต้น และรู้จักศึกษาเหตุผลนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ตามวัยและความสามารถเป็นสำคัญ มีจุดประสงค์ทั่วไปที่สำคัญในการเรียนการสอนดังนี้ คือ

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมบัติ ความสังเกต และความติดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกรักการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน มีความปราณีต ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำ และรวดเร็ว
4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 62)

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์แนวปัจจุบันมีลักษณะดังนี้ คือ

1. เน้นเรื่องความเข้าใจมากกว่าการจำ
2. จัดเนื้อหาประสมประสานกัน และจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก
3. มีวิธีสอนใหม่ จัดบทเรียนประเภทเดียวกันไว้ด้วยกันเพื่อช่วยให้เด็กได้

เรียนรู้ด้วย

4. เน้นความสำคัญของหลักการทางคณิตศาสตร์ และความถี่รวบยอดต่าง ๆ

ติดตามลำดับเหตุผล

5. ส่งเสริมให้เด็กคิด ค้นคว้าหาหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง
6. ใช้วิธีอุปมาในการสรุปหาหลักการ แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอนุมาน
7. จัดรายการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้น กำเนียงถึงจิตวิทยาและความรู้เรื่องเด็ก
8. แนะนำให้เด็กเรียนตามลำดับขั้น และส่งเสริมการไปสื่อการเรียน
9. หลังจากเด็กเข้าใจกระบวนการคิดแล้ว จึงให้ทำแบบฝึกหัด
10. เนื้อหาของบทเรียนต้องเหมาะสม ส่งเสริมทางด้านคำนวณและด้านสังคม
11. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน
12. ผูกทักษะจากโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในห้องเรียนหรือในชีวิตประจำวัน
13. มีเทคนิคในการช่วยให้เด็กสนใจในคณิตศาสตร์
14. ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ ช่วยอธิบายแทนความหมายของเรื่องราวและถ้อยคำ

ต่าง ๆ มากขึ้น (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 2518 : 1)

การเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าวนั้นย่อมขึ้นอยู่กับกระบวนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องหาวิธีการให้ผู้เรียนได้เกิดความคิด ความเข้าใจ เกิดทักษะ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์โดยอาศัย ทฤษฎีและหลักการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจนจิตวิทยาการเรียนรู้นำประสมประสานและ ประยุกต์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาวิชา ทฤษฎีและหลักการสอนคณิตศาสตร์ ที่สำคัญมีดังนี้

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญมี 3 ทฤษฎีด้วยกันคือ (โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรศน์วงศ์ 2520 : 22 - 23)

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (**Drill Theory**) ใช้เป็นหลักในการสอนคณิตศาสตร์มาช้านาน เน้นในเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ซ้ำ ๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้น ๆ เพราะเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้โดยการฝึกสิ่งนั้นซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ดังนั้นการสอนจึงเริ่มโดยครูให้ตัวอย่าง บอกสูตร หรือกฎเกณฑ์ให้ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จนชำนาญ นักการศึกษาปัจจุบันยอมรับว่า การฝึกฝนมีความจำเป็นในการสอนเพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ แต่ก็ได้นำให้เห็นว่า ทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องอยู่หลายประการคือ

1. เด็กต้องท่องจำ ท่องกฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก
2. เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วทั้งหมด
3. เด็กขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบาก สับสนในการคิดคำนวณ แก้ปัญหาและคิดสิ่งที่เรียนได้ง่าย ๆ

2. ทฤษฎีแห่งการเรียนรู้โดยเหตุบังเอิญ (**Incidental Learning Theory**) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กจะเรียนรู้ได้เมื่อเกิดความต้องการหรืออยากรู้เกิดขึ้น ดังนั้นกิจกรรมการเรียนควรจัดขึ้นตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนซึ่งเด็กได้ประสบกับตนเอง แต่ข้อบกพร่องของทฤษฎีนี้คือ ในการปฏิบัติเหตุการณ์จะไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก จึงใช้ได้เป็นครั้งคราวเมื่อมีเหตุการณ์เหมาะสมแต่ถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าว ทฤษฎีนี้ก็จะไม่เกิดผล

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (**Meaning Theory**) ทฤษฎีนี้ตระหนักถึงการคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจของเด็กในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ก็เมื่อสิ่งนั้นมีความหมายต่อเด็กเองและเป็นเรื่อง que เด็กได้เห็นและปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับว่า

เหมาะสมในการนำไปสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน จากผลการค้นคว้าและวิจัยเรื่องการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาของนักการศึกษาหลายท่าน ปรากฏว่าการสอนเด็กในระดับชั้น ป. 1 - 2 ตามทฤษฎีนี้เด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุดสำหรับการสอนตามทฤษฎีนี้ Bruocknor ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาได้เสนอแนะ ดังนี้

1. การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้ง ควรใช้ของจริงประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นขั้นต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง
2. ให้โอกาสเด็กได้แสดงวิธีการคิดคำนวณของเด็กเอง และได้ชี้ให้เห็นถึงความยาก ตลอดจนข้อแตกต่างระหว่างเรื่องที่เรียนกับเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว
3. ให้เด็กได้ใช้ความพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการคิด
4. ควรใช้สื่อทัศนูปกรณ์ช่วยสอนขั้นต่าง ๆ ให้มาก
5. ให้เด็กทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนใหม่พร้อมทั้งให้อธิบายวิธีการคิดคำนวณที่เด็กทำด้วย ทั้งนี้อาจให้ไปแสดงวิธีทำบนกระดานเพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นดูด้วยก็ได้ นอกจากนี้การให้แสดงถึงวิธีการตรวจสอบคำตอบด้วย
6. การฝึกฝนให้เกิดทักษะนั้นเป็นสิ่งที่ต้องทำ แต่ควรฝึกหลังจากที่เด็กเข้าใจวิธีการนั้น ๆ เป็นอย่างดีแล้ว
7. ควรสอนซ้ำในเรื่องที่เด็กยังไม่เข้าใจจนกว่าเด็กจะเข้าใจ และทำได้ถูกต้อง
8. ควรให้เด็กได้นำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน
9. ให้แบบฝึกหัดเด็กทำอยู่สม่ำเสมอ เพื่อเป็นการฝึกทักษะในเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว

หลักในการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นตามแนวทางปัจจุบันคือ

1. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน

2. ให้เด็กอภิปรายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา
3. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมาและวิธีต่าง ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์จากการคิดค้น

ด้วยตนเอง

4. ครูแนะนำให้ใช้วิธีที่คิดเพียงวิธีเดียว
5. ส่งเสริมให้เด็กตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง
6. ให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากเข้าใจบทเรียนแล้ว และไม่จำเป็นต้องฝึกทักษะทุก

บทเรียน

7. ส่งเสริมให้เด็กทำงานตามลำพัง
8. ครูสรุปหลักเกณฑ์แล้วให้เด็กนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอุปมา (หน่วยศึกษา

นิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 2518 : 1)

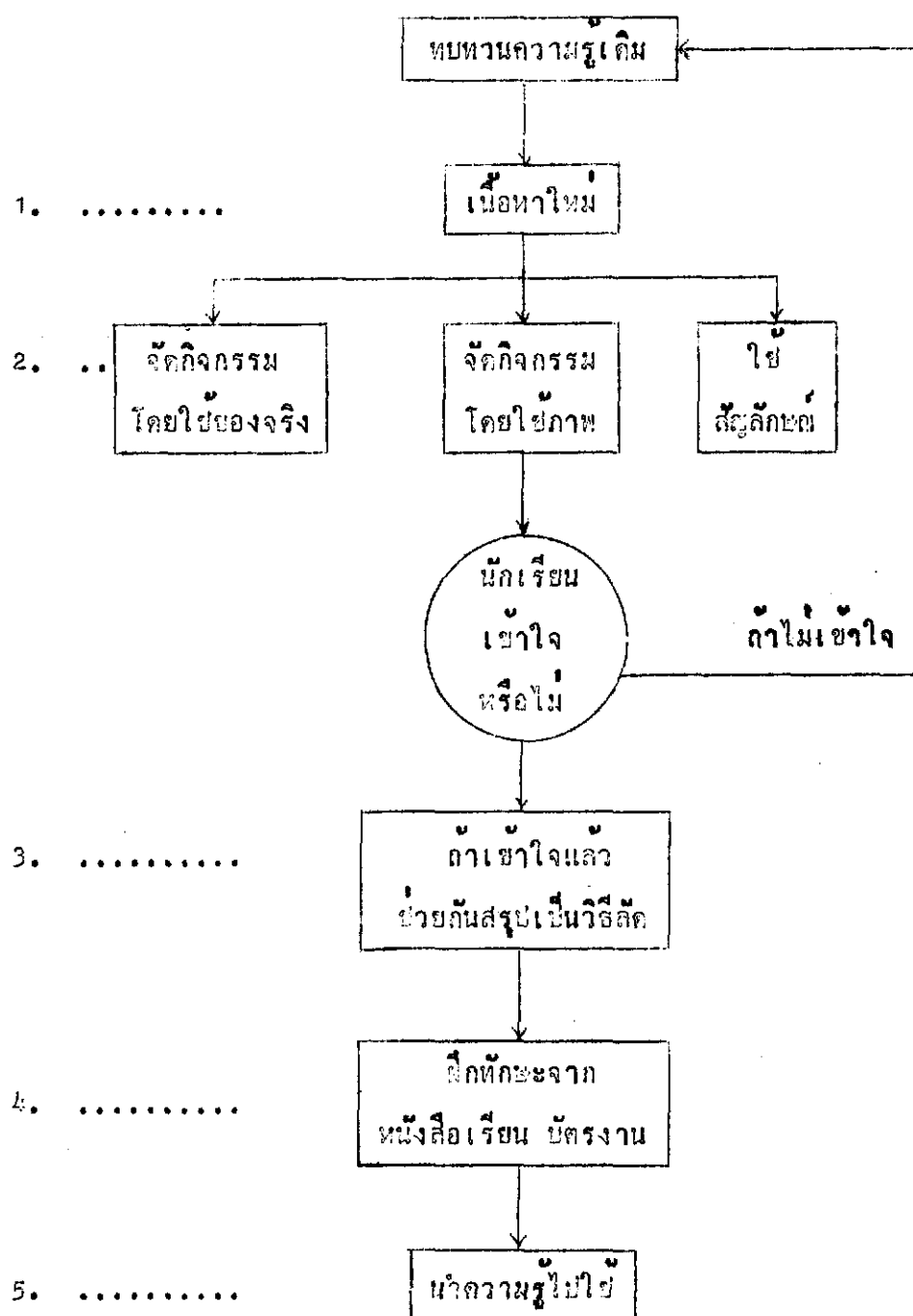
แนวการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักการของเพียเจต์ (Jean Piaget) ที่กล่าวว่า พัฒนาการทางความคิดของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ความคิดของเด็กอยู่ในขั้นการรับรู้รูปธรรม (Concrete Operation) ความคิดและความเข้าใจของเด็กในขั้นนี้จะเป็นไปตามข้อมูล และประสบการณ์ทางรูปธรรม ที่เด็กได้กระทำกับวัตถุของจริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงอาศัยของจริงเป็นสื่อการเรียน เน้นการใช้สื่อการเรียนและกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม เพื่อช่วยต่อการเข้าใจของเด็ก เพราะวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม (ปราโมทย์ จันทรเรือง 2526 : 13)

จะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์มุ่งเน้นในการสร้างความคิดรวบยอด การสร้างทักษะในการแก้ปัญหา การส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนการส่งเสริมความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เน้นการใช้อุปกรณ์และกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยใช้รูปธรรมนำไปสู่นามธรรม

การสอนคณิตศาสตร์มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) เป็นผู้รับผิดชอบทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์วิธีสอนและกิจกรรมซึ่งอยู่ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ แบ่งออกได้ 3 ตอนคือ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 101)

1. ทบทวนความรู้เดิม
2. สอนความรู้ใหม่ โดยใช้ของจริง ภาพ สัญลักษณ์
3. ฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัด

จากการสัมภาษณ์เรื่องการเตรียมการสอนร่วมกันของกลุ่มวิทยาลัทธิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 26 - 29 มกราคม 2520 ณ วิทยาลัยครูมหาสารคาม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2520 : 9) ได้ฟังการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

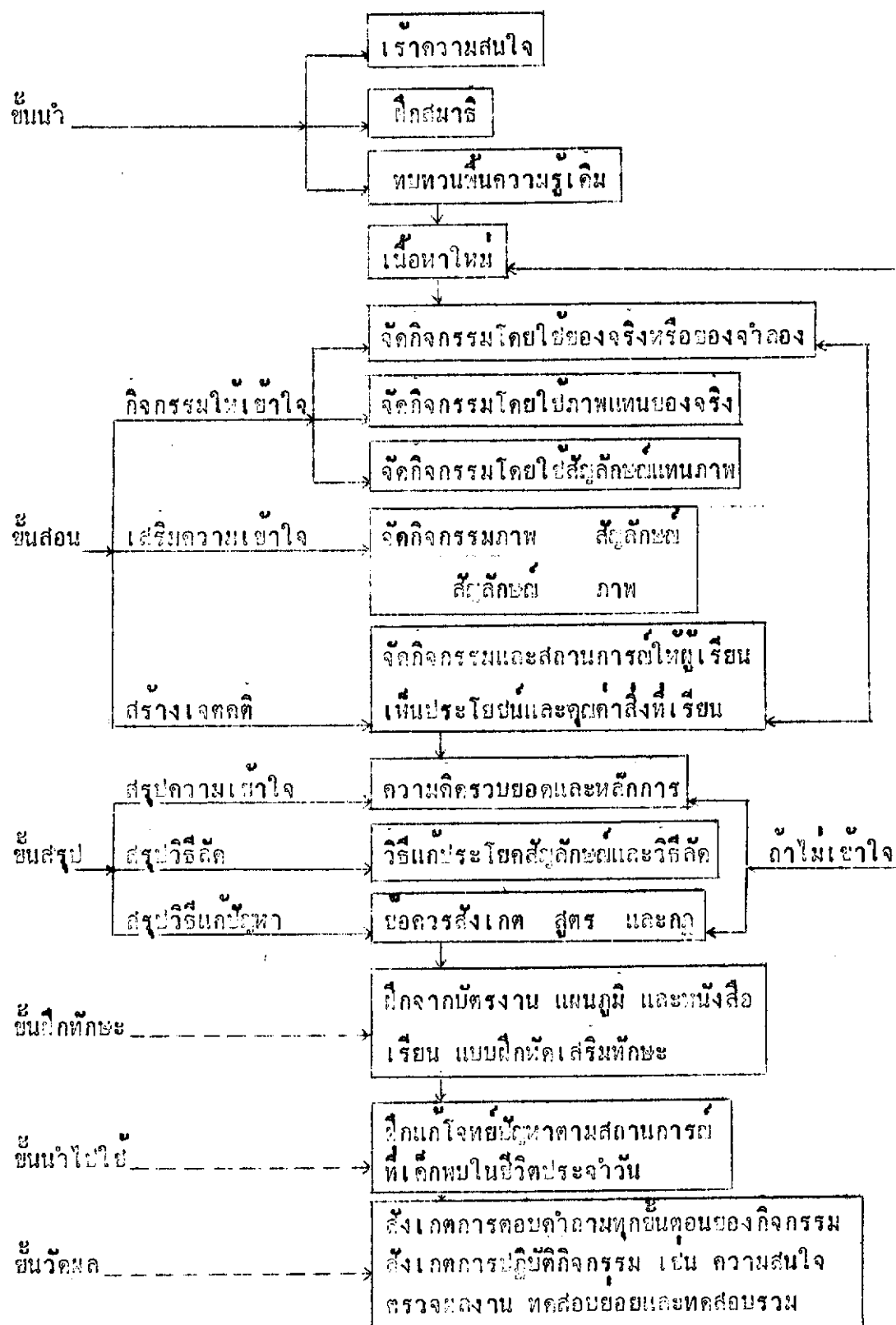


ภาพประกอบ 1 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท

จากแผนภูมิ จะเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. เป็นขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังจะสอน
2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
 - 2.1 ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้เพื่อให้ นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม
 - 2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นภาพ
 - 2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากให้นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริงหรือรูปภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์
3. สรุปนำไปสู่ชีวิต เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป
4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคิดแล้วจึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือบัตรงาน
5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือทำกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน

โดยทั่วไปการจัดกิจกรรมในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาชั้นนั้น ควรให้เด็กได้เรียนรู้โดยเริ่มจากประสบการณ์จริง เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2512 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี โสมประยูร จึงได้คิดค้นวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษา โดยนำปรัชญาทางคณิตศาสตร์ จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรมและเนื้อหาตามหลักสูตร มาผสมผสานเป็นเทคนิคของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และได้พัฒนาลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเรื่อยมา ปัจจุบันได้สรุปเป็นกระบวนการสอนแบบวรณี (วรณี โสมประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า) ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ วรณี

จากแผนภูมิจะเห็นว่าการสอนคดีศาสตร์ของ วรณี (วรณี โสมประยูร) จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นนำ เพื่อสร้างความสนใจ มีกสนาธิ และทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ นิทาน ภูษา สถานการณ์ ฯลฯ
2. ขั้นสอน เพื่อให้เกิดมโนคติ (Concept) และเจตคติ
 - 2.1 สอนให้เข้าใจ ทำตามกระบวนการดังนี้
 - 2.1.1 ใช้ของจริงหรือของจำลอง
 - 2.1.2 ใช้ภาพแทนของจริงในข้อ 2.1.1
 - 2.1.3 ใช้สัญลักษณ์แทนภาพในข้อ 2.1.2
 - 2.2 เสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพ และสัญลักษณ์
 - 2.3 สร้างเจตคติ โดยจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าสิ่งที่เรียน
3. ขั้นสรุป สรุปเป็นความตึกรวมยอดหลักการ วิธีแกัประโยชน์สัญลักษณ์วิธีคิด ข้อควรสังเกต สูตร และกฎ
4. ขั้นฝึกทักษะ มีกทำแบบฝึกหัดจากแผนภูมิ บัตรงาน แบบเรียน และแบบฝึกหัดเสริมทักษะ
5. ขั้นนำไปใช้ การแกัโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน
6. ขั้นวัดผล สามารถวัดผลได้ดังนี้
 - 6.1 สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
 - 6.2 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น
 - 6.3 ตรวจผลงาน
 - 6.4 ทดสอบย่อย และทดสอบรวม

จากทฤษฎีและหลักการที่กล่าวมาแล้ว นี้ให้เห็นว่าคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของบุคคลเป็นอันมาก จึงจำเป็นต้องหาวิธีการเรียนการสอนในวิชานี้ให้ดีที่สุด เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาสติปัญญาและความสามารถอันจะเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อไป ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาควรมีเทคนิคของกระบวนการจัดกิจกรรมที่ดีจึงจะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จตามจุดหมายของวิชาคณิตศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการคูณ

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดมวลประสบการณ์ที่จัดให้แก่ผู้เรียนออกเป็น 3 ช่วงคือ

ช่วงที่หนึ่ง เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง และสอง

ช่วงที่สอง เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สาม และสี่

ช่วงที่สาม เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า และหก

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง และสอง ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลักการ และเนื้อหาเรื่องการคูณไว้ดังนี้

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดของเป็นกลุ่มให้กลุ่มละเท่า ๆ กัน สามารถหาจำนวนของทั้งหมดได้
2. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์แสดง การบวกจำนวนที่เท่ากันให้หลายครั้ง สามารถแปลงเป็นประโยชน์สัญลักษณ์แสดง การคูณได้
3. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์แสดง การคูณให้ สามารถแปลงเป็นประโยชน์สัญลักษณ์แสดง การบวกได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองจำนวนที่มีเลขหลักเดียวให้ สามารถแปลงเป็นประโยชน์สัญลักษณ์ในรูปการคูณได้

5. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์การคูณให้ สามารถแต่งโจทย์ปัญหาได้
6. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์ หรือ โจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวสองจำนวนให้ สามารถหาผลคูณได้
7. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์การคูณ และคำตอบ แต่ไม่มีตัวประกอบหนึ่งให้ สามารถหาจำนวนที่ถูกต้องมาเติมได้
8. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์การคูณจำนวนที่แทนด้วยเลขหลักเดียว กับจำนวนที่เป็นผลคูณของ 10 ให้ สามารถหาคำตอบได้
9. เมื่อกำหนดจำนวนให้สองจำนวน สามารถหาผลคูณ เมื่อจำนวนทั้งสองสลับที่กันได้ และเปรียบเทียบได้ว่าผลคูณจะต้องเท่ากัน
10. เมื่อกำหนดจำนวนให้สามจำนวน สามารถหาผลคูณ เมื่อคูณจำนวนคู่ใดก่อนแล้ว นำมาคูณกับอีกจำนวนที่เหลือ ผลคูณจะต้องเท่ากัน
11. เมื่อกำหนดการคูณระหว่างจำนวนที่มีเลขสองหลักกับจำนวนที่มีเลขหลักเดียวให้ อาจหาคำตอบโดยใช้คุณสมบัติการกระจายช่วยหาคำตอบได้
12. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์ หรือ โจทย์ปัญหาที่มีจำนวนเป็นสองหลัก และอีกจำนวนหนึ่งมีหลักเดียวให้ สามารถแสดงการคูณตามแนวตั้งได้

หลักการ

1. การแสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลายครั้ง อาจแสดงด้วยการคูณจำนวนเพียงสองจำนวนคือ จำนวนที่เท่ากันกับจำนวนครั้งให้นำมารวมกัน
2. จำนวนที่ได้จากการคูณสองจำนวนเข้าด้วยกันเรียกว่า ผลคูณ
3. $\times$ เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณ ใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมาคูณกัน
4. การคูณสามารถเขียนแสดงได้ สองแบบคือ
 - 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 ควรคูณจำนวนในหลักเดียวก่อน แล้วจึงคูณจำนวนในหลักสิบ

7. การคูณจำนวนหลายจำนวน ตั้งแต่สามจำนวนขึ้นไป เราคูณจำนวนคู่ใดก่อน แล้วนำมาคูณกับอีกจำนวนหนึ่ง ผลคูณจะเท่ากัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติการจัดหมู่ของการคูณ

8. การเชื่อมโยงการคูณ และการบวก เช่น

$$3 \times (20 + 5) = (3 \times 20) + (3 \times 5)$$

เป็นคุณสมบัติของการกระจาย

เนื้อหา

1. ความหมายของการคูณและสัญลักษณ์
2. ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
3. การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว
4. การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก และจำนวนที่มีหลักเดียว
5. การสลับที่ การจัดหมู่ และการกระจาย
6. การแสดงวิธีทำ และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ

(กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 78)

จากหลักสูตรที่กำหนดไว้ดังกล่าว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำคู่มือการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่สองขึ้น ในเนื้อหาเรื่องการคูณ ได้จัดทำเป็นแผนภูมิไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิเนื้อหาเรื่องการคูณ

โดยกำหนดให้ใช้เวลาในการสอน 42 คาบ (คาบละ 20 นาที)

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

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความงทนในการเรียนรู้

การจดจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ตนเรารู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิต และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เพราะการจำทำให้ตนเรารู้จักสิ่งที่ไม่ชอบหรือสิ่งที่เป็นอันตรายแก่ตน การเรียนรู้และการจำไม่อาจแยกออกจากกันได้ ในการศึกษาการเรียนรู้ ความจำก็ต้องเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย และในการศึกษาความจำ การเรียนรู้ก็มักจะเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน

การเรียนรู้และการจำ หมายถึงอะไร ชัยพร วิษณุ (ชัยพร วิษณุ 2515 : 65) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนรู้คือ กระบวนการสร้าง เปลี่ยนแปลง พฤติกรรม และการจำคือ การรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง

การจำคือ การคงไว้ซึ่งผลการเรียนรู้หรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทอดทิ้งไว้ชั่วระยะหนึ่ง (Adams. 1967 : 9) และ ทิพย์ นาสสุภา (ทิพย์ นาสสุภา 2511 : 150 - 187) ได้กล่าวไว้ว่า ความจำคือ การทรงไว้ซึ่งสภาวะเดิมของจิตที่สามารถปลุกให้ขึ้น (revive) หรือเรียกกลับ (recall) ในสิ่งที่เคยเรียนรู้เข้ามาในจิตรู้นี้ได้ หรืออาจจะหมายถึง การเรียนรู้ที่ยังตกค้างเหลืออยู่ในจิตใจก็ได้

ความจำเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าเรียนแล้วจำไม่ได้ก็เท่ากับไม่ได้เรียน ระยะของการจำ แบ่งออกเป็น 4 ระยะคือ

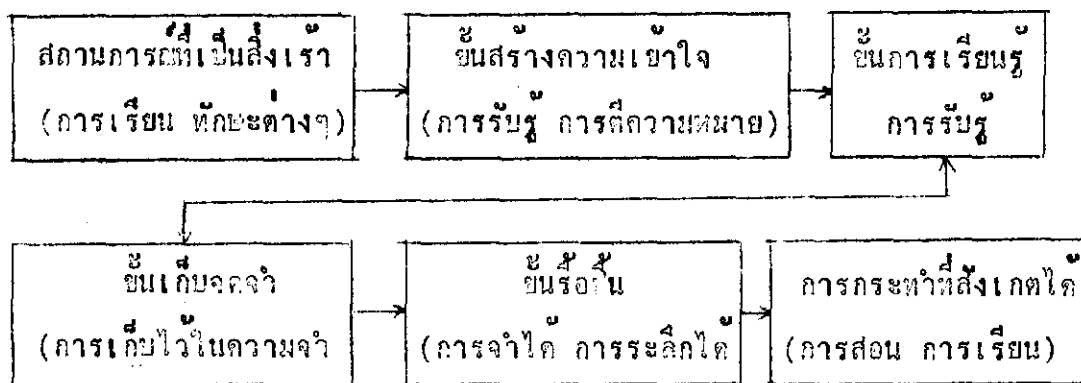
1. การเรียนรู้ (Learning)
2. การทรงจำ (Retenting)
3. การรู้จักจำได้ (Recognition)
4. การระลึกนึกได้ (Recall)

ก่อนอื่นต้องมีการเรียนรู้ ถ้าไม่มีการเรียนรู้ก็ไม่มีอะไรจะจำ เมื่อเรียนรู้แล้วก็จำได้บ้างลืมไปบ้าง ที่ยังเหลืออยู่ก็ตกเป็นความทรงจำ เมื่อเราไปพบอีกครั้ง เรารู้จัก

จำได้ และก็มีกระดิกเรื่องราวนั้น ๆ ได้ การจำเป็นเรื่องของการระลึกย้อนกลับมา มากกว่าเป็นการสะสม กระบวนการจำมีลักษณะเช่นเดียวกับกระบวนการแก้ปัญหา คือ จะต้องระลึกถึงสิ่งที่จำเป็นที่เกี่ยวของให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ มิฉะนั้นเราจะจำอะไรไม่ได้เลย (พงษ์สวัสดิ์ ลาภบุญเรือง 2516 : 12 อ้างอิงมาจาก Bruner) การที่จะจดจำสิ่งที่เรียนได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ องค์ประกอบที่น่าสนใจคือ กระบวนการเรียนรู้กาเย่ (Gagne. 1970 : 70 - 71) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการการเรียนรู้และการจำไว้ ดังนี้

1. ขั้นสร้างความเข้าใจ (Apprehension) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
2. ขั้นเรียนรู้ (Acquisition) ในขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่
3. ขั้นเก็บไว้ในความจำ (Storage) คือ การนำเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง
4. ขั้นการรื้อฟื้น (Retrieval) คือ เป็นการเอาสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บเอาไว้ในออกมาในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

ขั้นตอนต่าง ๆ ที่กล่าวมาล้วนนั้น จะเกิดอย่างใกล้ชิดเดียวกัน ขั้นที่ 1 และ ขั้นที่ 2 อาจจะพิจารณารวมกันเป็นสภาพการเรียนรู้ ส่วนขั้นที่ 3 และ ขั้นที่ 4 เป็นสภาพของการจำ ขั้นตอนต่าง ๆ แสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแสดงลำดับของกระบวนการในการเรียนรู้

ความจำมี 2 ประเภทคือ

1. ความจำระยะสั้น (Short - term Memory)

2. ความจำระยะยาว (Long - term Memory)

ซึ่ง แอทกินสัน และ ชิฟฟริน (เสาวณีย์ จตุวดีนาวุติ 2517 : 14 อ้างอิงมาจาก Atkinson and Shiffrin. 1968) รวมความจำ 2 ประเภทนี้เรียกว่า " ทฤษฎีความจำ 2 กระบวนการ " (Two process Theory of Memory) โดยสรุปย่อ ๆ ได้ดังนี้

1. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว

2. สิ่งที่เราจำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้น

ความจำนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว

3. จำนวนสิ่งของที่จะรับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัด จะทบทวนได้เพียง 5 - 9 สิ่งในขณะเดียวกันเท่านั้น

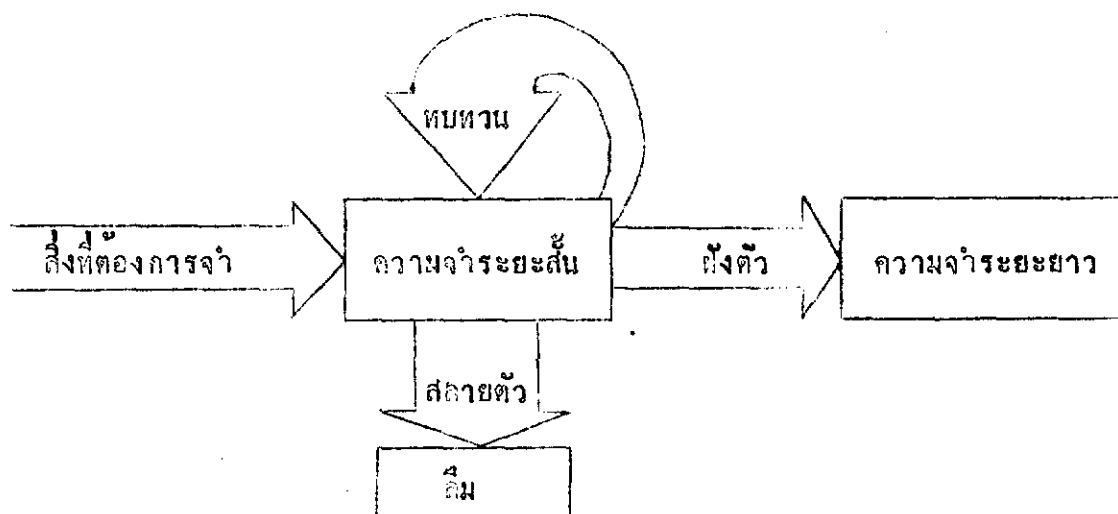
4. สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นอยู่นานเท่าใดก็จะมีโอกาสยังตัวอยู่ในความจำระยะยาวมากขึ้น

5. การยังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์

ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการจำ

กระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้ แสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ชัยพร วิษยาธร

