

510.8

ค. 3307

22

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้  
และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการสอนลบ  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดย  
วิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณี

ปริญญาโท

ของ

สมคิด เกษคง

22 ค.ศ. 2535

ห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าวิทยานิพนธ์

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

คุณภาพชั้น 2529

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

177011

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำวันสี่และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานี้พร้อม  
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

..... กรรมการ

..... กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือและการให้  
คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวรรณ โสภประยูร รองศาสตราจารย์  
บุญเชิด ภิญโญนันท์พงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร จันทร์ศรี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง  
ในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่และคณะครูในโรงเรียนวันครู 2503 โรงเรียน  
บ้านหนองกระทุ่ม โรงเรียนชุมชนจอมมิ่ง โรงเรียนบ้านจอมมิ่ง และโรงเรียนบ้าน  
ตลาดควาย ทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือและทำการทดลองเพื่อ  
เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์พิไลวรรณ อัมพรสินธุ์ อาจารย์กัญญา บัวขาว  
อาจารย์สหัส ทองลิ้ม และอาจารย์รรยา สว่างพันธุ์ ที่กรุณาช่วยตรวจและแก้ไข  
เครื่องมือ ขอขอบคุณเพื่อน ญาติปริญญาโท สาขาประถมศึกษา รุ่น 2526 ทุกท่าน  
ที่ได้มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญาโท

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญาโทฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็น เครื่องบูชา  
พระคุณของบิดามารดา และพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่  
ข้าพเจ้า ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

สมคิด เกษคง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ .....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
สมมติฐานการวิจัย .....	32
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....	34
ประชากร .....	34
กลุ่มตัวอย่าง .....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	35
การสร้างและการหาคุณภาพของ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ....	35
การดำเนินการทดลอง .....	41
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	44
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	44
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	48
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	48
การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการลบผ่านเกณฑ์ 80% ของนักเรียนที่ได้รับ การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ....	48

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80 % ของนักเรียนที่ได้รับการ การสอนโดยวิธีของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี .....	50
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี .....	51
การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอน ของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี .....	52
การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี .....	53
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	55
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	55
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....	55
ประชากร .....	56
กลุ่มตัวอย่าง .....	56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	56
การดำเนินการทดลอง .....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
อภิปรายผล .....	59
ข้อสังเกตในการศึกษาค้นคว้า .....	64

บทที่

หน้า

ข้อเสนอแนะ .....	65
บรรณานุกรม .....	66
ภาคผนวก .....	75

## บัญชีตาราง

	ตาราง	หน้า
1	แบบแผนการทดลอง .....	42
2	การ ีจ้ความเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในหนึ่งสัปดาห์	42
3	การ เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80 % .....	49
4	การ เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการ เรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80% .....	50
5	การ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี .....	52
6	การ เปรียบเทียบความคงทนในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี .....	53
7	การ เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี .....	54

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท .....	14
2 แผนภูมิลำดับชั้นกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ วรณี	16
3 แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ	23
4 แผนภูมิแสดงการ เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	49
5 แผนภูมิแห่งแสดงการ เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนใน การเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม .....	51

บทที่ ๑

บทนำ

### ภูมิหลัง

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งซึ่งช่วยพัฒนาโลกให้เจริญก้าวหน้า ดังจะเห็นได้จากผลงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและธุรกิจ คนเราใช้คณิตศาสตร์จนกระทั่งบางครั้งก็ไม่ได้คำนึงว่าเรากำลังใช้คณิตศาสตร์อยู่ เช่น ในการซื้อขาย การดูเวลา การกระยะทาง เป็นต้น จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ และมีความจำเป็นที่จะขาดไม่ได้ในการดำเนินชีวิตของคนเรา ดังนั้น หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงจัดคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มทักษะ โดยถือว่าเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 50) ซึ่งมีจุดประสงค์ทั่วไปในการสอนเพื่อต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะตามกระบวนการคณิตศาสตร์ โดยสามารถให้เด็กคิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผลและเป็นระเบียบทั้งยังเป็นวิชาที่ช่วยสร้างคุณลักษณะพิเศษให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลายประการ เช่น ทำให้เป็นคนช่างสังเกต มีความละเอียดถี่ถ้วนสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณิ โสมประยูร 2524 : คำนำ)

ในการเรียนคณิตศาสตร์ผู้เรียนควรจะได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนสูงจึงจะสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่จากสภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จ ผู้เรียนคณิตศาสตร์จำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (บุภา ประถมภักดิ์ และคนอื่น ๆ 2526 : 55) และปัญหาที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งก็คือเด็กเรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ อัตราการเข้าชั้นสูงหรือต้องออกกลางคัน ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียไปอย่างมาก (เกษม ศิริสัมพันธ์ 2525 : 17) สาเหตุที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรอาจมีหลายสาเหตุ แต่สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้ การสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จ คือ วิธีสอนของครู เนื่องจากครูมักจะใช้วิธีสรุป กฎเกณฑ์ของคณิตศาสตร์ ในแต่ละเรื่องแต่ละบทแล้วให้นักเรียนท่องจำ โดยที่นักเรียนไม่มี โอกาสได้มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้า เพื่อหาข้อสรุปกฎเกณฑ์นั้น ฉะนั้นการเรียน คณิตศาสตร์จึง เป็นการคิดคำนวณแต่เพียงอย่างเดียว ขาดการปลูกฝังนิสัยในการค้นคว้า หาความรู้ใหม่อย่างมีระเบียบตามลำดับแห่งเหตุผล (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 70) นอกจากนี้ยังมีครูคณิตศาสตร์อีกส่วนหนึ่งที่สอนเน้นเนื้อหาสำหรับการสอบ มากกว่าจะใช้กระบวนการสอน เพื่อคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษารุงเทพฯ 2523 : 10 - 14) ซึ่งถ้าครูยังมีพฤติกรรมการสอน เช่นนี้แล้ว การสอนคณิตศาสตร์คงจะมีโอกาสบรรลุเป้าหมายน้อย

นอกจากปัญหาที่กล่าวมาแล้วการให้แบบฝึกหัดไม่มากพอที่จะทำให้เกิดความคงทน ในการเรียนรู้ก็เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ต่ำได้ เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ เกี่ยวโยงกันเป็นลูกโซ่ ประสบการณ์เดิมที่ไม่ถูกต้องอาจจะเป็นอุปสรรคให้ไม่เข้าใจ ความรู้ใหม่ได้ ดังนั้นความคงทนในการจำจึงมีความจำเป็นในการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย

ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ตัวเด็ก เพราะความสำเร็จ ของผู้เรียนยังขึ้นอยู่กับความพยายาม ความตั้งใจจริงความใฝ่รู้ที่จะเรียนเพื่อให้ตนประสบ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงนั่นด้วย ซึ่งเมื่อผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการเรียนหรือการทำงาน สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุตามความปรารถนาและเมื่อเขาประสบผลสำเร็จ เขาก็จะแสวงหา ท่อไปแต่ถ้ามีอุปสรรคเขาก็จะคิดค้นหาวิธีท่ต่อไป ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึง เป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมให้บุคคลทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ จากการ วิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ถ้านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็จะมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย ดังนั้นจึงควรหาวิธีที่จะพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความ คงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนให้มากขึ้น

นอกจากนี้คณิตศาสตร์มีเนื้อหาเป็นนามธรรม ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอด เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วจำเป็นต้องเสริม

ความเข้าใจเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง แล้วฝึกทักษะจนเกิดความจำ ที่คงทนในการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณิ โสมประยูร 2524 : 2) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกาเบ่ (Gagne' . 1974 : 46) ที่กล่าวว่าถ้าขั้นทำความเข้าใจไม่ดี ขั้นการจำก็จะลบล้างหรือจำไม่ได้เลย ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจความคิรวมยอด แล้วจึงให้ทำแบบฝึกหัดจึงจะช่วยแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ได้

ปัจจุบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสอนคณิตศาสตร์ทั้งเนื้อหาและวิธีสอนโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้เด็กได้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เพื่อให้เกิดความคิรวมยอด และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้นับว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมวิธีหนึ่ง แต่มีกิจกรรมบางเรื่องเมื่อครูใช้สอนแล้วเด็กเกิดความคิรวมยอดไม่ชัดเจน กิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในคู่มือครูคณิตศาสตร์เสนอแนะวิธีสอนไว้อย่างกว้าง ๆ จึงทำให้มีปัญหาในการเรียนการสอน และเด็กไม่บรรลุตามจุดประสงค์ จากการศึกษาเกี่ยวกับการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้คู่มือการสอนของ สสวท พบว่า นักเรียนเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาคำนความจำ ความจำ เกี่ยวกับการคำนวณสูงสุด รองลงมาคือ พฤติกรรม ความเข้าใจ และการนำไปใช้ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนเลือกใช้พฤติกรรม คำนนำไปใช้น้อยกว่าพฤติกรรมค่านอื่น ๆ ทั้ง ๆ ที่พฤติกรรมค่านการนำไปใช้เป็น พฤติกรรมที่สำคัญยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ (สมศักดิ์· สินธุรเวชญ์ 2521 : 55) และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ (สสวท) (อรุณ สมชัย 2522 : 51) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการใช้ เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่าการสอนตามคู่มือของ สสวท (ปราโมทย์ จันทรเรือง 2526 : 75) และจากผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์ของแต่ละจังหวัดอยู่ในระดับต่ำมากโดยมีค่าเฉลี่ย

ประมาณ 33.1% (กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2528 : 30) จะเห็นได้ว่าวิธีสอนตามวิธีสอนของ สสวท นั้นยังไม่สมบูรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี โสมประยูร เป็นผู้หนึ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้าขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ขึ้น โดยนำทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ทฤษฎี คือ ทฤษฎี Apperception ทฤษฎี Connectionism ทฤษฎี Operant - Conditioning และทฤษฎี Mental Discipline มาผสมผสานเป็นเทคนิคการสอนแล้วนำมาจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีระบบ กิจกรรมเริ่มขึ้นจากรู้ความสนใจ ให้เด็กเกิดแรงจูงใจ ผูกสมาธิและทบทวนความรู้เดิม แล้วจึงสอนให้เกิดความเข้าใจ เสริมความเข้าใจ สร้างเจตคติ ผูกทักษะจนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ วิธีสอนดังกล่าวนี้ ได้นำไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสิงห์บุรี แล้วพบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (วรณี โสมประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า) จากการทดลองสอนเรื่องการคูณและการหาร เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนของ วรณี โสมประยูร กับวิธีสอนของ สสวท พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท (จันทนา เภสัชวิริยะวงศ์ 2527 : 55) จากการทดลองสอนเรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี โสมประยูร พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี มีความคงทนในการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท (วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 74 - 77) และจากการทดลองสอนเรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี มีความคงทนในการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท (ชาญศักดิ์ ศรีจันทร์ 2528 : 72 - 75)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธีสอนของผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี

โสมประยูร ซึ่งเรียกว่าวิธีสอนของ วรณี กับวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเรียกว่าวิธีสอนของ สสวท เฉพาะเรื่องการอบ ในชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 1 เพราะการอบมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา  
เนื่องจากการอบเป็นพื้นฐานที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ทักษะอื่นในโอกาสอื่นต่อไป  
อย่างรวดเร็วขึ้น

นอกจากนี้ความรู้พื้นฐานเรื่องการอบยังเป็นตัวการสำคัญตัวหนึ่งที่กำหนดผล  
การเรียนรู้ในอนาคตได้ เนื่องจากนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเรื่องการอบไม่เพียงพอเมื่อ  
เรียนเนื้อหาในระดับสูงขึ้นไปจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และประสบความล้มเหลว  
เป็นส่วนมาก (ทัศนีย์ อ่องไพบุลย์ 2513 : 18) ดังนั้นในการสอนคณิตศาสตร์ครูจึง  
ควรเน้นให้นักเรียนประสบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการอบเป็นอย่างดี เพื่อนักเรียนจะ  
ได้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการคิดคำนวณอย่างถูกต้อง  
เสมอ เพื่อสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน  
สำหรับตนเองและสังคม

ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยเรื่องการอบในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
โดยวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เรียกว่า วิธีสอนของ  
สสวท กับวิธีสอนของผู้ช่วยศาสตราจารย์วรณี โสมประยูร ซึ่งเรียกว่า วิธีสอนของ  
วรณี เพื่อจะเลือกวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางให้ครูนำไปใช้ปรับปรุงการเรียน  
การสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการอบให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างสมบูรณ์

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า \*

1. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องการอบ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80%
2. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องการอบ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80%

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณิ
4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณิ
5. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณิ

#### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการเลือกวิธีสอน สำหรับสอนและปรับปรุงวิธีสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการลบที่มีตัวตั้ง ไม่เกิน 9
2. การศึกษาค้นคว้านี้จะช่วยให้ผู้บริหาร ผู้นิเทศก์การเรียนการสอนใช้เป็น แนวทางในการปรับปรุงวิธีสอน นิเทศ และติดตามผลการสอนคณิตศาสตร์ของครู

#### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของ โรงเรียนวันครู 2503 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 60 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนวันครู 2503 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
3. ระยะเวลาในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 33 คาบ คาบละ 20 นาที โดยทำการทดลองสอนสัปดาห์ละ 12 คาบ เป็นเวลา 3 สัปดาห์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาของกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โดยมี เนื้อหา ดังนี้

- 4.1 ความหมายของการลบ
- 4.2 สัญลักษณ์และการแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดง

การลบ

- 4.3 การลบของสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 5 ตามแนวนอนและแนวตั้ง
- 4.4 การลบเมื่อมีตัวลบหรือผลลัพธ์เป็นศูนย์
- 4.5 ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 5
- 4.6 ความหมายของการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9
- 4.7 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ตามแนวนอนและแนวตั้ง
- 4.8 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยใช้เส้นจำนวน
- 4.9 การแปลงโจทย์ปัญหาที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 เป็นประโยคสัญลักษณ์

แสดงการลบ

- 4.10 ความสัมพันธ์ของการบวกลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9
- 5. ตัวแปร ตัวแปรที่จะศึกษาในครั้งนี้แบ่งเป็นสองประเภทคือ
  - 5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีสอน ซึ่งแบ่งเป็น
    - 5.1.1 วิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)
    - 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 ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น
2. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการระลึกเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ หลังจากสิ้นสุดการสอนแล้ว 2 สัปดาห์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จ โดยแข่งกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม Standard Excellence หรือทำดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง ความพยายามจะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ รู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และความวิตกกังวลเมื่อไม่ประสบความสำเร็จ ในการศึกษาครั้งนี้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนวัดได้จากแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น
4. วิธีสอนของ วรณี หมายถึง วิธีสอนที่นำทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ทฤษฎีมาจัดกระบวนการกิจกรรมตามลำดับขั้น จากเร้าความสนใจฝึกสมาธิทบทวนความรู้เดิม สอนให้เข้าใจ เสริมความเข้าใจ สร้างเจตคติ ฝึกทักษะ การนำไปใช้และวัดผล ของวรณี โสภประบูร
5. วิธีสอนของ สลวท หมายถึง วิธีสอนที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการลบ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
6. เกณฑ์ หมายถึง คะแนนขั้นต่ำของแบบทดสอบที่กำหนดขึ้นจากการพิจารณา ศักดิ์สินของผู้ทรงคุณวุฒิท่านคณิตศาสตร์ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีนับลจาก 100%

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำมาเรียบเรียงตามหัวข้อ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ✓ 1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
- ✓ 1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการคำนวณ
- 1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้
- 1.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเน้นในค่านิยมความคิด ความเข้าใจ จากกิจกรรม ประสบการณ์ ของจริงหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องพื้นฐานทางจำนวนที่ชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กันและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 62) ดังนั้นจึงนับได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผลผู้ศึกษาจะรู้เท่าทันผู้อื่น ไม่ถูกหลอกลวงได้ง่าย (สุเทพ จันทรมศักดิ์ 2519 : 12 - 16)

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้ (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย 2500 : 4 - 6)

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เมื่อมนุษย์มีความจำเป็นต้องการชีวิตอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ ความต้องการที่จะมีชีวิตอยู่ในโลกทำให้มนุษย์ต้องแสวงหาตั้งแต่ปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตไปจนกระทั่งสิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อมมนุษย์อยู่อย่างต้องอาศัยการคิดค้น การเปรียบเทียบ การที่ราคาแลกเปลี่ยนซื้อขายกัน เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นจะต้องมีคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องทั้งสิ้น

2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลกของเราปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ล้อมรอบตัวมนุษย์อยู่ เช่น ดิน ฟ้า อากาศ ลม ฝน น้ำ ความสูง ความลึก อุณหภูมิ ฯลฯ คณิตศาสตร์อาจช่วยให้มนุษย์ช่วยอธิบายและพิจารณาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดียิ่งขึ้น

3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างทัศนคติที่ถูกต้องต่อการศึกษามา หมายถึง คณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความจริง ความถูกต้อง รู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์

4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์

✓ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นจำเป็นอย่างไรที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ซึ่ง ประเทิน มหาพันธ์ (ประเทิน มหาพันธ์ ม.ป.ป. : 5) ได้สรุปว่า จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสอนคณิตศาสตร์คือ ต้องการให้เด็กคิดอย่างสร้างสรรค์และมีเหตุผล ซึ่งการที่เด็กจะรู้จักคิดได้ก็โดยให้เด็กเรียนรู้นระบบคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ส่วนกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 62) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ทั่วไปในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง

3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ ความสังเกต และความคิดตามลำดับ เหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกนึกคิดนั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน มีความกระฉับ ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำ และรวดเร็ว

4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติ ในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และการคำนวณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา

5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์

การเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าวนี้ย่อมขึ้นอยู่กับกระบวนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องหาวิธีการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนได้เกิดความคิด ความเข้าใจ เกิดทักษะ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ทั้งยังมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยอาศัยทฤษฎีและหลักการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจนจิตวิทยาการเรียนรู้อย่างเหมาะสม ประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์ของเนื้อหา ทฤษฎีและหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญมี 3 ทฤษฎีด้วยกันคือ (โสภณ บำรุงวงศ์ และสมหวัง ไทรคันทวงศ์ 2520 : 22 - 23)

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) ใช้เป็นหลักในการสอนคณิตศาสตร์มานาน เน้นในเรื่องการฝึกฝนการทำแบบฝึกหัดมาก ๆ และซ้ำ ๆ จนเด็กเคยชินกับวิธีการนั้น ๆ เพราะเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้โดยการฝึกทำสิ่งนั้นหลาย ๆ ครั้ง การสอนจึงเริ่มจากครูให้ตัวอย่าง บอกสูตร กฎ ให้ แล้วให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จนเกิดความชำนาญ นักการศึกษาเห็นความสำคัญและยอมรับถึงความจำเป็นของการฝึกฝนแต่ก็ไ้ชี้ให้เห็นว่าทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องอยู่หลายประการคือ

1. เด็กต้องท่องจำสูตร กฎเกณฑ์ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากสำหรับเด็ก
2. เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วทั้งหมด
3. เด็กขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน ทำให้เกิดความลำบาก สับสน

ในการศึกษาคำนวณ แก้ปัญหาและทำให้สิ่งของที่เรียนได้ง่าย ๆ

2. ทฤษฎีแห่งการเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incidental Learning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าเด็กจะเรียนได้ก็เมื่อเกิดความต้องการหรืออยากรู้ ดังนั้นกิจกรรมการเรียนควรจัดขึ้นตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน หรือในชุมชนซึ่งเด็กได้ประสบกับตนเอง ทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องคือในการปฏิบัติเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก จึงใช้ได้เพียงครั้งคราว เมื่อมีเหตุการณ์เหมาะสม แต่ถ้าไม่มีเหตุการณ์เกิดขึ้นทฤษฎีนี้ก็ไร้ผล

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้ตระหนักถึงการคิดคำนวณกับความเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจของเด็กในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ก็เมื่อสิ่งนั้นมีความหมายต่อเด็กเอง และเป็นเรื่องที่เด็กได้เห็น ปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก ในปัจจุบันทฤษฎีนี้ได้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง

จากผลการค้นคว้าและวิจัยเรื่องการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาของ นักการศึกษาหลายท่าน ปรากฏว่าการสอนเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ตาม ทฤษฎีนี้เด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด สำหรับการสอนตามทฤษฎี Bruocknor ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาได้เสนอแนะไว้ดังนี้

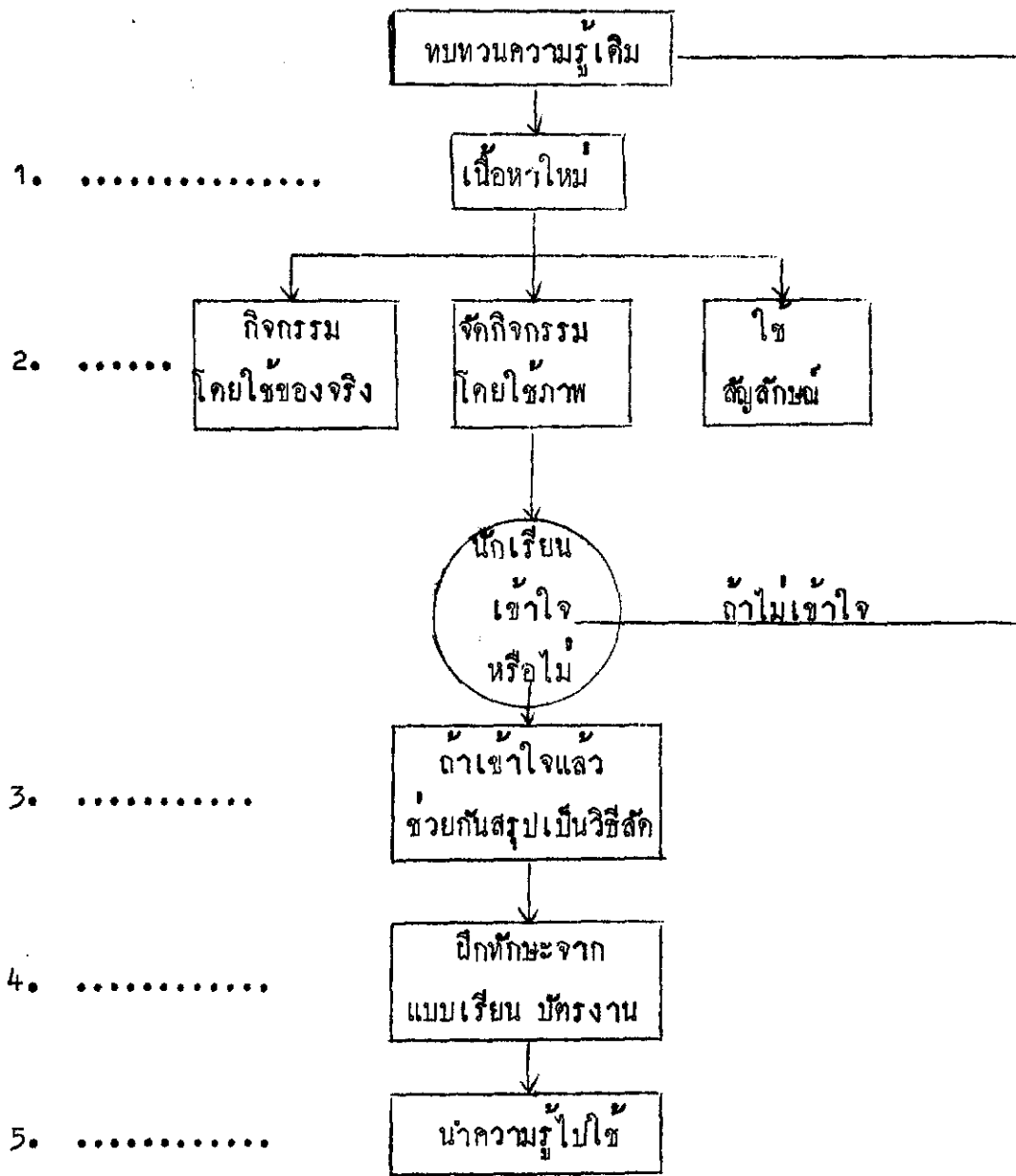
1. การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้ง ควรใช้ของจริงประกอบการสอน เพื่อให้ ผู้เรียนได้มองเห็นชั้นต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง
2. ให้โอกาสเด็ก ได้ค้นคว้าวิธีการหาคำนวณของ เด็กเองและให้ชี้ให้เห็นถึงความยาก ตลอดจนความแตกต่างระหว่างเรื่องที่เรียนกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว
3. ให้เด็กได้พยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็น เครื่องมือในการคิด
4. ควรใช้วัสดุที่สนับสนุนช่วยในการสอนชั้นต่าง ๆ ให้มาก
5. ให้เด็กทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนใหม่ พร้อมทั้งให้อธิบายการคิด คำนวณที่เด็กทำได้ โดยอาจให้ไปแสดงวิธีทำบนกระดานคำให้เพื่อนร่วมชั้นดู นอกจากนั้น ควรให้แสดงถึงวิธีการตรวจคำตอบด้วย

6. การฝึกฝนให้เกิดทักษะเป็นสิ่งที่ดี แต่การฝึกควรฝึกหลังจากที่เด็กเข้าใจวิธีการนั้น ๆ เป็นอย่างดีแล้ว
7. ควรสอนซ้ำในเรื่องที่เด็กไม่เข้าใจจนกว่าเด็กจะเข้าใจ และทำให้ถูกต้อง
8. ควรให้เด็กได้นำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน
9. ให้เด็กทำแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการฝึกทักษะในเรื่องที่เคยเรียนไปแล้ว

การสอนคณิตศาสตร์มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้รับผิดชอบทั้งในค่านเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์วิธีสอนและกิจกรรมซึ่งอยู่ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 101)

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

จากการสัมมนาเรื่องการเตรียมการสอนร่วมกันของกลุ่มวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 26 - 29 มกราคม 2520 ณ วิทยาลัยครูมหาสารคาม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2520 : 9) ได้เน้นการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท

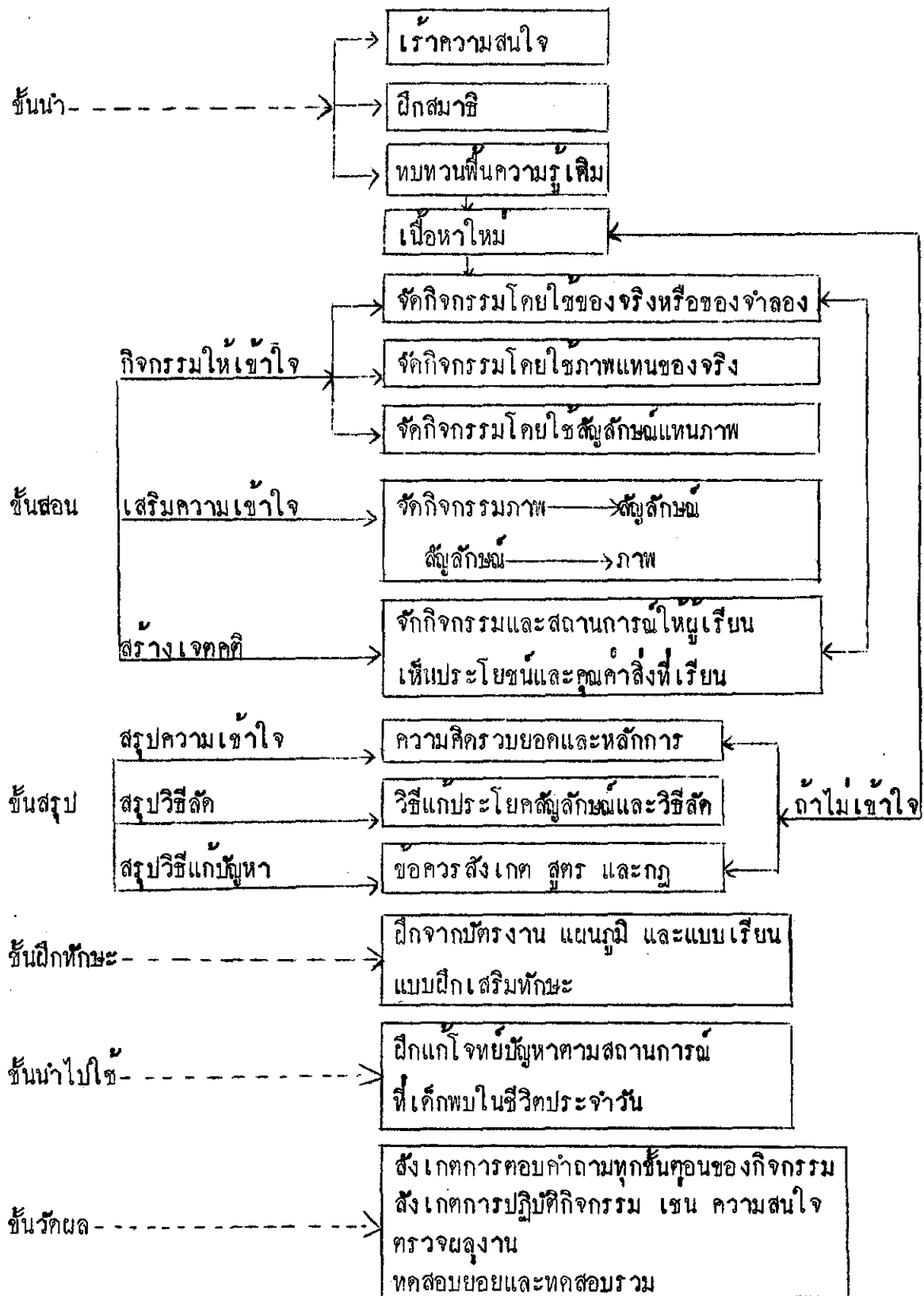
จากภาพประกอบ จะเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์ จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการอ้างอิงถึงสิ่งที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วและเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่จะสอน
2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำสู่บทเรียน
  - 2.1 ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม
  - 2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นภาพ
  - 2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากให้นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช่ของจริงและรูปภาพแล้วครูอธิบายโดยใช่ประโยคสัญลักษณ์
3. สรุปนำไปสู่วิธีคิด เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป
4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคิดแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด
5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
 

ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา หรือทำกิจกรรมที่นักเรียนมักประสบในชีวิตประจำวัน

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้นควรให้เด็กได้เรียนรู้ โดยเริ่มจากประสบการณ์จริง เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2512 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวรณี โสมประยูร จึงได้ค้นคว้าวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนในระดับประถมศึกษา โดยนำเอาปรัชญาทางคณิตศาสตร์ จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรม และเนื้อหาตามหลักสูตรมาผสมผสานเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ขึ้น โดยมีการปรับปรุงและพัฒนาลำดับชั้นการสอนคณิตศาสตร์มาตามลำดับ จนถึงปี พ.ศ. 2526 ได้ปรับปรุงลำดับชั้นการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างแผนการสอนสำหรับวิจัยแล้วเรียกชื่อว่า วิธีสอนแบบวรวรณี โดยมีภาพประกอบดังนี้ (วรวรณี โสมประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า)



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)

จากภาพประกอบ จะเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์แบบวรรณี (วรรณี โสมประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า) จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ชี้นำ เพื่อเร้าความสนใจ ผูกสมาธิ และทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพนิทาน ปัญหา สถานการณ์ ฯลฯ

2. ชี้นสอน 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 สัญลักษณ์

2.3 สร้างเจตคติ โดยจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์

และคุณค่าสิ่งที่เรียน

3. ชี้นสรุป สรุปเป็นความคิดรวบยอดหลักการ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์ วิธีจัด ข้อควรสังเกต สูตรและกฎ

4. ชี้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากแผนภูมิ บัตรงาน แบบเรียน และแบบ ฝึกหัดเสริมทักษะ

5. ชี้นการนำไปใช้ การแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน

6. ชี้นวัดผล สามารถวัดผลได้ดังนี้

6.1 สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม

6.2 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วม

กิจกรรม เป็นต้น

6.3 ทตรวจผลงาน

6.4 ทดสอบย่อย และทดสอบรวม

จากผลการสอนดังกล่าวได้เป็นกระบวนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่ประยุกต์ทฤษฎี

4 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎี Apperception
2. ทฤษฎี Connectionism
3. ทฤษฎี Operant - Conditioning
4. ทฤษฎี Mental Discipline

เนื่องจากวิชาจิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับนามธรรม ดังนั้นการสอนวิชาจิตศาสตร์ของครูผู้สอนจิตศาสตร์จะดำเนินไปไ้ราบรื่น และได้ผลตามความมุ่งหมายเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอน ทั้งในด้านความรู้และวิธีการสอน (สุพจน์ ณะนะมา 2518 : 39) แล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนการสอน ที่มีลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก ให้ละน้อยตามลำดับด้วย (วรณี โสภประยูร ม.ป.ป. : ไม่มีเลขหน้า)

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องพอจะสรุปได้ว่า จิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ มีความสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทุกคน การเรียนการสอนจิตศาสตร์จะบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ขึ้นอยู่กับครูผู้สอน เทคนิคและกระบวนการสอนที่ครูนำมาใช้ด้วย ดังนั้นการพัฒนาการเรียนการสอนจิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ การใช้กระบวนการที่มีเทคนิคการสอนที่เหมาะสม ใช้สื่อการสอนที่น่าสนใจตรงตามเนื้อหา เพื่อเป็นการเข้าใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนจิตศาสตร์อย่างสนุกสนาน จึงจะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสัมฤทธิ์และมีความคงทนสูง

#### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการลบบ

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดหมวดประสบการณ์ที่จัดให้แก่ผู้เรียนออกเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงที่ 1 เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2

ช่วงที่ 2 เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4

ช่วงที่ 3 เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ได้กำหนดหลักการ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาเรื่องการลบบไว้ดังนี้