2515 : 65 - 80)



ภาพประกอบ 5 แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ

ทั้งความจำระยะสั้นและระยะยาว เกิดขึ้นจากการรับรู้หรือการเรียนรู้ เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับความจำเพียงชั่วคราว ส่วนความจำระยะยาวเป็นความจำที่คงทนกว่าความจำระยะสั้น เราจะไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจก็จะสามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ (ชัยพร วิษยาธร 2520 : 40 - 73) ความจำระยะยาวนี้ก็คือความคงทนในการจำนั่นเอง

สถานการณ์ที่จะช่วยความจำนั้นเป็นวิธีการที่จะช่วยให้เกิดความระยะยาวได้จัดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. จัดบทเรียนให้มีความหมาย (**Meaningfulness**)
2. การจัดสถานการณ์ช่วยต่อการเรียนรู้ (**Methemagenic**)

การจัดบทเรียนให้มีความหมาย (**Meaningfulness**) อาจจะทำให้ได้โดย
การสร้างสื่อสัมพันธ์ (**Mediation**) การจัดเป็นระบบไวล่วงหน้า (**Advance
Organization**) การจัดเป็นลำดับขั้น (**Hierarchical Structure**)
และการจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ (**Organization**)

ส่วนการจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ (**Mathemagenic**) อาจจะทำให้
ได้โดย การนึกถึงสิ่งที่เรียนในขณะที่ฝึกฝนอยู่ (**Recall during practices**)
การเรียนรู้เพิ่มเติม (**Overlearning**) การทบทวนบทเรียน (**Periodic
Reviews**) การจำอย่างมีหลักการ (**Logical memory**) การท่องจำ
(**Recitation**) และการใช้จินตนาการ (**Imagery**)
(เอนกกุล กรันสง 2522 : 98 - 109)

ดังนั้น การทบทวนซึ่งประสบการณ์หรือความรู้ในช่วงเวลาหนึ่ง หลังจากเกิดการ
เรียนรู้แล้วก็คือ การจัดบทเรียนให้มีความหมาย และการจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้

ความคงทนในการจำ หรือความคงทนในการเรียนรู้นั้น เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริม
ให้เกิดขึ้นแก่เด็ก เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เพื่อให้เด็กเรียนจำได้คงทนด้วยความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ได้อย่าง
คล่องแคล่ว

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แมคเคลแลนด์ (**McClelland. 1953 : 110 - 111**) ให้นิยามคำว่า
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จดูต่าง
ไปด้วยดี และแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยมหรือทำให้ดีกว่าคนรอบข้างที่เกี่ยวข้อง พยายาม
เอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสนใจเมื่อประสบกับความสำเร็จ และมีความวิตกกังวล
เมื่อไม่สำเร็จหรือประสบกับความล้มเหลว

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1967 : 153) ให้ความหมายว่า แรงจูงใจให้สัมฤทธิ์เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าประสงค์ (goal) ได้เท่าเทียมมาตรฐานอันดีเยี่ยม (Standard of Excellence) และ

ทรรณี ฐิตย์ (ทรรณี ฐิตย์ 2522 : 228) ได้ให้ความคิดเห็นว่า คนทุกคนจะมีการตั้งมาตรฐานการกระทำของตนเองไว้ คนเรียนรู้ที่จะตั้งมาตรฐานการกระทำภายหลังที่ได้กระทำงานอันแรกเป็นผลสำเร็จ จะก่อให้เกิดกำลังใจในการที่จะคาดหวังความสำเร็จในครั้งต่อไป คนแต่ละคนมีความคาดหวังแตกต่างกัน ใครจะตั้งระดับความคาดหวังไว้สูงหรือต่ำเพียงใดขึ้นอยู่กับประสบการณ์ คนที่เคยประสบแต่ความสำเร็จก็มักจะตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง ส่วนคนที่เคยประสบแต่ความล้มเหลวก็มักจะตั้งความคาดหวังไว้ต่ำ

กิลฟอร์ด (Guildford. 1959 : 437 - 439) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ ดังนี้

1. มีความทะเยอทะยาน ความปรารถนาที่จะทำกิจการให้สำเร็จ
2. มีความเพียรพยายามที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จ
3. มีความอดทน เต็มใจที่จะลำบาก แม้จะยากเย็นเพียงใดก็ตามเพื่อมุ่งทำกิจการให้สำเร็จ ถึงแม้ว่าจะเสียเวลานาน

ส่วน แมคเคลแลนด์ (McClelland. 1969 : 104) ได้กำหนดลักษณะของแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

1. มุ่งที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จมากกว่าทำเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว
2. มักจะเลือกทำสิ่งที่เป็นไปได้ และเหมาะสมกับกำลังความสามารถ
3. คิดว่าทุกสิ่งจะสำเร็จด้วยความตั้งใจจริง และการทำงานจริงของตน ไม่เชื่อในสิ่งมหัศจรรย์
4. จะทำอะไรเพื่อให้บรรลุมาตรฐานของตนเอง ไม่มีจุดมุ่งหมายที่รางวัลหรือชื่อเสียง

ลินด์เกรน อธิบายว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีความทะเยอทะยาน มีการมุ่งแข่งขันและมีความพยายามที่จะปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้น (Lindgren, 1967 : 31 - 34) แครนคัต ได้กำหนดลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้สามลักษณะ ได้แก่ (Marx, 1970 : 240 citing Crandall)

1. เป็นพฤติกรรมที่มีเป้าหมายสูง
2. เป็นพฤติกรรมที่มีเอกลักษณ์ ไม่เลียนแบบผู้อื่นทั้งหมด
3. เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่จะมุ่งแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยมอย่างใดอย่างหนึ่ง

เฮอแมนส์ ได้รวบรวมลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ 10 ประการ คือ (Hermans, 1970 : 354)

1. มีระดับความทะเยอทะยานสูง
2. มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบผลสำเร็จ ถึงแม้ผลจากการกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส
3. มีความพยายามไปสู่สถานะที่สูงขึ้นไป
4. อดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน
5. เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะหรือถูกรบกวน จะพยายามทำต่อไปให้สำเร็จ
6. รู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่หายาก และสิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
7. ถำมึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก
8. เลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก
9. ต้องการให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่น
10. พยายามปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ของตนให้ดีที่สุดเสมอ

ประหยัด ทองมาก ได้สรุปลักษณะเด่นของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงเปรียบเทียบกับผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ไว้ดังนี้ (ประหยัด ทองมาก 2518 : 6

อ้างอิงมาจาก Weiner.)

1. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ชอบริเริ่มกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยความคิดของตนเองมากกว่า และถูกใจที่ได้เลือกงานยาก มากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ
2. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ตั้งใจทำงานดีกว่า อุตุนต่อความล้มเหลวสูงกว่า ชอบเลือกงานสลับซับซ้อนมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

พรรคีย์ กุฑัฒ เจนจิต ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ดังต่อไปนี้ (พรรคีย์ กุฑัฒ เจนจิต 2523 : 29)

1. เป็นผู้ที่มีความมานะบากบั่น พยายามที่จะเอาชนะความล้มเหลวต่าง ๆ พยายามที่จะไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง
2. เป็นผู้ทำงานมีแบบ
3. เป็นผู้ตั้งระดับความคาดหวังไว้อย่างสูง

จากเอกสารที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความมุ่งมั่นของบุคคล ในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เขาคิดว่ามีประโยชน์สำหรับตนเองและสังคมให้บรรลุตามที่ยปรารถนา เมื่อเขาประสบความสำเร็จ เขาก็จะแสวงหาต่อไปอีก แต่ถ้ามีอุปสรรคก็จะคิดค้นหาวิธีการใหม่อีกต่อไป ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมให้บุคคลทำกิจกรรมต่าง ๆ ในด้านการเรียนและการทำงานสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

วรรณภา เจียมทะวงษ์ (วรรณภา เจียมทะวงษ์ 2514 : 40) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูป Programmed Textbook กับการสอนตามปกติ ปรากฏว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อันเกิดจากการเรียนแบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จินนภา สิตบุตร (จินนภา สิตบุตร 2521 : 54) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีประสบการณ์สอบย่อย ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งดำเนินการสอนซ่อมเสริมข้อบกพร่องทางการเรียนตาม จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมด้วยบทเรียนโมดูล แล้วสอบย่อยท้ายบทเรียน ทำให้นักเรียน ทำได้ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 สูงกว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึง ข้อบกพร่องตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและสอบย่อยท้ายบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมบูรณ์ สีนถาวร (สมบูรณ์ สีนถาวร 2521 : 44) ศึกษาผลการทำ แบบฝึกหัดการทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ปรากฏว่า วิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะในการทำแบบฝึกหัด วิธีสอนที่มีการ ทดสอบย่อยและวิธีสอนที่สอนสิ่งที่บกพร่อง ต่างทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการ ทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนดำเนินการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ส่วนวิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อย ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า วิธีสอนที่นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด และสูงกว่าวิธีการสอนสิ่งที่บกพร่องอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวิธีสอนสิ่งที่บกพร่องทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมศักดิ์ สินธุระเวชอยู่ (สมศักดิ์ สินธุระเวชอยู่ 2521 : 56) ได้ศึกษา การเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน หลักสูตร สสวท ผลการวิจัยพบว่า การเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่เป็นเหตุและผลต่อกัน และค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง

พฤติกรรมด้านความรู้และการคิด และการคิดกับพฤติกรรมทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าค่อนข้างต่ำ

พิจิต แสงลอย (พิจิต แสงลอย 2522 : 41) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผล การสอนแบบ สสวท กับแบบสืบสวนสอบสวนชั้น สน-ส-อ-ท-ค ที่มีต่อความถนัดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่า นักเรียนที่ เรียนโดยการสอนแบบสืบสวนสอบสวนตามขั้นของ สน-ส-อ-ท-ค กับนักเรียนที่เรียนโดย การสอนแบบ สสวท มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

อรุณ สมชัย (อรุณ สมชัย 2522 : 51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้ สื่อประสมกับการสอนตามปกติ และศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ผลการวิจัย ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้ สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จารุณี เที่ยงเห็น (จารุณี เที่ยงเห็น 2524 : 34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนโดย แยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่มตามความสามารถ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับ การสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่มตามความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนเรื่องเศษส่วนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สนธิ อินทรโกศล (สนธิ อินทรโกศล 2524 : 48) ได้ศึกษาประสิทธิภาพ ของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวกและลบ ว่าสอนโดยวิธีนี้สามารถทำให้นักเรียนบรรลุ เกณฑ์ 80 - 80 ที่ตั้งไว้เพียงใด และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนตามปกติ หรือไม่ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปราโมทย์ จันทรเรือง (ปราโมทย์ จันทรเรือง 2526 : 76) ได้ทดลอง
 สอนการใช้เกมกับบทบาทสมมติ เรื่อง การขัง ทวง วัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
 4 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกมประกอบการสอน บทบาทสมมติ
 ประกอบการสอน และการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ของ สสวท แยกต่างกันอย่างมีนัย
 สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ได้จะรู้ พบว่า
 การใช้เกมประกอบการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การขัง
 ทวง วัด สูงกว่าการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ของ สสวท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ระดับ .01 ส่วนก่อนไม่พบความแตกต่าง

ระเบียน ชูสอน (ระเบียน ชูสอน 2527 : 78) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนิยมในวิชาที่เรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างนักเรียน
 ที่เรียนโดยวิธีสอน 5 วิธี คือ สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ 60 70
 80 และ 90 เปอร์เซนต์ และสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยวิธี
 เรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ 70 80 และ 90 เปอร์เซนต์ สูงกว่ากลุ่มควบคุม
 ซึ่งสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้

งานวิจัยต่างประเทศ

วิลเลียม (William. 1971 : 841 - A) ได้ทำการทดลองสอนวิชา
 คณิตศาสตร์นิสิตปีหนึ่งด้วยวิธีสอนสองวิธี เพื่อต้องการดูว่า การเรียนเพื่อรู้แจ้งจะทำให้
 ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นอย่างไร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนิสิตปีหนึ่งของ
 มหาวิทยาลัยไมแอองการา จำนวน 118 คน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในการสอนครั้งนี้ใช้
 ครูสอนสองคน ทั้งวิธีสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้งและสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยสรุปว่า
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่า
 ความแตกต่างระหว่างกลุ่มจะมากขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่เนื้อหาตอนต้นถึงเนื้อหาตอนสุดท้าย

ชาร์ล (Charles. 1974 : 4979 - A) ได้ทดลองเปรียบเทียบการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นกับวิธีสอนแบบธรรมดา โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ

1. ต้องการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบทดสอบย่อยและมีการซ่อมเสริม ในวิชาเรขาคณิต
2. ต้องการศึกษาค้นคว้า นักเรียนที่มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ต่างกันและระดับชั้นต่างกันแล้ว การสอนที่มีการทดสอบย่อย และมีการซ่อมเสริมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างไรบ้าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเกรด 4 และเกรด 5 จำนวน 84 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความถนัดสูงและต่ำ แล้วสุ่มออกมาเป็น 4 กลุ่ม ได้กลุ่มที่มีความถนัดสูงและต่ำอย่างละ 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ชาตรี เมืองนาโพธิ์ (Chattri Muangnapoe. 1975 : 1 - 3) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนรู้ความถนัดรวบยอด และการอ่านการเขียนสัญลักษณ์ของเศษส่วน ของนักเรียนระดับ 3 - 4 ในโรงเรียนต่าง ๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยได้ทดลองสอนความถนัดรวบยอดพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วนแก่นักเรียน 15 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็นสามกลุ่ม แล้วนำไปเปรียบเทียบกับการสอนเศษส่วนโดยวิธีธรรมดา ซึ่งสอนโดยครูประจำชั้น ผลการทดลองปรากฏว่า

1. คะแนนเฉลี่ยในการสอนระหว่างกลุ่มที่สอนโดยผู้วิจัย และครูประจำชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ความถนัดรวบยอดพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน มีผลในด้านเกี่ยวกับความจำและการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่าวิธีธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .02 และ .05 จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การวางแผนการเรียนการสอนตามลำดับขั้น เป็นสิ่งที่มีประโยชน์และจำเป็นอย่างยิ่ง
2. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ความถนัดรวบยอดพื้นฐานไปเปรียบเทียบกับนักเรียนระดับ 7 ที่ทำการสอบโดยข้อสอบมาตรฐานของ NLSMA (The

National Longitudinal of Mathematical Abilities) ในข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วนและเส้นจำนวน การใช้เศษส่วนที่เป็นแผนภูมิวงกลมและแผนภูมิที่แบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงแสดงว่าการสอนโดยใช้ความคิดรวบยอดพื้นฐานของเศษส่วนดีกว่าวิธีอื่น โดยเฉพาะเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการสอนเศษส่วน เช่น การใช้เศษส่วนแทนของหลายหน่วย การเปรียบเทียบเศษส่วน การกระจายเศษส่วน การนำเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ต่อมา โทมัส (Thomas. 1976 : 137 - 141) ได้ทำการทดลองสอนเศษส่วน เรื่องการบวกและคูณเศษส่วน การทดลองครั้งนี้กระทำกับเด็ก 200 คน โดยแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มอายุ 13 ปี และกลุ่มอายุ 17 ปี กลุ่มละ 100 คน ให้เด็กทั้งสองกลุ่มตอบคำถาม ตัวอย่างเช่น $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \square$ และ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \square$ แล้วนำผลจากการทดสอบของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏผลการทดลองดังนี้

1. เรื่องการบวกเศษส่วน เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ตอบถูกต้องร้อยละ 42 และ 66 ตามลำดับ สำหรับเด็กที่ตอบผิดนั้นจะมีวิธีการคิดค้นหาคำตอบต่าง ๆ กัน ดังนี้

1.1 เอาเศษบวกกับเศษ และเอาส่วนบวกกับส่วน จะได้คำตอบเป็น $\frac{2}{5}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ที่ตอบโดยใช้วิธีคิดแบบนี้มีร้อยละ 30 และ 16 ตามลำดับ

1.2 นำเฉพาะส่วนมาบวกกันได้คำตอบเป็น $\frac{1}{5}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ที่ตอบโดยใช้วิธีคิดแบบนี้มีร้อยละ 9 และ 6 ตามลำดับ

2. เรื่องการคูณเศษส่วนพบว่า เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ตอบถูกต้องร้อยละ 62 และ 74 ตามลำดับ ส่วนเด็กที่ตอบผิดนั้นจะมีวิธีการค้นหาคำตอบต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เอาเศษบวกเศษ เอาส่วนคูณส่วน ได้คำตอบเป็น $\frac{2}{5}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี จะตอบผิดถึงร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

2.2 นำเศษส่วนทั้งสองนั้นมาบวกกัน เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี

ที่ตอบเช่นนี้มีร้อยละ 5 และ 4 ตามลำดับ

โดยมี โจทย์การสรุปว่า การสอนแต่ละส่วนในขณะที่เด็กมีทักษะในการคิดคำนวณน้อย และไม่เข้าใจในความถี่ของข้อเกี่ยวกับเศษส่วนนั้น ครูมักจะประสบความล้มเหลว เด็กส่วนมากจะตอบคำถามโดยปราศจากความคิดพื้นฐานทางจำนวน นอกจากนี้โดยมี โจทย์ถามว่า การเรียนการสอนให้โดยคิดเป็น ความจำเป็นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนการสอนกับการพัฒนาความคิดรวบยอดนั้นควรจะเน้นการปฏิบัติที่ควรใช้รูปแบบไหนมากที่สุด

วินรอต (Wynroth, 1970 : 942A - 943A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมกับเด็กอนุบาล โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกสอนโดยใช้เกม กลุ่มที่สองสอนตามปกติ ผลปรากฏว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ คินเคด (Kincaid, 1977 : 4194 - 4) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการเล่นนำให้เล่นเกมที่บ้านโดยมีผู้ปกครองคอยดูแล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับ 2 จากโรงเรียนทางตอนใต้ของรัฐโอไฮโอ จำนวน 2 โรงเรียน และผู้ปกครองที่สมัครใจ จำนวน 35 คน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเล่นเกมที่บ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยไม่ได้เล่นเกมที่บ้าน และสอดคล้องกับ แซมมาเรลลี และ บัลตัน (แซมมาเรลลี, 2524 : 39) อ้างอิงมาจาก Zammarelli and Bulton, 1960 : 75) ที่ได้ทำการศึกษาการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ 10 - 12 ปี เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ให้กลุ่มทดลองเล่นเกมโอเดอโทรนิคเพื่อให้เกิดความเข้าใจกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่เล่นเกม ผลการศึกษานี้ปรากฏว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนการเรียงและวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งองค์ประกอบต่าง ๆ แล้ว จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าการสอนโดยวิธีปกติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

งานวิจัยในประเทศ

วรรณ เจริญทวงษ์ (วรรณ เจริญทวงษ์ 2514 : 71) ได้ศึกษาความคงทนในการจำวิชาเลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

สมบูรณ์ สีนถาวร (สมบูรณ์ สีนถาวร 2521 : 52) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งบอกเรื่อง ในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า แต่ละกลุ่มมีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการสอนโดยมีการทดสอบย่อยมีความคงทนในการจำสูงสุด

ปรีชา จันทรสติธิเวช (ปรีชา จันทรสติธิเวช 2522 : 60) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พีระพล นิธิวงศ์ (พีระพล นิธิวงศ์ 2525 : 43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนที่ใช้ตัวอย่างแตกต่างกันสองแบบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พจนต์ แสงเคย์ (พจนต์ แสงเคย์ 2525 : 69) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กับแบบศูนย์การเรียน ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาลงกว่าความคงทนในการเรียนรู้ที่สอนแบบศูนย์การเรียน

ฉวีวรรณ จินดาพล (ฉวีวรรณ จินดาพล 2525 : 71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจความหมายของคำนามและความคงทนในการจำ โดยการใ้รูปภาพ การเล่านิทานและใช้ปริศนาลำทาย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจความหมายของคำนามและความคงทนในการจำของผู้เรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฉันทนา เลิศวิริยะพงษ์ (ฉันทนา เลิศวิริยะพงษ์ 2525 : 53) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการคูณและหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบ ผศ กับวิธีสอนแบบ สสวท ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 60% ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสรษฐศักดิ์ หนูทอง (เสรษฐศักดิ์ หนูทอง 2527 : 71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใ้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

คอร์รี่ และ ไมเคิล (Corrry and Michael. 1973 : 17 - 19) ได้ศึกษากันว่าเกี่ยวกับความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างการพักการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามปกติ วิชาจิตวิทยาเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่ม

ทดลองเรียนโดยใช้ผู้ดูแลเรียนด้วยตนเอง จำนวน 10 คน กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้
ตำราบรรยาย และการทบทวนพบว่า กลุ่มทดลองเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และหลังการ
เรียน 1 เดือน ทำการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความคงทนในการ
เรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

วีเวอร์ (Weaver, 1976 : 2593 - A) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้
และความคงทนในการจำ จากการที่เด็กทำแบบฝึกหัดรวมครึ่งเดียว กับการใช้ทำเป็น
ระยะในวิชาคณิตศาสตร์ การทดลองครั้งนี้กระทำกับนักเรียนระดับสี่ จำนวน 350 คน
กลุ่มเข้ากลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ใช้ทำแบบฝึกหัดรวม และกลุ่มควบคุมคือ กลุ่มที่ทำแบบฝึกหัด
เป็นระยะ หลังการเรียนรู้อำนาจขึ้น ทดสอบความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่า
ความคงทนในการจำของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ฮอริวิทซ์ (Horwitz, 1976 : 249 - A) ได้ศึกษากระบวนการทบทวนสาม
แบบที่มีผลต่อความคงทนในการจำวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้
คือ นักเรียนระดับหก จำนวน 211 คน เข้ากลุ่มทดลองแบ่งกลุ่มคือ

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบธรรมดา
- กลุ่มที่ 2 ตอบคำถามใหม่เมื่ออ่านกลับ
- กลุ่มที่ 3 การตอบคำถามจะไม่ทราบคำตอบก่อนกลับ
- กลุ่มที่ 4 ตอบคำถามใหม่เมื่อตอบกลับ
- กลุ่มที่ 5 สอนแบบให้ท่องจำกฎ

กลุ่มที่ 6 , 7 และ 8 สอนเหมือนกลุ่มที่ 3 , 4 และ 5 ตามลำดับ

หลังจากการเรียน 12 วัน วัดความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ทราบหลักที่มี
ประสิทธิภาพในความคงทนในการจำสูงกว่าที่สอนแบบธรรมดา และสอนแบบให้ท่องจำกฎ

จากผลการวิจัยเหล่านี้ จะเห็นได้ว่าความคงทนในการเรียนรู้มีผลขึ้นอยู่กับวิธี
สอน กิจกรรมการเรียนที่นักเรียนได้ปฏิบัติ ไม่ว่านักเรียนจะได้รับการสอนการเรีนิใด
ถ้านักเรียนได้เรียนรู้ด้วยความเข้าใจ เขาย่อมมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

งานวิจัยในประเทศ

อนันต์ จันทรภักดิ์ (อนันต์ จันทรภักดิ์ 2514 : 97 - 98) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการคิดแบบสอส่วนและความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 190 คน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับการคิดแบบสอส่วน และความถนัดทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมศักดิ์ สุนทรสุข (สมศักดิ์ สุนทรสุข 2515 : 84 - 90) ได้ทดลองศึกษาผลการสอนแบบสอส่วนสอส่วน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยใชกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมธี โพธิ์พจน์ (เมธี โพธิ์พจน์ 2523 : 75) ได้ศึกษาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยใชกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุษกร อินทวัตร (บุษกร อินทวัตร 2527 : 61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีเรียนเพื่อรู้จริงกับไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้จริง ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้จริงกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้จริง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

ระเบียบ ชูสอน (ระเบียบ ชูสอน 2527 : 79) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนคติในวิชาที่เรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่

สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่เกิดจากการรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ ไม่แตกต่างกัน

อุทัย เพชรฉาย (อุทัย เพชรฉาย 2527 : 64) ได้ทำการทดลองสอน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และ ปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ผลปรากฏว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ปานกลาง และสอนโดยครู แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยต่างประเทศ

ไมเออร์ (Myers. 1965 : 355 - 363) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ สมรรถภาพทางสมอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 524 คน พบว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความ สัมพันธ์กับสมรรถภาพทางสมองในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย

ฟรัสต์ (Frust. 1966 : 927 - 933) ได้ศึกษาเพื่อใช้แบบสอบถาม แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้นักเรียนตัวอย่างเป็น นักเรียนเกรด 9 จำนวน 220 คน พบว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับเกรด เฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนได้ดี

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นในการจัดการเรียน การสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนคณิตศาสตร์ จึงควรหาวิธีที่จะพัฒนาแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนให้มากขึ้น

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้

1. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี มีค่าแตกต่างกัน
2. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี มีค่าแตกต่างกัน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน
4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน
5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวัดวังขนายทายิการาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 80 คน โดยมีเหตุผลในการเลือกโรงเรียนดังนี้

1. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มาตามลำดับตั้งแต่เริ่มใช้หลักสูตร
2. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะให้การศึกษแก่นักเรียนอย่างจริงจัง มีการปรับปรุงการเรียนการสอนอยู่เสมอ
3. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนให้ความร่วมมือสนับสนุน และเห็นความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

4. เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528
มากกว่า 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียน
ที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวัดวังขนายทายิการาม สังกัดสำนักงานการประถม
ศึกษา อำเภอดำรง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 40 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการคัง
ต่อไปนี้

1. นำคะแนนสถิติศาสตร์จากการสอบปลายปี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 จำนวน 30 คน มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
คังตัวอย่าง

คนที่ 1	93	คะแนน
คนที่ 2	91	คะแนน
คนที่ 3	89	คะแนน
คนที่ 4	89	คะแนน
คนที่ 5	88	คะแนน
คนที่ 6	87	คะแนน
คนที่ 7	87	คะแนน
คนที่ 8	86	คะแนน

ฯลฯ

2. นำคะแนนของคนเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมาจัดเป็น 2 กลุ่ม
คังตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2		
คนที่ 3	89	คะแนน	คนที่ 4	89	คะแนน
คนที่ 5	88	คะแนน	คนที่ 6	87	คะแนน
คนที่ 8	86	คะแนน	คนที่ 7	87	คะแนน
ฯลฯ			ฯลฯ		

3. นำประชากรในแต่ละกลุ่มมาสุ่มอย่างง่าย (Simple Sampling)
โดยวิธีการจับสลากให้แต่ละกลุ่มละ 20 คน ทั้งหมด 2 กลุ่ม ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 40 คน

4. สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุม

5. นำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มาทดสอบค่าความแปรปรวน ปรากฏว่า
ทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือทดลอง ได้แก่
 - 1.1 แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)
 - 1.2 แผนการสอนตามกิจกรรมภูมิมือครูของ สสวท
2. เครื่องมือวัด ได้แก่
 - 2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษา
ธิการ : 53 - 55) และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจน
หนังสือแบบเรียนที่เกี่ยวข้อง

1.2 เลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ทดลองครั้งนี้ได้แก่เรื่อง การคูณ

1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา เรื่องการคูณ จากคู่มือ
การสอนคณิตศาสตร์ ออกเป็นชุดกิจกรรมย่อย และแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 ตอน

1. ความหมายของการคูณ
2. สัญลักษณ์ $\times$ และการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
3. การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว
4. การหาผลคูณของจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว
5. การสลับที่ของจำนวนที่นำมาคูณกัน
6. การเปลี่ยนกลุ่มของจำนวนที่นำมาคูณกัน
7. คุณสมบัติการแจกแจง
8. การแสดงวิธีทำและโจทย์เกี่ยวกับการคูณ

1.4 นำแผนการสอนของอาจารย์วรัญญู โสภประยูร ซึ่งเป็นแผนการสอน
ที่สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ของอาจารย์วรัญญู โสภประยูร ซึ่งได้
นำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนคารากามและนักเรียนในค่ายเขมรอพยพที่สระแก้ว
และคุณ ฑพรวาทิน ได้้นำแผนการสอนของอาจารย์วรัญญู โสภประยูร ไปทดลองใช้
กับนักเรียนโรงเรียนวัดทุ่งดอก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอสองพี่น้อง
จังหวัดสุพรรณบุรี แผนการสอนนี้ยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด/หลักการ
และเนื้อหาจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ และตรงกับ
เนื้อหาที่จะทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงนำแผนการสอนดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขให้มี
ความเหมาะสมกับการวิจัยครั้งนี้มากยิ่งขึ้น

1.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงจากแผนการสอนของคุณ ฑพรวาทิน

เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตรตรวจสอบเพื่อปรับปรุงและแก้ไข

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขาคิน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้และปริมาณเนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรม

1.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดท่าล้อ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.8 นำแผนการสอนที่ได้นำไปทดลองใช้ครั้งที่สองมาปรับปรุงแก้ไข และเขียนเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปทดลองจริงกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดวังขนายหาญการาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

2. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือครูของ สสวท เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งโรงเรียนวัดตะคร้ำเอน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ได้แยกเป็นแผนการสอนย่อย โดยยึดหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

เนื่องจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ได้สอนคณิตศาสตร์โดยใช้คู่มือครูคณิตศาสตร์ แต่มิได้แยกเป็นแผนการสอนย่อย ผู้วิจัยจึงได้ขอยืมแผนการสอนย่อยของโรงเรียนวัดตะคร้ำเอนมาใช้ และเพื่อให้แน่ใจว่าแผนการสอนย่อยนี้มีความเหมาะสมกับการสอนนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 นำแผนการสอนเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และ
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วย คีตานิเทศก์อำเภอดำม่วง 2 ท่าน
ได้แก่ อาจารย์คมสัน กลิ่นบุศย์ อาจารย์วิรัตน์ อินเฒ่า และครูผู้สอนคณิตศาสตร์
ของ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอดำม่วง 3 ท่าน ได้แก่
อาจารย์นันทา นวลี อาจารย์วันเพ็ญ ศรีเหรา อาจารย์ปราโมทย์ ต่วนภูษา
ตรวจพิจารณาความเหมาะสมด้านเนื้อหา กิจกรรมและเวลา

2.2 จากการตรวจพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า แผนการสอน
มีความเหมาะสม สามารถไปสอนนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
อำเภอดำม่วง จังหวัดกาญจนบุรีได้

2.3 นำแผนการสอนไปทดลองกับกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2 โรงเรียนวัดวังขนายทายิการาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอดำม่วง
จังหวัดกาญจนบุรี

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ
4 ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จากหนังสือการทดสอบ
แบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ ของ บุญเปิด ภิญโญนันตพงษ์
(บุญเปิด ภิญโญนันตพงษ์ 2526 : 285)

3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เรื่องการคูณ จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ออกมาในรูปของพฤติกรรม
ย่อย

3.3 เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามพฤติกรรมย่อย

3.4 สร้างข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งหมด 80 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นพร้อมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย
อาจารย์คมสัน กลิ่นบุศย์ อาจารย์วิรัตน์ อินเฒ่า และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 3 ท่าน

โคกแก้ว อาจารย์นันทา ชวลี อาจารย์วันเพ็ญ ศรีเหรา อาจารย์ปราโมทย์
 วนานุกา ที่พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่
 เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความเหมาะสมระหว่างข้อสอบกับจุด
 ประสงค์ (บุญเกิด ภิญโญอินตพรชัย 2526 : 92 อ้างอิงมาจาก Hambleton.
 et.al. 1978 : 34 - 37) อาศัยมาตราส่วนประเมินค่าดังนี้

4	เหมาะสมมากที่สุด
3	เหมาะสมมาก
2	เหมาะสมปานกลาง
1	เหมาะสมน้อย
0	ไม่เหมาะสมเลย

เลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.5 - 4.0 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน
 1 จากจำนวนข้อสอบรวมทั้ง 80 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทั้งหมด

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปตรวจหา
 คุณภาพโดยนำไปสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาคินวิทยาคาร และ
 โรงเรียนวัดท่าล้อ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอดำรง จังหวัดกาญจนบุรี
 จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ

3.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ดัชนีอำนาจ
 จำแนกบี เบรนนัน (บุญเกิด ภิญโญอินตพรชัย 2526 : 108 อ้างอิงมาจาก
 Brennan. 1972 : 280) ซึ่งอาศัยดัชนีอำนาจจำแนกแบบกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ ของ
 จอห์นสัน (Johnson. 1951) คัดแปลงมาหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์
 โดยสอบเพียงครั้งเดียวกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

3.8 คัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป
 จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 80 ข้อ เป็นข้อสอบที่ใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

3.9 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้แล้วจำนวน 40 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย คณิตศาสตร์อำเภอท่าม่วง 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์กมลสัน กุลบุศย์ อาจารย์วิรัตน์ อินเี่ยม และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์นันทา ชวลี อาจารย์วันเพ็ญ ศรีเหรา อาจารย์ปราโมทย์ วัฒนภุษา พิจารณากำหนดเกณฑ์ของแบบทดสอบด้วยการกำหนดจุดตัดของคะแนนโดยใช้วิธีการนับผลจาก 100% ของ แกลส (บุญเบิก วิทยุโณนันทพงษ์ 2526 : 161 - 163 อ้างอิงมาจาก **Class.** 1978 : 237 - 261) ได้เกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 66%

4.0 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีโลหะราษฎร์บำรุง โรงเรียนวัดวังศาลา และโรงเรียนท่าม่วง จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามวิธีของ บุญเบิก วิทยุโณนันทพงษ์ ซึ่งพัฒนามาจากวิธีของ แฮมเบิลตัน และ ไนวิก และปรับขยายตามวิธีการของสเปียร์แมนบราวน์ (บุญเบิก วิทยุโณนันทพงษ์ 2526 : 222) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .8950

4. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เนื้อหาของแบบสอบถามเป็นข้อความเกี่ยวกับกิจกรรมหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับการทูล สำหรับให้นักเรียนพิจารณาว่า มีความรู้สึกเช่นไรต่อข้อความหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องนั้น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (**Rating Scale**) 3 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษานิยามและองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 รวบรวมข้อคำถามเกี่ยวกับความสำคัญของการทูล ประโยชน์ของการทูล และความรู้สึกส่วนตัวต่อเรื่องการทูล เขียนเป็นแบบสอบถามโดยอาศัยแนวทางในการเขียนจากแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของสมบุรณ์ อิตพงษ์ (สมบุรณ์ อิตพงษ์ 2519 : ภาคผนวก) และ อุทัย เพชรย้าย (อุทัย เพชรย้าย

2527 : ภาคผนวก) ได้แบบสอบถามทั้งหมด 40 ข้อ

4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์คมสัน กลิ่นบุญย์ อาจารย์วิรัตน์ ชื่นเอี่ยม และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์นันทา ชวลี อาจารย์วันเพ็ญ ศรีเทรา อาจารย์ปราโมทย์ ความภูษา เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา และระดับความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

4.4 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาคินวิทยาคาร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จำนวน 1 คน เพื่อดูความชัดเจนของคำสั่ง และความเข้าใจในข้อคำถามของแต่ละข้อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบสอบถามไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาคินวิทยาคาร จำนวน 10 คน เพื่อดูความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำมาแก้ไขอีกครั้ง

4.6 นำแบบสอบถามไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศาลอ โรงเรียนวัดศรีโลหะราษฎร์บำรุง และโรงเรียนวัดวังศาลา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จำนวน 100 คน นำมาตรวจให้คะแนนวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 25% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ $t - test$ ได้ค่าเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงคือ ข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไปไว้ใช้จำนวน 20 ข้อ

4.7 นำแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้ จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาคินวิทยาคาร โรงเรียนวัดศาลอ จำนวน 50 คน นำมาตรวจให้คะแนนวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ $CC - Coefficient$ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .7628

4.6 การตรวจให้คะแนนของแบบสอบถามแรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ให้คะแนน
ช่องที่แสดงพฤติกรรมมาก 3 คะแนน ช่องปานกลาง 2 คะแนน และช่องน้อย 1 คะแนน
ตามลำดับ

การดำเนินการทดลอง

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบ
แผนการวิจัยแบบ **Randomized Control - Group Posttest - only Design**
(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 229) ดังแสดงในแผนการวิจัยใน
ตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	-	X	T ₂
CR	-	~	T ₂

ความหมายสัญลักษณ์

X	แทน	การจัดกระทำ
T ₂	แทน	การสอบหลังจากที่จัดกระทำการทดลอง
R	แทน	การกำหนดตัวอย่างแบบสุ่ม
C	แทน	กลุ่มควบคุม
E	แทน	กลุ่มทดลอง

2. การทดลองสอนแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองสอนวันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยจัดคาบเวลาในการสอนสลับกัน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 การจัดคาบเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในหนึ่งสัปดาห์

เวลา วัน		
	8.30 - 9.30	9.30 - 10.30
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่มโดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันดังนี้

3.1 กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสภประยูร) โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแผนการสอนของครู ทรราชานิย

3.2 กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีสอนของ สสวท โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนย่อยที่มีวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครู คณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. การทดสอบวัดความคงทน กระทำหลังจากสิ้นสุดการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ไปทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ χ^2 - test

แบบ The 2×2 Contingency table

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test แบบ Independent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยคำนวณจากสูตร (ล้วน และ อังคณา สายยศ 2524 : 71)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	X	แทน	ผลรวมของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าความแปรปรวนจากสูตร (ล้วน และ อังคณา สายยศ 2524 : 75)

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

เมื่อ	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
-------	-------	-----	---------------------

ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ คำนวณจากสูตรของเบรนนัน
(Brennan. 1972 : 289) ซึ่งเรียกว่า ค่าอำนาจจำแนกบี

B	=	$\frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$
เมื่อ B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก
L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก
n_1	แทน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด
n_2	แทน	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ คำนวณจากสูตร
(บุญเชิด วิทยุโชนันทพงษ์ 2526 : 223)

$B(P_o)$	=	$2P_o / [1 + P_o]$
P_o	=	$P_{11} + P_{22}$
เมื่อ P_o	แทน	สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสิน ความรอบรู้จากแบบทดสอบที่แบ่งครึ่ง
P_{11}	แทน	สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่ารอบรู้ตรงกันทั้ง ข้อถูกและข้อค
P_{22}	แทน	สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ตรงกัน ทั้งข้อถูกและข้อค

$B(P_0)$ แทน สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสิน
ความรอบรู้ที่รับขยายให้เต็มฉบับ

5. หากคำนวณจำนวนจำเป็นเป็นรายชื่อของแบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมพันธ์ โดยใช้สูตร (Edward, 1960 : 104)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนในแต่ละข้อ ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อ ของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อ ของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของ กลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของ กลุ่มต่ำ

6. หากค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมพันธ์ โดยใช้สูตร

αC - Coefficient (Mehrens and Lehmann 1978 : 99)

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

เมื่อ αC แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

7. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้สูตรการทดสอบค่า (χ^2) (Daniel, 1978 : 359)

$$\chi^2_{\text{Corrected}} = \frac{n (|ad - bc| - .5n)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	a	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ผ่านเกณฑ์
	b	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	c	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ผ่านเกณฑ์
	d	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ไม่ผ่านเกณฑ์

8. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test แบบ Independent (Ferguson, 1971 : 152)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ	$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม
	n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
X	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S ²	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบใน t-distribution
X ²	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบใน X ² -distribution

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 66%
2. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 66%
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี
4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของ

นักเรียนที่ได้รับการสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์

5. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ 55%

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำจำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่าน เกณฑ์ของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ χ^2 - test ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ 55%

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	รวม	χ^2
กลุ่มทดลอง	15	5	20	2.63
กลุ่มควบคุม	9	11	20	
รวม	24	16	40	

$$\chi^2_{(.05,1)} = 3.84$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของแต่ละกลุ่มผ่านเกณฑ์ 66% ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 75% ของทั้งหมด ส่วนกลุ่มควบคุมมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 45% ของทั้งหมด

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 66%

หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชุดเดิมไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำจำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ χ^2 -test ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 66%

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	รวม	χ^2
กลุ่มทดลอง	14	6	20	* 6.42
กลุ่มควบคุม	5	15	20	
รวม	19	21	40	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $\chi^2(.05,1) = 3.84$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของแต่ละกลุ่มผ่านเกณฑ์ 66% ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 70% ของทั้งหมด ส่วนกลุ่มควบคุมมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 25% ของทั้งหมด

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรวิทย์

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	20	30.2	19.54	3.05*
กลุ่มควบคุม	20	22.95	93.52	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t(.05, 38) = 2.02$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ
สสวท กับวิธีสอนของ วรวิทย์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดย
กลุ่มทดลองสอบได้คะแนนเฉลี่ย 30.2 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมสอบได้คะแนนเฉลี่ย
22.95 คะแนน

การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่
ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรวิทย์

หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัย
นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชุดเดิม ไปทดสอบ
กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบ

เทียบกัน โดยใช้ t - test ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	s^2	t
กลุ่มทดลอง	20	27.4	25.62	2.73*
กลุ่มควบคุม	20	20.05	39.61	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t(.05, 38) = 2.02$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 ปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองสอบได้คะแนนเฉลี่ย 27.4 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมสอบได้คะแนนเฉลี่ย 20.05 คะแนน

การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ จำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุม นำคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t -test ผลปรากฏจึงแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	20	54.45	16.26	1.26
กลุ่มควบคุม	20	52.58	27.92	

$$t_{(.05,38)} = 2.02$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7 ปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ได้ไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 54.45 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 52.58 คะแนน

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้านี้ต้องการศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งพอจะสรุปขั้นตอนและผลของการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ กับเกณฑ์ 66%
2. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ กับเกณฑ์ 66%
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรวิทย์
4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรวิทย์
5. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรวิทย์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ ผ่านเกณฑ์ที่ตั้ง

ไว้แตกต่างกัน

2. จำนวนนักเรียนที่มีความงทหนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผ่านเกณฑ์ทงไว้แตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

4. ความงทหนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวัดวังขนายทวยการาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 80 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวัดวังขนายทวยการาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสภประยูร)
2. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือครูของ สสวท
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบสอบถามแรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 3 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 จำนวน 42 คาบ โดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนต่างกันดังนี้
 - กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสภประยูร)
 - กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีสอนของ สสวท โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนย่อยที่มีวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
2. หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามแรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม
3. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้อีกกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ χ^2 - test
2. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความงทหนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ χ^2 - test
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test
4. เปรียบเทียบความงทหนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test
5. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. จำนวนนักเรียนที่มีความงทหนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความงทหนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรฤดี กับเกณฑ์ 66%

ผลการวิจัยพบว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของทั้งสองกลุ่มผ่านเกณฑ์ 66% ตามที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรฤดี ผ่านเกณฑ์ตามที่ตั้งไว้ มีจำนวนทัดเทียมกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ 2527 : 55) ที่พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ มศว ของ วรฤดี โสมประยูร และวิธีสอนแบบ สสวท ผ่านเกณฑ์ 60% ตามที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรฤดี มีขั้นตอนการสอนต่าง ๆ คล้ายคลึงกัน เพียงแต่มีบางส่วนในรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันออกไป ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของทั้งสองกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ตามที่ตั้งไว้ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ถ้าพิจารณาจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ของทั้งสองกลุ่มพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรฤดี มีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ถึง 75% ซึ่งมากกว่าจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ที่ผ่านเกณฑ์ 45%

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณา
คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอน
ของ วรณี มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท
ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท เป็นการสร้างความเข้าใจใน
เนื้อหาอย่างกว้าง ๆ แต่เน้นการฝึกทักษะมากกว่า (พิชิต แสงลอย 2522 : 2)
ส่วนวิธีสอนของ วรณี นั้น เป็นเทคนิคของกระบวนการการจัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนมี
โอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างสนุกสนาน พอใจ สมายใจ ทราบผลการปฏิบัติงาน
ของตนเอง รวมทั้งเน้นให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ที่ตนเองได้รับในการเรียนครั้งนี้ ๆ
โดยมีการจัดกิจกรรมที่ใช้ของจริงหรือของจำลอง ภาพ และสัญลักษณ์อย่างต่อเนื่อง
เรียงลำดับจากง่ายไปยาก ประสบการณ์ใกล้ตัวไปหาไกลตัว แสดงการถ่ายโยง
ประสบการณ์เก่าใหม่อย่างต่อเนื่องเป็นกระบวนการอย่างมีระบบ จึงทำให้ผู้เรียนเกิด
สมาธิ ความคิดสร้างสรรค์ ความประทับใจ ความเข้าใจอย่างชัดเจนและมีทักษะ
จนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (วรณี โสมประยูร 2524 : 2)
ดังนั้นเมื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ
วรณี จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท
ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สนิท อินทรโกศล (สนิท อินทรโกศล 2524 : 49)
ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามขั้นตอนที่เสนอแนะไว้ในหนังสือคู่มือการสอนคณิตศาสตร์
ของ สสวท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ
ปราโมทย์ จันทรเรือง (ปราโมทย์ จันทรเรือง 2526 : 75) ที่พบว่า การสอน

โดยใช้เกมประกอบการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู
คณิตศาสตร์ของ สสวท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผล
การวิจัยของ อรุณ สมชัย (อรุณ สมชัย 2522 : 51) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมสูงกว่่านักเรียนที่
เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้อง
กับผลการวิจัยของ ระเบียน ชูสอน (ระเบียน .ชูสอน 2527 : 78) ที่พบว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้
70 80 และ 90 เปอร์เซนต์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้
และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วินรอต (Wynroth, 1970 : 942 - 943)
ที่พบว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมกับการสอนตามปกติของนักเรียนอนุบาล
ผลปรากฏว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
คือ กลุ่มที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอน
ตามปกติ นอกจากนี้จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ
วรณี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.2 คะแนน ค่าความแปรปรวนของคะแนนเท่ากับ
19.54 ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ
22.95 คะแนน ค่าความแปรปรวนของคะแนนเท่ากับ 93.52 แสดงให้เห็นว่า
คะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีลักษณะเกาะกลุ่มกัน
และมีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง ส่วนคะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ
สสวท มีลักษณะกระจายไม่เกาะกลุ่มกัน และมีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ นั่นคือ วิธีสอน
ของ วรณี สามารถทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูงกว่า
นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท

3. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการคูณ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี
กับเกณฑ์ 66%

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า จำนวนนักเรียนที่มีความงทหนในการเรียนรูวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของทั้งสองกลุ่มผ่านเกณฑ์ 66% ตามที่ตั้งไว้ แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนำไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณา
จำนวนนักเรียนที่มีความงทหนในการเรียนรูผ่านเกณฑ์ตามที่ตั้งไว้ จะเห็นว่า จำนวน
นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรฤดี มีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้มาก
กว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ
การสอนโดยวิธีสอนของ วรฤดี ได้มีการจัดลำดับขั้นและกระบวนการเรียนการสอน
อย่างมีระบบคือ มีการถ่ายโยงความรู้เกี่ยวกับความรู้ใหม่แบบลูกโซ่ เป็นการเรียนที่มี
การซ้ำบ่อย ๆ แล้วจึงเพิ่มเนื้อหาและความยากขึ้นทีละน้อยตามลำดับขั้นจากของจริง
ไปสู่ของจำลอง รูปภาพ และสัญลักษณ์ ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เมื่อนักเรียน
เกิดความเข้าใจแล้ว ยังมีการเสริมความเข้าใจเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ
อย่างแท้จริง จนสามารถนำความเข้าใจนั้นไปแก้ไขในแบบฝึกหัดได้ จากนั้นให้
นักเรียนฝึกทักษะมากพอจนทำให้นักเรียนเกิดความงทหนในการเรียนรู

(วรฤดี โสมประยูร 2524 : 2) จึงทำให้นักเรียนมีทักษะและความงทหนจน
สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนวิธีสอนของ สสวท เป็นการ
สร้างความเข้าใจอย่างกว้าง ๆ แต่เน้นด้านการฝึกทักษะมากกว่า จึงทำให้นักเรียน
ไม่มีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง เมื่อนักเรียนไม่มีความเข้าใจอย่างแท้
จริงแล้ว ความงทหนในการเรียนรูของนักเรียนก็จะลดลง ซึ่งสอดคล้องกับความคิด
เห็นของกาเย่ (Gagne. 1974 : 46) ที่ว่า ถ้าขั้นการทำความเข้าใจไม่ดี
แล้ว ขั้นการจำก็จะลดลงหรือจำไม่ได้เลย ดังนั้นเมื่อทดสอบความงทหนในการเรียน
รู นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรฤดี จึงมีจำนวนนักเรียนที่มีความ
งทหนในการเรียนรูผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ
สสวท ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงษ์

(จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ 2527 : 53) ที่พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีความงทหน

ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ สสว ของ วรณี โสมประยูร และวิธีสอนแบบ สสว ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสว กับวิธีสอนของ วรณี

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสว กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การสอนโดยวิธีสอนของ สสว เน้นให้นักเรียนฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างกว้าง ๆ ทำให้ความเข้าใจของนักเรียนไม่สมบูรณ์ เป็นผลให้ความคงทนในการเรียนรู้ไม่สูงมาก ส่วนการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี เป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนมองเห็นกระบวนการคิดแก้ปัญหา มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ไว้อย่างละเอียด นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนจึงเรียนด้วยความรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน มีความกระตือรือร้นต่อการคิดแก้ปัญหา จึงเกิดความประทับใจ เห็นประโยชน์ต่อสิ่งที่เรียนและที่สำคัญนักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง (วรณี โสมประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า) ดังนั้นเมื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ 2527 : 53) ที่พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน

ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ มสว ของ วรณี โสัมประยูร กับวิธีสอนแบบ สสว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ คอรัย และ ไมเคิล (Correy and Michael. 1973 : 17 - 19) ที่พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาจิตวิทยาเบื้องต้น ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียน ด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่สอนตามปกติ

5. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสว กับวิธีสอนของ วรณี

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสว กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสว กับวิธีสอนของ วรณี มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ไตพอ ๆ กัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ประการที่ 1 นักเรียนที่นำมาทดลองในครั้งนี้เป็นเด็กในระดับประถมศึกษา มีอายุประมาณ 8 - 9 ปี พัฒนาการทางด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อาจยังไม่ปรากฏออกมาให้เห็น อย่างชัดเจนเหมือนเด็กโตหรือผู้ใหญ่ ประการที่ 2 จำนวนครั้งและเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ กระทำเพียง 14 ครั้ง ใช้เวลาเพียง 4 สัปดาห์เท่านั้น อาจจะน้อยเกินไปสำหรับที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจนของพฤติกรรม ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในเรื่องที่เรียน จึงทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุษกร อินทรวีตร (บุษกร อินทรวีตร 2527 : 61) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ ระเบียบ ชูสอน (ระเบียบ ชูสอน 2527 : 79) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่

สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ ไม่แตกต่างกัน และยังสอดคล้องกับอุทัย เพชรช่วย (อุทัย เพชรช่วย 2527 : 64) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในเรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ปานกลาง และสอนโดยครู แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

1.1 จากการทดลองพบว่า วิธีสอนของ วรณี

(วรณี โสมประยูร) ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากกว่าวิธีสอนของ สสวท และยังพบอีกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ดังนั้นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ควรจะนำวิธีสอนของ วรณี ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์

1.2 จากการทดลองพบว่า วิธีสอนของ วรณี

(วรณี โสมประยูร) ทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในเรื่องกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบละเอียดถี่ถ้วน แม่นยำและรวดเร็ว รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนมีความริเริ่มสร้างสรรค์อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังพบอีกว่า วิธีสอนของ วรณี ช่วยให้นักเรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้งและมีทักษะมากพอ จนทำให้มีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในวิชาคณิตศาสตร์

ครูต้องนำความรู้เก่ามาเป็นพื้นฐานเพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่อย่าง ต่อเนื่อง ซึ่งนักเรียนจำเป็นต้องมีความคงทนในการเรียนรู้แต่ละเรื่องด้วย เพื่อ ช่วยให้การเรียนเนื้อหาใหม่มีประสิทธิภาพสูง นอกจากนี้วิธีสอนของ วรณี สามารถทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ดังนั้นครู ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จึงควรนำเอาวิธีสอนของ วรณี ไปทดลองใช้สอนคณิตศาสตร์ ในเรื่องการคูณและเรื่องอื่น ๆ ด้วย

1.3 วิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร) เป็นวิธีสอนที่ นักเรียนได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองตลอดเวลา ทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม กล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และแสดงความคิดสร้างสรรค์ได้ ครูควรนำไปเป็นแนวทางในการสอนคณิตศาสตร์

1.4 ครูควรนำวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร) ไป ทดลองใช้ ถ้าได้ผลดีก็ควรเผยแพร่ให้เป็นที่รู้จักของครูผู้สอนคณิตศาสตร์อย่าง กว้างขวางยิ่งขึ้น เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ของ วรณี กับวิธีสอนของ สสวท ในระดับเขตพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อศึกษาว่าผลจะเป็นเช่นไร

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ของ วรณี กับวิธีสอนของ สสวท ในเนื้อหาและระดับชั้นที่ต่างไปจากการศึกษาครั้งนี้

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน ในการเรียนรู้ ทักษะคิดหรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอน ของ วรณี กับวิธีสอนอื่น ๆ

2.4 ควรทำการวิจัยซ้ำอีกครั้ง โดยใช้ระยะเวลาและเนื้อหาเพิ่ม ขึ้น เพื่อศึกษาว่าผลการวิจัยเหมือนเดิมหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกษม ศิริสัมพันธ์ "คำบรรยายพิเศษเรื่องนโยบายการจัดการประถมศึกษาของ
พล. รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ" ประชาศึกษา 10 . 14 - 18
กรกฎาคม 2525
- คณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา
ในประเทศไทยเขตร่อน โรงพิมพ์ศาสนา 2500, 435 หน้า
- จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
เรื่องการคูณและการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบ
มศว กับวิธีสอนแบบ สสวท ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2527, 65 หน้า อัดสำเนา
- จารุณี เชื่องเห็น การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยก
กลุ่ม ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524,
42 หน้า อัดสำเนา
- จินนาภา สีบุตร การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการ ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มี การสอบย่อย ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 77 หน้า อัดสำเนา
- ฉวีวรรณ จินดาพล เปรียบเทียบความเข้าใจความหมายและความคงทนในการจำ
โดยการใช้รูปภาพ การเล่านิทานและปริศนาคำทาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525,
82 หน้า อัดสำเนา

ชลลดา แสงวัน ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในกลุ่มทักษะของครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดโรงเรียนราษฎร์ ในเขตกรุงเทพ ประดิษฐนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 152 หน้า อุดมสำเนา

ชัยพร วิชชาธ ความจำนุญ ขานพิมพ์ 2520, 166 หน้า

ทิพย์ นาคสุภา, พลอากาศตรี จิตวิทยา โรงพิมพ์ของสมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย 2511, 576 หน้า

บุญเชิด ภิรมย์นันตพงษ์ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ ภาควิชา พื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 285 หน้า

บุษกร อินทวัตร การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีเรียน เพื่อรู้แจ้งกับไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ประดิษฐนิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 218 หน้า อุดมสำเนา

ประหยัด ทองมาก ความวิตกกังวล นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำกว่าระดับความสามารถ วิทยานิพนธ์ ก.ม.

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2512, 101 หน้า อุดมสำเนา

ปราโมทย์ จันทรเรือง การทดลองสอนการใช้เกมกับบทบาทสมมติเรื่องการขัง ทวง และวัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประดิษฐนิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 231 หน้า อุดมสำเนา

ปรีญา จันทรสิทธิเวช การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทน ในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยมีเกมและ ไม่มีเกมประกอบ ประดิษฐนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 30 หน้า อุดมสำเนา

พงษ์สวัสดิ์ ลาภบุญเรือง การศึกษาเปรียบเทียบอัตราเร็วของการเรียนรู้และความ
 คงทนในการจำ โดยใช้ภาพที่มีลักษณะปลอดภัยและถูกต้องกับข้อความที่มีลักษณะปลอดภัยและ
 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร 2519, 60 หน้า อัดสำเนา

พยนต์ แสงเคห์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
 วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธี
 สอนแบบแก้ปัญหา กับแบบศูนย์การเรียน ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 236 หน้า อัดสำเนา
 พรรณี ฐิตย์ "ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรม" จิตวิทยาพื้นฐานเพื่อการแนะแนว
 สมาคมแนะแนวแห่งประเทศไทย 2523, หน้า 2 - 3

..... จิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาการศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2522, 266 หน้า

พิชิต แสงลอย เปรียบเทียบผลการสอนแบบ สสพ กับแบบสืบสวนสอบสวนตามขั้น
 สบ-ส-อ-ท-ค ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นประถม
 ศึกษปีที่ 3 ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2522, 100 หน้า อัดสำเนา

พีระพล สิริวงษ์ การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุมผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถม
 ศึกษปีที่ 3 จากการสอนโดยให้ตัวอย่างต่างกัน 2 แบบ ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 118 หน้า อัดสำเนา

เมธี โพธิ์พัฒน์ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์และ
 ความซื่อสัตย์ของเด็กไทย ปรวิญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร 2523, 98 หน้า อัดสำเนา

ยุพา ประถมวิทย์ และคณะ "สภาพการไปหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดราชบุรี ใน ผลงานการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 1 หน้า 55 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ เรื่องการวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ครั้งที่ 3 12 - 16 กันยายน 2526 ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ยุพิน พิพิธกุล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ บทวิจารณ์พิมพ์ 2524, 514 หน้า
ระเบียน ผู้สอน การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดในวิชาที่เรียน แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 กรุงเทพฯ ปริญญาโท ภาศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 67 หน้า อัดสำเนา

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา โรงพิมพ์วิจิตร 2524, 286 หน้า

วรรณ เจียมทะวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ ปริญญาโท ภาศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2514, 180 หน้า อัดสำเนา

วรรณ โสภประยูร เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1 ภาศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 221 หน้า

_____. เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (อัดสำเนา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, ไม่มีเลขหน้า

_____. เอกสารประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (อัดสำเนา) ม.ป.ท.
2518, 14 หน้า

วิชาการ, กอง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ผลการประเมินคุณภาพ

นักเรียนชั้นป.6 (ฉบับย่อ) 2528, 37 หน้า อัดสำเนา

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ 2522, 177 หน้า

..... หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น

2520, 442 หน้า

..... หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ 2521,

426 หน้า

..... แนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พิมพ์ครั้งที่ 1

โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ 2525, 238 หน้า

ศึกษานิเทศก์, หน่วย สำนักงานการศึกษา

ประถมศึกษา 2521 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2"

หน้า 10 - 14

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน

ฉบับที่ 10 การสัมมนาเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนวิชา...

ตะวันออกเฉียงเหนือครั้งที่ 2 ม.ป.ท. 2520, 14 หน้า

สนิท อินทรโกศล การศึกษาประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียน

การบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 63 หน้า อัด

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปริญญาโท กศ.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 119 หน้า อัดสำเนา

สมบูรณ์ สีนดาว ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนถึงบทพร้อม

ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 52 หน้า อัดสำเนา

สมพล อูปบูชา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักภาษาด้วยการสอนแบบ
บรรยาย โดยให้เกมและไม่ใช้เกมและเพลงประกอบการสอน วิทยานิพนธ์ ค.ม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524, 127 หน้า อัดสำเนา

สมศักดิ์ สันธุระเวช การเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนหลักสูตร สสวท วิทยานิพนธ์ คศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 64 หน้า อัดสำเนา

สมศักดิ์ สุนทรสุข การศึกษาผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีผลต่อความถนัดแบบ
สืบสวนสอบสวน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิทยานิพนธ์ คศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2515,
104 หน้า อัดสำเนา

สามัญศึกษา, กรม หน่วยศึกษานิเทศก์ การสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ โรงพิมพ์สุภา
2518, 256 หน้า

สุชาติ รัตนกุล การเตรียมครูเพื่อสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ในระดับประถมศึกษา

วิทยานิพนธ์วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 93 หน้า อัดสำเนา

สุเทพ บุตรภักุหา การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ความจิตสร้างสรรค์ การยอมรับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และมีมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ คศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2516, 75 หน้า อัดสำเนา

สุพจน์ ประมะนา "การสอนคณิตศาสตร์ตามความรู้ลักษณะของ" วิทยาสาร

2 : 33 - 40 มกราคม 2518

สุมาลี จุตสาหะ ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสิงห์บุรี วิทยานิพนธ์ คศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 69 หน้า อัดสำเนา

สุวิธนา อุทัยรัตน์ "การสอนเด็กเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์" คุรุปริทัศน์

6(11) : 32 - 38 พฤศจิกายน 2524

โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรคณวงศ์ เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่

ไทยวัฒนาพานิช 2520, 229 หน้า

เสาวนีย์ ตูยาวัฒนาพานิช การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพทางสมอง

ความจำทางภาษาตามทฤษฎีอีลเลอร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปริญญาโท

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 80 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ จันทร์แก้ว การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับความคิดแบบ

สองส่วนและความถนัดทางการเรียน ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2514, 120 หน้า อัดสำเนา

อรุณ สมชัย การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอน

แบบปกติ และการศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 225 หน้า อัดสำเนา

อุทัย เพียรปาว การทดลองคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้นักเรียนที่มี

ผลสัมฤทธิ์สูงและปานกลาง เป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 77 หน้า อัดสำเนา

เอนกกุล กรีนสง จิตวิทยาการศึกษา โครงการตำรา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2522, 314 หน้า

Adams, Jack A. Human Memory. New York, McGraw - Hill Book Company, 1976. 326 p.