### วัตถุประสงค์ของการ เรียนรู

1. เมื่อกำหนดของหมู่หนึ่ง แล้วให้นำของออกจากหมู่นั้นตามจำนวนที่กำหนดให้สามารถบอกจำนวนที่เหลือในหมู่เดิมได้
2. เมื่อกำหนดของให้สองหมู่ สามารถบอกได้ว่าของทั้งสองหมู่มีจำนวนมากกว่าหรือน้อยกว่ากันเท่าไร
3. เมื่อกำหนดภาพและโจทย์ปัญหาให้สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนที่ไม่มีการกระจายให้สามารถหาผลลบตามแนวนอนและแนวตั้งได้
5. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวเลขหรือผลลบเป็นศูนย์ให้สามารถหาจำนวนที่ทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริงได้
6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนให้สามารถหาผลลบตามแนวนอน และแนวตั้งที่มีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย หรือจากหลักร้อยไปหลักสิบได้
7. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีจำนวนหนึ่งหายไป สามารถหาจำนวนที่หายไปโดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบได้
8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

### หลักการ

1. การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้แล้วหาผลที่เหลือหรือเป็นการ เปรียบ เทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร
2. จำนวนที่เหลือหรือจำนวนที่ต่างกัน เรียกว่า ผลลบ
3. ถ้อยคำที่ใช้แสดงการลบมีหลายอย่าง
4. -เป็นสัญลักษณ์แสดงการลบ ใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมาลบกัน
5. ความหมายของการลบสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

6. การหาผลลบเพิ่มในประโยคสัญลักษณ์ เรียกว่า การหาผลลบตามแนวนอน
7. การหาผลลบโดยเขียนตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกัน เรียกว่า การหาผลลบตามแนวตั้ง
8. การลบจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลักจะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน
9. จำนวนใดเมื่อลบด้วยศูนย์แล้วผลลบจะเท่ากับจำนวนนั้น
10. จำนวนใดเมื่อลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน ผลลบจะเป็นศูนย์
11. การลบจะมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย เมื่อตัวเลขในหลักหน่วยของตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ
12. การลบเป็นวิธีกลับของการบวก

### เนื้อหา

1. ความหมายของการลบ
2. สัญลักษณ์ - และการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ การลบเลขหลักเดียวตัวตั้งไม่เกิน 10
3. การลบของสองจำนวนที่ไม่มีการกระจายตามแนวนอนและแนวตั้ง
4. การลบเมื่อมีตัวลบหรือผลลบเป็นศูนย์
5. การลบของจำนวนที่มีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย หรือจากหลักร้อยไปหลักสิบ ตามแนวนอนและแนวตั้ง
6. ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ
7. โจทย์ปัญหา

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

การจำคือการที่ร่างกายสามารถที่จะแสดงอาการพฤติกรรมที่เคยเรียนมาแล้วหลังจากที่ได้ทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง โดยที่ไม่แสดงอาการหรือกระทำอาการอย่างนั้นออกมาเลยในช่วงที่ตั้งใจไปนั้น (เคโซ สวานานนท์ 2519 : 209)

การเรียนรู้ คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองผลของประสบการณ์ให้สำเร็จ (อบรม สนิทบาล และชาญชัย ศรีไสยเพชร 2523 : 37) การเรียนรู้และการจำมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างใกล้ชิด การเรียนรู้ส่งผลต่อการจำ

ความคงทนในการจำ (Retention) คือการคงไว้ซึ่งผลการเรียนรู้หรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือมีประสบการณ์มาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง (Adam. 1967 : 9) หรืออาจกล่าวได้ว่า ความจำคือ การทรงไว้ซึ่งสถานะเดิมของจิตที่สามารถปลุกให้ฟื้น (Revive) หรือเรียกกลับ (Recall) ในสิ่งที่เคยเรียนรู้เข้ามาในจิตสำนึกได้ หรืออาจจะหมายถึงการเรียนรู้ที่ยังคงตกค้างอยู่ในจิตใจก็ได้ (ทิพย์ นาคสุภาพ 2511 : 158 - 187)

การที่จะจดจำสิ่งที่เคยเรียนได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ ซึ่ง กายเอ่ (Gagne'. 1972 : 70 - 71) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจำไว้ดังนี้

1. ขั้นสร้างความเข้าใจ (Apprehention) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
2. ขั้นเรียนรู้ (Acquisition) ในขั้นนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่
3. ขั้นความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าเก็บไว้ในความจำ (Retention) ขั้นนี้เป็นกรนำเอาสิ่งที่เรียนรู้เก็บไว้ในส่วนของความจำในช่วงเวลาหนึ่ง
4. ขั้นการรื้อฟื้น (Recall) ขั้นนี้เป็นกรนำสิ่งที่เรียนรู้และเก็บเอาไว้นั้นเอาออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

ถ้าขั้นของการทำความเข้าใจและการเรียนรู้ไม่ดี ขั้นการจำก็จะลดลงหรือจำไม่ได้เลย

ชัยพร วิชาวุธ (ชัยพร วิชาวุธ 2525 : 3 - 20) ได้แบ่งลำดับขั้นของความจำออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

I7761E

1. ขั้นการเสนอสิ่งเร้า การเสนอสิ่งเร้าที่ต้องการให้ผู้เรียนจำได้นั้น ถ้าเป็นสิ่งที่ยากจะต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้จนเข้าใจก่อน
2. ขั้นกิจกรรมแทรก ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอื่นที่สอดแทรกระหว่างขั้นการเสนอสิ่งเร้าและการทดสอบ
3. ขั้นการทดสอบ จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้มากน้อยเพียงใด วิธีทดสอบความจำทำได้ 3 วิธี คือ
  - 3.1 การจำได้ (Recognition) เป็นการทดสอบความจำโดยการปรากฏสิ่งเร้าที่เคยประสบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ แล้วให้ชี้ว่า สิ่งเร้าใดเป็นสิ่งเร้าเดิมใดถูกต้อง
  - 3.2 การระลึกได้ (Recall) เป็นการระลึกสิ่งที่เคยประสบในอดีตออกมาโดยไม่มีสิ่งเร้าที่เคยประสบมาปรากฏให้เห็น
  - 3.3 การเรียนซ้ำ (Relearning) หมายถึง การทำซ้ำ ๆ หรือเสนอสิ่งเร้าซ้ำ ๆ ในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้ง

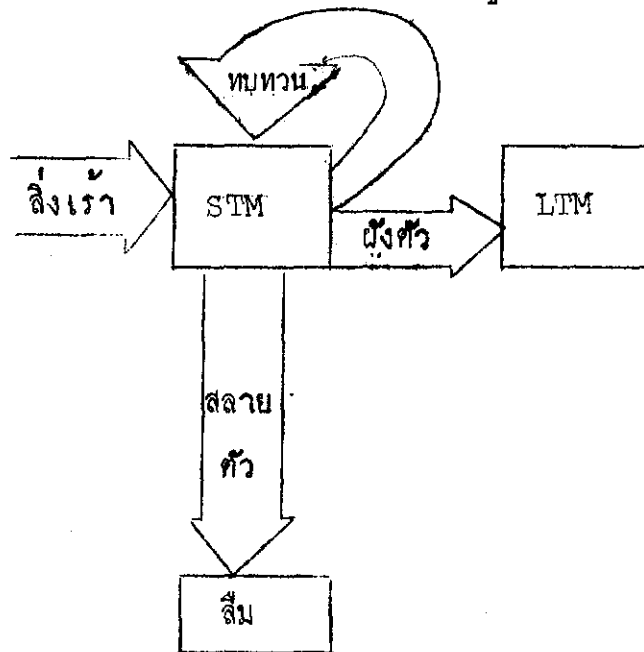
### ระบบความจำ

ระบบความจำแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด (ชัยพร วิชาวุธ 2525 : 287) คือ

1. ระบบการจำความรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัส หลังจากการเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง
2. ระบบความจำระยะสั้น (Short - Term Memory หรือ STM) เป็นความจำหลังการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้ แล้วจะอยู่ในความจำระยะสั้น
3. ระบบความจำระยะยาว (Long - Term Memory หรือ LTM) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวร แม้ว่าเวลาจะผ่านไปนานก็สามารถเรียกคืนได้เมื่อสิ่งใดมาสะกิดใจ

### ทฤษฎีการจำสองกระบวนการ (Two - Process Theory of Memory)

แอตคินสัน และชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin, 1968 : อ้างอิงจาก  
 ชัยพร วิชาวุธ 2525 : 296 - 297) เป็นผู้สร้างทฤษฎีความจำเพื่ออธิบายกระบวนการ  
 ต่าง ๆ ใน STM และ LTM คือ STM เป็นความจำชั่วคราว สิ่งใดก็ตามที่อยู่ใน STM  
 ต้องได้รับการทบทวนอยู่ตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำสิ่งนั้นจะสลายไปอย่างรวดเร็ว ใน  
 การทบทวนนั้นเราไม่สามารถเข้ามาทบทวนทุกสิ่งที่อยู่ใน STM ได้ ทั้งนี้จำนวนสิ่งของ  
 ที่เราจำได้ใน STM จึงมีจำกัด การทบทวนป้องกันไม่ให้ความจำสลายตัวไปจาก STM  
 และสิ่งใดก็ตามที่อยู่ใน STM เป็นระยะเวลาอันสั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวใน LTM  
 มากขึ้น ถ้าเราจำสิ่งใดไว้ใน LTM สิ่งนั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวในความทรงจำตลอดไปดังภาพ  
 ประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงกระบวนการจำ

การที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวแก่ผู้เรียนได้ดั่งนั้น เอนกกุล กรีแสง  
 (เอนกกุล กรีแสง 2522 : 98 - 109) ได้เสนอแนะให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
 ดังนี้

1. จัดบทเรียนให้มีความหมาย (Meaning Fulness) เช่น
  - 1.1 การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation)
  - 1.2 การจัดไว้เป็นระบบล่วงหน้า (Advance Organization)
  - 1.3 การจัดเป็นลำดับชั้น (Hierarchical Structure)
  - 1.4 การเข้าเป็นหมวดหมู่ (Organization)
2. การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ (Mathemagenic) ทำได้ดังนี้
  - 2.1 การนึกถึงสิ่งที่เรียนในขณะที่ฝึกฝนอยู่ (Recalls During Practices)
  - 2.2 การเรียนเพิ่ม (Overlearning)
  - 2.3 การทบทวนบทเรียน (Periodic Reviews)
  - 2.4 การจำอย่างมีหลักเกณฑ์ (Logical Memory)
  - 2.5 การท่องจำ (Recitation)
  - 2.6 การใช้จินตนาการ (Imagery)

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนจำได้คงทนด้วยความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว

#### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไป กล้วยก็พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามทำให้ดีกว่าบุคคลอื่น ๆ หรือแข่งกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม บุคคลที่มีแรงจูงใจจะมีความสบายใจถ้ากระทำการนั้น ๆ สำเร็จ และจะมีความวิตกกังวลถ้าหากประสบความล้มเหลว (McClland. 1953 : 110 - 111)

พรหมณี สุทธิย์ (พรหมณี สุทธิย์ 2522 : 28) ได้ให้ความคิดเห็นว่าคนทุกคน จะมีการตั้งมาตรฐานการกระทำของตนเองไว้ คนเรียนรู้ที่จะตั้งมาตรฐานการกระทำ ภายหลังที่ได้กระทำงานชิ้นแรกเป็นผลสำเร็จ และจะก่อให้เกิดกำลังใจในการที่จะคาดหวัง ความสำเร็จในครั้งต่อไป คนแต่ละคนมีความคาดหวังแตกต่างกัน ใครจะตั้งระดับ ความคาดหวังไว้สูงหรือต่ำเพียงใดขึ้นอยู่กับประสบการณ์ คนที่เคยแค่ประสบผลสำเร็จก็ มักจะตั้งระดับความหวังไว้สูง ส่วนคนที่เคยประสบแต่ความล้มเหลวผิดหวัง ก็มักจะตั้ง ความคาดหวังไว้ต่ำ

ลินด์เกรน (Lindgren. 1967 : 31 - 34) เชื่อว่าพฤติกรรมของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จะมีความทะเยอทะยาน (Ambition) มุ่งการแข่งขัน (Competitiveness) และพยายามปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้น (Self Improvement)

กิลฟอร์ด (Guildford. 1959 : 437 - 439) ได้กล่าวถึงลักษณะของ บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนี้

1. มีความทะเยอทะยานมีความปรารถนาที่จะทำกิจการให้สำเร็จ
2. มีความเพียรพยายามที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จ
3. มีความอดทน เต็มใจที่จะลำบาก แม้จะยากเย็นเพียงใดก็ตามเพื่อมุ่งทำ กิจการให้สำเร็จ ถึงแม้ว่าจะเสียเวลานาน

เฮอรัแมนส์ (Hermans : 1970 : 354) ได้รวบรวมลักษณะของผู้ที่มี แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 10 ประการคือ

1. มีระดับความทะเยอทะยานสูง
2. มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบผลสำเร็จ ถึงแม้ว่าผลจากการกระทำ นั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส
3. มีความพยายามไปสู่สถานะที่สูงขึ้น
4. อดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน
5. เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะหรือถูกรบกวน จะพยายามทำต่อไปให้ สำเร็จ

6. รู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ไม่อยู่นิ่ง และสิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
7. คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก
8. เลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก
9. ต้องการให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่น
10. พยายามปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ของตนให้ดีที่สุดเสมอ

พรวณี ชูทัย เจนจิต ไก่กล่าวถึงลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ดังต่อไปนี้ (พรวณี ชูทัย เจนจิต 2523 : 29)

1. เป็นผู้ที่มีความบากบั่น พยายามที่จะเอาชนะความล้มเหลวต่าง ๆ พยายามที่จะไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง
2. เป็นผู้ทำงานมีแผน
3. เป็นผู้ที่ตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง

จากเอกสารที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความมุ่งมั่นของบุคคลในการทำงานหรือกิจการ สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เขาคิดว่ามีประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคมให้บรรลุตามที่เขาราวรณา เมื่อเขาประสบผลสำเร็จ เขาก็กระทำต่อไป แต่ถ้ามีอุปสรรคก็จะไม่ย่อท้อจะหาวิธีการใหม่อีกต่อไป ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นองค์ประกอบให้บุคคลทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพ

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วรรณา เจียมทะวงษ์ (วรรณา เจียมทะวงษ์ 2514 : 40) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูป Programmed Textbook กับการสอนปกติ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู ซึ่งเกิดจากการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พิชิต แสงลอย (พิชิต แสงลอย 2520 : 41) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบ สสวท กับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ตามขั้น สน-ส-อ-ท-ค ที่มี

ต่อความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบสืบสวนตามขั้น สน-ส-อ-ท-ค กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอน แบบ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อรุณ สมชัย (อรุณ สมชัย 2520 : 51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติ และการศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ผลการวิจัย ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จินนภา สีชมพู (จินนภา สีชมพู 2521 : 54) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มี การสอบย่อย ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งดำเนินการสอนซ่อมเสริมข้อบกพร่องทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมด้วยบทเรียนโมดูล แล้วสอบย่อยท้ายบทเรียน ทำให้นักเรียนทำได้ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึงข้อบกพร่องตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและสอบย่อยท้ายบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน สมบูรณ์ สีนดาวร (สมบูรณ์ สีนดาวร 2521 : 44) ศึกษาผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่ยกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่า วิธีสอนที่ให้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด วิธีสอนที่มีการทดสอบย่อย และวิธีสอนที่สอนสิ่งที่ยกพร่องต่างทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการดำเนินการทดลองสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สูงกว่าวิธีการสอนที่นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด และสูงกว่าวิธีการสอนสิ่งที่เป็นบทกรองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวิธีสอนสิ่งที่เป็นบทกรองทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ 2521 : 56) ได้ศึกษาการเลือกใช้ชีวิตแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนหลักสูตร สสวท ผลการวิจัยพบว่า การเลือกใช้ชีวิตแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ความรู้และการคิด และการคิดกับพฤติกรรมทางคณิตศาสตร์สัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าค่อนข้างต่ำ

จารุณี เชียงเห็น (จารุณี เชียงเห็น 2524 : 34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่มตามความสามารถ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่มตามความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สนธิ อินทรโกศล (สนธิ อินทรโกศล 2524 : 48) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวกและการลบ ว่าการสอนโดยวิธีนี้สามารถทำให้นักเรียนบรรลุตามเกณฑ์ 80 - 80 ที่ตั้งไว้เพียงใด ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีคะแนนตามที่กำหนดไว้ และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปราโมทย์ จันทร เรื่อง (ปราโมทย์ จันทร เรื่อง 2526 : 76) ได้ทดลองสอนการใช้เกมกับบทบาทสมมุติ เรื่องการชั่ง ตวง วัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนบทบาทสมมุติประกอบการสอน และการสอนตามคู่มือครูของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ละดูพบว่า การใช้เกมประกอบ

การสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการชั่ง ตวง วัด สูงกว่าการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคู่อื่นไม่พบความแตกต่าง จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 52 - 55) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้เรื่องการคูณและหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบ มศว. กับวิธีสอนแบบ สสวท. ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ มศว. กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ สสวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบ มศว. กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ระเบียบ ชูสอน (ระเบียบ ชูสอน 2527 : 78) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนคติในวิชาที่เรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอน 5 วิธี คือสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์ในการรอบรู้ 60 70 80 หรือ 90 เปอร์เซ็นต์ และสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ 70 80 และ 90 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 72 - 75) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรณิ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณิ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 74 - 77) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ

สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณีย์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและความคงทนในการ เรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.