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

Charles, Kekuewa B. "The Effects of a Master Learning Strategy on the Geometry Achievement of Fourth and Fifth Grade Children," Dissertation Abstracts. 34(8) : 4979 - A, February, 1974.

Chatri Muanggnopoe. An Investigation of the Learning of the Initial Concept and Oral Written Symbols for Fractional Number in Graders Three and Four. Doctor's Thesis. Michigan University, 1975. 185 p.

- Correy, Jeffrey R. and Michael, James S. "Retention in a S.P.I. Introductory Psychology Course, Learning Package in American Education," Educational Technology Publication. Englewood Cliffs, New Jersey, 1973. 233 p.
- Daniel, Wayne W. Biostatistics. 2nd. ed. New York, John Wiley & Son, 1978. 504 p.
- Edward, Allen L. Experimental Design in Psychological. New York Holt, Rinehart and Winston, 1960. 455 p.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York, McGraw - Hill Book Company, 1971. 429 p.
- Frust, Edward J. "Validity of Some Objective Scales of Motivation for Predicting Academic Achievement," Educational and Psychological Measurement. 36(4) : 927 - 933, Winston, 1966.
- Gagne' Robert H. Essentials of Learning for Instruction. Hinsdale, Ill, The Dryden, 1974. 164 p.
- Gagne' Robert H. The Conditions of Learning. 2nd. ed. New York Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970. 407 p.
- Glass, G.V. "Standard and Criteria" Journal of Educational Measurement. 15(4) : 237 - 261, 1978.
- Guildford, J.P. Personality. New York, McGraw - Hill, 1959. 562 p.
- Hambleton, R.K., Swaminathan, R : , Algina, J. and Coulson, D.B. "Criterion Referenced Testing and Measurement : A Review of Technical Issues and Developments," Review of Educational Research. 48(1) : 1 - 47, 1978.
- Hermans, Herbert J.M. "A Questionnaire Measure of Achievement," Journal of Applied Psychology. Vol.54 : 353 - 363 ,August, 1970.
- Hilgard, E.R. Introduction to Psychology. New York, Harcourt Brace & World, Inc., 1967. 653 p.
- Horwitz Stephen Phillip. "Effects of some Review Processes on Retention of Mathematical Rules," Dissertation Abstracts. 1 : 249 - A, June, 1976.

- Kincaid, William Arthur. "A study of Effects on Children's Attitude and Achievement in Mathematics Resulting From the Mathematical Games into the Home by Specially Trained Parents," Dissertation Abstracts. 37 : 4194 - A, January, 1977.
- Lindgren, Henry C. Educational Psychology in Classroom. 3rd. ed., New York, John Wiley & Sons, Inc., 1967. 686 p.
- Marx, Melvin H. Learning : interaction. New York, Macmillan, 1970. 427 p.
- McClelland, David Clarence. The Achievement Motivation. New York, Appleton Century Groff, Inc., 1953. 513 p.
- McClelland, David Clarence. and David G. Winter. Motivating Economic Achievement. New York, The Free Press, 1969. 409 p.
- Mehrens, William A. and Irwin J. Lehmann. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1978. 743 p.
- Myers, Albert E. "Risk Taking and Academic Success and Their Relation to an Objective Measure of Achievement Motivation," Educational and Psychological Measurement. 25(2) : 355 - 363, Summer, 1965.
- Thomas, Carpenter P. "Using Research in Teaching," The Arithmetic Teacher. 6 : 137 - 141, February, 1976.
- Weaver, Joseph Robert. "The Relative Effects of Massed Versus Distributed Practice upon the Learning and Retention of Eight Grade Mathematics," Dissertation Abstracts. 5 : 2698 - A, November, 1976.
- William, Edward P. "A Mastery Learning Strategy for College Freshman Mathematics," Dissertation Abstracts. 32(2) : 841 - A, August, 1971.
- Wynroth, Lloyd Z. Learning Arithmetic by Playing Games," Dissertation Abstracts. 31 : 942 A - 943 A, September, 1970.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าเกณฑ์ ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ

แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าอำนาจจำแนก (B)
 ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	$\bar{X}$	S	B	ข้อที่	$\bar{X}$	S	B
1	3.8	.45	.21	21	3.6	.55	.60
2	3.6	.55	.29	22	3.6	.55	.47
3	3.4	.55	.33	23	3.4	.55	.44
4	3.2	.84	.72	24	3.6	.55	.59
5	3.6	.55	.39	25	3.2	.84	.49
6	3.4	.55	.45	26	3.2	.84	.56
7	3.0	.71	.42	27	3.6	.55	.56
8	3.4	.89	.48	28	3.2	.84	.52
9	3.6	.55	.25	29	3.2	.84	.67
10	3.2	.84	.58	30	3.2	.84	.58
11	3.4	.89	.53	31	3.4	.55	.62
12	3.2	.84	.38	32	3.2	.84	.44
13	3.8	.45	.49	33	3.2	.84	.60
14	3.8	.45	.69	34	3.2	.84	.69
15	3.8	.45	.73	35	3.6	.55	.37
16	3.6	.55	.24	36	3.2	.84	.41
17	3.6	.55	.64	37	3.2	.84	.67
18	3.6	.55	.56	38	3.6	.55	.32
19	3.4	.55	.56	39	3.2	.55	.66
20	3.6	.55	.74	40	3.4	.89	.47

แสดงค่าเกณฑ์ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีนับลดจาก 100%

ข้อสอบ	จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ความสำคัญซึ่งครูผู้สอนแต่ละคนพิจารณา					รวม	เฉลี่ย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1 - 5	1	60	50	70	60	60	300	60
6 - 10	2	70	70	80	70	60	350	70
11 - 16	3	80	60	60	60	70	330	66
17 - 21	4	60	60	70	60	80	330	66
22 - 28	5	60	60	60	70	60	310	62
29 - 34	6	70	80	60	80	60	350	70
35 - 40	7	70	70	70	60	80	350	70
							2320	66.29

ค่าเกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 66% หรือ 26 คะแนน

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การคูณ โดยใช้สูตรตามวิธีของ บัญเช็ก ภิญโญนนท์พงษ์

$$B(P_o) = 2 P_o / [1 + P_o]$$

$$P_o = P_{11} + P_{12}$$

	ข้อ ข้อ	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน
ผ่าน	41	8
ไม่ผ่าน	11	40

$$P_{11} = \frac{41}{100} = .41$$

$$P_{12} = \frac{40}{100} = .40$$

$$P_o = .41 + .40$$

$$= .81$$

$$B(P_o) = \frac{2 \times .81}{1 + .81}$$

$$= \frac{1.62}{1.81}$$

$$= .8950$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การคูณ เท่ากับ .8950

ภาพผนวก ข

ถ้าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อ , ถ้าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (ง) ของแบบสอบถามแรงงูใจผู้สัมผัส
ต่อวิพากษ์ศาสตร์ เรื่อง การถูก ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	ค่า ง	ข้อที่	ค่า ง
1	2.11	11	2.40
2	2.82	12	3.73
3	4.71	13	4.53
4	3.47	14	6.57
5	4.24	15	4.28
6	3.00	16	3.58
7	2.48	17	5.50
8	2.01	18	3.43
9	3.38	19	5.57
10	2.25	20	3.06

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมพันธ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการคูณ โดยใช้สูตร α - Coefficient

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad \alpha &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right] \\ S_x^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{50 (133698) - (2576)^2}{50 (50-1)} \\ &= 20.05 \\ \sum S_i^2 &= 5.52 \\ n &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad \alpha &= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{5.52}{20.05} \right] \\ &= \frac{20}{19} \left[1 - .28 \right] \\ &= \frac{20}{19} \times .72 \\ &= .7628 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมพันธ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการคูณ เท่ากับ .7628

ภาคผนวก ก

แผนการสอนตามลำดับชั้นการสอนคณิตศาสตร์

ของอาจารย์วรดิษฐ์ โสภประยูร

เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แผนการสอนที่ 1

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง เป็นการนับที่รวดเร็วกว่า การนับครั้งละหนึ่ง

เนื้อหา

1. ความหมายของการนับเพิ่ม
2. การนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถบอกความหมายของการนับเพิ่มได้
2. เมื่อกำหนดจำนวนครั้งทีนับเพิ่มและจำนวนทีนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้า และครั้งละสองให้ สามารถบอกจำนวนทั้งหมดได้
3. เมื่อกำหนดจำนวนทั้งหมดให้ สามารถหาจำนวนครั้งทีนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสองได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง เช่น ลูกปัด นิ้วมือ

บัตรภาพ , บัตรเลข

แผนภูมิ 1 - 100

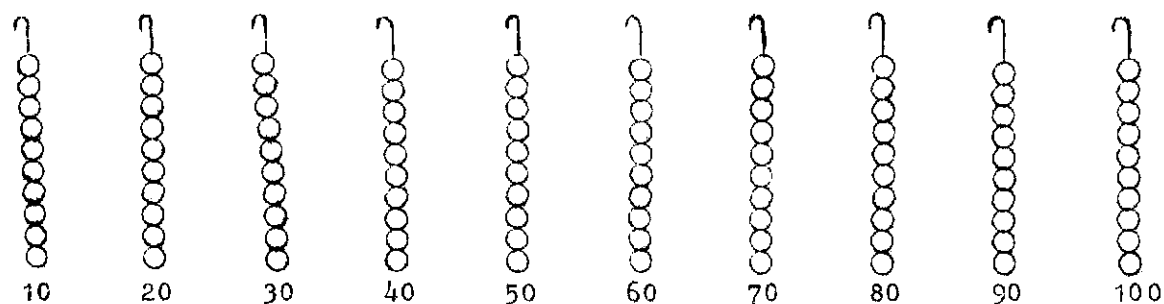
ตารางการนับเพิ่ม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 นับเพิ่มครั้งละหนึ่งจากแผนภูมิ 1 - 100 โดยให้นับตั้งแต่ 1 - 50

2. ถูกลูกปัดที่ร้อยไว้เป็นแถว แถวละ 10 อัน จำนวน 5 แถว ให้นักเรียนกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 นับเพิ่มครั้งละสิบ แล้วให้นักเรียนทั้งสองฝ่ายเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการนับระหว่างการนับเพิ่มครั้งละหนึ่งกับครั้งละสิบ จะได้คำตอบว่า การนับเพิ่มครั้งละสิบใช้เวลาน้อยกว่าการนับเพิ่มครั้งละหนึ่ง แล้วให้นักเรียนทั้งสองฝ่ายนับพร้อมกันอีกครั้งหนึ่ง ว่าฝ่ายไหนจะนับถึง 50 ก่อน

3. นำลูกปัดติดบนกระดานจำนวน 10 แถว ให้นักเรียนนำบัตรเลขตามจำนวนลูกปัดที่นับได้ เช่น 10 , 20 , ... 100 ติดบนกระดานเรียงตามลำดับจากน้อยไปหามาก แล้วให้นักเรียนอ่านบัตรเลขนั้นพร้อมกัน ดังตัวอย่าง



4. ให้นักเรียนดูตารางการนับเพิ่มซึ่งแทนลูกปัดแถวละสิบ แล้วเขียนครั้งทีนับได้กำกับไว้ด้วย ดังนี้

นับเพิ่มครั้งละสิบ

จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนที่นับได้	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

แล้วให้นักเรียนนับเพิ่มครั้งละสิบจากตาราง

5. ให้นักเรียนนับเพิ่มครั้งละห้า โดยให้นักเรียน 5 คน ออกมายืนหน้าชั้น พร้อมทั้งชูมือทั้งสองข้าง และให้นักเรียนทั้งชั้นช่วยกันนับนิ้ว

6. ครูนำภาพมือติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนดูการนับเพิ่มเติมนิ้วมือข้างละห้า แล้วเขียนครั้งที่นับกำกับไว้ด้วย และให้นักเรียนนับเพิ่มครั้งละห้าจากตาราง

7. ครูนำตารางรูปภาพการนับเพิ่มครั้งละสองมาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

จำนวน ครั้ง	ภาพ										จำนวน กลุ่ม ทั้งหมด
1	△ △										2
2	△ △	△ △									
3	△ △	△ △	△ △								
4	△ △	△ △	△ △	△ △							
5	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △						
6	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △					
7	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △				
8	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △			
9	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △		
10	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △	

8. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การนับเพิ่มหมายถึง การนับของครั้งละเท่า ๆ กัน

9. ครูแจกแผนภูมิ 1 - 100 และตารางการนับเพิ่มให้กับนักเรียนทุกคนละ 3 ตาราง แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ แล้วให้นักเรียน

- กลุ่ม 1 - 2 ช่วยกันเขียนวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่นับเพิ่มครั้งละสิบจากแผนภูมิ 1 - 100 จะได้ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10....20.....100

- กลุ่ม 3 - 4 ช่วยกันเขียนวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่นับเพิ่มครั้งละห้าจากแผนภูมิ 1 - 100 จะได้ 1, 2, 3, 4, 5.....10.....100

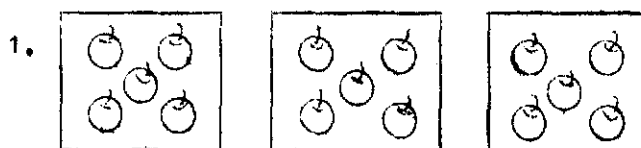
- กลุ่ม 5 - 6 ช่วยกันเขียนวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่นับเพิ่มครั้งละสอง
จากแผนภูมิ 1 - 100 จะได้ 1, 2, 3, 4, 100

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอ่านตัวเลขต่างไว้ให้เพื่อนในชั้นฟัง พร้อมทั้ง
ให้นักเรียนทุกคนวงกลมล้อมรอบตัวเลขตามลงในตารางของนักเรียนเอง

10. ครูกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่มและจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้ แล้วให้นักเรียนหาจำนวนทั้งหมด

10.1 โดยใช้ภาพประกอบ เช่น (ประมาณ 3 ข้อ)

ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



นับเพิ่มครั้งละห้า จำนวน 3 ครั้ง จะได้

10.2 โดยกำหนดประโยคการนับเพิ่มให้นักเรียนหาคำตอบ (3 ข้อ)

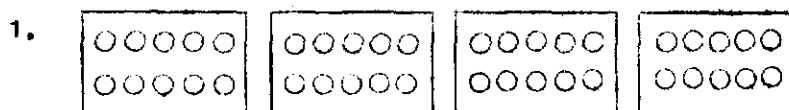
ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. นับเพิ่มครั้งละสอง จำนวน 3 ครั้ง จะได้

11. ครูกำหนดจำนวนสิ่งของทั้งหมดและจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้
แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจำนวนครั้งที่นับ

11.1 โดยใช้ภาพประกอบ เช่น (3 ข้อ)

ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



นับเพิ่มครั้งละสิบ จำนวน.....ครั้ง จึงจะได้ 40

11.2 โดยกำหนดประโยชน์การนับเพิ่ม แล้วให้นักเรียนหาคำตอบ เช่น

ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. นับเพิ่มครั้งละห้า จำนวน....ครั้ง จึงจะได้ 10

12. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการนับเพิ่มและบอกประโยชน์ของการนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง ว่าเป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับเพิ่มครั้งละหนึ่ง

13. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจ ในขณะร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 1

ชื่อ ชั้น ห้อง

จงเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

1.

0	2	4	6			12
			20			

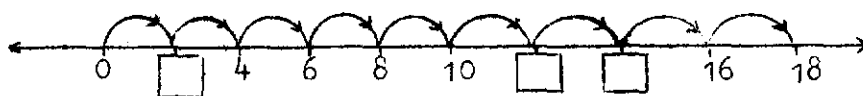
2.

0	5			20	30
		45			

3.

0		20	30		50	
	80		100			130

4.



5.



6.

นับเพิ่มครั้งละสอง จำนวน 5 ครั้ง จะได้

7.

นับเพิ่มครั้งละห้า จำนวน ครั้ง จะได้ 208. นับเพิ่มครั้งละสิบ 6 ครั้ง จะได้ 9. นับเพิ่มครั้งละห้า 5 ครั้ง จะได้ 10. นับเพิ่มครั้งละสอง ครั้ง จะได้ 8

แผนการสอนที่ 2

เวลา 3 คาบ

ความถี่รวบยอด/หลักการ

1. การนับของเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครั้งละหนึ่ง
2. การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง
2. การบวกครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของเป็นกลุ่มให้จำนวนภายในกลุ่มละเท่า ๆ กัน สามารถหาจำนวนของทั้งหมดได้
2. เมื่อกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสองให้สามารถเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวกและหาคำตอบได้
3. แปลความหมายของการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกได้
4. แปลความหมายของประโยคสัญลักษณ์การบวก ให้เป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กันได้
5. แปลความหมายจากภาพเป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกพร้อมทั้งหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง เช่น ส้ม , บัตรเลข , บัตรภาพ , บัตรสัญลักษณ์ ,
บัตรภาพสัญลักษณ์ , แผนภูมิการนับเพิ่ม

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนจากการทำ
แบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

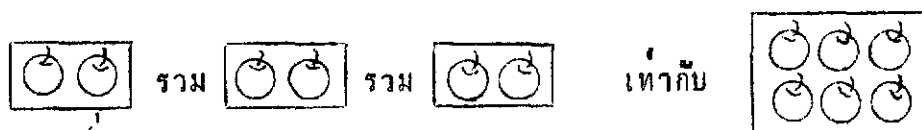
2. ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง โดยแจกบัตรเลข
ให้นักเรียนทุกคน คนละ 1 บัตรเลข ครูติดตารางการนับเพิ่มไว้บนกระดาน แล้วให้
นักเรียนนำบัตรเลขไปเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง แล้วให้นักเรียนอ่านตารางการนับเพิ่ม
นั้นพร้อมกัน เช่น 2 หนึ่งครั้งเป็น 2 , 2 สองครั้งเป็น 4 เป็นต้น ตัวอย่าง

นับเพิ่มครั้งละสอง

จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนนับได้				8						20

3. นำส้มจำนวน 6 ผล ให้นักเรียน 3 คน ออกมาถือคนละ 2 ผล ครูถาม
ให้นักเรียนตอบพร้อมกันว่า เพื่อนมีส้มคนละกี่ผลและทั้งสามคนมีส้มรวมกันกี่ผล ให้
นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยการนับเพิ่ม ครูอธิบายว่า การหาจำนวนทั้งหมดของส้ม
นอกจากวิธีการนับเพิ่มแล้ว สามารถหาโดยนำของแต่ละครั้งหรือแต่ละกองที่เท่ากันมา
รวมกัน

4. นำภาพส้มติดบนกระดานแทนของจริง ครูและนักเรียนช่วยกันแปลงจากภาพ
ให้เป็นประโยคการนับเพิ่มและประโยคสัญลักษณ์การบวกพร้อมทั้งหาคำตอบ ให้นักเรียน
อ่านพร้อมกันและสรุปว่า การใช้สัญลักษณ์การบวกเรียกว่า ประโยคสัญลักษณ์การบวก
ดังตัวอย่าง เช่น



(การนับเพิ่ม) นับเพิ่มครั้งละสอง จำนวน 3 ครั้ง จะได้ 6

(สัญลักษณ์การบวก) $2 + 2 + 2 =$

$$2 + 2 + 2 = 6$$

5. นำภาพคินสอจำนวน 15 แท่ง แบ่งเป็นกอง ๆ ละ 5 แท่ง ตีบนกระดานให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยวิธีการนับเพิ่มและการใช้ประโยคสัญลักษณ์การบวกเหมือนกิจกรรมที่ 4

6. นำภาพวงกลมแถวละ 10 วง จำนวน 4 แถว ตีบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยวิธีการนับเพิ่มและประโยคสัญลักษณ์การบวก เหมือนกิจกรรมที่ 4

7. ครูชูภาพสิ่งของซึ่งมีลักษณะเป็นการนับครั้งละสอง นับครั้งละห้าและนับครั้งละสิบ หรือการจัดของเป็นหมู่ ๆ หมู่ละเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนแปลความหมายจากภาพเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก พร้อมทั้งหาคำตอบ เช่น

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกพร้อมทั้งหาคำตอบ

1)

10 บาท	10 บาท	10 บาท	10 บาท	
10	+	10	+	10
10	+	10	+	10
				=
				= 40

8. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การนับของครั้งละเท่า ๆ กัน อาจหาคำตอบและเขียนแสดงด้วยการบวก

9. ครูชูภาพสิ่งของให้นักเรียนแปลความหมายจากภาพเป็นประโยคการนับเพิ่มพร้อมทั้งหาคำตอบ เช่น (ใช้โจทย์ตามกิจกรรมที่ 7)

จงเขียนเป็นโจทย์การนับเพิ่มพร้อมทั้งหาคำตอบ

		
นับเพิ่มครั้งละสอง จำนวน 3 ครั้ง จะได้ 6		

10. ครูชูแถบประโยคการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก เช่น

จงเปลี่ยนเป็นประโยคการนับเพิ่มให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก

1)

นับเพิ่มครั้งละสิบ จำนวน 4 ครั้ง จะได้เท่าไร
$10 + 10 + 10 + 10 = $ 

11. ครูชูแถบประโยคสัญลักษณ์การบวก ให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นประโยคการนับเพิ่ม

1)

$5 + 5 + 5 = $ 
นับเพิ่มครั้งละห้า จำนวน 3 ครั้ง จะได้เท่าไร

12. ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ของการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน และการใช้ประโยคสัญลักษณ์การบวกครั้งละเท่า ๆ กันว่า สามารถทำให้การคิดคำนวณ และการหาคำตอบรวดเร็วขึ้น

13. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

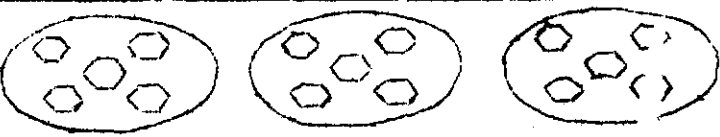
ประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจ ในขณะร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 2

ชื่อ ชั้น ห้อง

1. จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกพร้อมทั้งหาคำตอบ

1.1 

_____ + _____ + _____ = 

_____ + _____ + _____ = _____

1.2 

_____ + _____ + _____ + _____ = 

_____ + _____ + _____ + _____ = _____

1.3 นับเพิ่มครั้งละสิบ จำนวน 3 ครั้ง จะได้เท่าไร

_____ + _____ + _____ = 

_____ + _____ + _____ = _____

1.4 นับเพิ่มครั้งละสอง จำนวน 5 ครั้ง จะได้เท่าไร

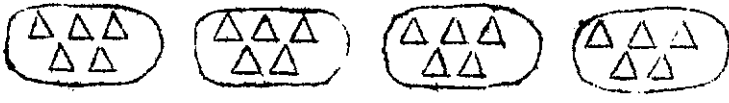
_____ + _____ + _____ + _____ + _____ = 

_____ + _____ + _____ + _____ + _____ = _____

2. จากภาพจงทำเป็นประโยคการนับเพิ่มให้ถูกต้อง

2.1 

นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้เท่าไร

2.2 

นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้เท่าไร

2.3 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 =$ 

นับเพิ่มครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้เท่าไร

2.4 $10 + 10 + 10 + 10 + 10 =$ 

นับเพิ่มครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้เท่าไร

3. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

3.1 2 4 6  10 12

3.2 5 10 15  25 30

3.3 10 20 30  50 60

แผนการสอนที่ 3

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับของเพิ่มครั้งละสามและครั้งละสี่ เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครั้งละหนึ่ง

2. การนับของเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครั้งละสาม และครั้งละสี่

2. การบวกครั้งละสามและครั้งละสี่

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของเป็นกลุ่มให้จำนวนภายในกลุ่มละเท่า ๆ กัน สามารถหาจำนวนของทั้งหมดได้

2. เมื่อกำหนดจำนวนครั้งทีนับเพิ่มครั้งละสามและครั้งละสี่ให้ สามารถเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวกและหาผลบวกได้

3. แปลความหมายของการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้

4. แปลความหมายของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กันได้

5. เมื่อกำหนดประโยคการนับเพิ่มให้ สามารถหาคำตอบโดยการใช้เส้นจำนวนได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง เช่น มะเขือ พริก , บัตรภาพ , บัตรเลข , เส้นจำนวน , เกม , แผนภูมิเลข 1 - 100 , แผนภูมิการนับเพิ่ม

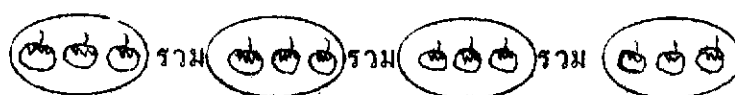
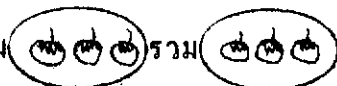
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

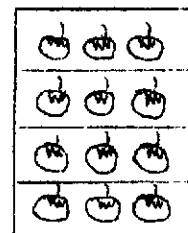
1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

2. ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ประมาณ 6 กลุ่ม ให้นักเรียนเล่นเกมการนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง โดยโยงเส้นตามตัวเลขที่นับเพิ่มจากเลขน้อยไปหาเลขมาก กลุ่มใดเสร็จก่อนและสามารถบอกได้ว่าเป็นภาพอะไร เป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่าไร จำนวนกี่ครั้งได้ถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ

3. ครูนำจานซึ่งมีมะเขืออยู่จานละ 3 ลูก จำนวน 4 จาน แสดงให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า มีมะเขือทั้งหมดกี่จาน จานละกี่ลูก มีมะเขือทั้งหมดกี่ลูก ให้นักเรียนนับเพิ่มพร้อมกัน

4. นำภาพมะเขือติดบนกระดาน แสดงให้นักเรียนเห็นถึงวิธีหาคำตอบโดยการนับเพิ่ม และการใช้ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก ดังนี้

 รวม  รวม  รวม  เท่ากับ



นับเพิ่มครั้งละสาม จำนวน 4 ครั้ง จะได้ 12

$$3 + 3 + 3 + 3 = \boxed{\text{diagonal lines}}$$

$$3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

5. ครูนำพริกวางเรียงไว้บนโต๊ะกองละ 4 เม็ด จำนวน 3 กอง ให้นักเรียนนับเพิ่มพร้อมกันครั้งละสี่ ถามนักเรียนว่า พริก 3 กอง ๆ ละ 4 เม็ด มีพริกทั้งหมดเท่าไร แล้วให้นักเรียนแปลความหมายจากของจริงให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ด้วยปากเปล่า

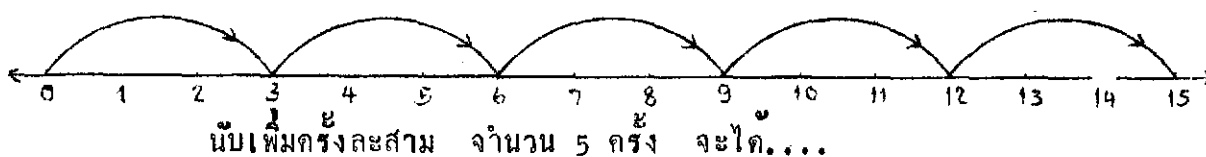
6. ครูนำภาพปริกติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยการนับเพิ่มและการใช้ประโยชน์สัญลักษณ์แสดงการบวก เหมือนกิจกรรมที่ 4

7. ครูแจกแผนภูมิ 1 - 100 และตารางการนับเพิ่ม แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้สร้างตารางการนับเพิ่มครั้งละสามและครั้งละสี่จากแผนภูมิ 1 - 100 ตามลำดับ โดยวงกลมล้อมรอบจำนวนที่นับเพิ่ม แล้วส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้น และให้ทุกคนเขียนลงในแผนภูมิ 1 - 100 และตารางการนับเพิ่มของตนเอง เช่น

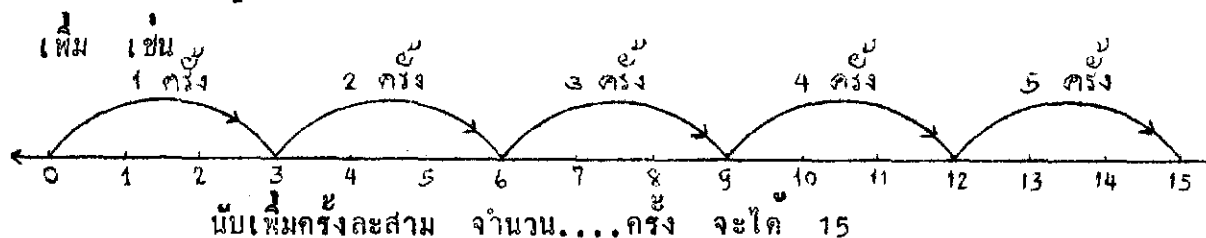
นับเพิ่มครั้งละสี่

จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนที่นับได้	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40

8. ครูอธิบายถึงวิธีการใช้เส้นจำนวนในการหาคำตอบของการนับเพิ่ม โดยการเล่าเรื่องประกอบการใช้เส้นจำนวน เช่น กระต่ายตัวหนึ่งมันกระโดดไปได้ไกลมากครั้งละ 3 ฟุต มันต้องกระโดดไปถึง 5 ครั้ง จึงจะเจอตันผักกาด ครูแสดงภาพกระต่ายกระโดดไปบนเส้นจำนวน 5 ครั้ง ให้นักเรียนช่วยกันนับและหาคำตอบ ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า ตัวเลขบนเส้นจำนวนครั้งสุดท้ายคือคำตอบ เช่น



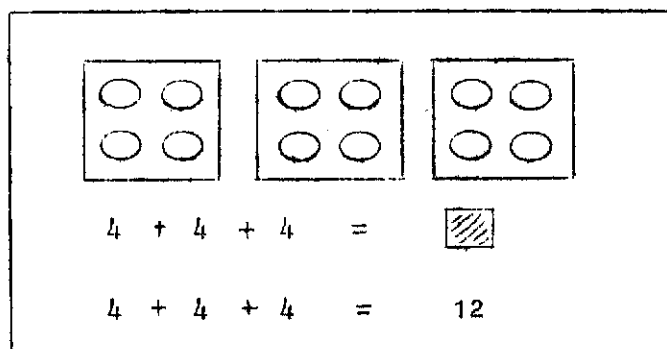
9. ครูใช้เส้นจำนวนจากกิจกรรมที่ 8 ให้นักเรียนหาจำนวนครั้งของการนับเพิ่ม เช่น



10. ครูสุภาพให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกพร้อมทั้งหา...

คำตอบ เช่น

10.1



11. ครูเล่านิทานประกอบภาพ แล้วถามให้นักเรียนตั้งเป็นประโยคการนับเพิ่มบ้าง ทำเป็นโจทย์ปัญหาบ้าง ใช้การนับเพิ่มหาคำตอบและใช้สัญลักษณ์แสดงการบวกหาคำตอบ เช่น "หนูนึกไปเที่ยวสวนสัตว์ เขาเห็นช้าง 3 เชือก นักเรียนรู้ไหม ช้าง 3 เชือก มีขา几只 "

12. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การนับเพิ่มและการใช้สัญลักษณ์การบวกช่วยทำให้การคิดคำนวณรวดเร็วขึ้น

13. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

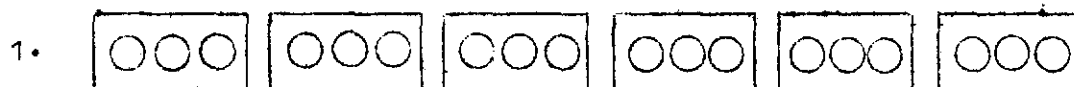
การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจและความสนุกสนาน
2. สังเกตการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 3

ชื่อ ชั้น ห้อง

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6
จำนวนที่นับได้						

2. นับเพิ่มครั้งละ 3

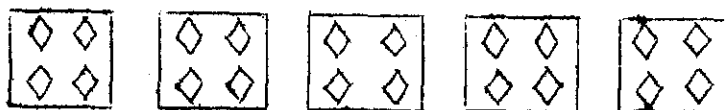
จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนที่นับได้										

3. จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก พร้อมทั้งหาคำตอบ



$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

4.



$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. นับเพิ่มครั้งละสาม จำนวน 3 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. นับเพิ่มครั้งละสี่ จำนวน 3 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

7. สุนัข 4 ตัว มีขาทั้ง 4 ขา $\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



นับเงินครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้.....



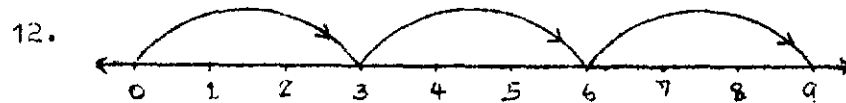
นับเงินครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้.....

10. $3 + 3 + 3 =$ 

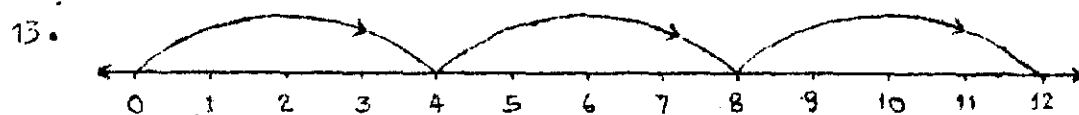
นับเงินครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้.....

11. $4 + 4 + 4 + 4 =$ 

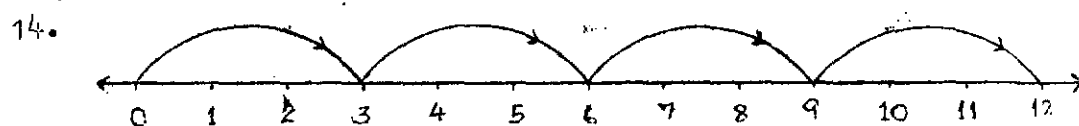
นับเงินครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้.....



นับเงินครั้งละสาม จำนวน.....ครั้ง จะได้ 9



นับเงินครั้งละ.....จำนวน 3 ครั้ง จะได้ 12



นับเงินครั้งละสาม จำนวน 4 ครั้ง จะได้.....

แผนการสอนที่ 4

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับของเพิ่มครั้งละหกและครั้งละเจ็ด เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครั้งละหนึ่ง

2. การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครั้งละหกและครั้งละเจ็ด

2. การบวกครั้งละหกและครั้งละเจ็ด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของเป็นกลุ่มให้จำนวนภายในกลุ่มละเท่า ๆ กัน สามารถหาจำนวนของทั้งหมดได้

2. เมื่อกำหนดจำนวนครั้งทีนับเพิ่มครั้งละหกและครั้งละเจ็ดให้ สามารถเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวกและหาผลบวกได้

3. แปลความหมายของการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกได้

4. แปลความหมายของประโยคสัญลักษณ์การบวก ให้เป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กันได้

5. แปลความหมายของประโยคสัญลักษณ์การบวกและการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นรูปภาพได้

สื่อการเรียนการสอน

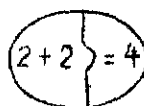
ของจำลอง เช่น นก ปลา , บัตรภาพ , บัตรเลข , บัตรสัญลักษณ์

บัตรภาพสิ่งสัญลักษณ์ , แผนภูมิเลข 1 - 100 , แผนภูมิการนับเพิ่ม , เกมต่อภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

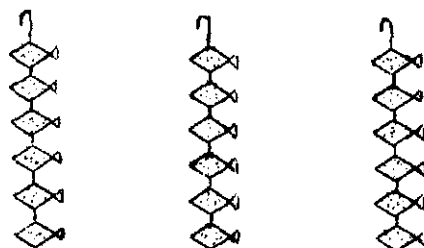
2. ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละสอง สาม สี่ ห้า และสิบ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เล่นเกมต่อภาพโดยนำชิ้นส่วนมาต่อกันให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ ด้านหน้าเป็นภาพตามจำนวนที่นับเพิ่ม ด้านหลังเป็นจำนวนตัวเลขที่นับเพิ่ม กลุ่มใดต่อภาพได้สมบูรณ์และเรียงลำดับการนับเพิ่มได้ถูกต้องก่อนเป็นฝ่ายชนะ แล้วตั้งโจทย์ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยอาศัยภาพ เช่น นับเพิ่มครั้งละสี่ 5 ครั้ง จะได้เท่าไร แล้วให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน (ตัวอย่างเกมต่อภาพ)



3. ครูนำฟางปลาจำลองฟางละ 6 ตัว จำนวน 3 ฟาง ให้นักเรียนนับเพิ่มพร้อมกัน และถามนักเรียนว่า มีปลากี่ฟาง ฟางละกี่ตัว มีปลาทั้งหมดกี่ตัว

4. ครูนำนกจำลองฟองละ 7 ตัว จำนวน 3 ฟอง ให้นักเรียนนับเพิ่มพร้อมกัน และถามนักเรียนว่า มีนกกี่ฟอง ฟองละกี่ตัว มีนกทั้งหมดกี่ตัว

5. ครูนำปลาและนกจำลองแขวนติดไว้บนกระดาน ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยวิธีการนับเพิ่มและการใช้ประโยคสัญลักษณ์ แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทำตัวอย่างที่ 1 (ปลา) กลุ่มที่ 2 ทำตัวอย่างที่ 2 (นก) กลุ่มใดทำได้ถูกต้องและเสร็จก่อนเป็นฝ่ายชนะ ตัวอย่าง



มีปลา.....พวง พวงละ.....ตัว มีปลาทั้งหมดกี่ตัว

$$6 + 6 + 6 = \boxed{\text{diagonal lines}}$$

$$6 + 6 + 6 = 18$$

6. ครูแจกแผนภูมิเลข 1 - 100 และตารางการนับเพิ่ม แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้สร้างตารางการนับเพิ่มครึ่งละหกและครึ่งละเจ็ดจากแผนภูมิ 1 - 100 โดยวงกลมล้อมรอบจำนวนที่นับเพิ่ม แล้วส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้น และให้นักเรียนนำมาเขียนลงในตาราง แล้วอ่านพร้อมกัน ตัวอย่าง

นับเพิ่มครึ่งละหก

จำนวนครึ่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนที่นับได้	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

7. ครูสุภาพให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบโดยวิธีการนับเพิ่ม ตัวอย่าง

จงแต่งเป็นโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ

1)

ส้ม....กอง กองละ.....ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล			

8. ครูสุภาพให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบโดยใช้สัญลักษณ์การบวก ตัวอย่าง

จงแต่งเป็นโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ

1)	
	มี 4 กล่อง กล่องละ 6 ชิ้น มีทั้งหมดกี่ชิ้น
	$6 + 6 + 6 + 6 = \square$
	$6 + 6 + 6 + 6 = 36$

9. ครูกำหนดประโยคการนับเพิ่มและโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก ตัวอย่าง

จงทำโจทย์ต่อไปนี้ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก

1. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 5 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$$

2. เงาะ 3 กอง กองละ 6 ผล มีเงาะทั้งหมดกี่ผล

.....

10. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคการนับเพิ่ม ตัวอย่าง

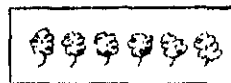
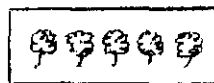
จงแปลงเป็นประโยคการนับเพิ่ม

1) $6 + 6 + 6 =$ 

นับเพิ่มครั้งละจำนวน.....ครั้ง จะได้เท่าไร

11. ครูกำหนดประโยคการนับเพิ่มและประโยคสัญลักษณ์การบวก ให้นักเรียนแปลงเป็นรูปภาพ ตัวอย่าง

1) $6 + 6 + 6 =$ 



12. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงประโยชน์ของการนับเพิ่มและการใช้ประโยคสัญลักษณ์การบวกแทนการนับเพิ่ม ช่วยทำให้การคิดคำนวณรวดเร็วขึ้น

13. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

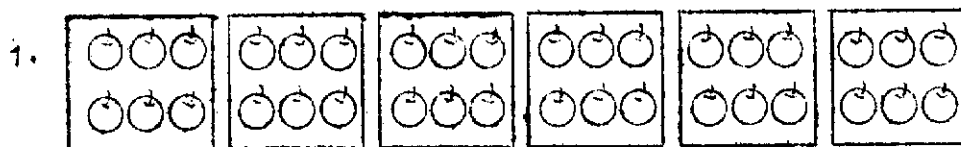
การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจและความสนุกสนาน
2. สังเกตการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 4

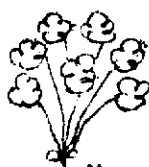
ชื่อ ชั้น ห้อง

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6
จำนวนที่นับได้	6	12			30	

2.



ดอกไม้นี้ ดอก รอด รอดละ ดอก มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก

ตอบ ดอก

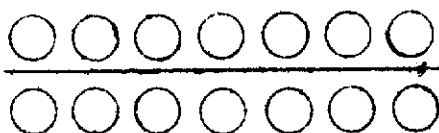
3.



มีแก้วน้ำ แก้ว แก้วละ ใบ มีแก้วน้ำทั้งหมดกี่ใบ

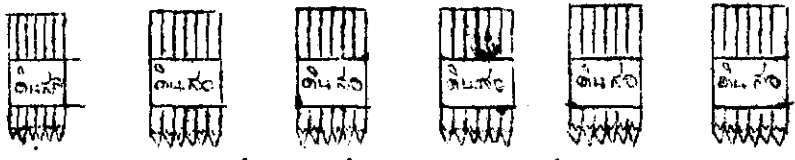
ตอบ ใบ

4.

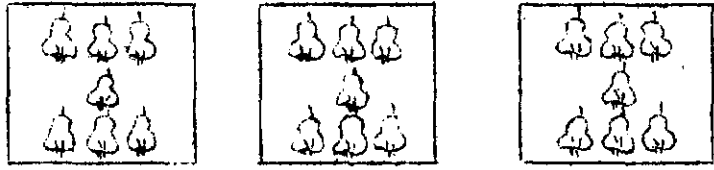
มีรูป  ชุด ชุดละ รูป มีรูป  ทั้งหมดกี่รูป

ตอบ รูป

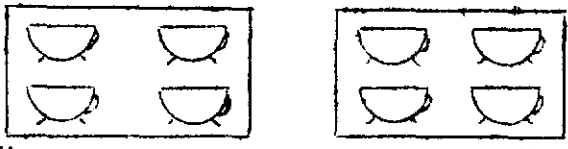
จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างและทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก พร้อมทั้งหาคำตอบ

5. 
 มีกินสอ กอง กองละ แห่ง มีกินสอทั้งหมดกี่แห่ง

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$$

6. 
 มีชมพู่ กอง กองละ ผล มีชมพู่ทั้งหมดกี่ผล

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$$

7. 
 มีถ้วย ชุด ชุดละ ใบ มีถ้วยทั้งหมดกี่ใบ

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$$

จงทำโจทย์ต่อไปนี้ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก

8. นัยเดินครั้งละ 7 จำนวน 4 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$$

9. หุเรียน 4 กอง กองละ 6 ผล มีหุเรียนทั้งหมดกี่ผล

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$$

10. ฟูตบอด 5 กอง กองละ 5 ลูก มีฟูตบอดทั้งหมดกี่ลูก

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$$

จงแปลงเป็นประโยคการนับ

11. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 =$ 

นับเพิ่มครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้น้ำเท่าไร

12. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 =$ 

มะละกอ.....กอง กองละ.....ผล จะมีมะละกอทั้งหมดเท่าไร

จงแปลงโจทย์ต่อไปนี้ให้เป็นรูปภาพ

13. $6 + 6 + 6 + 6 =$ 

14. $7 + 7 + 7 =$ 

แผนการสอนที่ 5

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับของเพิ่มครั้งละแปดและครั้งละเก้า เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครั้งละหนึ่ง

2. การนับของครั้งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครั้งละแปดและครั้งละเก้า

2. การบวกครั้งละแปดและครั้งละเก้า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของเป็นกลุ่มให้จำนวนภายในกลุ่มละเท่า ๆ กัน สามารถหาจำนวนของทั้งหมดได้

2. เมื่อกำหนดจำนวนครั้งที่นับเพิ่มครั้งละแปดและครั้งละเก้าให้ สามารถเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวกและหาผลบวกได้

3. แปลความหมายของการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกได้

4. แปลความหมายของประโยคสัญลักษณ์การบวกเป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กันได้

5. แปลความหมายของประโยคสัญลักษณ์การบวกและการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นรูปภาพได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง , บัตรภาพ , บัตรเลข , บัตรสัญลักษณ์ , บัตรภาพกิ่งสัญลักษณ์ ,

แผนภูมิ 1 - 100 , แผนภูมิการนับเพิ่ม , เกมรถไฟ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

2. ครูทบทวนเรื่องการนับเพิ่มที่เรียนไปแล้ว โดยให้นักเรียนเล่นเกมรถไฟ แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม โดยสมมติให้เป็นรถไฟ 6 ขบวน ครูตั้งโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ให้แต่ละกลุ่มคิดพร้อมกัน แล้วส่งกระดาษคำตอบที่ครู ถ้าตอบถูกจะได้เลื่อนรถไฟไป 1 ช่อง แต่ถ้าตอบผิดจะต้องถอยหลังไป 1 ช่อง เช่นกัน รถไฟขบวนใดถึงสถานีรถไฟก่อน กลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ

3. ครูนำแก้วน้ำวางเรียงไว้นับโต๊ะแถวละ 8 ใบ จำนวน 2 แถว ให้นักเรียนนับเพิ่มพร้อมกันครั้งละแปด ตามนักเรียนว่า มีแก้วน้ำ 2 แถว แถวละ 8 ใบ มีแก้วน้ำจำนวนทั้งหมดกี่ใบ

4. ครูนำช้อนผาวาง 3 กอง กองละ 9 คัน ให้นักเรียนนับพร้อมกัน ตามนักเรียนว่ามีช้อนกี่กอง กองละกี่คัน มีช้อนจำนวนทั้งหมดกี่คัน

5. ครูนำภาพแก้วน้ำและภาพช้อนตักบนกระดาน แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทำตัวอย่างที่ 1 กลุ่มที่ 2 ทำตัวอย่างที่ 2 ให้แข่งขันกัน กลุ่มใดทำได้ถูกต้องและเสร็จก่อนเป็นฝ่ายชนะ ตัวอย่าง

□□□□□□□□	รวม	□□□□□□□□	เท่ากับ	□□□□□□□□ □□□□□□□□
----------	-----	----------	---------	----------------------

นับเพิ่มครั้งละแปด จำนวน 2 ครั้ง จะได้เท่าไร

มีแก้วน้ำ.....แถว แถวละ.....ใบ มีแก้วน้ำทั้งหมดเท่าไร

$$8 + 8 = \boxed{\text{ }} \quad \text{หรือ} \quad \boxed{\text{ }}$$

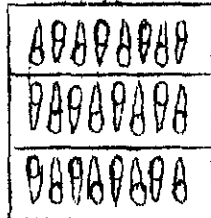
$$8 + 8 = 16$$

6. ครูแจกแผนภูมิ 1 - 100 และตารางการนับเพิ่ม แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม
ให้นักเรียนสร้างตารางการนับเพิ่มครั้งละแปดและครั้งละเก้าจากแผนภูมิ 1 - 100
โดยวงกลมล้อมรอบจำนวนที่นับเพิ่ม แล้วให้ทุกคนเขียนลงในตาราง ตัวอย่าง
นับเพิ่มครั้งละแปด

จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนที่นับได้	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80

7. ครูสุภาพให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นประโยคการนับเพิ่มและโจทย์ปัญหา
พร้อมทั้งหาคำตอบโดยวิธีการนับเพิ่ม ตัวอย่าง

จงทำเป็นประโยคการนับเพิ่มและแต่งเป็นโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ


 รวม 
 รวม 
 เท่ากับ 

นับเพิ่มครั้งละแปด จำนวน 3 ครั้ง จะได้เท่าไร

มีซ้อน....แถว แถวละ....คัน มีซ้อนทั้งหมดเท่าไร

ตอบ 24 คัน

8. ครูสุภาพให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบโดยการบวก
ตัวอย่าง

มีลูกโป่ง พวง พวงละ ใบ มีลูกโป่งทั้งหมดเท่าไร

$$8 + 8 + 8 = \boxed{\text{diagonal lines}}$$

$$8 + 8 + 8 = 24$$

9. ครูกำหนดประโยคการนับเพิ่มและโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก ตัวอย่าง

จงทำโจทย์ต่อไปนี้ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก

- 1) นับเพิ่มครั้งละเก้า จำนวน 2 ครั้ง จะได้เท่าไร

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

- 2) ทุเรียน 4 กอง กองละ 4 ผล มีทุเรียนทั้งหมดกี่ผล

$$4 + 4 + 4 + 4 = \boxed{}$$

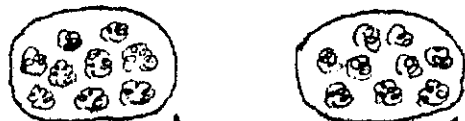
10. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคการนับเพิ่ม
จงแปลงเป็นประโยคการนับเพิ่ม

1) $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \boxed{}$

นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้เท่าไร

11. ครูกำหนดประโยคการนับเพิ่มและประโยคสัญลักษณ์การบวกให้นักเรียน
แปลงเป็นภาพ

- 1) นับเพิ่มครั้งละเก้า จำนวน 2 ครั้ง จะได้เท่าไร



12. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงประโยชน์ของการนับเพิ่มและการใช้ประโยคสัญลักษณ์การบวกแทนการนับเพิ่มว่าช่วยทำให้การคิดคำนวณรวดเร็วขึ้น

13. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

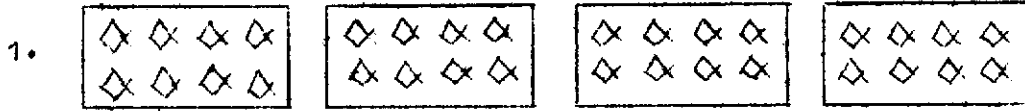
การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจและความสนุกสนาน
2. สังเกตการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 5

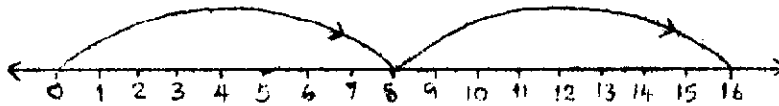
ชื่อ ชั้น ห้อง

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



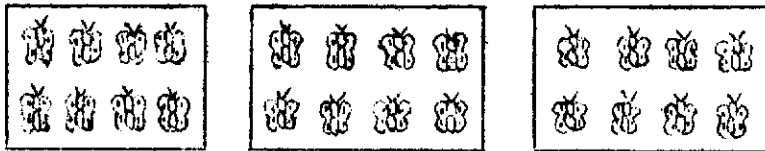
จำนวนครั้ง	1	2	3	4
จำนวนที่นับได้				

2.



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้เท่าไร

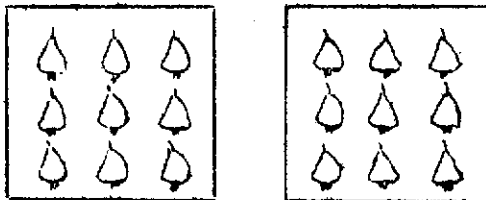
3.



นับเพิ่มครั้งละแปด จำนวน ครั้ง จะได้เท่าไร

มีเสื้อ 3 คู่ ถุง ถุงละ ตัว มีเสื้อทั้งหมดกี่ตัว

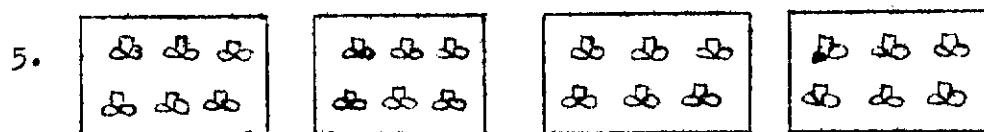
4.



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้เท่าไร

มีฝรั่ง กอง กองละ ผล มีฝรั่งทั้งหมดกี่ผล

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างและทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก พร้อมทั้งหาคำตอบ



นับเพิ่มครั้งละหก จำนวน.....ครั้ง จะได้เท่าไร

มีหมวก 4 กอง กองละ.....ใบ มีหมวกทั้งหมดกี่ใบ



นับเพิ่มครั้งละสี่ จำนวน.....ครั้ง จะได้เท่าไร

เก้าอี้.....ตัว มีขาเก้าอี้

จงทำโจทย์ต่อไปนี้ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก

8. นับเพิ่มครั้งละแปด จำนวน 4 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

9. เงาะ 2 กอง กองละ 9 ผล มีเงาะทั้งหมดกี่ผล

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

10. เบ็ด 3 ฝูง ฝูงละ 7 ตัว มีเบ็ดทั้งหมดกี่ตัว

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

แผนการสอนที่ 6

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การแสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง อาจแสดงด้วยการคูณจำนวนสองจำนวน คือ จำนวนที่เท่ากันกับจำนวนครั้งที่น่ามารวมกัน
2. จำนวนที่ได้จากการคูณจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ
3. เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่น่ามาคูณกัน

เนื้อหา

1. ความหมายของการคูณ
2. สัญลักษณ์ $\times$ และการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ
3. การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายของการคูณได้
2. เขียนเครื่องหมายคูณได้
3. เมื่อกำหนดภาพให้ สามารถแปลงภาพให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและการคูณได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง ให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้
5. บอกความหมายบวกในรูปคูณได้

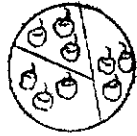
สื่อการเรียนการสอน

ของจำลอง เช่น ข้าวโพด , รูปภาพ , บัตรเลข , บัตรสัญลักษณ์ ,

บัตรภาพสิ่งสัญลักษณ์ , เกมทบทวนการนับเพิ่ม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ให้นักเรียนแข่งขันเกมนับเพิ่มโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม แจกชิ้นส่วน
คังภาพ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันต่อชิ้นส่วนให้สมบูรณ์ แล้วนำภาพที่มีลักษณะการแบ่ง
เป็นกลุ่มย่อยมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก เช่น $3 + 3 + 3 = 9$
เป็นต้น กลุ่มใดเสร็จและหาคำตอบได้ถูกต้องก่อนเป็นฝ่ายชนะ



3. ถู้นำข้าวโพด 6 ผล ให้นักเรียนสังเกตแล้วให้นักเรียนนับพร้อมกัน
ครูแบ่งข้าวโพดให้นักเรียน 3 คน คนละเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนในห้องสังเกตว่า เพื่อน
ได้ข้าวโพดคนละกี่ผล แล้วนับครึ่งละสองพร้อมกัน ถู้นำข้าวโพดทั้งสามคนมารวมกันจะ
เป็นข้าวโพดกี่ผล

4. ถูนำภาพข้าวโพดกลุ่มละ 2 ผล จำนวน 3 กลุ่ม ให้นักเรียนสังเกต
แล้วนำไปติดบนกระดาน ถูถามนักเรียนว่า สามภาพนี้ได้ข้าวโพดกี่ผล

5. ครูใช้สัญลักษณ์แทนภาพข้าวโพดบนกระดาน ดังนี้

	รวม		รวม		เท่ากับ	
2	+	2	+	2	=	6
3	หมู่	หมู่ละ 2			=	6
3	คูณ	2			=	6
3	×	2			=	6
2 + 2 + 2	=	3 × 2			=	6

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า 3 คือ จำนวนกอง และ 2 คือ จำนวนของในแต่ละกอง และ การคูณ คือ การบวกจำนวนที่เท่ากัน หลาย ๆ ครั้ง

6. ให้นักเรียนสังเกตเครื่องหมาย $+$ กับ $\times$ ว่าต่างกันอย่างไร แล้วให้ทำเครื่องหมายคูณและเครื่องหมายบวกในอากาศ

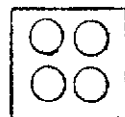
7. ครูนำภาพมะเขือ 3 ภาพ ภาพละ 4 ผล มาให้นักเรียนสังเกต แล้วดำเนินตามกิจกรรมที่ 5

8. ครูนำภาพลิ้นจี่ 3 ภาพ ภาพละ 5 ผล มาให้นักเรียนสังเกต แล้วดำเนินตามกิจกรรมที่ 5

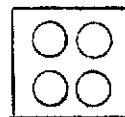
ในกิจกรรมข้อ 7 - 8 แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แข่งกันทำกิจกรรม โดยครูติดภาพบนกระดาน ให้แต่ละกลุ่มทำเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและแสดงการคูณ กลุ่มใดทำได้ถูกต้องและเสร็จก่อนเป็นฝ่ายชนะ

9. ครูสุภาพให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ โดยให้นักเรียนทำเป็นกลุ่มบ้าง เป็นรายบุคคลบ้าง (ประมาณ 5 ข้อ) ตัวอย่าง

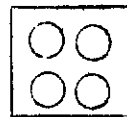
จงทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกและการคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ



$$4 + 4 + 4$$



$$3 \times 4$$



$$= 12$$

$$= 12$$

$$4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12$$

10. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ (ประมาณ 3 ข้อ) ตัวอย่าง

จงแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ

$$3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$4 \times 3 = 12$$

11. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก (ประมาณ 3 ข้อ) ตัวอย่าง

จงแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก

$$3 \times 2 = \boxed{\text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 อัน}}$$

$$2 + 2 + 2 = \boxed{\text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 3 อัน}}$$

12. อภิปรายร่วมกันถึงประโยชน์ของการคูณว่า สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การซื้อ - ขาย ทำให้การคิดคำนวณได้ผลลัพธ์รวดเร็วขึ้น

13. เปรียบเทียบประโยชน์ของการคูณกับการบวก

14. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการคูณว่า การคูณ หมายถึง การบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน หลายจำนวน แล้วเขียนความหมายของการคูณลงในสมุดของนักเรียน

15. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในขณะร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

5. จงโยงจับคู่และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ให้ถูกต้อง

$3 + 3 + 3$	9
2×4	10
$5 + 5$	12
3×4	8

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$3 + 3 + 3 = 9$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

จงทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณและหาคำตอบ

6. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ = 12
 $6 \times \square$ = 12
7. $5 + 5 + 5$ = 15
 $3 \times \square$ = 15
8. $4 + 4 + 4 + 4$ = 16
 $\square \times 4$ = 16
9. $6 + 6 + 6 + 6$ = 24
 $\square \times 6$ = 24
10. $7 + 7 + 7$ = 21
 $\square \times \square$ = 21
11. $3 + 3 + 3 + 3$ = 12
 $\square \times \square$ = 12

$$12. \quad 5 + 5 + 5 + 5 = \square$$

$$4 \times \square = \square$$

$$13. \quad 8 + 8 = \square$$

$$\square \times \square = \square$$

จงทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก พร้อมทั้งหาคำตอบ

$$14. \quad 2 \times 4 = 8$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 8$$

$$15. \quad 3 \times 5 = 15$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = 15$$

$$16. \quad 4 \times 5 = 20$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = 20$$

$$17. \quad 2 \times 9 = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$18. \quad 3 \times 7 = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

แผนการสอนที่ 7

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับครึ่งละเท่า ๆ กัน อาจแสดงด้วยการทูลจำนวนสองจำนวน คือ จำนวนที่เท่ากันกับจำนวนครึ่งที่นำมาบวกกัน

2. จำนวนที่ได้จากการทูลสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ

เนื้อหา

1. การนับครึ่งละเท่า ๆ กัน
2. การทูลระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว
3. การหาผลคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคการนับเพิ่มครึ่งละเท่า ๆ กันให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก และประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบ
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกครึ่งละเท่า ๆ กันให้ สามารถแปลงเป็นประโยคการนับเพิ่มและประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบ
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ สามารถแปลงเป็นประโยคการนับเพิ่มและประโยคสัญลักษณ์การบวกพร้อมทั้งหาคำตอบ
4. เมื่อกำหนดภาพให้ สามารถแปลงเป็นประโยคการนับเพิ่ม ประโยคสัญลักษณ์การบวก และประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบ

สื่อการเรียนการสอน

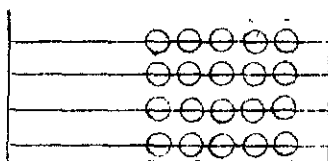
ของจำลอง เช่น รางลูกคิด , บัตรภาพ , บัตรเลข , บัตรสัญลักษณ์ ,
บัตรภาพกิ่งสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอธิบายแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

2. ครูทบทวนเรื่องความหมายของการคูณโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ แจกบัตรเลขและบัตรสัญลักษณ์ให้นักเรียนทุกคน คนละ 1 ชิ้น โดยให้บัตรเลขและบัตรสัญลักษณ์ของแต่ละกลุ่มเป็นโจทย์ข้อเดียวกัน ครูแจกบัตรภาพให้หัวกลุ่มทุกคน คนละ 1 ชุด ให้หัวหน้ากลุ่มออกมาแสดงภาพให้เพื่อนในชั้นดูทีละกลุ่ม โดยให้ทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ กลุ่มใดมีบัตรเลขและบัตรสัญลักษณ์ตรงกับภาพให้ออกมายืนหน้าชั้นให้เพื่อนดูพร้อมทั้งเรียงลำดับให้ถูกต้อง กลุ่มใดเรียงลำดับและทำได้ถูกต้องได้ 10 คะแนน แล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุปอีกครั้งหนึ่ง

3. ครูแสดงการนับเพิ่มให้นักเรียนดูโดยใช้รางลูกคิด แบ่งรางลูกคิดออกเป็น 4 แถว แถวละ 5 ลูก ดังตัวอย่าง



ครูถามให้นักเรียนตอบโดยการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ว่าได้คำตอบเท่าไร แล้วให้ช่วยกันแต่งประโยคการนับเพิ่ม และประโยคสัญลักษณ์การบวก ประโยคสัญลักษณ์การคูณ ดังนี้

นับเพิ่มครั้งละห้า จำนวน 4 ครั้ง จะได้ 20

$$5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

$$4 \times 5 = 20$$

4. ครูแสดงการนับเพิ่มให้นักเรียนดูโดยใช้รางลูกคิด 2 ราง แล้วให้นักเรียนแข่งขันกันโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ให้แต่ละกลุ่มออกมาทำเป็นประโยคการนับเพิ่ม ประโยคสัญลักษณ์การบวก ประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบตามโจทย์ที่ครูกำหนด