ชาร์ล (Charless. 1974 : 4979) ได้ทดลองเปรียบเทียบการสอน โดยใช้หลักการ เรียนรู้เพื่อรู้แจ้งกับวิธีสอนแบบธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ

1. ต้องการศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบทดสอบย่อยและมีการสอนซ่อมเสริมในวิชาเรขาคณิต
2. ต้องการศึกษาคำว่า นักเรียนที่มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ต่างกันและระดับชั้นต่างกันแล้วการสอนที่มีการทดสอบย่อยและมีการสอนซ่อมเสริมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนอย่างไรบ้าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเกรด 4 และเกรด 5 จำนวน 84 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความถนัดสูงและต่ำ แล้วสุ่มออกมาเป็น 4 กลุ่ม ได้กลุ่มที่มีความถนัดสูงและต่ำอย่างละ 2 กลุ่ม ผลการวิจัย พบว่า วิธีสอนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแตกต่างกัน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ รวมทั้งองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น การใช้สื่อประสมอาจจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าการสอนโดยวิธีปกติ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการ เรียนรู้

วรรณา เจียมทะวงษ์ (วรรณา เจียมทะวงษ์ 2514 : 71) ได้ศึกษาความคงทนในการจำวิชาเลขคณิตชั้นประถมปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

สมบุญ สินถาวร (สมบุญ สินถาวร 2521 : 52) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งบกพร่อง ในวิชาคณิตศาสตร์พบว่า

แต่ละกลุ่มมีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการสอนโดยมีการทดสอบย่อยมีความคงทนในการจำสูงสุด

ปรียา จันทร์สิทธิเวช (ปรียา จันทร์สิทธิเวช 2522 : 68) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พีระพล ศิริวงศ์ (พีระพล ศิริวงศ์ 2525 : 43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเรื่องรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนที่ให้ตัวอย่างแตกต่างกันสองแบบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฉวีวรรณ จินดาพล (ฉวีวรรณ จินดาพล 2525 : 71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจ ความหมายของคำนาม และความคงทนในการจำ โดยใช้รูปภาพ การเล่านิทานและใช้ปริศนา คำทาย ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจ ความหมายของคำนาม และความคงทนในการจำของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลงานวิจัยเหล่านี้จะเห็นได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้มีผลขึ้นอยู่กับวิธีสอนของครู ตลอดจนกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ ไม่ว่านักเรียนจะได้รับการสอนด้วยวิธีใดก็ตาม ถ้านักเรียนได้เรียนรู้ด้วยความเข้าใจแล้วเขาย่อมมีความคงทนในการเรียนรู้ได้ดี

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

อนันต์ จันทร์ทวี (อนันต์ จันทร์ทวี 2514 : 97 - 98) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการคิดแบบสอบสวนและความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 190 คน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับการคิดแบบสอบสวน และความถนัดทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมศักดิ์ สุนทรสุข (สมศักดิ์ สุนทรสุข 2515 : 84 - 90) ได้ทดลองศึกษาผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฟรัสต์ (Frust. 1966 : 927 - 933) ได้ศึกษาเพื่อใช้แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 282 คน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี

จากงานวิจัยจะเห็นได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงควรหาวิธีการที่จะพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนให้มากขึ้น เพื่อที่การสอนคณิตศาสตร์จะได้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนคณิตศาสตร์

จากเอกสารและงานวิจัยที่นำมาซึ่งมีวิธีสอนหลายแบบแต่ละแบบก็ให้ผลสัมฤทธิ์ความคงทนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกันออกไปยังสรุปไม่ได้ว่าวิธีสอนใดดีที่สุด จึงน่าจะได้อีกศึกษาวิธีสอนแบบอื่น ๆ ต่อไป เพื่อจะได้พัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะทำได้

### สมมติฐานการวิจัย

1. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน
2. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน
4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน
5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

## วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาตามหัวข้อดังต่อไปนี้

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

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวันครู 2503 สังกัดสำนักงานประถมศึกษา อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน โดยมีเหตุผลในการเลือกโรงเรียน ดังนี้

1. เป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ที่เปิดทำการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มาตามลำดับ ตั้งแต่เริ่มใช้หลักสูตร
3. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูมีความกระตือรือร้นที่จะให้การศึกษแก่นักเรียนอย่างจริงจัง มีการปรับปรุงการเรียนการสอนอยู่เสมอ
4. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนให้ความร่วมมือสนับสนุน และเห็นความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่ม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและ  
กลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน รวม 40 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)  
โดยการจับฉลากให้แก่นักเรียนครบ 40 คน จากนั้นนำนักเรียนทั้ง 40 คน มาสุ่มอย่างง่าย  
อีกครั้ง เพื่อแบ่งเข้าห้องเรียนเป็น 2 ห้อง ห้องละ 20 คน โดยใช้การจับฉลาก และสุ่ม  
อีกครั้ง เพื่อเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งได้ดังนี้

กลุ่ม 1 กลุ่มทดลองสอนตามแบบวิธีการสอนของวรรณิ (วรรณิ โสมประยูร)

กลุ่ม 2 กลุ่มควบคุมสอนตามแบบวิธีการสอนของ สสวท

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย X

1. แผนการสอนตามวิธีการสอนของ วรรณิ (วรรณิ โสมประยูร)
2. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือครูของ สสวท
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนตามวิธีการสอนของวรรณิ เป็นแผนการสอนจากหนังสือเทคนิค  
การสอนคณิตศาสตร์ สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1 ของวรรณิ โสมประยูร (วรรณิ  
โสมประยูร 2527 : 49 - 65 และ 84 - 94) ที่สร้างขึ้นโดยยึดจุดประสงค์การ  
เรียนรู้ ความคิดรวบยอดหลักการและเนื้อหาจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521  
และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 71 - 72) และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2528 : ค.4 - 21 และ ค.6 - 15) ตลอดจนหนังสือเรียนที่เกี่ยวข้อง

1.2 เลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ทดลองสอนในครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องการลบ

1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา เรื่องการลบจากคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ออกเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย และแบ่งเนื้อหาออกเป็น 10 ตอน คือ

1.3.1 ความหมายของการลบ

1.3.2 สัญลักษณ์ และการแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบ

1.3.3 การลบของสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 5 ตามแนวนอน และแนวตั้ง

1.3.4 การลบเมื่อมีตัวลบหรือผลลัพธ์เป็นศูนย์

1.3.5 ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 5

1.3.6 ความหมายของการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

1.3.7 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ตามแนวนอนและแนวตั้ง

1.3.8 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยใช้เส้นจำนวน

1.3.9 การแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

1.3.10 ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 9

1.4 เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย จากหนังสือเทคนิคการสอนสำเร็จรูป สำหรับครูประถม 1 ของ วรณี โสมประยูร โดยดัดแปลงเฉพาะสื่อการสอนเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

1.5 นำแผนการสอนที่เขียนขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน มีสภาพทั่วไปของโรงเรียนและนักเรียนคล้ายคลึงกัน จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนและปริมาณเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน มีสภาพทั่วไปของโรงเรียนและนักเรียนคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.8 นำแผนที่ได้ไปทดลองใช้ครั้งที่สองมาปรับปรุงแก้ไขและเขียนเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปทดลองจริงกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวันครู 2503 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

2. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือของ สสวท เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเนื้อหาการลบได้แบ่งเป็นแผนการสอนย่อย 11 แผน

2.1 นำแผนการสอนเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง 2 ท่าน คือ อาจารย์พิไลวรรณ อัมพรสินธุ์ อาจารย์กาญจนา บัวขาว และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา 2 ท่าน คือ อาจารย์สหัส ทองลิ้ม อาจารย์จรรยาสง่าพันธุ์ ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา กิจกรรม และเวลา

2.2 จากการตรวจพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า แผนการสอน มีความเหมาะสม สามารถใช้สอนนักเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรีได้

2.3 นำแผนการสอนไปทดลองกับกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวันครู 2503 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบอิง เกณฑ์ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีสร้างข้อสอบอิง เกณฑ์จากหนังสือ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการของ บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ 2526 : 1 - 285) และศึกษาเทคนิคการเขียนข้อสอบจากหนังสือ การเขียนข้อสอบของ ชวาล แพร์ทกุล (ชวาล แพร์ทกุล 2520 : 1 - 407)

3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เรื่องการลบ จากคู่มือคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรประถมศึกษา 2521 ออกมาในรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย

3.3 สร้างข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย รวมทั้งหมด 80 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นพร้อมทั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ อำเภอจอมบึง 2 ท่าน คือ อาจารย์พิไลวรรณ อัมพรสินธุ์ อาจารย์กาญจนา บัวขาว และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน คือ อาจารย์สหัส ทองลิ้ม อาจารย์จรรยา สง่าพันธ์ุ พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจริงหรือไม่ เป็นการหาความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความเหมาะสมระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ 2526 : 92 อ้างอิงมาจาก Hambleton and Others. 1978 : 34-37) อาศัยมาตราประเมินค่า ดังนี้

- 4 เหมาะสมมากที่สุด
- 3 เหมาะสมมาก
- 2 เหมาะสมปานกลาง
- ✓ 1 เหมาะสมน้อย
- ✓ 0 ไม่เหมาะสมเลย

เลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.5 - 4.0 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1 จากจำนวนข้อสอบรวมทั้งหมด 80 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทั้งหมด

3.5 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปตรวจหาคุณภาพโดยนำไปสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนจอมบึง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง มีสภาพทั่วไปของโรงเรียนและนักเรียนคล้ายคลึงกัน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

3.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยอาศัยดัชนีอำนาจจำแนกบีของ เบรนนัน (บุญเชิด วิทยุอนันตพงษ์ 2526 : 108 อ้างอิงมาจาก Brennan. 1972 : 280) ซึ่งอาศัยดัชนีอำนาจจำแนกแบบกลุ่มสูงกลุ่มต่ำของ จอห์นสัน (Johnson. 1951) คัดแปลงมาหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ โดยสอบเพียงครั้งเดียวเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างเดียว

3.7 คัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 80 ข้อ เป็นข้อสอบที่ใช้จริง 22 ข้อ

3.8 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้แล้วจำนวน 22 ข้อไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ อำเภอจอมบึง 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ พิไลวรรณ อัมพรสินธุ์ อาจารย์กัญญา บัวขาว และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สหัส ทองลิ้ม อาจารย์จรรยา สังกะพันธ์ พิจารณากำหนดเกณฑ์ของแบบทดสอบด้วยการกำหนดจุดตัดของคะแนนโดยใช้วิธีนี้ร้อยละ 100% ของ แกสส (บุญเชิด วิทยุอนันตพงษ์ 2526 : 161 - 163 อ้างอิงมาจาก Glass. 1978 : 237 - 261) ได้เกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งหมดนี้เท่ากับ 80%

3.9 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 22 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านจอมบึง และโรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามวิธีของ บุญเชิด วิทยุโณนันทพงษ์ ซึ่งพัฒนา มาจากวิธีของ แลมเบิลสัน และ โนวิก และปรับขยายตามวิธีของ สเปียร์แมนบราวน์ (บุญเชิด วิทยุโณนันทพงษ์ 2526 : 222) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ .8888

4. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เนื้อหา ของแบบสอบถามเป็นข้อความที่เกี่ยวกับกิจกรรมหรือเรื่องราวเกี่ยวกับการลบ สำหรับ ให้นักเรียนพิจารณาว่าสนใจ ชอบ หรือมีความรู้สึกอย่างไรต่อข้อความหรือเรื่องราวที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องการลบนั้น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยค่าเป็นการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

4.2 รวบรวมข้อคำถามเกี่ยวกับความสำคัญของการลบ ประโยชน์ของการ ลบ และความรู้สึกส่วนตัวต่อเรื่องการลบ เขียนเป็นแบบสอบถามโดยอาศัยแนวทางในการ เขียนจากแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์ 2519 : ภาคผนวก) และอุทัย เพชรช่วย (อุทัย เพชรช่วย 2527 : ภาคผนวก) ได้แบบสอบถามจำนวน 30 ข้อ

4.3 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุม ปฏิญญาพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์อำเภอ จอมบึง 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์พิไลวรรณ อัมพรสินธุ์ อาจารย์กาญจนา บัวขาว และ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สหัส ทองลิ้ม อาจารย์จรรยา สง่าพันธุ์ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ความเหมาะสม ด้านการใช้ภาษาและระดับ ความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นำข้อเสนอนี้มาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

4.4 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม จำนวน 1 คน เพื่อดูความชัดเจนของคำสั่ง และความเข้าใจในข้อคำถามแต่ละข้อ ปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบสอบถามไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม จำนวน 10 คน เพื่อดูความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ นำมาแก้ไขอีกครั้ง

4.6 นำแบบสอบถามไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 โรงเรียนบ้านตลาดควาย และโรงเรียนบ้านจอมปิง จำนวน 100 คน นำมาตรวจให้คะแนนวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก โดยการตัด 25% สูงและต่ำ นำมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t-test คัดเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงคือข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไปได้แบบสอบถามจำนวน 15 ข้อ

4.7 นำแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้ จำนวน 15 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม จำนวน 50 คน

4.8 การตรวจให้คะแนนของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ โดยให้คะแนนข้อที่แสดงพฤติกรรมมาก 3 คะแนน ข้อปานกลาง 2 คะแนน และข้อน้อย 1 คะแนน ตามลำดับ

4.9 นำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ Coefficient ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.83

#### การดำเนินการทดลอง X

1. การทดลองครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control - Group Posttest-Only Design (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 229) ดังแสดงในแผนการวิจัย ตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	-	X	$T_2^E$
CR	-	~	$T_2^C$

## ความหมายสัญลักษณ์

- X แทน การฝึกกระทำ  
 $T_2$  แทน การสอบหลังจากที่ฝึกกระทำทดลอง  
R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม  
C แทน กลุ่มควบคุม  
E แทน กลุ่มทดลอง

2. การทดลองสอนแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองสอนวันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยจัดคาบเวลาสลับกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 การจัดคาบเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในหนึ่งสัปดาห์

เวลา	9.00 - 10.00	10.00 - 11.00
	วัน	
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

ตาราง 2 (ต่อ)

วัน	เวลา	9.00 - 10.00	10.00 - 11.00
	พุธ พฤษภาคม		กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม

เริ่มทำการทดลองสอน วันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2528 ถึงวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2528

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนต่างกัน ดังนี้

กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีสอนของ วรณี โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนในหนังสือเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1 (วรณี โสมประยูร 2527 : 49 - 65 และ 84 - 94)

กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีสอนของ สสวท โดยดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การลบ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2528

5. ทดสอบวัดความคงทน กระทำหลังจากสิ้นสุดการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดิมไปทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง ในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2528

### การวิเคราะห์ข้อมูล X

เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

โดยใช้  $X^2$  - test แบบ The  $2 \times 2$  Contingency table

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Independent

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล \*

1. หาค่าเฉลี่ยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ

2524 : 71)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าความแปรปรวนจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ

2524 : 75)

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

เมื่อ  $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\Sigma X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ คำนวณจากสูตรของ เบรนแนน

(Brenan. 1972 : 289) ซึ่งเรียกว่า ค่าอำนาจจำแนกบี

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

- เมื่อ B แทน ค่าอ่านาจจำแนกของแบบทดสอบ  
 U แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก  
 L แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก  
 $n_1$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์  
 $n_2$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ไม่ผ่านเกณฑ์

4. หากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิง เกณฑ์ คำนวณจากสูตร (บุญเชิด วิทยุโณอนันตพงษ์ 2526 : 223)

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

$$P_o = P_{11} + P_{22}$$

เมื่อ  $P_o$  แทน สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้ จากแบบทดสอบที่แบ่งครึ่ง

$P_{11}$  แทน สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่ารอบรู้ตรงกันทั้งข้อคู่และข้อคี่

$P_{22}$  แทน สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ตรงกันทั้งข้อคู่และข้อคี่

$B(P_o)$  แทน สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้ ที่ปรับขยายให้เต็มฉบับ

5. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้สูตรการทดสอบค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) (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

6. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 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

df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ = $n_1 + n_2 - 2$
$\bar{X}_1$	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