กลุ่มใดทำเสร็จก่อนและถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ

5. ครูแจกแถบประโยคที่เป็นรูปภาพ ประโยคการนับเพิ่ม ประโยคสัญลักษณ์ การบวก ประโยคสัญลักษณ์การคูณ ให้นักเรียนทุกคน คนละ 1 แถบประโยค ให้นักเรียน เล่นแข่งขันกันโดยจับคู่ โดยให้บัตรภาพเป็นหลักแล้วเรียงประโยคการนับเพิ่ม ประโยคสัญลักษณ์การบวก ประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ถูกต้องตรงตามภาพ กลุ่มใดเรียง ได้ถูกต้องและเสร็จก่อนเป็นฝ่ายชนะ แล้วให้ทุกคนออกมาแสดงผลงานของตนเองให้เพื่อน ในชั้นดูทีละกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป

6. ครูชูแถบประโยคการนับเพิ่ม ประโยคสัญลักษณ์การบวก ประโยคสัญลักษณ์ การคูณ ให้นักเรียนแปลงโจทย์เหล่านั้นสลับกันเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก ประโยค สัญลักษณ์การคูณและประโยคการนับเพิ่มหรือให้สร้างเป็นภาพบ้าง (ประมาณ 5 ข้อ)

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงขั้นตอนการแปลงประโยคการนับเพิ่มเป็น ประโยคสัญลักษณ์การบวก ประโยคสัญลักษณ์การคูณ การแปลงประโยคสัญลักษณ์ การบวกเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณและประโยคการนับเพิ่ม การแปลงประโยคสัญลักษณ์ การบวกเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณและประโยคการนับเพิ่ม พร้อมทั้งประโยชน์ของการ คูณและการนับเพิ่มว่า ทำให้การคิดคำนวณได้คำตอบรวดเร็วขึ้น

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจและความสนุกสนาน
2. สังเกตการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 7

ชื่อ ชั้น ห้อง

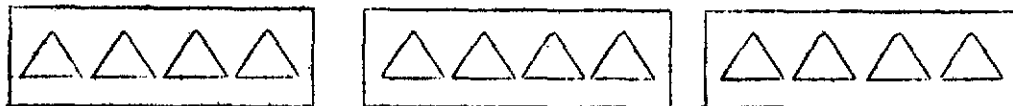
จงแปลงภาพต่อไปนี้ให้เป็นประโยคการนับเพิ่ม ประโยคสัญลักษณ์การบวก
 ประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้

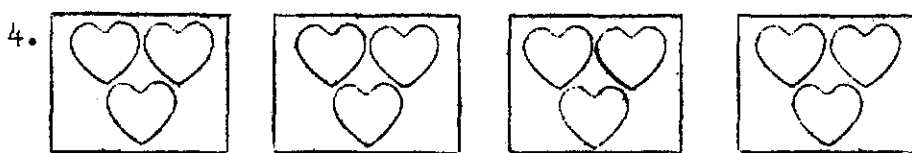


3. _____ + _____ + _____ + _____ = _____



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้

_____ + _____ + _____ = _____



นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้

_____ × _____ = _____

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

5. $2 + 2 + 2 + 2 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 8$

6. $3 + 3 + 3 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 9$

7. $4 \times 3 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = 12$

8. $5 \times 4 = \underline{\hspace{2cm}} = 20$

9. นัมเล่นครั้งละเจ็ด จำนวน 3 ครั้ง จะได้เท่าไร

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} =$ 

10. นัมเล่นครั้งละแปด จำนวน 2 ครั้ง จะได้เท่าไร

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} =$ 

11. $4 \times 7 =$ 

นัมเล่นครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้เท่าไร

12. $8 \times 4 =$ 

นัมเล่นครั้งละ.....จำนวน.....ครั้ง จะได้เท่าไร

13. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

$5 \times 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

14. $6 + 6 + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} \times 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

จงแปลงประโยคสัญลักษณ์การคูณให้เป็นรูปภาพ

15. $2 \times 3 =$ 

แผนการสอนที่ ๑

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. จำนวนที่ได้จากการคูณสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ
2. การหาผลคูณ อาจหาได้โดยวิธีสร้างภาพประกอบ การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน และการใช้เส้นจำนวน

เนื้อหา

1. การหาผลคูณโดยวิธีสร้างภาพประกอบ
2. การหาผลคูณโดยวิธีนับเพิ่ม
3. การหาผลคูณโดยวิธีการบวกครั้งละเท่า ๆ กัน
4. การหาผลคูณโดยวิธีการใช้เส้นจำนวน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ สามารถหาผลคูณโดยวิธีการสร้างภาพประกอบได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกให้ สามารถหาผลคูณโดยวิธีการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กันได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ สามารถหาผลคูณโดยวิธีการบวกครั้งละเท่า ๆ กันได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ สามารถหาผลคูณโดยวิธีการใช้เส้นจำนวนได้
5. เมื่อกำหนดการหาผลคูณโดยใช้เส้นจำนวนให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง เช่น ดินสอ , บัตรภาพ , เส้นจำนวน , เกมต่อตัวหนอน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูทบทวนเรื่องการนับเพิ่ม การเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกตรงละเท่า ๆ กัน และการเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบ โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนเล่นเกมต่อตัวหนอน โดยครูกำหนดประโยคการนับเพิ่มให้ แล้วให้นักเรียนแสดงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก ประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบ โดยแจกชิ้นส่วนให้นักเรียนทุกกลุ่ม แล้วให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันต่อชิ้นส่วนตามโจทย์ที่กำหนด กลุ่มใดต่อตัวหนอนได้ถูกต้องและเสร็จเรียบร้อยก่อนเป็นฝ่ายชนะ ตัวอย่าง

นับเพิ่มครั้งละสอง จำนวน 3 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$2 + 2 + 2 = 6$$

$$3 \times 2 = 6$$

3. ครูแสดงดินสอให้นักเรียนสังเกต 5 กอง กองละ 3 แท่ง ถามนักเรียนว่ามีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันถึงวิธีหาคำตอบ ครูสรุปวิธีหาคำตอบดังนี้



วิธีหาผลคูณ วิธีที่ 1 สร้างภาพประกอบ



ตอบ 15 แท่ง

วิธีหาผลคูณ วิธีที่ 2 การบวกตรงละเท่า ๆ กัน

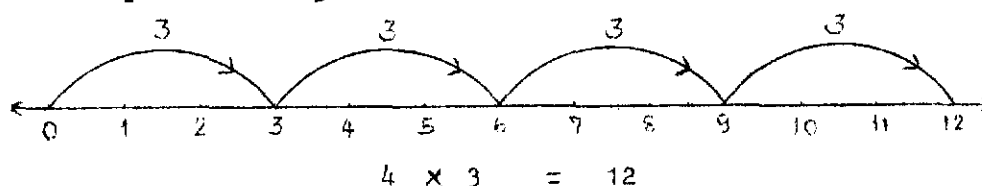
$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$$

วิธีหาผลคูณ วิธีที่ 3 การนับเพิ่ม

0 3 6 9 12 (15)

4. ครูขอภาพให้นักเรียนช่วยกันหาผลคูณโดยวิธีสร้างภาพประกอบ การใช้ประโยคสัญลักษณ์การบวกและการนับเพิ่ม อย่างละประมาณ 5 ข้อ

5. ครูแสดงวิธีหาผลคูณโดยการใช้นับจำนวน ยกตัวอย่าง



6. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้นักเรียนหาคำตอบโดยการใช้นับจำนวน ดังตัวอย่างในกิจกรรมข้อที่ 5 ประมาณ 5 ข้อ

7. ครูแสดงเส้นจำนวนให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ (5 ข้อ)

8. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาผลคูณด้วยวิธีการต่าง ๆ และประโยชน์ของการนำวิธีการหาผลคูณไปใช้ในชีวิตประจำวัน

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

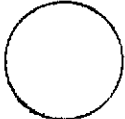
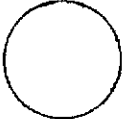
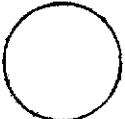
1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจในขณะร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 8

ชื่อ ชั้น ห้อง

จงสร้างภาพจากโจทย์ต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาคำตอบ

1. $4 \times 3 =$ 

ตอบ _____

2. $2 \times 7 =$ 

ตอบ _____

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก พร้อมทั้งหาคำตอบ

3. $3 \times 6 =$ 

_____ + _____ + _____ = _____

4. $4 \times 5 =$ 

5. $7 \times 3 =$  , _____

จงเขียนเป็นประโยคการนับเพิ่ม พร้อมทั้งหาคำตอบ

6. $3 \times 3 =$ 

นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้

7. $6 \times 2 =$ 

นับเพิ่มครั้งละ จำนวน ครั้ง จะได้

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ

8. นัมเพิ่มครึ่งละห้า จำนวน 5 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$\square \times \square = \square$$

9. นัมเพิ่มครึ่งละสอง จำนวน 6 ครั้ง จะได้เท่าไร

$$\square \times \square = \square$$

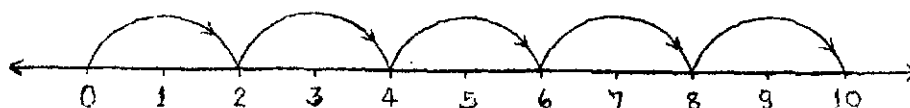
จงทำประโยคต่อไปนี้ให้จริง

10. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 5 \times 2 = \square$

11. $4 \times 4 = \square$

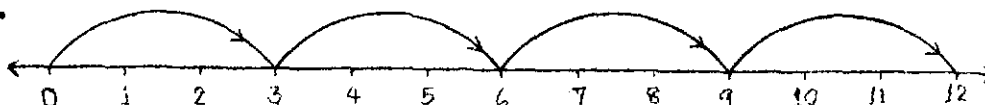
จงใช้เส้นจำนวนทำประโยคต่อไปนี้ให้จริง

12.



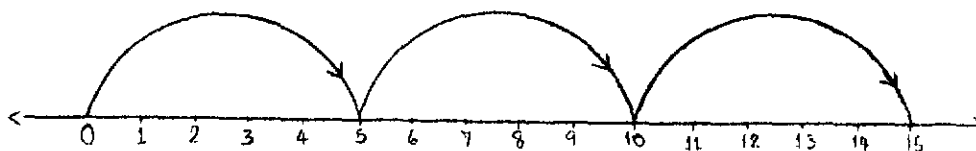
$$5 \times 2 = \square$$

13.



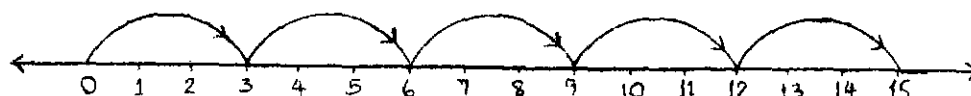
$$\square \times 3 = 12$$

14.



$$3 \times \square = 15$$

15.



$$\square \times \square = \square$$

แผนการสอนที่ 9

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณจำนวนสองจำนวน จะเอาจำนวนใดเป็นตัวตั้ง ผลคูณจะเท่ากัน
ซึ่งเป็นคุณสมบัติสลับที่ของการคูณ

เนื้อหา

การสลับที่ของจำนวนที่นำมาคูณกัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนใดสองจำนวน สามารถหาผลคูณของจำนวนทั้งสองเมื่อสลับที่กันได้ และบอกได้ว่าผลคูณจะต้องเท่ากัน
2. เมื่อกำหนดภาพให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ การสลับที่การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณที่มีการสลับที่การคูณให้ สามารถแปลงเป็นรูปภาพได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ การสลับที่การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

ของจริง เช่น ไม้แขวนเสื้อ ไม้หนีบผ้า , บัตรเลข , บัตรภาพ ,
บัตรสัญลักษณ์ , บัตรภาพกิ่งสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

2. ครูทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วโดยใช้ไม้แขวนเสื้อและไม้หนีบผ้า นำไม้หนีบผ้าจำนวน 5 ที สีละ 2 อัน จัดไม้หนีบผ้าเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 2 อัน ให้นักเรียนนับเพิ่มพร้อมกัน จากไม้หนีบผ้าให้ช่วยกันทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกและการคูณ ดังนี้

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์การบวก} \quad 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \boxed{\text{สีน้ำตาล}}$$

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์การคูณ} \quad 5 \times 2 = \boxed{\text{สีน้ำตาล}}$$

$$5 \times 2 = 10$$

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การคูณนั้น ตัวตั้งคือ จำนวนครั้ง (กลุ่ม)

ตัวคูณคือ จำนวนของในแต่ละครั้ง

(จำนวนของในกลุ่ม)

ผลลัพธ์คือ ผลคูณ

3. แบ่งนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ครูแจกไม้แขวนเสื้อพร้อมไม้หนีบผ้าให้ทุกกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุด ครูตั้งโจทย์บนกระดานให้นักเรียนจัดไม้หนีบผ้าตามโจทย์ แล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาแสดงผลงานให้เพื่อน ๆ ในชั้นดู ตัวอย่าง

ครูตั้งโจทย์	$3 \times 2 = \boxed{\text{สีน้ำตาล}}$
นักเรียนจัดไม้หนีบผ้า	

4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ครูตั้งโจทย์ปัญหาให้นักเรียนจัดไม้หนีบผ้า พร้อมทั้งหาคำตอบ (ประมาณ 5 ข้อ)

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงคำตอบและความหมายของโจทย์ที่ได้จากการทดลองจัดไม้หนีบผ้า ว่าการจัดกลุ่มต่างกันแต่จำนวนสิ่งของเมื่อนำมารวมกันจะได้ผลลัพธ์เท่ากันเพราะจำนวนกลุ่มและจำนวนสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีตัวเลขเหมือนกันแต่สลับที่กัน

5. ครูชูภาพทั้งสองลักษณะให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหา

คำตอบ ตัวอย่าง (ประมาณ 3 ข้อ)

ครูชูภาพ

○	○	○
○	○	○

0	0	0
0	0	0

นักเรียนตอบ

$$2 \times 3 = 6$$

$$3 \times 2 = 6$$

ดังนั้น

$$3 \times 2 = 2 \times 3$$

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องราวการสลับที่การคูณว่า การคูณจำนวนสองจำนวนเอาจำนวนใดเป็นตัวตั้ง ผลคูณจะเท่ากัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการสลับที่การคูณ

8. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้นักเรียนช่วยกันสร้างภาพตามโจทย์ที่กำหนดให้ (ประมาณ 3 ข้อ)

9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงประโยชน์ของคุณสมบัติการสลับที่ว่า ช่วยให้การคิดคำนวณสะดวก เมื่อการคูณมีตัวเลขมาก ๆ ถ้ามีความรู้เรื่องการสลับที่การคูณ จะทำให้การคิดคำนวณสะดวก ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจและความสนุกสนาน
2. สังเกตการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 9

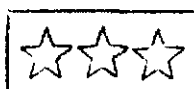
ชื่อ..... ชั้น..... ห้อง.....

จากภาพที่กำหนดให้ จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ

1.



$$\boxed{3} \times \boxed{2} = \boxed{6}$$

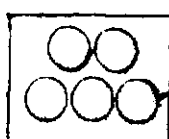
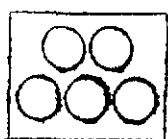
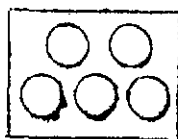


$$\boxed{2} \times \boxed{} = \boxed{}$$

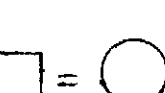
ดู
ดังนั้น

$$\boxed{3} \times \boxed{2} = \boxed{2} \times \boxed{} = \boxed{6}$$

2.



$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$



$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

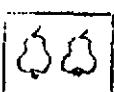
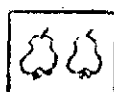
ดู
ดังนั้น

$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

3.



$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

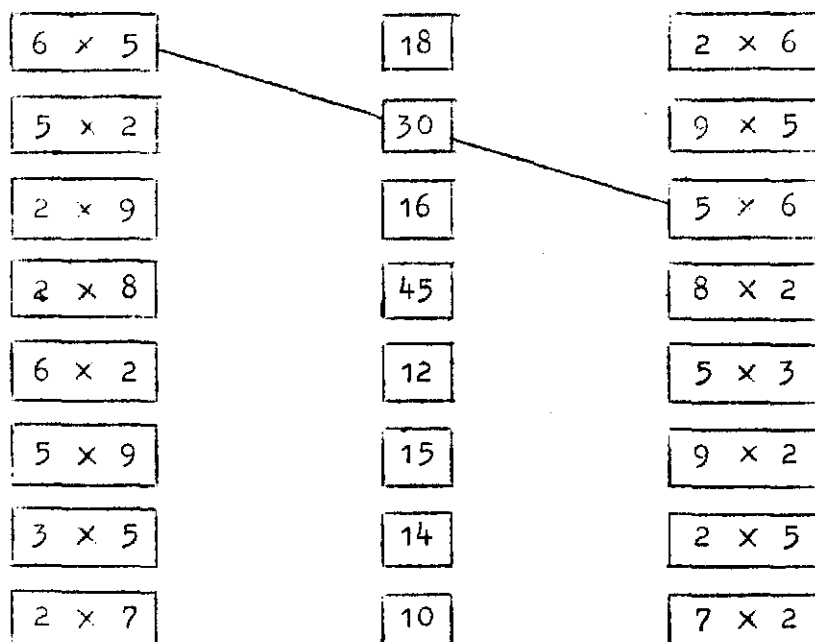


$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

ดู
ดังนั้น

$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

จงโยงจับคู่ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการสลับที่การคูณกับผลคูณ



จงเติมตัวเลขที่ทำให้ประโยคเป็นจริง

- $1 \times 3 = 3 \times \bigcirc$
- $7 \times 5 = \bigcirc \times 7$
- $4 \times \bigcirc = 9 \times 4$
- $\bigcirc \times 8 = 8 \times 2$
- $\bigcirc \times 5 = \bigcirc \times 1$
- $3 \times \bigcirc = 8 \times 3 = 24$
- $\bigcirc \times 7 = 7 \times 4 = 28$
- $9 \times 1 = \bigcirc \times 9 = 9$
- $10 \times 5 = 5 \times \bigcirc = 50$
- $3 \times 5 = \bigcirc \times \bigcirc = \bigcirc$

แผนการสอนที่ 10

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณจำนวนสองจำนวน จะเอาจำนวนใดเป็นตัวตั้ง ผลคูณจะเท่ากัน
ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการสลับที่ของการคูณ

เนื้อหา

การสลับที่ของจำนวนที่นำมาคูณกัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดจำนวนให้สองจำนวน สามารถหาผลคูณของจำนวนทั้งสองเมื่อสลับที่กันได้ และบอกได้ว่าผลคูณจะต้องเท่ากัน
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณที่มีจำนวนหนึ่งหายไป สามารถหาจำนวนที่หายไปเมื่อสลับที่กันได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ สามารถแสดงคุณสมบัติการสลับที่การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบโดยใช้เส้นจำนวนได้
4. เมื่อแสดงคุณสมบัติการสลับที่การคูณด้วยเส้นจำนวน สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณพร้อมทั้งหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

เกมจับคู่ , บัตรภาพ , บัตรเลข , บัตรสัญลักษณ์ , บัตรภาพกิ่งสัญลักษณ์ ,
แถบประโยค , เส้นจำนวน

กิจกรรมการเรียนการสอน

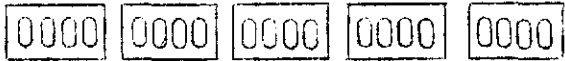
1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว

2. ครูทบทวนเรื่องการคูณและคุณสมบัติการสลับที่การคูณ โดยแจกแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณและผลคูณให้นักเรียนทุกคน คนละ 1 ชิ้น ให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่สาม โดยให้แข่งขันกันหาแถบประโยคสัญลักษณ์การคูณที่เป็นคุณสมบัติการสลับที่การคูณ พร้อมทั้งบัตรเลขที่เป็นคำตอบด้วย กลุ่มใดเสร็จก่อนและถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ และให้ทุกกลุ่มออกมาแสดงผลงานให้เพื่อนดู

3. ครูสุภาพให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณและคุณสมบัติการสลับที่การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ ดังนี้ (ประมาณ 5 ข้อ)

ครู	
นักเรียน	$2 \times 6 = 6 \times 2 = 12$

4. ครูกำหนดภาพและประโยคสัญลักษณ์การคูณโดยให้ตัวใดตัวหนึ่งหายไป ให้นักเรียนหาจำนวนที่หายไปนั้น ประมาณ 5 ข้อ ตัวอย่าง

ครู	
	$\square \times 5 = 5 \times \square = 20$
นักเรียน	$4 \times 5 = 5 \times 4 = 20$

5. ครูสุภาพแถบประโยคสัญลักษณ์การบวกให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ การสลับที่การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบโดยให้ตัวใดตัวหนึ่งหายไป ให้นักเรียนหาจำนวนที่หายไปนั้น ประมาณ 5 ข้อ เช่น

$$5 + 5 + 5 = \text{[shaded box]}$$

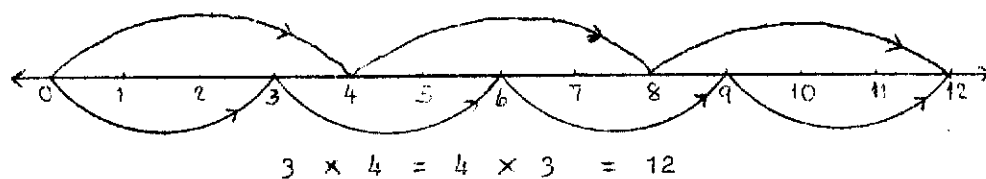
ดังนั้น

$$\square \times 5 = 15$$

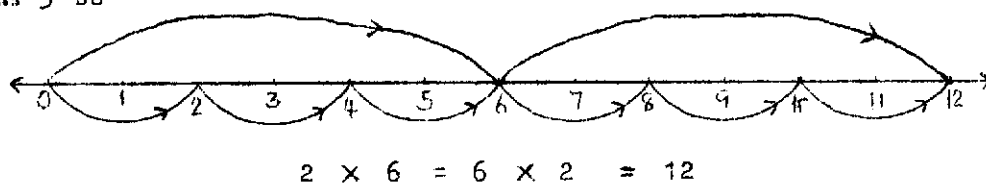
และ

$$5 \times \square = 15$$

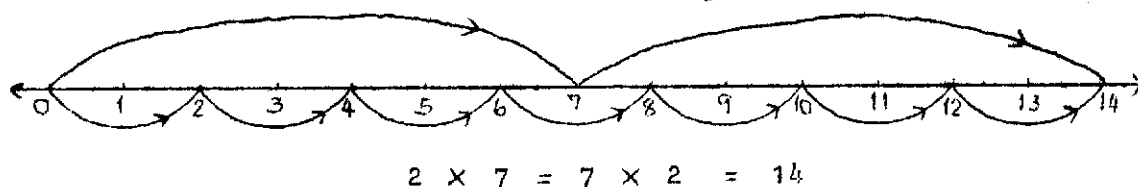
6. ครูอธิบายวิธีการใช้เส้นจำนวนเพื่อแสดงคุณสมบัติการสลับที่การคูณ พร้อมทั้ง
หาคำตอบ ประมาณ 3 ข้อ



7. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละเท่า ๆ กัน ตั้งโจทย์บนกระดาน
ให้นักเรียนแสดงคุณสมบัติการสลับที่การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบโดยใช้เส้นจำนวน
ประมาณ 5 ข้อ



8. ครูใช้แผนภูมิแสดงเส้นจำนวนแสดงคุณสมบัติการสลับที่การคูณ แล้วให้
นักเรียนแปลงจากเส้นจำนวนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ ประมาณ 5 ข้อ



9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงประโยชน์ของคุณสมบัติการสลับที่การคูณว่า
ช่วยทำให้การคิดคำนวณสะดวกขึ้น เมื่อการคูณมีตัวเลขมาก ๆ ถ้ามีความรู้เรื่องการสลับที่
การคูณ จะทำให้การคิดคำนวณสะดวก ถูกต้องและรวดเร็ว

10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

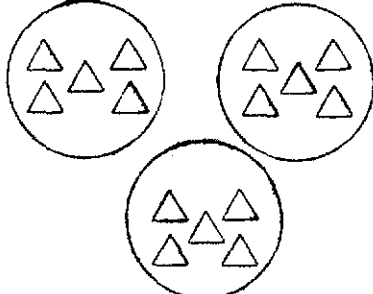
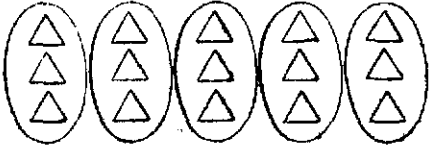
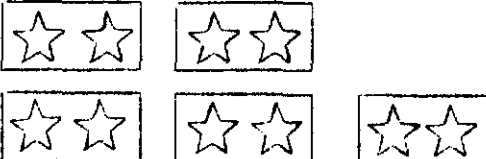
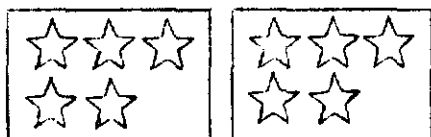
การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจและความสนุกสนาน
2. สังเกตการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 10

ชื่อ ชั้น ห้อง

จากภาพที่กำหนดให้จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1.  $5 + 5 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$ $3 \times 5 = \underline{\hspace{2cm}}$ ดังนั้น $3 \times 5 = 5 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$	 $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $5 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$
2.  $\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ดังนั้น $\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$	 $\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

จงเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

1. ดังนั้น และ	$5 + 5 + 5 = \square$ $\square \times 5 = 15$ $5 \times \square = 15$
2. ดังนั้น และ	$4 + 4 + 4 + 4 = \square$ $\square \times 4 = \square$ $4 \times \square = \square$

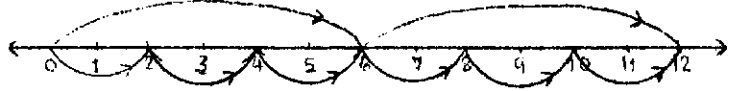
3.	$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$	
ดังนั้น	$\times 3 =$	
และ	$\times$ $=$	

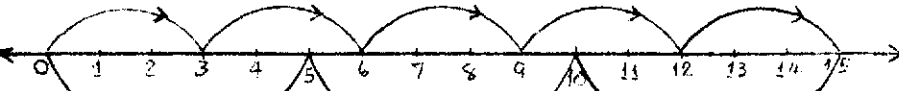
4.	$9 + 9 =$	
ดังนั้น	$\times$ $=$	
และ	$\times$ $=$	

จงเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

1. $4 \times 2 = 2 \times 4$
2. $3 \times 4 = \text{ } \times 3 = 12$
3. $\text{ } \times 8 = 8 \times 4 = 32$
4. $\text{ } \times 4 = 4 \times \text{ } = 20$
5. $3 \times \text{ } = \text{ } \times 3 = 15$

จงใช้เส้นจำนวนหาคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. 

$$2 \times 6 = \text{ } \times \text{ } = \text{ }$$
2. 

$$3 \times 5 = \text{ } \times \text{ } = \text{ }$$

แผนการสอนที่ 11

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

ตารางจุดช่วยในการหาผลคูณ

เนื้อหา

1. การสร้างตารางจุด
2. การใช้ตารางจุดในการหาผลคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

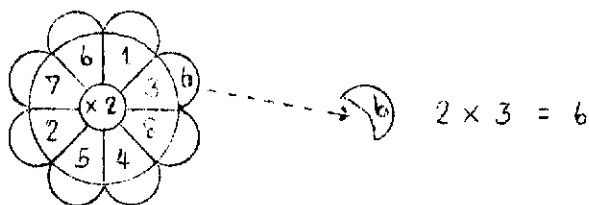
1. สามารถสร้างตารางจุดได้
2. เมื่อกำหนดจำนวนใดจำนวนหนึ่งในตารางจุดหายไป สามารถหาจำนวนนั้นได้
3. เมื่อกำหนดให้หาผลคูณ สามารถใช้ตารางจุดในการหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

ตัวนับ , เกมเก็บดอกไม้ , แผนภูมิการคูณ , ตารางจุด , บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูทบทวนเรื่องการคูณโดยใช้เกมเก็บดอกไม้ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ให้แข่งขันกันต่อภาพดอกไม้ โดยครูแจกดอกไม้ที่ยังไม่สมบูรณ์และชิ้นส่วนของกลีบดอกไม้ให้นักเรียนต่อเป็นภาพดอกไม้ให้สมบูรณ์ กลุ่มใดต่อได้สำเร็จและถูกต้องก่อนเป็นฝ่ายชนะ เช่น



3. ครูใช้ตัวนับแสดงให้นักเรียนทราบถึงที่มาของตารางคูณ โดยใช้ตัวนับติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนนับพร้อมกัน คือ 2 แห่งตรงได้ 2 , 2 สองแห่งได้ 4 ดังนี้

นับเพิ่มตรงละสอง

จำนวน ตรง	ภาพ										จำนวน สองตรง ทั้งหมด
1	00										2
2	00	00									4
3	00	00	00								6
4	00	00	00	00							8
5	00	00	00	00	00						10
6	00	00	00	00	00	00					12
7	00	00	00	00	00	00	00				14
8	00	00	00	00	00	00	00	00			16
9	00	00	00	00	00	00	00	00	00		18
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	20

4. ครูนำแผนภูมิการนับตรงละสองมาแสดงให้นักเรียนดูเพื่อโยงการเป็น
สัญลักษณ์

นับเพิ่มตรงละสอง

จำนวนตรง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนที่นับได้	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

ให้นักเรียนนำบัตรเลขที่ตรงกับจำนวนครั้งมาใส่ลงในช่องให้ถูกต้อง แล้วให้นักเรียนอ่านพร้อมกันอีกครั้งหนึ่ง

5. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มประมาณ 7 กลุ่ม แจกแผนภูมิการนับครึ่งละสาม ,
 คือ...เก้า พร้อมทั้งตัวนับให้นักเรียนกลุ่มละหนึ่งชุด ให้นักเรียนสร้างตารางเอง
 โดยให้กลุ่มที่หนึ่งสร้างนับครึ่งละสาม กลุ่มที่สองนับครึ่งละสี่ กลุ่มที่เจ็ดนับครึ่งละ
 เก้า ให้นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันวางตัวนับลงในตารางให้ถูกต้องตามที่กำหนดให้
 เมื่อนักเรียนวางได้ถูกต้องแล้ว ให้นักเรียนสร้างภาพในแผนภูมิโดยใช้ตัวนับเป็นแบบ
 แล้วให้ช่วยกันระบายสีพร้อมทั้งใส่ตัวเลขลงในช่องจำนวนครึ่งและจำนวนที่นับได้ ตัวอย่าง

จำนวน ครึ่ง	ภาพ	จำนวน ที่นับได้
1		3
2		6
3		9
4		12
5		15
6		18
7		21
8		24
9		27
10		30

6. เมื่อนักเรียนสร้างแผนภูมิภาพเสร็จแล้ว ครูแจกแผนภูมิอีกแผ่นหนึ่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแปลงแผนภูมิภาพเป็นแผนภูมิสัญลักษณ์แทนจำนวน ดังนี้

นับเพิ่มครึ่งละสาม

จำนวนครึ่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนที่นับได้	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาแสดงผลงานของตนให้เพื่อนในชั้นดู โดยเสนอ
ต่อเพื่อน ๆ ตามแผนภูมิ ว่า 3 แห่งจะได้ 3 ฯลฯ ครูคิดแผนภูมิสัญลักษณ์แทน
จำนวนของแต่ละกลุ่มไว้บนกระดาน ให้นักเรียนอ่านแผนภูมิพร้อมกัน

8. ครูกำหนดตารางจุดให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยใช้แผนภูมิการจุดที่
นักเรียนสร้างขึ้น ประมาณ 10 ข้อ ตัวอย่าง

X	1	2	3	4	5	6
2	2		6		10	

9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงประโยชน์ของตารางจุดว่าช่วยทำให้การหา
ผลคูณได้คำตอบสะดวก ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ
2. สังเกตการตอบคำถามและการรวมกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 11

ชื่อ ชั้น ห้อง

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1.