7. ทาค่าอ่านาจรำแนกของแบบทดสอบวัดแรงจูงใจไม่สมมาตร 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	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มสูงและต่ำ
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูงหรือต่ำ
$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนค่าตอบในแต่ละข้อของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$  แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อของกลุ่มต่ำ  
 $S_H^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มสูง  
 $S_L^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มต่ำ

8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจได้สัมฤทธิ์ โดยใช้สูตร

$\alpha$  - Coefficient (Mehrens and Lehmann. 1978 : 99)

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

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

$\sum S_i^2$  แทน ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถามแต่ละข้อ

$S_x^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอตามลำดับดังนี้

1. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80% ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี

2. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80% ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของวรณี

4. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

5. การเปรียบเทียบแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80% ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี

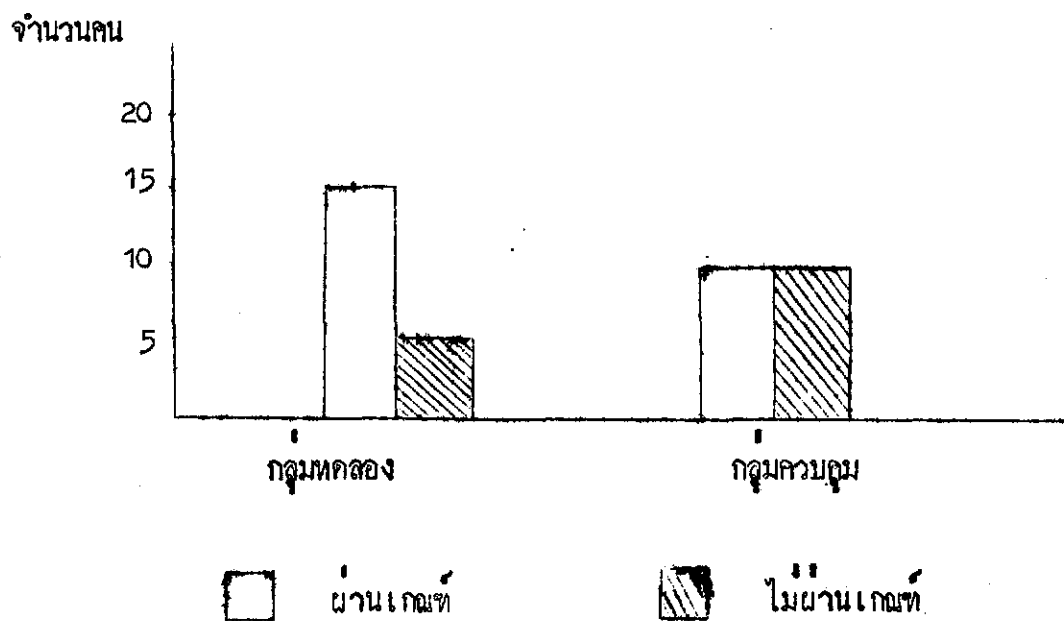
นำจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบกันโดยใช้ ไค-กำลังสอง ทดสอบ (Chi - Square test) และ นำเสนอเป็นแผนภูมิแท่ง ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 3 และภาพ 4

ตาราง 3 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80%

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	รวม	$\chi^2$
กลุ่มทดลอง	15	5	20	1.70
กลุ่มควบคุม	10	10	20	
รวม	25	15	40	

ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  $\chi^2 (0.5, 1) = 3.84$

จากตาราง 3 สามารถเขียนแสดงเป็นแผนภูมิแท่งได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 และภาพประกอบ 4 ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของแต่ละกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ โดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้ไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองสามารถผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งสิ้น 75% ของทั้งหมด ส่วนกลุ่มควบคุมสามารถผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งสิ้น 50% ของทั้งหมด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80% ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของสสวท และวิธีสอนของวรณี

นำจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ ไค-กำลังสอง ทดสอบ (Chi - Square test) และ นำแสดงเป็นแผนภูมิแท่ง ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 4 และภาพประกอบ 5

ตาราง 4 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80%

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่าน เกณฑ์	ไม่ผ่าน เกณฑ์	รวม	$\chi^2$
กลุ่มทดลอง	17	3	20	2.976
กลุ่มควบคุม	11	9	20	
รวม	28	12	40	

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

จากตาราง 4 สามารถเขียนเป็นแผนภูมิแท่งได้ดังนี้



ภาพประกอบ 5 แผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 และภาพประกอบ 5 ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของแต่ละกลุ่มผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ โดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้ไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งสิ้น 85% ของทั้งหมด ส่วนกลุ่มควบคุมมีนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งสิ้น 55% ของทั้งหมด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบของนักเรียนที่ได้รับ การสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t-test ผลปรากฏดังแสดงใน ตาราง 5

ตาราง 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$S^2$	t
กลุ่มทดลอง	20	19.2	5.9578	3.2698*
กลุ่มควบคุม	20	15.15	31.9236	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  $t (.05, 38) = 2.021$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าและได้คะแนนเฉลี่ย 19.2 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 15.15 จากคะแนนเต็ม 22 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

นำคะแนนที่ได้จากการวัดความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t-test ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน  
ที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$S^2$	t
กลุ่มทดลอง	20	19.65	4.45	2.6275 *
กลุ่มควบคุม	20	16.25	29.0394	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  $t(.05, 38) = 2.021$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 ปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชา  
คณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ โดยวิธีสอนของ  
สสวท และวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน  
โดยกลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าได้คะแนนเฉลี่ย 19.65 คะแนน  
ส่วนกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 16.25 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่  
ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

นำคะแนนที่ได้จากการสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
การลบ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t-test  
ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$S^2$	t
กลุ่มทดลอง	20	42.25	21.1447	3.8445 *
กลุ่มควบคุม	20	36.65	21.2921	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  $t (.05, 38) = 2.021$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7 ปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 42.25 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 36.65 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้ ต้องการศึกษาค้นคว้าผลของการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพอจะสรุปขั้นตอน และผลของการศึกษาค้นคว้า ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80%
2. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80%
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี
4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี
5. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผ่านเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ แตกต่างกัน

2. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี นานเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

5. แรงจูงใจไม่สัมพันธ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกัน

### ประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวันครู 2503 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัด ราชบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 60 คน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวันครู 2503 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี เป็นกลุ่มทดลอง 20 คน กลุ่มควบคุม 20 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน ซึ่ง ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก (Simple Random Sampling)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)
2. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือครูของ สสวท

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 22 ข้อ มีความเชื่อมั่น 0.8888

4. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีความเชื่อมั่น 0.83

#### การดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 จำนวน 33 คาบเป็นเวลา 3 สัปดาห์ โดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนแตกต่างกันดังนี้

กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีสอนของ วรณี โสมประยูร โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนในหนังสือเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูป สำหรับครูประถม 1 ของ วรณี โสมประยูร

กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีสอนของ สสวท โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่มีวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนตามที่กำหนดไว้ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2. หลังจากสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

3. หลังจากสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

4. หลังจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชุดเดิม

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80% ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ ไค-กำลังสอง (Chi - Square)
2. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80% ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ ไค-กำลังสอง (Chi - Square)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test
4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test
5. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 80% แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 80% แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผล

1. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80% .

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีจำนวนหักเหี่ยมกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 55) ที่พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ มศว ของ วรณี โสมประยูร และวิธีสอนแบบ สสวท เรื่องการคูณและหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผ่านเกณฑ์ 60% แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 71) ที่พบว่าจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และนักเรียนที่ได้รับการสอนของ วรณี ผ่านเกณฑ์ 66% แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรณา เพ็ชรสุขสวัสดิ์ (วรณา เพ็ชรสุขสวัสดิ์ 2528 : 74) ที่พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผ่านเกณฑ์ 64% แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในกระบวนการ

การจํากักรวมการเรีบนการสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี มีขั้นตอนคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันเพียงในเรื่องความละเอียดลึกซึ้ง และวิธีสอนทั้งสองวิธี พยายามที่จะมุ่งให้ ผู้เรียนผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกคนเหมือนกัน เมื่อทุกคนผ่านจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมจึงทำให้จำนวนนักเรียนทั้งสองกลุ่มผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ถ้าหากพิจารณาจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ของทั้งสองกลุ่มแล้ว พบว่า นักเรียนกลุ่ม ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ถึง 15 คน ซึ่งมากกว่าจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ซึ่งผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 คน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 72) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือการสอนของ สสวท และสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ วรณา เพ็ชรสุขสวัสดิ์ (วรณา เพ็ชรสุขสวัสดิ์ 2528 : 74) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอน ของ วรณี สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือการสอนของ สสวท เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.2 ความแปรปรวน เท่ากับ 9.98 ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 15.5 ความแปรปรวนเท่ากับ 31.92 จึงเป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่าการสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง ความแปรปรวนต่ำ คือคะแนนของนักเรียนเกาะกลุ่มกัน ส่วนคะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า ความแปรปรวนสูงกว่า คือการ กระจายของคะแนนมากกว่าคะแนนของผู้เรียนไม่เกาะกลุ่มกัน นอกจากนี้วิธีสอนของ

วรรณียังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การสอนโดยวิธีสอนของ วรรณี ได้นำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เกี่ยวกับการรับรู้ การถ่ายโยง การเสริมแรง การพัฒนาสมองและทักษะ มาจัดกระบวนการตามลำดับขั้นอย่างมีระบบ โดยเริ่มจากการเร้าความสนใจ การถ่ายโยงการเรียนรู้ การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ ความเข้าใจ การเสริมความเข้าใจ การสร้างเจตคติและการฝึกทักษะ กิจกรรมทุกขั้นเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสได้กระทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทั้งยังมีการแข่งขันกับตนเอง เพื่อน และเวลา ทำให้นักเรียนรู้สึกว่ายเรียนด้วยความสนุก มีความพอใจที่จะเรียน การจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก จากประสบการณ์ใกล้ตัวไปหาไกลตัว ทำให้เกิดการถ่ายโยงอย่างมีระบบ นักเรียนจึงเกิดความประทับใจ เข้าใจอย่างชัดเจน จนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท

3. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่ผ่านเกณฑ์ 80% ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณี

ผลการศึกษาวิจัย พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของทั้งสองกลุ่มผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 55) ที่พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ และการหารเศษส่วน ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ มศว ของ วรรณี โสมประยูร และวิธีสอนแบบ สสวท ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 74) ที่พบว่าจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ที่ระดับ .05 และไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 76) ที่พบว่าจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอน ของ วรรณิ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุที่ทำให้จำนวน นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณิ มีความคงทน ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ผ่านเกณฑ์ 80% ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่อง มาจากวิธีสอนทั้งสองวิธี เน้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน และการฝึกทักษะ เหมือนกัน มีขั้นตอนการสอนคล้ายคลึงกันมาก ข้อสอบที่ใช้วัดเป็นข้อสอบวัดเฉพาะความ เข้าใจและทักษะเท่านั้น ซึ่งทั้งสองกลุ่มก็พยายามให้ผ่านจุดประสงค์เหมือนกัน จึงทำให้ จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาถึงจำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์ในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแล้ว พบว่าจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดย วิธีสอนของ วรรณิ มีแนวโน้ม ผ่านเกณฑ์สูงกว่า คือมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ถึง 17 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 คน ส่วนนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท มีจำนวนนักเรียน ผ่านเกณฑ์ 11 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 9 คน

4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรรณิ

ผลการศึกษาพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบของ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรรณิ แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอน คณิตศาสตร์ เรื่องการลบโดยวิธีสอนของ วรรณิ ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ 2527 : 53) ที่พบว่า ความคงทน ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ และการหารเศษส่วน ของนักเรียนที่ได้รับการ สอนแบบ นคร ของ วรรณิ โสมประยูรกับวิธีสอนแบบ สสวท แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์

(ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 75) ที่พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ 2528 : 77) ที่พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ถ้าพิจารณาเป็นรายบุคคลพบว่า นักเรียนแต่ละคนของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จึงมีส่วนที่ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง และถ้าพิจารณาจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้นานเกิน 80% พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ มากกว่าจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ถ้าพิจารณาถึงวิธีสอนพบว่า วิธีสอนของ วรณี มีกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ มีการถ่ายโยงการเรียนรู้เก่ากับความรู้ใหม่ มีการเสริมแรงเพื่อให้เกิดการตอบสนอง มีการฝึกทักษะ ให้นักเรียนค้นพบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และมีทักษะ สาเหตุเหล่านี้อาจจะมีผลทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท

5. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

ผลการศึกษาริวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วันทนา นิยมจันทร์ (วันทนา นิยมจันทร์ 2528 : 70) ที่พบว่า

นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองและวิธีสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 76) ที่พบว่าแรงจูงใจไม่สัมพันธ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจไม่สัมพันธ์พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี มีคะแนนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนของ วรณี เน้นให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน สบายใจ ความพอใจ และความรูสึกตระหนักในคุณค่าของสิ่งที่เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เรียนด้วยการกระทำของตนเอง ทั้งยังมีเกมประกอบ จึงทำให้นักเรียนรูสึกตื่นเต้นกระตือรือร้นต่อการแก้ปัญหาจึงเกิดความประทับใจ การที่ให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของสิ่งที่เรียนจึงทำให้นักเรียนรูสึกว่าการเรียนนั้นมีความหมาย (วรณี โสมประบุร 2526 : ไม่มีเลขหน้า) ดังนั้นเมื่อสอบถามแรงจูงใจไม่สัมพันธ์ จึงพบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี มีแรงจูงใจไม่สัมพันธ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท

### ข้อสังเกตในการศึกษาค้นคว้า ✕

1. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี นั้น นักเรียนทุกคนจะสนใจในการเรียนมากแม้แต่นักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นคอนโดยเริ่มจากของจริงหรือของจำลองภาพ สัญลักษณ์อย่างต่อเนื่อง เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ประสบการณ์ใกล้ตัวไปหาประสบการณ์ไกลตัว ทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ ประสบการณ์เก่าใหม่อย่างต่อเนื่องเป็นกระบวนการอย่างมีระบบ จึงทำให้นักเรียนเกิดสมาธิ ความคิดสร้างสรรค์ ความประทับใจ เกิดความเข้าใจอย่างแจ่มชัด

2. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรณี จะมีความเพลิดเพลิน สนุกสนาน เพราะในการเรียนจะ ได้แสดงออก ได้แข่งขัน และได้ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเองทำให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน

3. การเรียนการสอนของ วรณี เน้นให้เห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ เรื่อง การลบ เมื่อนักเรียนเห็นประโยชน์ของการเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและต้องการที่จะเรียนรู้

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ควรเลือกรูปวิธีสอนของ วรณี มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพราะเหตุผลดังนี้

1. วิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ สูงกว่าวิธีสอนของ สสวท ซึ่งเป็นวิธีสอนที่เป็นมาตรฐานในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
2. วิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ สูงกว่าวิธีสอนของ สสวท
3. วิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ สูงกว่าวิธีสอนของ สสวท

#### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมนำวิธีสอนของ วรณี ไปทดลองสอนคณิตศาสตร์กับเนื้อหาเรื่องอื่น โดยศึกษากับตัวแปรด้านอื่น ๆ เช่น ระยะเวลา เจตคติ เป็นต้น

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

เกษม ศิริสัมพันธ์ "คำบรรยายพิเศษเรื่องนโยบายการจัดการประถมศึกษาของ  
พณ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ" ประชาศึกษา 10 : 14 - 18  
กรกฎาคม 2525

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน ผลการวิจัยทางการศึกษา เจริญผล  
2522, 506 หน้า

คณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา  
ในประเทศเขตร้อน โรงพิมพ์ศาสนา 2500, 435 หน้า

จันทร์หา เลิศวิริยะพงศ์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้  
เรื่องการคูณและการหารเศษส่วน ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบ  
มศว กับวิธีสอนแบบ สสว ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2527, 65 หน้า อักสำเนา

จารุณี เขียงเห็น การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่ม  
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 42 หน้า  
อักสำเนา

จินนภา สีตบุตร การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มี การสอบย่อย ปริญญาโท กศ.ม.  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 77 หน้า อักสำเนา

ฉวีวรรณ จินดาพล เปรียบเทียบความเข้าใจความหมายและความคงทนในการจำโดย  
การใช้รูปภาพ การเล่านิทานและปริศนาคำทายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 82 หน้า  
อักสำเนา

- ชวาล แพร์ดีกุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช 2516, 434 หน้า
- \_\_\_\_\_ เทคนิคการเขียนข้อสอบ โรงพิมพ์คุรุสภา 2520, 407 หน้า
- ชัยพร วิชาวุช ความจำมนุษย์ ชวนพิมพ์ 2520, 166 หน้า
- ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 229 หน้า อักสาเนา
- ทัศนีย์ อ่องไพบุลย์, ร.ต.หญิง "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร" การวิจัยทางวิชาการ 4 : 1 - 27 สิงหาคม 2513
- ทิพย์ นาดสุภา, พลอากาศตรี จิตวิทยา โรงพิมพ์ของสมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย 2511, 576 หน้า
- บุญเชิด วิทยุณอนันตพงษ์ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 285 หน้า
- ประเทิน มหาพันธ์ วิธีสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ในชั้นประถมศึกษา มปป. 104 หน้า
- \_\_\_\_\_ โฉมหน้าของคณิตศาสตร์แผนใหม่ มปป. 89 หน้า
- ปราโมทย์ จันทร์เรือง การทดลองสอนการใช้เกมกับบทพหุคูณเรื่องการชั่ง ตวง และวัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 231 หน้า อักสาเนา
- ปรีชา จันทร์สิทธิเวช การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยมีเกมและไม่มีเกมประกอบ ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 80 หน้า อักสาเนา
- พรณี ชูทัย "ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรม" จิตวิทยาพื้นฐานเพื่อการแนะแนว สมาคมแนะแนวแห่งประเทศไทย 2523, หน้า 2 - 3

พรรณี ชูทัย จิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2522, 266 หน้า

พิชิต แสงลอย เปรียบเทียบผลการสอนแบบ สสวท. กับแบบสืบสวนสอบสวนตามชั้น  
สน-ส-อ-ท-ค ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนในชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 3 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
2522, 100 หน้า อัดสำเนา

ไพระพล ศิริวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุมผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 3 จากการสอนโดยให้ตัวอย่างต่างกัน 2 แบบ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 118 หน้า อัดสำเนา

ยุดา ประถมภักุ และคนอื่น ๆ "สภาพการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521  
ของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา  
จังหวัดราชบุรี ใน ผลงานการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 1 หน้า 55 สำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ เรื่อง  
การวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ครั้งที่ 3 12 - 16  
กันยายน 2526 ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ยุพิน พิพิธกุล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ บทพิชการพิมพ์ 2524, 514 หน้า  
ระเบียบ ชูสอน การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนคติในวิชาที่  
เรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์  
การรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรุงเทพฯ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2527, 87 หน้า อัดสำเนา

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา โรงพิมพ์วิกิจ  
2524, 286 หน้า

วรรณา เจียมทะวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิต  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ  
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2514,  
180 หน้า อักสำเนา

วรรณี โสภประยูร เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถม 1  
ภาคหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524,  
221 หน้า

\_\_\_\_\_ เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (อักสำเนา) มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526 ไม่มีเลขหน้า

\_\_\_\_\_ เอกสารประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (อักสำเนา) ม.ป.ท. 2518,  
14 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ โรงพิมพ์คุรุสภา 2522, 177 หน้า

\_\_\_\_\_ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น 2520,  
442 หน้า

\_\_\_\_\_ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์คุรุสภา 2521, 426 หน้า

\_\_\_\_\_ แนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์  
คุรุสภา 2525, 238 หน้า

ศึกษานิเทศก์, หน่วย สำนักงานการศึกษากรุงเทพ "การติดตามผลการใช้หลักสูตร  
ประถมศึกษา 2521 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2" วิจัยสนเทศ 1(1) ตุลาคม 2523  
หน้า 10 - 14

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน เอกสารประกอบการสัมมนา  
ฉบับที่ 10 การสัมมนาเรื่องการเตรียมการสอนร่วมกันของวิทยาดัชฎภาคตะวันออก  
เฉียงเหนือ ครั้งที่ 2 ม.ป.ท. 2520, 14 หน้า

- สนิท อินทรโกศล การศึกษาประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Master learning) เรื่องการบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 63 หน้า  
อัครสำเนา
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์ การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยานิพนธ์ กศ.ค. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 119 หน้า อัครสำเนา
- สมบูรณ์ สีนถาวร ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งบกพร่องที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 52 หน้า อัครสำเนา
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวช การเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนหลักสูตร สสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 64 หน้า อัครสำเนา
- สมศักดิ์ สุนทรสุข การศึกษาผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีผลต่อความคึกแบบสืบสวนสอบสวน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใ้สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2515, 104 หน้า อัครสำเนา
- สามัญศึกษา, กรม หน่วยศึกษานิเทศก์ การสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ โรงพิมพ์คุรุสภา 2518, 256 หน้า
- สุชาติ รัตนกุล การเตรียมครูเพื่อสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ในระดับประถมศึกษา วิทยานิพนธ์วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 93 หน้า อัครสำเนา
- สุพจน์ ชะมะณา "การสอนคณิตศาสตร์ตามความรู้ลึกของผม" วิทยาสาร 2 : 38 - 40 มกราคม 2518
- สุมาลี อุตสาหะ ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสิงห์บุรี วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 69 หน้า อัครสำเนา

- สุวัฒนา อุทัยรัตน์ "การสอนเด็กเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์" ครูปริทัศน์ 6(11) : 32 - 38 พฤศจิกายน 2524
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์ เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ไทยวัฒนาพานิช 2520, 229 หน้า
- เสาวนีย์ คุณาวัดนาวุฒิ การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพทางสมอง ความจำทางภาษาตามทฤษฎีกลฟอรัคกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 80 หน้า อักสำเนา
- อนันต์ จันทร์ทวี การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์กับความคิดแบบ สอบสวนและความถนัดทางการเรียน ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2514, 120 หน้า อักสำเนา
- อรุณ สมชัย การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอน แบบปกติและการศึกษาที่ค้นคิดต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 225 หน้า อักสำเนา
- อุทัย เพชรช่วย การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่ม นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 77 หน้า อักสำเนา
- เอนกกุล กรีนแสง จิตวิทยาการศึกษา โครงการตำรา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก โรงพิมพ์พิชเชศ 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, Kekucwa B. "The Effects of a Master Learning Strategy on the Geometry Achievement of Forth and Fifth Grade Children," Dissertation Abstracts. 34 (8) : 4979 - A February, 1974.

- Daniel, Wayne W. Biostatistic. 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.
- Cagne'Robert H. Essentials of Learning for Instruction. Hinsdale, 111, The Dryden, 1974. 164 p.
- ~~.....~~ The Conditions of Learning, 2nd ed. New York Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970. 407 p.
- Class, 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, H :, Algina, J. and Goulson, 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 Prace World, Inc., 1967. 653 p.
- Horwitz Stephen Phillip. "Effects of Some Review Processes on Retention of Mathematiccal Rules," Dissertation Abstracts. 1 : 249 - A, June, 1976.
- Lindgren, Henry C. Educational Psvchology in Classroom. 3rd. ed., New York, John Wiley Sons, Inc., 1967. 686 p.
- Marx, Melvin H. Learning : interactions. New York, Macmillan, 1970. 427 p.
- McClelland, David Clarence. The Achievement Motivation. New York, Apleton 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 and Objective Measure of Achievement Motivation," Educational and Psychological Measurement. 25 (2) : 355 - 363, Summer, 1965.
- William, Edward P. "A Mastery Learning Strategy for College Freshman Mathematics," Dissertation Abstracts. 32(2) : 841 - A, August, 1971.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

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

แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 22 ข้อ

ข้อที่	$\bar{X}$	S	B	ข้อที่	$\bar{X}$	S	B
1	4	.71	.30	12	4	.84	.54
2	4	.55	.29	13	3.75	.55	.55
3	3.25	.84	.31	14	3.5	.55	.45
4	3	.55	.60	15	3.5	.37	
5	4	.55	.42	16	4	.55	.50
6	3.25	.45	.59	17	4	.55	.72
7	3	.84	.34	18	3.5	.84	.54
8	3.25	.89	.34	19	3.5	.84	.49
9	3.5	.55	.37	20	3.5	.55	.55
10	3	.55	.50	21	3.75	.84	.52
11	3.75	.55	.40	22	3.5	.53	.45

แสดงค่าเกณฑ์ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีนับลดจาก 100%

ข้อสอบ	จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ความสำคัญซึ่งครูผู้สอนแต่ละคนพิจารณา				รวม	เฉลี่ย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
1-2	1	90	100	80	80	350	87.50
3-4	2	80	80	80	80	320	80.00
5-6	3	90	80	80	80	330	82.50
7-8	4	60	60	80	80	280	70.00
9-10	5	60	60	80	80	280	70.00
11-12	6	80	80	80	80	320	80.00
13-14	7	90	80	80	80	330	82.50
15-16	8	70	90	80	80	320	80.00
17-18	9	70	80	80	80	310	77.50
19-20	10	80	90	80	80	330	82.50
21-22	11	90	80	80	80	330	82.50
						3490	79.54

ค่าเกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 80% หรือ 18 คะแนน

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยใช้สูตรตามวิธีของ บัญเชิก วิทยุโณอนันตพงษ์

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

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

		ข้อ	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
ผ่าน	ผ่าน	39	15
	ไม่ผ่าน	5	41

$$P_{11} = \frac{39}{100} = .39$$

$$P_{12} = \frac{41}{100} = .41$$

$$P_o = .39 + .41$$

$$.80$$

$$B(P_o) = \frac{2 \times .80}{1 + .80}$$

$$= \frac{1.60}{1.80}$$

$$= 0.8888$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 เท่ากับ .8888

ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (๕) ของแบบสอบถามแรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อ  
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการอบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 ข้อ

ข้อที่	ค่า	ข้อที่	ค่า
1	2.25	8	3.06
2	3.00	9	4.28
3	2.48	10	4.28
4	3.73	11	2.40
5	3.58	12	3.47
6	4.28	13	3.38
7	5.05	14	4.24
		15	3.43

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องการลบ โดยใช้สูตร  $\alpha$  - Coefficient

จากสูตร 
$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_1^2}{S_x^2} \right]$$

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

$$= \frac{50(133096) - (2566)^2}{50(49)}$$

$$= \frac{6654800 - 6584356}{2450}$$

$$= \frac{70444}{2450} = 28.75$$

แทนค่า 
$$\sum S_1^2 = 6.52$$

$$n = 15$$

$$\alpha = \frac{15}{15-1} \left[ 1 - \frac{6.52}{28.75} \right]$$

$$= \frac{15}{14} [1 - .22]$$

$$= \frac{15}{14} \times 0.78$$

$$= \frac{11.7}{14} = 0.83$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องการลบ เท่ากับ 0.83

ภาคผนวก ข  
เนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่องการลบ

## การวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่องการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความหมายของการลบ คือการเอาออก	1. เมื่อกำหนดของหมู่หนึ่งให้มีจำนวนไม่เกิน 5 แล้วนำของออกจากหมู่นั้นตามที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่เหลือในหมู่เดิมได้ 2. เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายการลบ คือ การเอาออก หักออก ฯลฯ ได้
2. ความหมายของการลบอีกแนวคิดหนึ่ง คือ การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสองจำนวนว่า จำนวนใดมากน้อยกว่ากันเท่าไร	3. เมื่อกำหนดของให้สองหมู่ แต่ละหมู่มีจำนวนไม่เกิน 5 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าของทั้งสองหมู่มีจำนวนมากหรือน้อยกว่ากันเท่าใด
3. โจทย์ปัญหาแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ	4. เมื่อกำหนดภาพและโจทย์ปัญหาให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบและหาคำตอบได้ 5. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้นักเรียนสามารถบอกเป็นโจทย์ปัญหาได้
4. การลบตามแนวนอนและแนวตั้ง ตัวตั้งไม่เกิน 5	6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 5 ให้นักเรียนสามารถหาผลลบตามแนวนอนและแนวตั้งได้

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. การลบด้วยศูนย์ และการลบจำนวนที่เท่ากัน	7. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 5 และมีตัวลบเป็นศูนย์หรือตัวลบที่ให้ผลลบเป็นศูนย์ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้
6. ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ	8. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกหรือการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไป นักเรียนสามารถหาจำนวนที่หายไปโดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบได้
7. การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9	<p>9. เมื่อกำหนดของให้หมู่หนึ่งมีจำนวนไม่เกิน 9 แล้วให้นำของออกจากหมู่นั้นตามจำนวนที่กำหนดให้นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่เหลือในหมู่เดิมได้</p> <p>10. เมื่อกำหนดของหรือภาพให้ 2 หมู่ นักเรียนสามารถหาผลต่างได้</p> <p>11. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้</p>
8. การลบตามแนวนอนและแนวตั้ง	12. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลลบตามแนวนอนและแนวตั้งได้

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
9. การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 10๒ ๗๒ เล่ม อ.พ.๓๗	13. เมื่อกำหนดเส้นจำนวนที่แสดงการลบให้นักเรียนสามารถแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบและหาคำตอบได้
10. การแก้โจทย์ปัญหาที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 <del>ที่นักเรียนสามารถ</del>	14. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้
11. ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการลบ	15. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวกหรือการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไปนักเรียนสามารถหาจำนวนที่หายไปโดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบได้

ภาคผนวก ค

แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี โสมประยูร  
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

## แผนการสอนที่ 1

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบ เป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนที่เหลือ

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของหมู่หนึ่งให้มีจำนวนไม่เกิน 5 แล้ว ให้นำของออกจากหมู่นั้น ตามที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่เหลือในหมู่ได้
2. เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย การลบ คือการเอาออก หักออก ฯลฯ ได้

### เนื้อหา

ความหมายการลบ คือ การเอาจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาผลที่เหลือ เรียกว่า ผลลบ

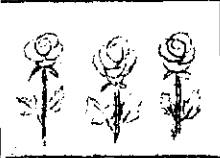


### สื่อการเรียน

1. ของจริง คอกกูปหอบ สมุด คินส์อ หลอดดูด ฯลฯ
2. ภาพของจริง เช่นภาพคอกกูปหลาย ภาพนอยหน้า ภาพมะม่วง ภาพ สับปะรด ฯลฯ
3. บัตรคำ บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์

### กิจกรรมการเรียนการสอน

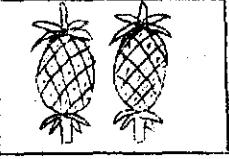
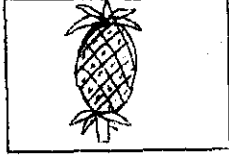
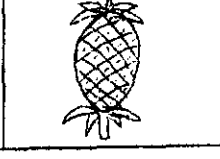
1. ครูตั้งตุ๊กตาไว้บนโต๊ะ 5 ตัว
2. ให้นักเรียนออกมาใช้ลูกบิงปองปาให้ล้มไป 2 ตัว

3. ครูให้นักเรียนบอกจำนวนตุ๊กตาที่เหลือ
4. ครูนำดอกกุหลาบ 3 ดอก ให้นักเรียนที่ป่าตุ๊กตาล้มไป 2 คน คนละ 1 ดอก ครูถามนักเรียนว่าครูเหลือดอกกุหลาบกี่ดอก
5. ครูนำภาพดอกกุหลาบ 3 ดอก แล้วเอาออกไป 2 ดอก เหลือภาพดอกกุหลาบ 1 ภาพ ให้นักเรียนดูพร้อมทั้งคิดไว้มนกระดานคำประกอบ
6. ครูใช้สัญลักษณ์แทนภาพดอกกุหลาบ สัญลักษณ์ -, = แทนคำว่า เอาออก, เท่ากับ โดยติดมนกระดานคำ ดังนี้

	เอาออก		เหลือ	
3	ลบ	2	เท่ากับ	1
3	-	2	=	1




7. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (-) ในอากาศทุกคน

8. ครูนำภาพส้มประคตให้นักเรียนสังเกต ครูติดมนกระดาน

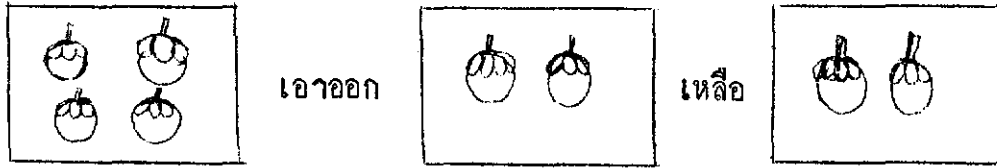
ครูติด		เอาออก		เหลือ	
นักเรียนคิด	2	ลบ	1	เท่ากับ	1
นักเรียนคิด	2	-	1	=	1

9. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้นำหน้ากลุ่มออกมาจับบัตรภาพ บัตรเลข บัตรคำ บัตรสัญลักษณ์มาติด ดังนี้

กลุ่มที่ 1

	เอาออก		เหลือ	
3	ลบ	2	เท่ากับ	1
3	-	2	=	1

กลุ่มที่ 2

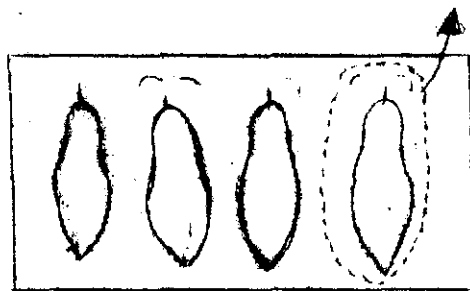


$$4 \quad \text{ลบ} \quad 2 \quad \text{เท่ากับ} \quad 2$$

$$4 \quad - \quad 2 \quad = \quad 2$$

10. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการลบว่า การลบคือการเอาจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาผลที่เหลือ ผลที่เหลือเรียกว่าผลลบ ซึ่งจะน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดให้