×	1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	4		8				16

2.

×	1	2	3	4	5	6	7
5	5		15			30	

3.

×	1	2	3	4	5	6
6	6			24		

4.

×	1	2	3	4	5
8		16			40

5.

×	1	2	3	4	5	6
9	9	18	27			

6.

×	1	2	3	4	5
2	2		6	8	
3		6	9		15

7.

×	1	2	3	4	5	6
5	5		15			
7	7			28		42

8.

×	1	2	3	4
2	2			
3		6		
4			12	

9.

×	1	2	3	4	5	6
3	3			12		18
5		10			25	
6	6		18			36

10.

×	1	2	3	4	5	6
4		8			20	
6		12		24		
8	8			32		48

11.

×	1	2	3	4	5
2		4			
7			21		35
9	9			36	

12.

×	1	2	3	4	5	6	7
3		6			15		21
6	6				30		
9		18				54	

แผนการสอนที่ 12

เวลา 3 คาบ

ความถี่รวมยอด/หลักการ

ตารางคูณช่วยในการหาคำตอบ

เนื้อหา

1. การสร้างตารางคูณ
2. การใช้ตารางคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้างตารางคูณได้
2. เมื่อกำหนดให้หาผลคูณ สามารถใช้ตารางคูณในการหาผลคูณได้
3. เมื่อกำหนดให้จำนวนใดจำนวนหนึ่งของการคูณหายไป สามารถหาจำนวนนั้นได้โดยใช้ตารางคูณ
4. เมื่อกำหนดผลคูณมาให้ สามารถหาตัวตั้งและตัวคูณของผลคูณนั้น ๆ โดยใช้ตารางคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิตารางคูณ , เกมการหาผลคูณ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายบททบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูทบทวนเรื่องการหาผลคูณด้วยตารางคูณโดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันหาคำตอบ โดยให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมาจับแผนภูมิจากครู แล้วแสดงให้เห็นสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่งดูเพื่อหาคำตอบ ถ้ากลุ่มตรงข้ามตอบถูกได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน

เมื่อทั้งสองกลุ่มตอบหมดแล้วให้รวมคะแนน กลุ่มใดตอบถูกและไต่คะแนนมากกว่าเป็นฝ่ายชนะ ตัวอย่าง

7	3	21
4	5	20
28	15	35



พบไว้ด้านหลัง

3. กรุณานำแผนภูมิตารางจุดที่นักเรียนช่วยกันสร้างขึ้นมาเรียงต่อกัน ให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน แล้วให้นักเรียนลอกตารางจุดลงในสมุด ดังตัวอย่าง

	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

4. ครูอธิบายวิธีการใช้ตารางจุดในการหาผลคูณว่า แถวแรกตามแนวตั้ง เลข 2 - 9 ถือเป็นจำนวนของในแต่ละครั้ง หรือตัวคูณ แถวแรกตามแนวนอน เลข 2 - 9 ถือเป็นจำนวนครั้ง หรือตัวตั้ง เลขที่เหลือทั้งหมดในตาราง คือ ผลคูณ วิธีหาผลคูณคือ ลากเส้นตามแนวนอน (ตัวตั้ง) และแนวตั้ง (ตัวคูณ) เมื่อมาพบกันที่ใด เลขตัวนั้นคือ คำตอบ ตัวอย่าง $5 \times 3 =$

×	2	3	4	5	6	7	8	9
2								
3				(15)				
4								
5								
6								
7								
8								
9								

ตอบ $5 \times 3 = 15$

5. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ประมาณ 5 กลุ่ม ครูตั้งโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาผลคูณโดยใช้ตารางคูณ กลุ่มใดตอบได้ถูกต้องและรวดเร็วเป็นฝ่ายชนะ
6. ครูอธิบายวิธีหาจำนวนใดจำนวนหนึ่งที่หายไปโดยการยกตัวอย่าง เช่น $5 \times \boxed{\text{■}} = 35$ ให้นักเรียนดูที่ตัวตั้ง คือ เลข 5 แล้วลากเส้นตามแนวตั้งมาที่ผลคูณ คือ 35 และลากเส้นจากผลคูณตามแนวนอนมายังตัวคูณ คือ เลข 7 และเป็นคำตอบของจำนวนใดจำนวนหนึ่งที่หายไป
7. ครูอธิบายวิธีหาคำตอบโดยใช้ตารางคูณ เมื่อกำหนดผลคูณมาให้แล้ว ให้นักเรียนหาตัวตั้งและตัวคูณ ยกตัวอย่างประกอบเช่นกัน จำนวนอะไรบ้างที่คูณกันแล้วได้คำตอบเป็น 24 วิธีทำให้นักเรียนดูที่ผลคูณที่เป็น 24 ว่ามีอยู่ในตารางกี่ตัว ลากเส้นตามแนวตั้งและแนวนอนเพื่อหาตัวตั้งและตัวคูณ
8. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงประโยชน์ของตารางคูณ
9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 12

ชื่อ ชั้น ห้อง

จงทำประโยคต่อไปนี้ให้เป็นจริง

1. $7 \times 5 = \square$
2. $6 \times 9 = \square$
3. $3 \times 8 = \square$
4. $6 \times 5 = 5 \times \square = 30$
5. $3 \times 7 = \square \times 3 = \square$
6. $8 \times \square = 4 \times 8 = \square$
7. $\square \times 5 = 5 \times \square = 5$
8. $5 \times 8 = \square \times \square = \square$
9. $6 \times \square = 36$
10. $\square \times 7 = 56$
11. $8 \times \square = 8$
12. $\square \times 4 = 28$

จงใช้ตารางคูณหาว่า มีจำนวนอะไรบ้างที่คูณกันแล้วได้คำตอบดังนี้

13. 8

ตอบ $2 \times 4 = 8$, $\square \times \square$, $\square \times \square$

14. 16

ตอบ _____

15. 72

ตอบ _____

16. 25

ตอบ _____

จงทำประโยคต่อไปนี้ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ
โดยใช้ตารางคูณ

17. $5 + 5 + 5 + 5 = \square$

$4 \times \square = \square$

18. $3 + 3 + 3 + 3 = \square$

$\square \times \square = \square$

19. น้าเพิ่มครึ่งละเจ็ด จำนวน 4 ครั้ง จะได้เท่าไร

$\square \times \square = \square$

20. น้าเพิ่มครึ่งละหก จำนวน 5 ครั้ง จะได้เท่าไร

$\square \times \square = \square$

แผนการสอนที่ 13

เวลา 3 คาบ

ความถี่ตรวจยอด/หลักการ

การซื้อขายในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการคูณ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณได้
2. เพื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณให้ สามารถหาผลคูณได้
3. เพื่อกำหนดของจริงหรือภาพให้ สามารถแปลงเป็นโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ

คูณได้

4. เพื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณให้ สามารถแปลงเป็นภาพได้
5. เพื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณให้ สามารถแสดงวิธีทำพร้อมทั้งหา

คำตอบได้

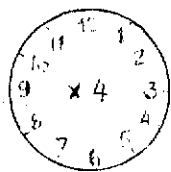
สื่อการเรียนการสอน

เกมหน้าปัดนาฬิกา , ของจริงหรือของจำลอง เช่น พัด พู่กัน , บัตรภาพ
บัตรเลข , บัตรสัญลักษณ์ , บัตรกิ่งสัญลักษณ์ , แถบประโยค

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูทบทวนเรื่องการคูณโดยให้นักเรียนเล่นเกมหน้าปัดนาฬิกา แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม แจกหน้าปัดนาฬิกาให้กลุ่มละ 1 ชุด ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันหา

คำตอบจากโจทย์เลขบนหน้าบัตรนั้น กลุ่มใดเสร็จก่อนและถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ แล้วให้ทุก
กลุ่มออกมาแสดงผลงานให้เพื่อนในชั้นฟัง เช่น



คำตอบคือ $1 \times 4 = 4$

$2 \times 4 = 8$

3. ครูให้นักเรียนเล่นบทบาทสมมติการซื้อขาย โดยแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม
ให้ทุกกลุ่มซื้อของที่ร้านค้าโดยมีเงื่อนไขว่า สมาชิกในกลุ่มจะต้องได้สินค้าคนละ 1 ชิ้น
และต้องเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน เมื่อซื้อสินค้าแล้วจะคิดราคาไว้ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
เป็นโจทย์ปัญหาตามสินค้าที่ซื้อไป วิธีการหาคำตอบ พร้อมทั้งคำตอบที่ได้รับ แล้วส่งตัวแทน
ออกมารายงานให้เพื่อนในชั้นฟัง ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจก่อน เช่น



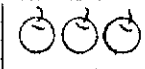
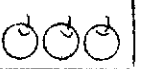
ด้านหน้า



ด้านหลัง

กลุ่มที่ 1 ซื้อพัด 5 เล่ม ราคาเล่มละ 8 บาท เป็นเงินทั้งหมดเท่าไร
เป็นเงินทั้งหมด $5 \times 8 = 40$ บาท

4. ครูสุภาพแล้วให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นโจทย์ปัญหา เช่น (5 ข้อ)

ครู				
นักเรียน	ส้ม 4 กอง กองละ 3 ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล			

5. ครูกำหนดโจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนแปลงเป็นรูปภาพ ประมาณ 3 ข้อ
6. ครูผู้แทนประโยคปัญหา แล้วให้นักเรียนช่วยกันสร้างเป็นภาพบนกระดาน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้น แล้วช่วยกันสรุปถึงวิธีการหาคำตอบ เช่น

ครู	มีมะม่วง 3 กอง กองละ 5 ผล มีมะม่วงทั้งหมดกี่ผล		
นักเรียน			
	เขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณ	$3 \times 5 =$	
	มีมะม่วงทั้งหมด	$3 \times 5 =$	15
	ตอบ	15 ผล	

ให้นักเรียนตอบปากเปล่าแล้วครูเฉลยประมาณ 5 ข้อ

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ พร้อมทั้งประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

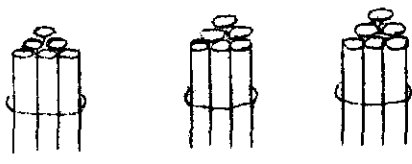
- สังเกตความสนใจ และความสนุกสนานในขณะที่ทำกิจกรรม
- สังเกตการตอบคำถาม
- ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 13

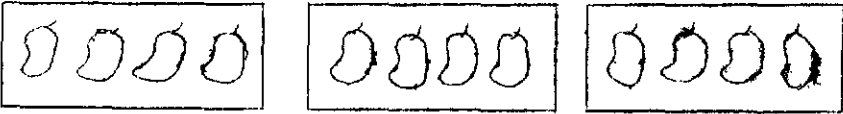
ชื่อ..... ชั้น..... ห้อง.....

จงแสดงภาพต่อไปนี้ให้เป็นโจทย์ปัญหาการคูณ

1. 
มีดอกบัว..... ก้าน ก้านละ..... ดอก มีดอกบัวทั้งหมดกี่ดอก

2. 
ซื้อข้าวหลาม..... มัด มัดละ..... กระบอก ต้องจ่ายเงินเท่าไร

3. 
8 บาท 8 บาท 8 บาท 8 บาท
ปลาราคาตัวละ..... บาท ซื้อปลา..... ตัว สิ้นเงินกี่บาท

4. 
มะม่วง..... กอง กองละ..... ผล มีมะม่วงทั้งหมดกี่ผล

5. 
3 บาท 3 บาท 3 บาท 3 บาท 3 บาท 3 บาท
ซื้อแก้วน้ำ..... ใบ ราคาใบละ..... บาท ต้องจ่ายเงินเท่าไร

จงอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วขีดเส้นใต้คำตอบที่โจทย์ถาม

6. มีนักเรียน 3 หมู่ หมู่ละ 10 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

7. ชมพู่ 1 จาน มี 5 ผล ชมพู่ 5 จาน มีกี่ผล

8. ช็อคโกแลต 3 จุก ราคาจุกละ 5 บาท ต้องให้เงินแม่ค่ากี่บาท

จงแปลงโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก พร้อมทั้งหาคำตอบ

9. มีมังคุด 4 กอ กอละ 5 ผล มีมังคุดทั้งหมดกี่ผล

$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

10. มีดินสอ 5 กล่อง กล่องละ 8 แท่ง มีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

11. เบียร์ 6 ตัว มีชากี่ชา

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

จงแปลงโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ

12. ช็อคโกแลต 2 ตัว ราคาตัวละ 9 บาท ต้องจ่ายเงินเท่าไร

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ $\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \boxed{\hspace{1cm}}$

ต้องจ่ายเงิน $\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

ตอบ $\underline{\hspace{2cm}}$ บาท

13. เงาะ 5 กอ กอละ 10 ผล เป็นเงาะทั้งหมดกี่ผล

เขียนเป็นประโยคการคูณ $\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \boxed{\hspace{1cm}}$

เป็นเงาะทั้งหมด $\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

ตอบ $\underline{\hspace{2cm}}$ ผล

แผนการสอนที่ 14

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การซื้อขายในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการคูณ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ และการคูณให้ สามารถบอกได้ว่า เป็นโจทย์ปัญหาประเภทใด
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ สามารถแปลงเป็นโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้ สามารถแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งหาคำตอบ

สื่อการเรียนการสอน

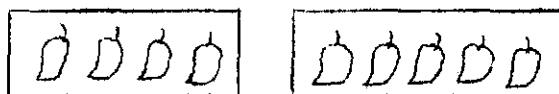
ของจริง ของจำลอง , บัตรภาพ , บัตรเลข , บัตรสัญลักษณ์ , แถบประโยค

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูทบทวนเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณโดยใช้ของจริง ของจำลอง และรูปภาพ
ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันแต่งเป็นประโยคโจทย์ปัญหาการคูณพร้อมทั้งหาคำตอบ

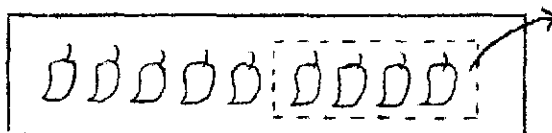
3. ครูเปรียบเทียบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ และการคูณ ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว ให้นักเรียนเห็นข้อแตกต่างกัน เช่น

- 1) แม่ซื้อมะม่วง 4 ผล ดินซื้ออีก 5 ผล รวมเป็นมะม่วงกี่ผล



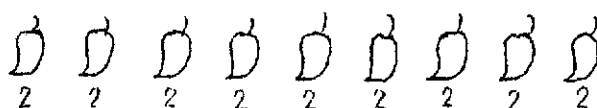
$$4 + 5 = 9$$

- 2) แม่ซื้อมะม่วงมา 9 ผล ให้ดิน 5 ผล แม่เหลือมะม่วงกี่ผล



$$9 - 5 = 4$$

- 3) แม่ซื้อมะม่วง 9 ผล ราคาผลละ 2 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร



$$9 \times 2 = 18$$

ยกตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจประมาณ 3 ตัวอย่าง

4. ครูกำหนดโจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนช่วยกันแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ ประมาณ 5 ข้อ

ครู กระท้อน 4 ผลราคาผลละ 3 บาท เป็นเงินทั้งหมดเท่าไร

นักเรียน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก $3 + 3 + 3 + 3$

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ $4 \times 3 =$

เป็นเงินทั้งหมด $4 \times 3 = 12$

5. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณให้ แล้วให้นักเรียนแปลงเป็นโจทย์ปัญหา
ประมาณ 3 ข้อ เช่น

ครู	$3 \times 2 =$	
นักเรียน	ซื้อสมุด 3 เล่ม ราคาเล่มละ 2 บาท ต้องจ่ายเงินเท่าไร	
ตอบ	จะต้องจ่ายเงิน 6 บาท	

6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการคูณ
การแปลง โจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ การแปลงประโยคสัญลักษณ์การคูณ
เป็นโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ ตั้งใจและความสนุกสนาน
2. สังเกตการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 14

ชื่อ ชั้น ห้อง

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวก และการคูณแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้
แล้วหาผลบวกและผลคูณนั้น

1. มีนักเรียน 3 หมู่ หมู่ละ 10 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์การบวก $10 + 10 + 10 = 30$

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ $3 \times 10 = 30$

2. สมุทราคารั้วละ 3 บาท ขายไป 6 รั้ว จะได้เงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์การบวก

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ

3. สมุด 1 เล่ม มี 20 แผ่น สมุด 3 เล่ม จะมีกี่แผ่น

ประโยคสัญลักษณ์การบวก

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ

4. ร่มหมู่ 1 จาน มี 5 ผล ร่มหมู่ 3 จาน มีกี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์การบวก

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ

5. มีคินสอ 4 กล่อง กล่องละ 8 แท่ง มีคินสอทั้งหมดกี่แท่ง

ประโยคสัญลักษณ์การบวก

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ

6. นิคมีด้าย 3 กอง กองละ 7 ผด นิคมีด้ายทั้งหมดกี่ผด

ประโยคสัญลักษณ์การบวก

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ

7. ลูกศรราคาตัวละ 10 บาท ซื้อลูกศร 2 ตัว ต้องจ่ายเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์การบวก

ประโยคสัญลักษณ์การคูณ

จงเติมโจทย์ปัญหาให้ครบถ้วน ตามประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

8. $2 \times 6 =$ 

สมุดราคาเล่มละ บาท ซื้อ เล่ม ต้องจ่ายเงินเท่าไร

9. $4 \times 10 =$ 

หนังสือราคาเล่มละ 10 บาท ฉันซื้อหนังสือ 4 เล่ม

10. $6 \times 7 =$ 

..... 6 งาน งานละ 7 ผด มี ทั้งหมด

ภาคผนวก ง

แผนการสอนตามกิจกรรมผู้เรียน

ของ นางสาว

เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แผนการสอนที่ 1

เวลา 3 คาบ

ความถี่รวบยอด/หลักการ

การนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง เป็นการนับที่รวดเร็วกว่า
การนับครั้งละหนึ่ง

เนื้อหา

1. ความหมายของการนับเพิ่ม
2. การนับเพิ่มครั้งละสิบ ครั้งละห้าและครั้งละสอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดจำนวนครั้งนับเพิ่มและจำนวนที่นับเพิ่มแต่ละครั้งให้ สามารถหา
จำนวนที่นับเพิ่มนั้นได้

สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกหิน
2. ไม้ตะเกียบ
3. ตารางเลข 1 - 100

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละสอง ครั้งละห้าและครั้งละสิบ จากตาราง
เลข 1 - 100 ที่ครูนำมาให้นักเรียนดู
2. ให้นักเรียนจัดก้อนหินเกี่ยวกับการนับเพิ่มครั้งละสอง เช่น มีลูกหิน 3 กอง
กองละ 2 ลูก จะมีลูกหินทั้งหมดกี่ลูก

3. ให้นักเรียนนับไม้ตะเกียบเกี่ยวกับการนับเพิ่มครั้งละห้า และครั้งละสิบ
เช่น ตะเกียบ 3 มัด มัดละ 5 อัน มีไม้ตะเกียบทั้งหมดกี่อัน
4. อภิปรายการนับลูกหิน ว่าหยิบมาที่ละกอง กองละสองลูก หยิบกองที่สอง
อีก 2 ลูก มีลูกหินเพิ่มขึ้นอีก 2 ลูก ซึ่งเป็นการนับเพิ่มครั้งละสอง
5. อภิปรายการนับเพิ่มของไม้ตะเกียบ ว่าเป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่าไร
เหมือนกิจกรรมที่ 4
6. ให้นักเรียนทำซ้ำ ๆ โดยครูกำหนดจำนวนที่นับเพิ่มและจำนวนครั้งทีนับเพิ่ม
ให้
7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการนับเพิ่มและประโยชน์ของ
การนับเพิ่ม
8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 53 ข้อ 1 - 6 และหน้า 54 ข้อ 1 - 2

ประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 2

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับเพิ่มครึ่งละสิบ ครึ่งละห้าและครึ่งละสอง เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครึ่งละหนึ่ง
2. การนับเพิ่มครึ่งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครึ่งละสิบ ครึ่งละห้าและครึ่งละสอง
2. การบวกครึ่งละสิบ ครึ่งละห้าและครึ่งละสอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

แปลความหมายของการนับเพิ่มครึ่งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

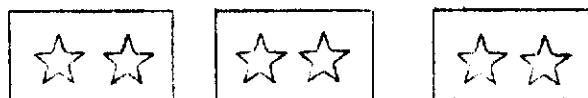
สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรภาพ
2. บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครึ่งที่แล้ว
2. ทบทวนการนับเพิ่มครึ่งละสอง ครึ่งละห้าและครึ่งละสิบ จากตาราง

3. ครูอธิบายการนับเพิ่มและการบวกให้นักเรียนฟัง เช่น



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $2 + 2 + 2 = \boxed{\text{diagonal lines}}$

$$2 + 2 + 2 = 6$$

4. ครูกำหนดประโยคการนับเพิ่มครั้งละห้า และครั้งละสิบ แล้วให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก เช่นเดียวกับกิจกรรมที่ 3

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 54 ข้อ 1 - 3 และหน้า 55 ข้อ 1 - 8

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 3

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับของเพิ่มครั้งละสามและครั้งละสี่ เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครั้งละหนึ่ง
2. การนับของเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครั้งละสามและครั้งละสี่
2. การบวกครั้งละสามและครั้งละสี่

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

แปลความหมายของการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

สื่อการเรียนการสอน

1. ตารางเลข 1 - 100
2. บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละสอง ครั้งละห้าและครั้งละสิบ
3. อธิบายการนับเพิ่มครั้งละสามให้นักเรียนเข้าใจ เช่น

มีส้ม 4 กอง กองละ 3 ผล มีส้มทั้งหมดกี่ผล



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $3 + 3 + 3 + 3 = \boxed{\text{ }}$

$$3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

4. ครูกำหนดโจทย์การนับเพิ่มครั้งละสี่ และอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ
เหมือนกิจกรรมที่ 3

5. ให้นักเรียนทำซ้ำ ๆ โดยครูกำหนดจำนวนที่นับเพิ่มและจำนวนครั้งนับ
เพิ่มให้ เหมือนกิจกรรมที่ 3

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 55 ข้อ 9 - 10 และหน้า 56 ข้อ 1 - 2

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 4

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับของเพิ่มครึ่งละหกและครึ่งละเจ็ด เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครึ่งละหนึ่ง
2. การนับเพิ่มครึ่งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครึ่งละหกและครึ่งละเจ็ด
2. การบวกครึ่งละหกและครึ่งละเจ็ด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. แปลความหมายของการนับเพิ่มครึ่งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

สื่อการเรียนการสอน

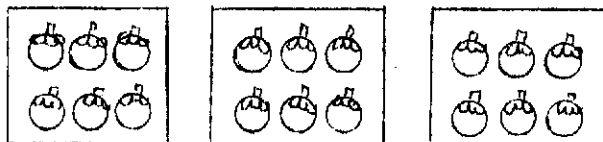
1. บัตรภาพ
2. ตารางเลข 1 - 100

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครึ่งที่แล้ว
2. ทบทวนการนับเพิ่มครึ่งละสามและครึ่งละสี่ จากตารางเลข 1 - 100

3. อธิบายตัวอย่างการนับเพิ่มครั้งละหกให้นักเรียนเข้าใจ เช่น

มีมังคุด 3 กอง กองละ 6 ผล มีมังคุดทั้งหมดกี่ผล



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $6 + 6 + 6 =$ 

$$6 + 6 + 6 = 18$$

4. อธิบายตัวอย่างการนับเพิ่มครั้งละเจ็ดให้นักเรียนเข้าใจ เหมือนกิจกรรมที่ 3

5. ให้นักเรียนทำซ้ำ ๆ โดยครูกำหนดจำนวนที่นับเพิ่มและจำนวนครั้งที่นับเพิ่มให้ เหมือนกิจกรรมที่ 3

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 56 ข้อ 3 - 4 และหน้า 57 ข้อ 1 - 2

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 5

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การนับของเพิ่มครั้งละแปดและครั้งละเก้า เป็นการนับที่รวดเร็วกว่าการนับของเพิ่มครั้งละหนึ่ง
2. การนับของครั้งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยสัญลักษณ์การบวก

เนื้อหา

1. การนับเพิ่มครั้งละแปดและครั้งละเก้า
2. การบวกครั้งละแปดและครั้งละเก้า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

แปลความหมายของการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

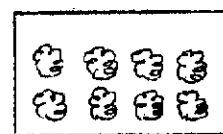
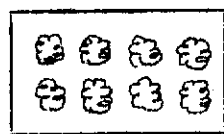
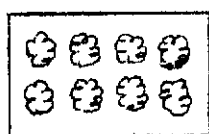
สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรภาพ
2. ตารางเลข 1 - 100

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละหกและครั้งละเจ็ด จากตารางเลข 1 - 100
3. อธิบายตัวอย่างการนับเพิ่มครั้งละแปดให้นักเรียนเข้าใจ เช่น

เงิน 1 บาท ซื้อขนมได้ 8 ชิ้น เงิน 3 บาท ซื้อขนมได้กี่ชิ้น



เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $8 + 8 + 8 = \square$

$$8 + 8 + 8 = 24$$

4. อธิบายตัวอย่างการนับเพิ่มครั้งละเก้าให้นักเรียนฟัง เหมือนกิจกรรมที่ 3

5. ให้นักเรียนทำซ้ำ ๆ โดยครูกำหนดจำนวนที่นับเพิ่มและจำนวนครั้งให้
เหมือนกิจกรรมที่ 3

6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงประโยชน์ของการนับเพิ่มและการใช้ประโยค
สัญลักษณ์การบวกแทนการนับเพิ่ม

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 57 ข้อ 3 - 4 , หน้า 58 ข้อ 1 - 4
และหน้า 59 ข้อ 1 - 4

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 6

เวลา 3 คาบ

ความถี่รวบยอด/หลักการ

1. การแสดงการบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง อาจแสดงด้วยการคูณจำนวนสองจำนวน คือ จำนวนที่เท่ากันกับจำนวนครั้งที่นำมาบวกกัน
2. จำนวนที่ได้จากการคูณจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ
3. เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมาคูณกัน

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่เท่า ๆ กัน หลาย ๆ ครั้งให้สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรภาพ
2. ไม้ตะเกียบ
3. หออดกาแฟ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ทบทวนการนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน โดยให้นักเรียนเขียนเป็นประโยค

สัญลักษณ์แสดงการบวก

3. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายบวกจากที่ครูอยู่สิ่งของเช่น
ตัวอย่าง

ครู 

นักเรียน $4 + 4 + 4 =$ 

4. ครูหาสิ่งหรือภาพที่ต้องบวกหลาย ๆ ครั้ง เช่น ดินสอกลองละ 4 แท่ง จำนวน 3 กลอง แล้วให้นักเรียนทำเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนอภิปรายว่า จะมีวิธีเขียนประโยคสัญลักษณ์อื่น ๆ แทนประโยคที่เขียนไว้เดิมได้ โดยการใส่เครื่องหมาย $\times$ เช่น 2×2 , 2×3 , 2×6

5. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณบนกระดาน โดยครูเป็นผู้กำหนดโจทย์ให้

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 60 ข้อ 1 - 5 และหน้า 61 ข้อ 1 - 2

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 7

เวลา 3 คาบ

ความถี่รวมยอด/หลักการ

1. การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน อาจเขียนแสดงด้วยการคูณจำนวนสองจำนวน คือ จำนวนที่เท่ากันกับจำนวนครั้งที่นำมาบวกกัน
2. จำนวนที่ได้จากการคูณจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ของการบวกและการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกให้ สามารถเปลี่ยนเป็นประโยคการคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์การบวกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบจากโจทย์ที่ครูกำหนดให้
3. สรุปลักษณะเข้าใจถึงความหมายของคำว่า ผลคูณ คือ คำตอบที่ได้จากการบวก ๆ กันนั้น เรียกว่า ผลบวก และคำตอบที่ได้จากการคูณ เมื่อเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ เรียกว่า ผลคูณ

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 62 ข้อ 1 - 4

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 3

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณ ใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมาคูณกัน
2. การคูณเขียนแสดงตามแนวนอนได้

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ของการบวกและการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณให้ สามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ทบทวนเรื่องการเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์การบวกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

3. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังถึงเรื่องการเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์การคูณให้อยู่
ในรูปประโยคสัญลักษณ์การบวก แล้วหาคำตอบ ตัวอย่าง

$$2 \times 1 = 1 + 1 = 2$$

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

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 63 ข้อ 1 - 4 , 9 - 12 , 21 - 29

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการถามตอบ
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 9

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. จำนวนที่ได้จากการคูณสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่า ผลคูณ
2. การหาผลคูณ อาจหาได้โดยวิธีการสร้างภาพประกอบ การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน และการใช้เส้นจำนวน

เนื้อหา

การหาผลคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวสองจำนวนให้ สามารถหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรภาพ , เส้นจำนวน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ทบทวนเรื่องการนับเพิ่ม การเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวก และการเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณ พร้อมทั้งหาคำตอบ โดยการให้นักเรียนสังเกตจากบัตรภาพที่ครูแสดงให้นักเรียนดู แล้วตอบคำถามตามที่ครูกำหนดให้

3. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังถึงการหาผลคูณโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การหาผลคูณโดยการสร้างภาพประกอบ การหาผลคูณโดยการบวกครั้งละเท่า ๆ กัน การหาผลคูณโดยการนับเพิ่ม และการหาผลคูณโดยการใช้เส้นจำนวน พร้อมทั้งยกตัวอย่างให้นักเรียนดูแต่ละวิธี

4. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณ แล้วให้นักเรียนหาผลคูณโดยวิธีการต่าง ๆ ที่ครูได้อธิบายไปแล้ว

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาผลคูณด้วยวิธีการต่าง ๆ

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 64 ข้อ 1 - 5 หน้า 67 ข้อ 1 - 8

การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการถามตอบ
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 10

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณจำนวนสองจำนวน จะเอาจำนวนใดเป็นตัวตั้ง ผลคูณจะเท่ากัน
ซึ่งเป็นคุณสมบัติสลับที่ของการคูณ

เนื้อหา

การสลับที่ของจำนวนที่นำมาคูณกัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยชน์หลักๆ ให้ สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ
หาจำนวนที่หายไป และหาผลคูณได้

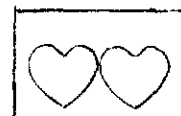
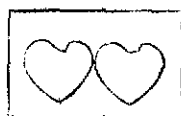
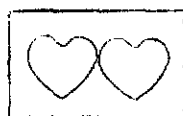
สื่อการเรียนการสอน

บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทบทวนฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ทบทวนเรื่องการเปลี่ยนจากประโยคสัญลักษณ์การบวกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ และเปลี่ยนจากประโยคสัญลักษณ์การคูณมาเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก โดยครูกำหนดโจทย์ แล้วให้นักเรียนออกมาทำบนกระดาน
3. ครูแสดงภาพสิ่งของเป็นกลุ่ม ๆ จำนวน 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีสมาชิกอยู่ 2 หน่วย ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณ ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การสลับที่ เช่น

ครู

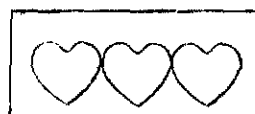
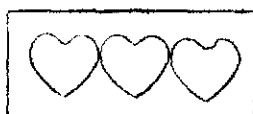


นักเรียน

$$3 \times 2 = 6$$

4. ครูแสดงภาพสิ่งของเป็นกลุ่ม ๆ จำนวน 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีสมาชิกอยู่ 3 หน่วย ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่กฎการสลับที่ เช่น

ครู



นักเรียน

$$2 \times 3 = 6$$

5. ครูทำดังนี้หลาย ๆ ครั้ง จนนักเรียนสามารถสรุปได้ว่า การคูณสามารถสลับที่กันได้

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 68 - 69

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 11

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคูณจำนวนสองจำนวน จะเอาจำนวนใดเป็นตัวตั้ง ผลคูณจะเท่ากัน
ซึ่งเป็นคุณสมบัติสลับที่ของการคูณ

เนื้อหา

การสลับที่ของจำนวนที่นำมาคูณกัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

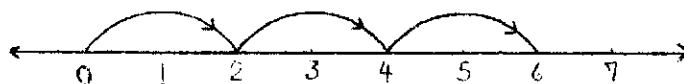
เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้ สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ
หาจำนวนที่หายไปและหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

เส้นจำนวน

กิจกรรมการเรียนการสอน

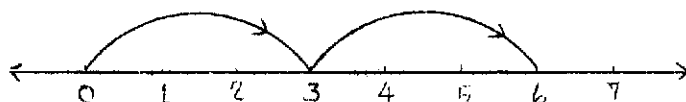
1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ทบทวนเรื่องการหาผลคูณโดยใช้เส้นจำนวน โดยครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์การคูณ แล้วให้นักเรียนเขียนเส้นจำนวนแสดงคำตอบบนกระดาน
3. ครูใช้เส้นจำนวนแสดงการสลับที่ของการคูณ โดยครูนำขึ้นก่อน เช่น



4. ให้นักเรียนออกเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ จะได้

$$3 \times 2 = 6$$

5. ให้นักเรียนใช้ตัวตั้งและตัวคูณเป็น 2×3 แล้วแสดงเส้นจำนวน



6. ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายถึงผลลัพธ์ที่ได้ และสรุปถึงกฎการสลับที่ของจำนวนที่นำมาคูณกัน

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 70 ข้อ 1 - 10

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 12

เวลา 3 คาบ

ความถี่รวบยอด/หลักการ

การคูณจำนวนสองจำนวน จะเอาจำนวนใดเป็นตัวตั้ง ผลคูณจะเท่ากัน
ซึ่งเป็นคุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ

เนื้อหา

1. การสลับที่ของจำนวนที่นำมาคูณกัน
2. การสร้างตารางคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้ สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ
หาจำนวนที่หายไป และหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิตารางคูณ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ของการบวกและการคูณ โดยครูกำหนดโจทย์
ให้นักเรียนทำบนกระดาน
3. ให้นักเรียนหาผลคูณของจำนวนที่ตัวตั้งและตัวคูณนำมาจากตารางคูณหลาย ๆ
คู่ เช่น 3×2 , 3×3 , 3×4 , 3×5 แล้วถามนักเรียนว่า

วิธีแสดงตัวตั้ง ตัวคูณและผลคูณสั้น ๆ อย่างไรดี สรุปลว่าส่วนมากคนนิยมเขียนดังนี้

X	2	3	4	5
3	6	9	12	15

4. ครูเขียนจำนวนที่คูณกันหลาย ๆ คู่ เช่น 2×4 , 2×5
 2×6 , 2×7 , 5×4 , 5×5 , 5×6 ,
 5×7 แล้วให้นักเรียนทำตารางคูณให้ไ้ดังนี้

X	4	5	6	7
2	8	10	12	14
5	20	25	30	35

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 71 ข้อ 1 - 24 และหน้า 72 ข้อ 1 - 3

การประเมินผล

- สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
- ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 13

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การซื้อขายในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการคูณ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูแสดงภาพเป็นเซต แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ

และหาคำตอบ

3. ครูกำหนดโจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณ และหาคำตอบ ถ้าทำได้ไม่ถ่อง ให้เปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก แล้วหาคำตอบ โดยการบวกก่อน ทำอย่างนี้จนกระทั่งหาคำตอบได้ถ่อง

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 65 ข้อ 1 - 5 และหน้า 66 ข้อ 1 - 5

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 14

เวลา 3 คาบ

ความถี่รวมยอด/หลักการ

การซื้อขายในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการคูณ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาผลคูณได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทำแบบฝึกหัดครั้งที่แล้ว
2. ครูยกโจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนเปลี่ยนโจทย์ปัญหานั้นเป็นประโยคสัญลักษณ์

การคูณ และหาผลคูณ

3. ครูแสดงบัตรภาพสิ่งของเป็นกลุ่ม ๆ แล้วให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาตามบัตรภาพที่ครูแสดง

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 73 ข้อ 1 - 5

การประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และตรวจแบบฝึกหัด

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ
 คำถามแต่ละข้อมี 4 คำเลือก คือ ก. ข. ค. และ ง.
 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X
 ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ในกระดาษ
 คำตอบ

ตัวอย่าง

0) $2 \times 2 = \square$

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

กระดาษคำตอบ

ข้อ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0)		X		
-				

1. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 3 ครั้ง ได้เท่าไร

ก. 12

ข. 13

ค. 14

ง. 15

2. นับเพิ่มครั้งละ 10 จำนวน 4 ครั้ง ได้เท่าไร

ก. 14

ข. 24

ค. 40

ง. 44

3. นับเพิ่มครั้งละ 2 จำนวน 7 ครั้ง ได้เท่าไร

ก. 9

ข. 12

ค. 14

ง. 18

4. นับเพิ่มครั้งละ 2 ที่ครั้ง จึงจะได้เท่ากับ 14

ก. 5 ครั้ง

ข. 6 ครั้ง

ค. 7 ครั้ง

ง. 8 ครั้ง



จากภาพ มีรูปสามเหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป

ก. 21 รูป

ข. 23 รูป

ค. 24 รูป

ง. 25 รูป

6. นับเพิ่มครั้งละ 6 จำนวน 4 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $6 + 4 = \square$

ข. $4 + 4 = \square$

ค. $6 + 6 = \square$

ง. $6 + 6 + 6 + 6 = \square$

7. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 4 ครั้ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $7 + 7 + 7 + 7 = \square$

ข. $7 + 4 = \square$

ค. $4 + 7 = \square$

ง. $7 + 7 = \square$

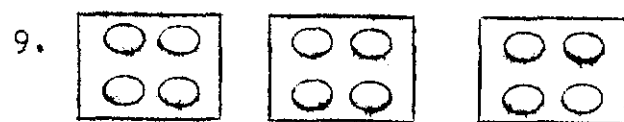
8. $7 + 7 + 7 = \square$ เป็นการนับเพิ่มครั้งละเท่าไร และนับกี่ครั้ง

ก. ครั้งละ 3 จำนวน 7 ครั้ง

ข. ครั้งละ 3 จำนวน 3 ครั้ง

ค. ครั้งละ 7 จำนวน 3 ครั้ง

ง. ครั้งละ 7 จำนวน 7 ครั้ง



จากภาพ ข้อใดถูกต้อง

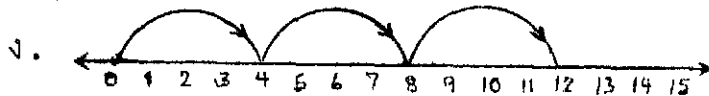
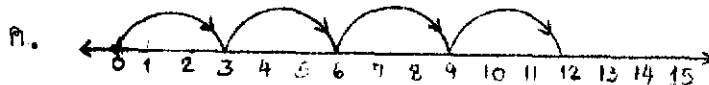
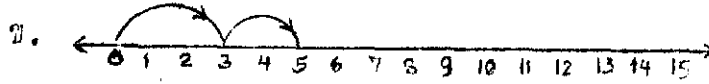
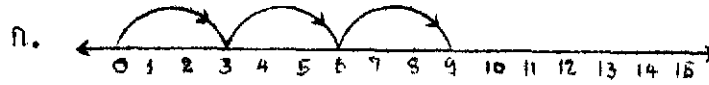
ก. $3 + 3 + 3 = 9$

ข. $3 + 3 + 3 + 3 = 12$

ค. $4 + 4 + 4 = 12$

ง. $4 + 4 + 4 + 4 = 16$

10. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 4 ครั้ง ตรงกับข้อใด



11.



จากภาพ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

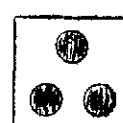
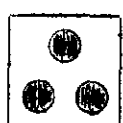
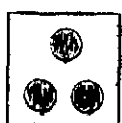
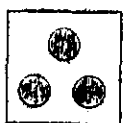
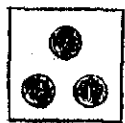
ก. $3 + 3 + 3 = 3 \times 3 = \square$

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

ค. $4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = \square$

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

12.



จากภาพ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

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

ข. $3 + 3 + 3 = 3 \times 3 = \square$

ค. $5 + 5 + 5 = 5 \times 3 = \square$

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

13. ข้อใดมีความหมายตรงกับ $2 + 2 + 2 = \square$

ก. $3 \times 2 = \square$

ข. $2 \times 2 = \square$

ค. $3 \times 3 = \square$

ง. $2 \times 4 = \square$

14. ข้อใดมีความหมายตรงกับ $5 + 5 + 5 + 5 = \square$

ก. $5 \times 15 = \square$

ข. $4 \times 5 = \square$

ค. $4 \times 4 = \square$

ง. $5 \times 5 = \square$

15. ข้อใดมีความหมายตรงกับ $9 + 9 + 9 + 9 = \square$

ก. $9 \times 4 = \square$

ข. $4 \times 9 = \square$

ค. $5 \times 9 = \square$

ง. $9 \times 9 = \square$

16. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 5 ครั้ง ข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. $4 + 4 + 4 + 4 = 4 \times 4 = 16$

ข. $5 + 5 + 5 + 5 = 5 \times 4 = 20$

ค. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \times 4 = 20$

ง. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 5 \times 5 = 25$

17. $4 \times 5 = \square$

เขียนเป็นประโยคการนับเพิ่มใดบ้าง

ก. นับเพิ่มครั้งละ 4 จำนวน 4 ครั้ง

ข. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 4 ครั้ง

ค. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 2 ครั้ง

ง. นับเพิ่มครั้งละ 5 จำนวน 5 ครั้ง

18. $7 \times 3 = \square$

เขียนเป็นประโยคการนับเพิ่มได้อย่างไร

ก. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 3 ครั้ง

ข. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 2 ครั้ง

ค. นับเพิ่มครั้งละ 3 จำนวน 7 ครั้ง

ง. นับเพิ่มครั้งละ 7 จำนวน 7 ครั้ง

19. $7 \times 6 = \square$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $7 + 7 + 7 + 7 = \square$

ข. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$

ค. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$

ง. $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$

20. $5 \times 10 = \square$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $10 + 5 = \square$

ข. $5 + 5 + 5 + 5 = \square$

ค. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \square$

ง. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 = \square$

21. $4 \times 8 = \square$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $8 + 4 = \square$

ข. $4 + 8 = \square$

ค. $4 + 4 + 4 + 4 = \square$

ง. $8 + 8 + 8 + 8 = \square$

27. ข้อใดคือผลลัพธ์ที่น้อยที่สุด

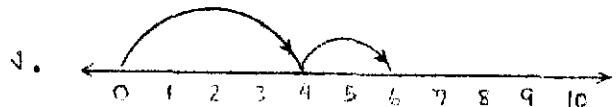
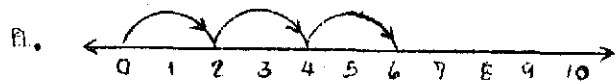
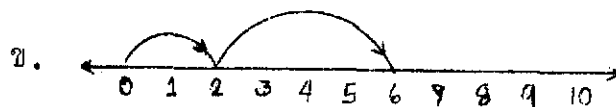
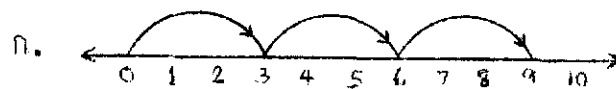
ก. $3 \times 6 = \square$

ข. $4 \times 3 = \square$

ค. $6 \times 7 = \square$

ง. $2 \times 8 = \square$

28. $3 \times 2 = \square$ มีความหมายตรงกับข้อใด



29. ผลลัพธ์ข้อใดเท่ากัน

ก. $5 \times 6 = 6 \times 4$

ข. $5 \times 6 = 6 \times 5$

ค. $6 \times 5 = 5 \times 4$

ง. $4 \times 5 = 5 \times 6$

30. ผลลัพธ์ข้อใดเท่ากัน

ก. $5 \times 7 = 7 \times 6$

ข. $6 \times 5 = 5 \times 7$

ค. $5 \times 7 = 7 \times 5$

ง. $5 \times 6 = 7 \times 6$

31. $\square \times 5 = 5 \times 3 = 15$ เลขใน $\square$ คือเลขข้อใด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

32. $6 \times 8 = \square \times 6 = 48$ เลขใน $\square$ คือเลขข้อใด

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

33. $\square \times 5 = \square \times 10 = 50$ เลขใน $\square$ คือเลขข้อใด

ก. 5 และ 5

ข. 10 และ 10

ค. 10 และ 5

ง. 5 และ 10

34. $3 \times \square = 4 \times \square = 12$ เลขใน $\square$ คือเลขข้อใด

ก. 3 และ 4

ข. 3 และ 4

ค. 4 และ 4

ง. 4 และ 3

35. ละมุน 3 กอ กอละ 4 บด มีละมุนทั้งหมดกี่บด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $3 \times 3 = \square$

ข. $4 \times 4 = \square$

ค. $3 \times 4 = \square$

ง. $4 \times 3 = \square$

36. ลำไย 1 พวง มี 7 ผล ลำไย 3 พวง มีกี่ผล

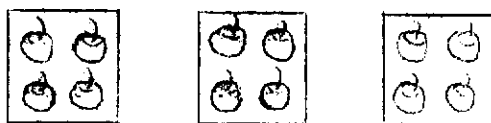
ก. 10 ผล

ข. 18 ผล

ค. 21 ผล

ง. 30 ผล

37.



จากภาพ ข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ

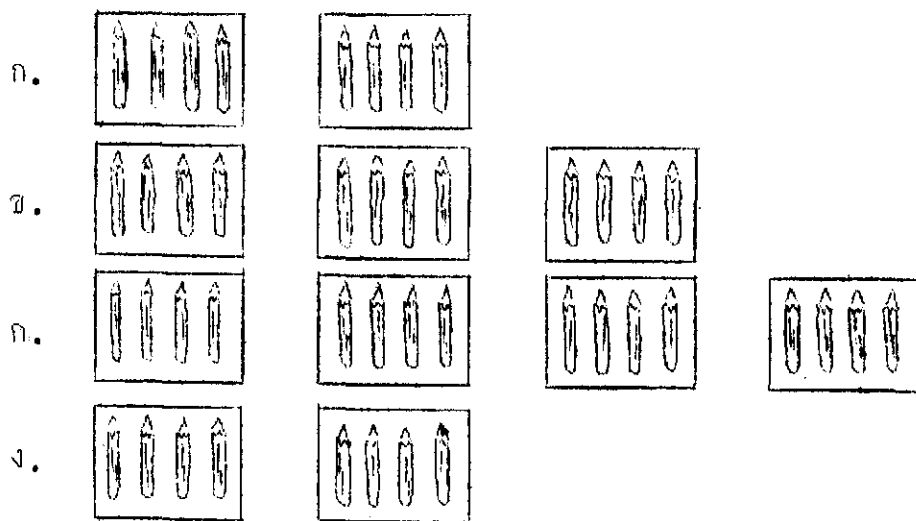
ก. สม 3 ผล ราคา 3 บาท

ข. สม 12 ผล ราคาเท่าไร

ค. สม 1 กอง มี 4 ผล สม 3 กอง มีกี่ผล

ง. สม 12 ผล ขายไป 4 ผล เหลือสมกี่ผล

38. กินสอ 3 กลอง กลองละ 4 แท่ง จะมีกินสอทั้งหมดกี่แท่ง
เขียนเป็นภาพใดอย่างไร



39. ข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ

ก. ฉัซื้อเรือ 13 บาท ซื้อรถ 18 บาท ฉัซื้อของเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท

ข. ฉัเลี้ยง เป็ด 43 ตัว ซื้อเพิ่มอีก 7 ตัว ฉัมีเป็ดรวมกี่ตัว

ค. มีลูกหิน 4 ถุง ถุงละ 3 ลูก มีลูกหินทั้งหมดกี่ลูก

ง. ฉัซื้อเสื้อราคา 25 บาท น้องซื้อเสื้อราคา 20 บาท

ฉัซื้อเสื้อแพงกว่าน้องกี่บาท

40. $3 \times 5 = \square$ มีความหมายตรงกับประโยคข้อใด

ก. มีข้าวอยู่ 5 ถัง ซื้อไปอีก 3 ถัง มีข้าวรวมก็ 3 ถัง

ข. ส้ม 3 จาน มีตั้งหมก 5 แด

ค. มีข้าวอยู่ 5 ถัง ไต๋นง 3 ถัง เหลือเส็ดกั้ว

ง. ดอกบัว 3 ถัง กาดะ 5 ดอก มีดอกบัวตั้งหมกก็ 3 ดอก

แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การคูณ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (✓) หลังข้อความในช่องที่แสดงว่านักเรียนมี
หรือให้ทำกิจกรรมนั้น ๆ มาก ปานกลาง น้อย เพียงข้อเดียว
ตามความเป็นจริง เฉพาะตัวของตนเอง

ข้อความ	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. นักเรียนพยายามทำแบบฝึกหัดเรื่องการคูณเพิ่ม เติม จากคำสั่งที่ได้รับ			
2. นักเรียนเคยคิดจะทำแบบทดสอบเรื่องการคูณให้ถูก มากกว่าเพื่อน ๆ			
3. นักเรียนมีความตั้งใจที่จะทำแบบฝึกหัดเรื่องการคูณให้สำเร็จ			
4. ถึงแม้ว่านักเรียนจะไม่เก่งในเรื่องการคูณมากนัก แต่นักเรียนก็มั่นใจว่าจะสอบผ่านได้			
5. นักเรียนก็จะพยายามทำแบบฝึกหัดเรื่องการคูณให้ได้คะแนนมากกว่าครั้งที่ผ่านมาแล้ว			
6. นักเรียนเอาใจใส่ต่อแบบฝึกหัดเรื่องการคูณเสมอ ถึงแม้ว่าบางข้อจะยากก็ตาม			

✓ ข้อความ	มาก	ปาน กลาง	✓ น้อย
7. นักเรียนมีความภูมิใจที่ได้แจ้งผลการเรียนเรื่อง การคูณใหญ่ปกครองทราบ			
8. นักเรียนมีความรู้สึกว่า ความรู้ในเรื่องการคูณ มีประโยชน์และคุณค่าต่อตนเอง			
9. เมื่อนักเรียนลงมือทำแบบฝึกหัดเรื่อง การคูณ นักเรียนพยายามทำจนสุดความสามารถ			
10. เมื่อนักเรียนได้รับแบบฝึกหัดเรื่อง การคูณ นักเรียนอยากจะทำให้สำเร็จโดยเร็ว			
11. นักเรียนภูมิใจที่ได้ใช้ความสามารถของตนเอง ในการทำแบบฝึกหัดเรื่อง การคูณ			
12. นักเรียนบอกตนได้เสมอ ถ้าทำให้นักเรียนมี ความรู้ในเรื่องการคูณมากขึ้น			
13. นักเรียนอยากเรียนเรื่อง การคูณ ถึงแม้ว่าเรื่อง การคูณจะไม่ยากนักให้เรียน			
14. ในการเรียนเรื่อง การคูณ นักเรียนอยากให้ครู เน้นในสิ่งที่ยาก ๆ มากกว่าสิ่งที่ย่าง ๆ			

ข้อความ	มาก	ปาน กลาง	น้อย
15. นักเรียนตั้งใจ ถ้าครูจะให้ออกไปแสดงวิธีทำ เรื่องการคูณบนกระดาน			
16. เมื่อครูให้แบบฝึกหัดเรื่องการคูณ นักเรียนจะ รีบทำให้สำเร็จก่อนกำหนดส่งเสมอ			
17. เมื่อมีใครคนหนึ่งได้คะแนนสูงที่สุดในการทำ แบบฝึกหัดเรื่องการคูณ นักเรียนมีความรู้สึกที่ อยากแข่งขันกับเขา			
18. นักเรียนเรียนเรื่องการคูณด้วยความสนุกสนาน มากกว่าความรู้สึกเบื่อ			
19. นักเรียนมีความต้องการให้ครูยกย่องชมเชย เรื่องการคูณที่ทำได้ดีกว่าคนอื่น			
20. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการคูณ นักเรียน ก็จะทำได้เสร็จ เร็วรอบก่อนแล้วจึงหยุดพัก			

ภาพผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูล

แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
ร.ร. ที่	คะแนน	ร.ร. ที่	คะแนน	ร.ร. ที่	คะแนน	ร.ร. ที่	คะแนน
1	24	11	35	1	33	11	19
2	31	12	35	2	14	12	20
3	29	13	33	3	11	13	11
4	29	14	39	4	40	14	19
5	32	15	30	5	32	15	17
6	33	16	25	6	25	16	32
7	34	17	31	7	29	17	33
8	33	18	32	8	10	18	12
9	24	19	28	9	32	19	29
10	23	20	24	10	10	20	31

$$\bar{X} = 30.2$$

$$S^2 = 19.54$$

ผ่านเกณฑ์ 15 คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ 5 คน

$$\bar{X} = 22.95$$

$$S^2 = 93.52$$

ผ่านเกณฑ์ 9 คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ 11 คน

การวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่มีลักษณะการเรียนวิชาสถิติศาสตร์
เรื่องการดู ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่วางไว้

$$\text{จากสูตร } \chi^2_{\text{corrected}} = \frac{n \left(|ad - bc| - .5n \right)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

$$a = 15$$

$$d = 11$$

$$b = 5$$

$$n = 40$$

$$c = 9$$

$$\text{แทนค่า } \chi^2_{\text{corrected}} = \frac{40 \left(|(15)(11) - (5)(9)| - .5(40) \right)^2}{(15+9)(5+11)(15+5)(9+11)}$$

$$= \frac{40 \left(|165 - 45| - 20 \right)^2}{(24)(16)(20)(20)}$$

$$= \frac{40 (120 - 20)^2}{153600}$$

$$= \frac{40 (100)^2}{153600}$$

$$= \frac{400000}{153600}$$

$$= 2.60$$

$$\chi^2_{(.05,1)} = 3.84$$

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ
ของกุ่มทดลองและกุ่มควบคุม

จากสูตร $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$

$$\bar{X}_1 = 30.2$$

$$\bar{X}_2 = 22.95$$

$$S_1^2 = 19.54$$

$$S_2^2 = 93.52$$

$$n_1 = 20$$

$$n_2 = 20$$

แทนค่า $t = \frac{30.2 - 22.95}{\sqrt{\frac{(19)(19.54) + (19)(93.52)}{20 + 20 - 2} \left[\frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right]}}$

$$= \frac{7.25}{\sqrt{\frac{371.26 + 1776.88}{38} (0.1)}}$$

$$= \frac{7.25}{\sqrt{\frac{2148.14}{38} (0.1)}}$$

$$= \frac{7.25}{\sqrt{(56.53)(0.1)}} \quad \frac{7.25}{\sqrt{5.65}}$$

$$= \frac{7.25}{2.38} = 3.05$$

$$t_{(.05, 38)} = 2.02$$

แสดงคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
ที่	คะแนน	ที่	คะแนน	ที่	คะแนน	ที่	คะแนน
1	29	11	29	1	29	11	22
2	23	12	32	2	16	12	24
3	18	13	25	3	16	13	10
4	26	14	38	4	39	14	13
5	31	15	34	5	33	15	10
6	29	16	26	6	20	16	30
7	29	17	31	7	25	17	25
8	21	18	31	8	3	18	11
9	24	19	29	9	32	19	24
10	18	20	28	10	10	20	25

$$\begin{aligned}\bar{X} &= 27.4 \\ S^2 &= 25.62 \\ \text{ผ่านเกณฑ์} & 14 \text{ คน} \\ \text{ไม่ผ่านเกณฑ์} & 6 \text{ คน}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X} &= 20.85 \\ S^2 &= 89.61 \\ \text{ผ่านเกณฑ์} & 5 \text{ คน} \\ \text{ไม่ผ่านเกณฑ์} & 15 \text{ คน}\end{aligned}$$

การวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 เรื่องการคูณ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

$$\text{จากสูตร } \chi^2_{\text{corrected}} = \frac{n \left(|ad - bc| - .5n \right)^2}{(a + c)(b + d)(a + b)(c + d)}$$

$$a = 14$$

$$d = 15$$

$$b = 6$$

$$n = 40$$

$$c = 5$$

$$\text{แทนค่า } \chi^2_{\text{corrected}} = \frac{40 \left(|(14)(15) - (6)(5)| - .5(40) \right)^2}{(14 + 5)(6 + 15)(14 + 6)(5 + 15)}$$

$$= \frac{40 \left(|210 - 30| - 20 \right)^2}{(19)(21)(20)(20)}$$

$$= \frac{40 (180 - 20)^2}{159600}$$

$$= \frac{40 (160)^2}{159600}$$

$$= \frac{1024000}{159600}$$

$$= 6.42$$

$$\chi^2_{(.05, 1)} = 3.84$$

วิเคราะห์และแผนความถี่ในการเรียนรัฐวิชายกติดศาสตร์ เรื่อง การถูก
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= 27.4 \\ S_1^2 &= 25.62 \\ n_1 &= 20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_2 &= 20.85 \\ S_2^2 &= 89.61 \\ n_2 &= 20\end{aligned}$$

แทนค่า

$$t = \frac{27.4 - 20.85}{\sqrt{\frac{(19)(25.62) + (19)(89.61)}{20 + 20 - 2} \left[\frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right]}}$$

$$= \frac{6.55}{\sqrt{\frac{486.78 + 1702.59}{38} (0.1)}}$$

$$= \frac{6.55}{\sqrt{(57.62)(0.1)}}$$

$$= \frac{6.55}{\sqrt{5.76}}$$

$$= \frac{6.55}{2.4}$$

$$= 2.73$$

$$t_{(.05, 38)} = 2.02$$

แสดงคะแนนแรงจูงใจในสัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
ลำดับที่	คะแนน	ลำดับที่	คะแนน	ลำดับที่	คะแนน	ลำดับที่	คะแนน
1	52	11	55	1	53	11	46
2	56	12	56	2	48	12	60
3	59	13	57	3	48	13	60
4	59	14	55	4	54	14	55
5	51	15	58	5	55	15	52
6	52	16	49	6	60	16	52
7	58	17	57	7	60	17	55
8	52	18	57	8	51	18	49
9	48	19	54	9	57	19	55
10	44	20	54	10	44	20	43

การวิเคราะห์คะแนนแรงจูงใจในสัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 1} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$\bar{X}_1$	=	54.45	$\bar{X}_2$	=	52.58
S_1^2	=	16.26	S_2^2	=	27.92
n_1	=	20	n_2	=	20

แทนค่า

$$t = \frac{54.45 - 52.58}{\sqrt{\frac{(19)(16.26) + (19)(27.92)}{20 + 20 - 1} \left[\frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right]}}$$

$$= \frac{1.87}{\sqrt{\frac{308.94 + 530.48}{38} (0.1)}}$$

$$= \frac{1.87}{\sqrt{22.09 (0.1)}}$$

$$= \frac{1.87}{\sqrt{2.21}}$$

$$= \frac{1.87}{1.48}$$

$$= 1.26$$

$$t_{(.05, 38)} = 2.02$$

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้
และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดย
วิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรฤดี

บทคัดย่อ

ของ

ชญาตึกค์ ศรีสันต์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาหาบัณฑิต

กันยายน 2528

การศึกษาค้างนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ 66%

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนวัดวังขนายทายการาม อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณีย์ แต่กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 42 คาบ คาบละ 20 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ **Chi - square** และ **t - test** การทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบ **Randomized Control-Group Posttest-only Design**

ผลการศึกษาพบว่า 1) จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 66% ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2) จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 66% ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A COMPARATIVE STUDY OF PRATHOM SURSA II STUDENTS' ACADEMIC
ACHIEVEMENT RETENTION AND ACHIEVEMENT MOTIVATION TOWARDS
MATHEMATICS IN MULTIPLICATION BASED ON IPST AND WANNEE
INSTRUCTIONAL METHOD

AN ABSTRACT

BY

CHANSAK SRISON

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

September 1985

The purposes of this study were to compare the learning achievement , retention and achievement motivation of the students studying Mathematics in Multiplication through the IPST method and the WANNEE method with criterion of 66%.

The 40 prathom suksa II students in the first semester of the 1985 academic year at Watwangkanaitayikaram school , Amphor Thamuang , Kanchanaburi province , were randomly selected as the sample and assigned to the experimental and control groups , 20 student for each group. The experimental group studied through the WANNEE method whereas the control group studied through the IPST method. The time of study for the samples lasted 42 periods , 20 minutes for each period.

The instruments used for data gathering were Mathematics achievement test and the questionnaires on achievement motivation. The data were statistically analyzed by using the chi-square test and t-test. The Randomized Control-Group Posttest-only Design was Research Design used in this study.

The results of this study indicated that 1) The number of the students whose Mathematics achievement through the level of expected criterion of the two groups were not significantly different. 2) The number of the students whose Retention in learning through the level of expected criterion of the two groups were significantly different at the .05 level.

- 3) The Mathematics achievement of the two groups were significantly different at the .05 level. 4) The Retention in learning of the two groups were significantly at the .05 level.
- 5) The Mathematics motivation of the two groups were not significantly different.