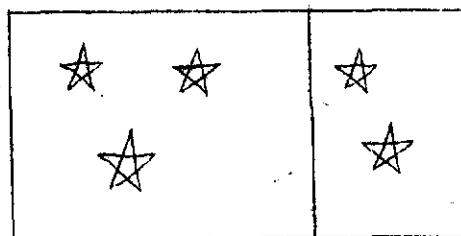
11. ครูนำรูปภาพที่มีเส้นโยงแสดงการเอาออกไปให้นักเรียนดู และบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์ 5 ภาพ เช่น



$$4 \quad \text{ลบ} \quad 1 \quad \text{เหลือ} \quad 3$$

$$4 \quad - \quad 1 \quad = \quad 3$$

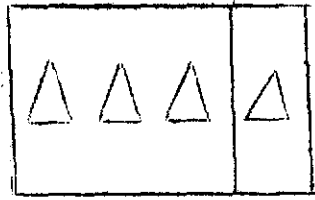
12. ครูนำภาพที่มีเส้นแบ่งรูปควมมาคิดให้นักเรียนแสดงการลบ ดังนี้



$$5 \quad \text{ลบ} \quad 2 \quad \text{เหลือ} \quad 3$$

$$5 \quad - \quad 2 \quad = \quad 3$$

ครูนำบัตรภาพมาคิดอีกแล้วให้นักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ



ครูตีคภาพ

นักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์  $4 - 1 = 3$  หรือ  $4 - 3 = 1$

13. ให้นักเรียนสังเกตผลลบจะน้อยกว่าจำนวนเดิมที่กำหนดให้เสมอ

14. ครูชูปบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งจำนวนออกเป็น 2 ประมาณ 5 ภาพ ให้นักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบด้วยปากเปล่า

15. ครูชูของจริงให้นักเรียนดู แล้วหยิบออก และถามนักเรียนว่าเหลือเท่าไร ให้นักเรียนตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์ด้วยปากเปล่า

16. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นภาพ

ครูเขียน  $5 - 1 = 4$

นักเรียนเขียนภาพ หรือ

17. ครูให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนลบว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง

18. ครูแต่งโจทย์ปัญหาที่มีคำว่า เอาออก เน่าเสีย ไขไป เสียไป ให้ไป ให้นักเรียนตอบปากเปล่าเพื่อให้เข้าใจความหมายของการลบประมาณ 10 ข้อ

1. มีมะม่วง 4 ผล เน่าเสีย 1 ผล เหลือมะม่วงกี่ผล
2. มีคินสอ 3 แท่ง ไขไป 2 แท่ง เหลือคินสอกี่แท่ง
3. มีนก 5 ตัว บินไป 3 ตัว เหลือนกกี่ตัว
4. มีทุเรียน 3 ผล กินไป 2 ผล เหลือทุเรียนกี่ผล
5. มีสมุด 3 เล่ม ไขไป 1 เล่ม เหลือสมุดกี่เล่ม

6. มีไอศกรีม 4 แท่ง ให้นำไป 2 แท่ง เหลือไอศกรีมกี่แท่ง
7. มีดอกไม้ 2 ดอก ให้เพื่อนไป 1 ดอก เหลือดอกไม้กี่ดอก
8. มีเงิน 5 บาท ซื้อขนมไป 2 บาท เหลือเงินกี่บาท
9. มีฝรั่ง 4 ผล ให้นำเสีย 2 ผล เหลือฝรั่งกี่ผล
10. มีชมพู 2 ผล ให้เพื่อนไป 1 ผล เหลือชมพูกี่ผล
19. ครูให้นักเรียนตั้งโจทย์ปัญหาจากของจริงและบัตรภาพ
20. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

### การประเมินผล




1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดครั้งที่ 1

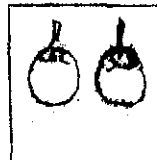
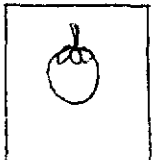
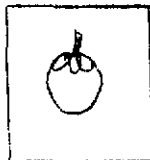


จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน



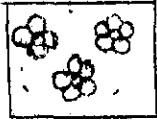
1.

	เอาออก		เหลือ	
<input type="text"/>	ลบ	<input type="text"/>	เท่ากับ	<input type="text"/>
<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

2.

	เอาออก		เหลือ	
<input type="text"/>	ลบ	<input type="text"/>	เท่ากับ	<input type="text"/>
<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

3.

	เอาออก		เหลือ	
<input type="text"/>	ลบ	<input type="text"/>	เท่ากับ	<input type="text"/>
<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>



จงเติมคำทอมที่ถูกตองลงใน

1. มี รวงไป เหลือ ดอก

2. มี กินไป เหลือ  อัน

3. มี กินไป เหลือ  ผล

4. มี กินไป เหลือ  ตัว

5. มี กินไป เหลือ  ตัว



จงเติมคำทอมที่ถูกตองลงใน

1.

$5 - 1 = \square$

$5 - 4 = \square$

2.

$3 - 1 = \square$

$3 - 2 = \square$

3.

$4 - 1 = \square$

$4 - 3 = \square$

4.

$5 - 3 = \square$

$5 - 2 = \square$

## แผนการสอนที่ 2

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบคือการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของให้ 2 หมู แต่ละหมูมีจำนวนไม่เกิน 5 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าของทั้งสองหมูมีจำนวนมากหรือน้อยกว่ากันเท่าใด
2. เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการลบคือการเปรียบเทียบได้

### เนื้อหา

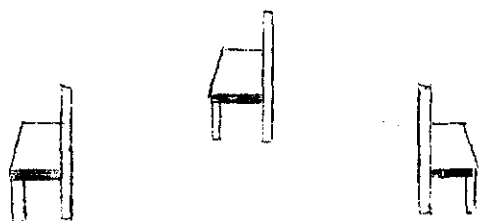
ความหมายของการลบอีกแนวหนึ่ง คือ การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสองจำนวนว่าจำนวนใดมากน้อยกว่ากันเท่าไร

### สื่อการเรียน

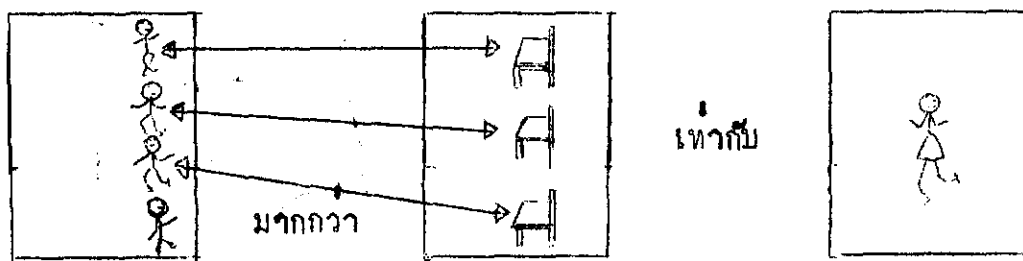
1. ของจริง หลอดคูดู น้อยหน้า คินสอ ไม้ไอศกรีม ฯลฯ
2. บัตรภาพ ภาพคอกกุหลาบ คอกเขอบีร์า รถ ฯลฯ
3. บัตรเลข บัตรคำ บัตรสัญลักษณ์

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูจัดเก้าอี้ 3 ตัว วางให้ห่างกันพอประมาณเป็นวงกลมโดยให้ด้านที่ใช้นั่งหันหน้าออก ดังรูป

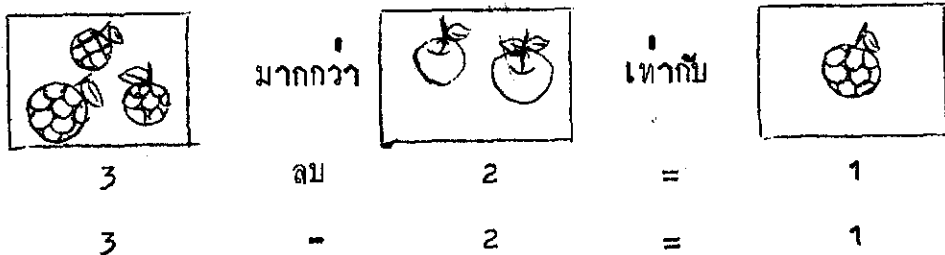


2. ครูให้นักเรียนออกมา 4 คน ครูให้นักเรียนเดินร่ววงรอบ ๆ เก้าอี้ โดยครูเปิดเพลงเพลงร่ววง แล้วปิดโดยให้นักเรียนแข่งกันนั่งเก้าอี้ ผู้ที่ไม่ได้นั่งให้ยืนอยู่
3. ครูให้นักเรียนนับจำนวนเก้าอี้และจำนวนนักเรียนที่นั่งเก้าอี้ แล้วเปรียบเทียบกันว่า จำนวนเก้าอี้กับจำนวนนักเรียนมากน้อยกว่ากันอยู่เท่าใด
4. ครูติดภาพนักเรียน 4 คน กับเก้าอี้ 3 ตัว ให้นักเรียนจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง แล้วบอกว่า เก้าอี้หรือคนมากกว่า โดยติดตามลำดับ ดังนี้

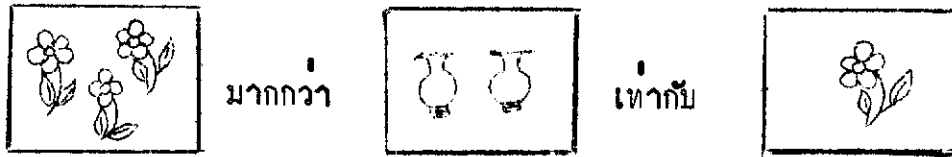


เด็ก	4	คน	มากกว่า	เก้าอี้	3	ตัว	เท่ากับ	1
	4		ลบ		3		=	1
	4		-		3		=	1

5. ครูหยิบผลไม้หน้าขึ้นมา 3 ผล กับส้มเขียวหวาน 2 ผล ให้นักเรียนเปรียบเทียบว่าผลไม้ชนิดใดมากกว่าหรือน้อยกว่ากันเท่าใด
6. ครูนำบัตรภาพผลไม้หน้า 3 ผล กับภาพส้มเขียวหวาน 2 ผล มาเปรียบเทียบกัน แล้วติดดังนี้



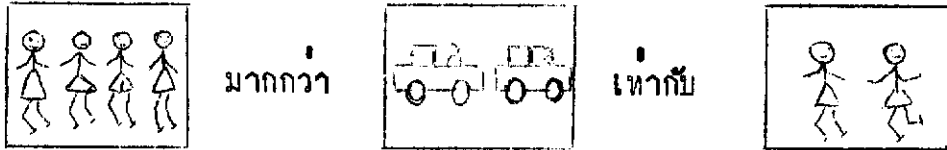
7. ครูนำบัตรภาพรูปดอกไม้กับแจกันมาคิด แล้วให้นักเรียนติดบัตรเลข บัตรสัญลักษณ์ และบัตรค่าตามลำดับ



3	ลบ	2	=	1
3	-	2	=	1

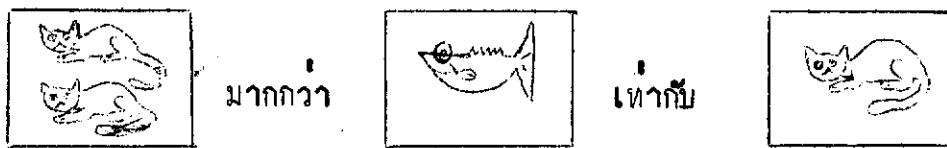
8. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มออกมาจับบัตรภาพ บัตรเลข บัตรค่า บัตรสัญลักษณ์ ติดตามลำดับดังนี้

กลุ่มที่ 1



4	ลบ	2	=	2
4	-	2	=	2

กลุ่มที่ 2



2	ลบ	1	=	1
2	-	1	=	1

9. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า "การลบมีความหมาย 2 อย่าง คือ 1. การลบ คือ การนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ 2. การลบคือการเปรียบเทียบจำนวน สองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร ผลที่เหลือและผลต่างเรียกว่า ผลลบ"

10. ครูนำภาพที่มีชมพู 4 ผล อีกภาพหนึ่งมีชมพู 1 ผล ครูเลียบที่กระเป๋านึ่งสี่ติดบนกระดานคำ แล้วถามให้นักเรียนตอบแล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ครูถาม

นักเรียนเขียน

1. ชมพูหมู่ที่ 1 มีมากกว่าหมู่ที่ 2 กี่ผล  $4 - 1 = 3$  ผล
2. ชมพูหมู่ที่ 2 มีน้อยกว่าหมู่ที่ 1 กี่ผล  $4 - 1 = 3$  ผล
3. ต้องการชมพู่มาเพิ่มในหมู่ที่ 2 อีกเท่าไร  $4 - 1 = 3$  ผล  
จึงจะเท่ากับชมพู่ในหมู่ที่ 1

11. ครูนำบัตรภาพมาทำเช่นนี้อีกประมาณ 5 ครั้ง

12. ครูแต่งโจทย์ปัญหาที่มีคำว่า "กว่า" เช่น มากกว่า น้อยกว่า แยกกว่า ยาวกว่า สูงกว่า ฯลฯ และคำว่า หามาเพิ่มอีก เติมอีก ฯลฯ ประมาณ 10 ข้อ เพื่อให้เข้าใจความหมายของการลบได้ดียิ่งขึ้น โดยให้นักเรียนตอบปากเปล่า

1. แดงอายุ 5 ปี สุกาอายุน้อยกว่าแดง 2 ปี สุกาอายุเท่าไร
2. นิคมีเงิน 4 บาท นอยมีเงิน 2 บาท นอยมีเงินน้อยกว่านิคกี่บาท
3. ชูใจปลูกต้นไม้ 3 ต้น มานีปลูกต้นไม้ 5 ต้น มานีปลูกต้นไม้มากกว่า

ชูใจกี่ต้น

4. เบ็คมี 2 ขา หมูมี 4 ขา หมูมีขามากกว่าเบ็คกี่ขา
5. แจวอ่านหนังสือได้ 3 หน้า นอยอ่านหนังสือได้ 1 หน้า นอย

อ่านหนังสือได้น้อยกว่าแจวกี่หน้า

6. มาลีมีดอกไม้ 5 ดอก บิคมีดอกไม้ 1 ดอก บิคจะต้องหาดอกไม้มา

เพิ่มอีกกี่ดอกจึงจะมีดอกไม้เท่ากับมาลี

7. เคือนมีคินสอ 3 แท่ง คาวมีคินสอ 2 แท่ง คาวมีคินสอน้อยกว่า

เคือนกี่แท่ง

8. มะลิปลูกต้นไม้ได้ 5 ต้น วิชัยปลูกต้นไม้ได้ 3 ต้น วิชัยจะต้อง

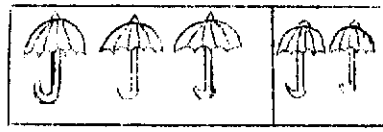
ปลูกต้นไม้อีกกี่ต้น จึงจะปลูกต้นไม้ได้เท่ากับมะลิ

9. ฟิมี่มีเงิน 4 บาท นองมีเงิน 3 บาท นองมีเงินน้อยกว่าฟิมี่กี่บาท

10. มีปู 3 ตัว มีปลา 5 ตัว มีปลามากกว่าปูกี่ตัว

13. ครูชูบัตรที่มีเส้นแบ่งเป็น 2 จำนวน มาให้นักเรียนออกเป็นประโยคสัญลักษณ์ 5 ภาพ ตัวอย่าง เช่น

ครูชูบัตรภาพ



- นักเรียนเขียน  $3 - 2 = 1$  (ความหมายการเปรียบเทียบ)  
 $5 - 3 = 2$  (ความหมายหมายถึงการนำจำนวนหนึ่ง  
 $5 - 2 = 3$  ออกจากจำนวนที่กำหนดให้)

14. ครูให้นักเรียนออกประโยชน์ของการเรียนลบน้ำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

15. ครูชูของจริงให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์ประมาณ 10 ข้อ




16. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

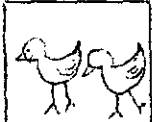

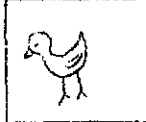
### การประเมินผล


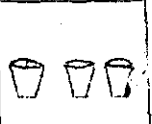

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดครั้งที่ 2

จงเติมคำตอบที่ถูกต่องลงใน

1.  มากกว่า  เท่ากับ   
 ลบ  =   
 -  =

2.  มากกว่า  เท่ากับ   
 ลบ  =   
 -  =

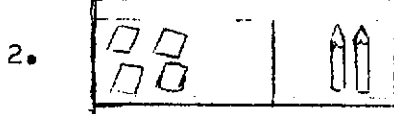
3.  มากกว่า  เท่ากับ   
 ลบ  =   
 -  =



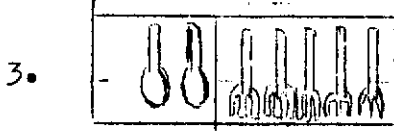
จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน



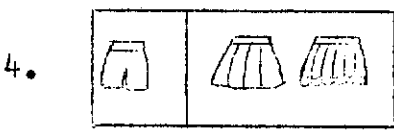
มีแมวมากกว่าหนู  ตัว



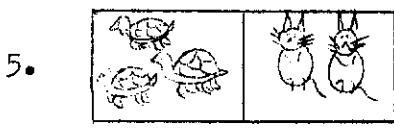
มีดินสอน้อยกว่ายางลบ  แท่ง



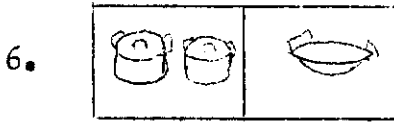
มีส้อมมากกว่าช้อน  คัน



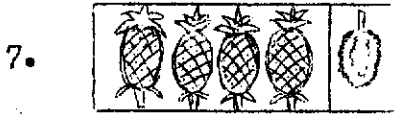
มีกางเกงน้อยกว่ากระโปรง  ตัว



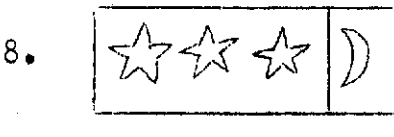
มีเต่ามากกว่ากระต่าย  ตัว



มีหม้อมากกว่ากะทะ  ใบ



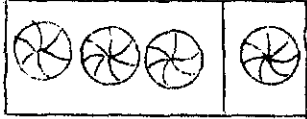
มีสับปะรดมากกว่าทุเรียน  ผล

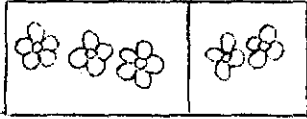



มีดาวมากกว่าเดือน  ดวง

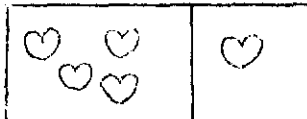


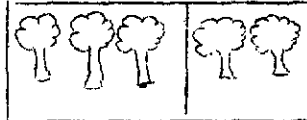
จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน

1.   $4 - 3 = \square$   
 $4 - 1 = \square$   
 $3 - 1 = \square$

2.   $5 - 3 = \square$   
 $5 - 2 = \square$   
 $3 - 2 = \square$

3.   $3 - 1 = \square$   
 $3 - 2 = \square$   
 $2 - 1 = \square$

4.   $5 - 4 = \square$   
 $5 - 1 = \square$   
 $4 - 1 = \square$

5.   $5 - 3 = \square$   
 $5 - 2 = \square$   
 $3 - 1 = \square$

## แผนการสอนที่ 3

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

สัญลักษณ์ - และการแปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดภาพและโจทย์ปัญหาให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบและหาคำตอบได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้นักเรียนสามารถบอกเป็นโจทย์ปัญหาได้

### เนื้อหา

การแปลงภาพและโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์

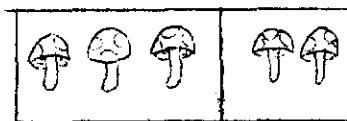
### สื่อการเรียน

1. ของจริง คินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด สมุด ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรเลข
3. แผนภูมิโจทย์ปัญหา

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำบัตรภาพมาให้นักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์การลบ เช่น

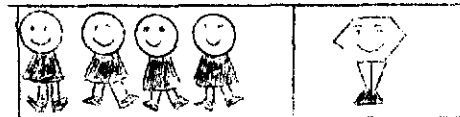
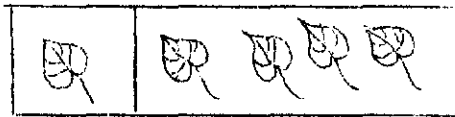
ครูติดภาพ



นักเรียนบอก  $5 - 2 = 3$ ,

$5 - 3 = 2$ ,  $3 - 2 = 1$

ครูชูประมาณ 5 บัตร เพื่อเป็นการทบทวน



2. ครูหยิบดินสอขึ้นมา 3 แท่ง แล้วหยิบให้นักเรียน 2 แท่ง พร้อมทั้งพูดว่า ครูมีดินสอ 3 แท่ง ให้นักเรียนไป 2 แท่ง ครูเหลือดินสอกี่แท่ง

3. ครูคิดแผนภูมิโจทยปัญหาครูมีดินสอ 3 แท่ง ให้นักเรียน 2 แท่ง ครูเหลือดินสอกี่แท่ง

ครูคิดโจทยปัญหา

ครูมีดินสอ		ให้นักเรียน		ครูเหลือดินสอกี่แท่ง
------------	--	-------------	--	----------------------

ครูคิด  $3 - 2 = 1$

4. ครูคิดโจทยปัญหาสุคามีดอกไม้ 5 ดอก มานีมีดอกไม้ 3 ดอก สุคามีดอกไม้มากกว่ามานีกี่ดอก

ครูคิดโจทยปัญหา

สุคามีดอกไม้		มานีมีดอกไม้		สุคามี มากกว่ามานีกี่ดอก
--------------	--	--------------	--	-----------------------------

นักเรียนคิด  $5 - 3 = 2$




5. ครูแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มออกมาจับแผนภูมิโจทย์ปัญหา แล้วช่วยกันคิดตามลำดับ ดังนี้

กลุ่มที่ 1

มานะมีเงิน๑๐๐๐ บาท บิบัติมีเงิน๑๐ บาท มานะมีเงินมากกว่าบิบัติกี่บาท

$$3 - 1 = 2$$

กลุ่มที่ 2

เลี้ยงปลาไว้   ขายไป  เหลือปลากี่ตัว

$$2 - 1 = 1$$

6. ครูชูของจริงให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์ ประมาณ 5 ข้อ โดยให้นักเรียนตอบปากเปล่าก่อน แล้วจึงเขียนลงในสมุดแบบฝึกหัด

1. ครูหยิบไม้บรรทัดขึ้นมา 3 อัน หยิบออกไป 2 อัน เหลือ 1 อัน พร้อมทั้งพูดว่า ครูมีไม้บรรทัด 3 อัน หยิบออกไป 1 อัน ครูเหลือ ไม้บรรทัดกี่อัน แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ในสมุดแบบฝึกหัด

2. ครูถือดอกไม้ 4 ดอก ค่ายมือซ้าย มือขวาถือดอกไม้ 1 ดอก ครูถามนักเรียนว่า ดอกไม้ในมือซ้ายของครูมากกว่าดอกไม้ในมือขวากี่ดอก

3. ครูหยิบก้อนหิน 5 ก้อน หยิบออกไป 3 ก้อน ครูถามนักเรียนว่า มีก้อนหินเหลืออยู่ที่กี่ก้อน

4. ครูหยิบสมุดค่ายมือซ้าย 2 เล่ม มือขวา 1 เล่ม ครูถามนักเรียนว่า ครูมีสมุดในมือขวาน้อยกว่ามือซ้ายกี่เล่ม

5. ครูหยิบยางลบขึ้นมา 5 แท่ง เอาออกไป 2 แท่ง ครูถามนักเรียนว่า ครูเหลือยางลบกี่แท่ง

6. ครูคิดแถบประโยคสัญลักษณ์

$$4 - 2 = \square$$

ครูแต่งประโยคปัญหาว่า ฉันมีกระดาษ 4 แผ่น ใ้ไป 2 แผ่น เหลือกระดาษกี่แผ่น

ครูคิดแถบประโยคสัญลักษณ์

$$5 - 1 = \square$$

ครูแต่งประโยค ที่มีอายุ 5 ปี น้องมีอายุ 1 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่ที่ปี

ครูคิดแถบประโยคสัญลักษณ์

$$3 - 1 = \square$$

ครูแต่งประโยค วีระมีเงิน 3 บาท ซื้อขนมไป 1 บาท วีระเหลือเงินกี่บาท

ครูแต่งประโยค มีเด็กผู้ชาย 3 คน เด็กผู้หญิง 1 คน มีเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิงกี่คน

7. ครูคิดแถบประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

$$4 - 3 = \square, 5 - 3 = \square, 3 - 1 = \square, 2 - 1 = \square, 4 - 1 = \square$$

แล้วให้นักเรียนแต่งเป็นโจทย์ปัญหาด้วยปากเปล่าทีละคน

8. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ และเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์เป็นโจทย์ปัญหา

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

## แบบฝึกหัดครั้งที่ 3



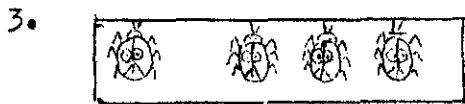
จงเติมคำตอบลงใน  ให้ถูกต้อง



$$4 - 3 = \square \quad 4 - 1 = \square \quad 3 - 1 = \square$$



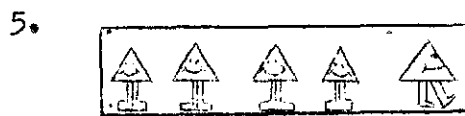
$$5 - 2 = \square \quad 5 - 3 = \square \quad 3 - 2 = \square$$



$$4 - 1 = \square \quad 4 - 3 = \square \quad 3 - 1 = \square$$



$$3 - 1 = \square \quad 3 - 2 = \square \quad 2 - 1 = \square$$

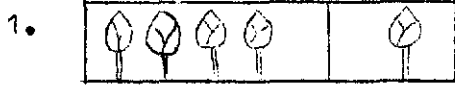


$$5 - 4 = \square \quad 5 - 1 = \square \quad 4 - 1 = \square$$



$$5 - 2 = \square \quad 5 - 3 = \square \quad 3 - 2 = \square$$

จงเติมเครื่องหมาย - หรือ = หรือตัวเลขลงใน  ให้ถูกต้อง



$$5 - 4 \square 1$$

$$5 \square 1 = 4$$

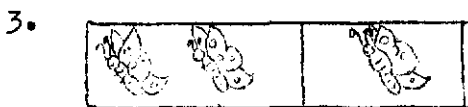
$$4 \square 1 = 3$$



$$5 - 3 \square 2$$

$$5 \square 2 = 3$$

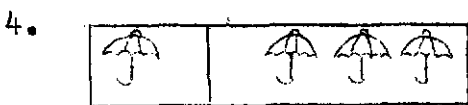
$$3 \square 2 = 1$$



$$3 \square 2 = 1$$

$$3 - \square = 2$$

$$2 \square 1 = 1$$



$$4 - \square = 3$$

$$4 - 3 = \square$$

$$3 - \square = 2$$



จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบและหาคำตอบ

ตัวอย่าง



$3 - 2 = 1$     $3 - 1 = 2$     $2 - 1 = 1$

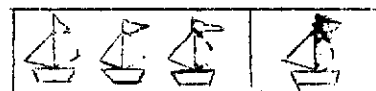
1.



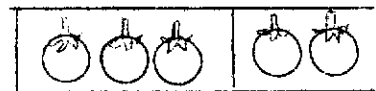
2.



3.



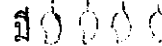


4.



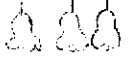


5.






จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบ

ตัวอย่าง มี  กินไป  เหลือ  ก็ผล




$$4 - 2 = \square \quad \text{ตอบ } 2 \text{ ผล}$$

1. มี  กินไป  เหลือ  ก็ผล

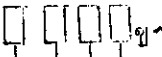


\_\_\_\_\_ ตอบ \_\_\_\_\_ ผล

2. มี  ทำแทก  เหลือ  ก็ฟอง




\_\_\_\_\_ ตอบ \_\_\_\_\_ ฟอง

3. มี  ให้เพื่อนไป  เหลือ  ก็ดอก

\_\_\_\_\_ ตอบ \_\_\_\_\_ ดอก

4. มี  ขายไป  เหลือ  ก็แท่ง

\_\_\_\_\_ ตอบ \_\_\_\_\_ แท่ง

5. มี  ตายไป  เหลือ  ก็ต้น

\_\_\_\_\_ ตอบ \_\_\_\_\_ ต้น

6. มีไก่ 3 ตัว ซื้อมาอีก 2 ตัว รวมมีไก่กี่ตัว

\_\_\_\_\_ ตอบ \_\_\_\_\_ ตัว

7. มีเด็กหญิง 3 คน มีเด็กชาย 1 คน มีเด็กชายน้อยกว่าเด็กหญิงกี่คน

\_\_\_\_\_ ตอบ \_\_\_\_\_ คน

## แผนการสอนที่ 4

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาผลลบที่เขียนอยู่ในแนวบรรทัดเดียวกันเป็นการหาผลลบตามแนวนอน และการหาผลลบโดยเขียนตัวเลขในแต่ละหลักให้ตรงกันเรียกว่าการลบตามแนวตั้ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 5 ให้นักเรียนสามารถหาผลลบตามแนวนอนและแนวตั้งได้

เนื้อหา

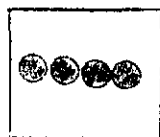
การลบตามแนวนอนและแนวตั้ง ตัวตั้งไม่เกิน 5

สื่อการเรียนรู้

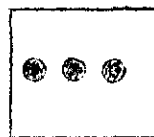
- บัตรภาพ บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- ครูให้นักเรียนดูภาพ โดยครูนำบัตรภาพที่มีจุด 4 จุด กับบัตรภาพที่มีจุด 3 จุด แล้วให้นักเรียนหาผลลบตามแนวนอนดังนี้



มากกว่า



เท่ากับ



4

-

3

=

1

2. ครูนำบัตรภาพ บัตรคำ บัตรสัญลักษณ์ ในกิจกรรมที่ 1 มาเรียงใหม่ตามแนวตั้งจะได้ ดังนี้



4

มากกว่า

-

3

เท่ากับ

1

3. ครูชูบัตรเลข 2 บัตร คือบัตรเลข 5 กับบัตรเลข 2 บัตรสัญลักษณ์ - และ = แล้วครูตีคประโยชน์สัญลักษณ์แสดงการลบตามแนวนอนและแนวตั้งดังนี้

$$5 - 3 = 2 \quad \text{และ} \quad \begin{array}{r} 5 \\ - 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

3.1 ครูชูบัตรเลข 4 กับบัตรเลข 3 ครูตีคตามแนวนอน แล้วให้นักเรียนเขียนประโยชน์สัญลักษณ์แสดงการลบตามแนวนอนและแนวตั้งดังนี้

$$4 - 3 = 1 \quad \text{และ} \quad \begin{array}{r} 4 \\ - 3 \\ \hline 1 \end{array}$$

3.2 ครูชูบัตรเลข 2 กับบัตรเลข 1 ครูตีคตามแนวนอนแล้วให้นักเรียนเขียนประโยชน์สัญลักษณ์การลบตามแนวตั้งดังนี้

$$\begin{array}{r} \text{ครู } 2 - 1 = 1 \quad \text{นักเรียน } 2 \\ - \\ \hline 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

3.3 ครูชูบัตรเลข 4 กับบัตรเลข 3 ครูคิดตามแนวนอน แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบตามแนวตั้งดังนี้

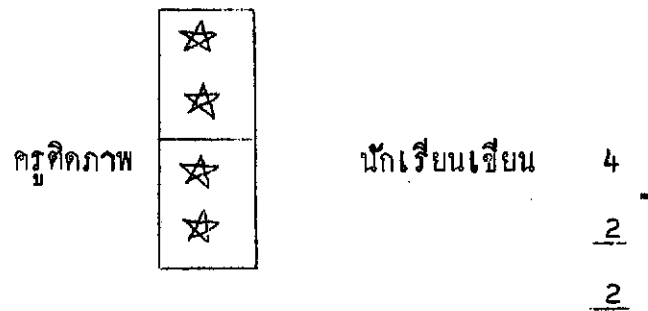
$$\begin{array}{r} \text{ครู } 4 - 3 = 1 \quad \text{นักเรียน } 4 \\ - \quad 3 \\ \hline 1 \end{array}$$

4. ทบทวนการลบตามแนวนอนโดยครูนำบัตรภาพมาให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบดังนี้



นักเรียนเขียน  $4 - 2 = 2$

5. ครูนำบัตรในกิจกรรมที่ 4 มาหมุนเอาด้านกว้างขึ้นบนและล่างตามแนวตั้ง แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบดังนี้



6. ครูติดบัตรภาพแล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบทั้งแนวนอนและแนวตั้งดังนี้



$$5 - 2 = 3, \quad 5 - 3 = 2, \quad 3 - 2 = 1$$

และ

$$\begin{array}{r} 5 \\ - 2 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ - 3 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \end{array}$$

7. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มออกมาจับบัตรภาพ แล้วให้สมาชิกช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ โดยนำบัตรภาพที่ครบจนกระดานค่าแล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์ตามแนวตั้งและแนวนอนดังนี้

กลุ่มที่ 1



แนวนอน

$$3 - 1 = 2$$

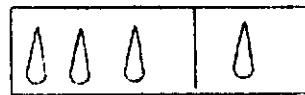
$$3 - 2 = 1$$

$$2 - 1 = 1$$

แนวตั้ง

3	3	2
-	-	-
1	2	1
—	—	—
2	1	1
==	==	==

กลุ่มที่ 2



แนวนอน

$$4 - 1 = 3$$

$$4 - 3 = 1$$

$$3 - 1 = 2$$

แนวตั้ง

4	4	3
-	-	-
1	3	1
—	—	—
3	1	2
==	==	==

8. ครูอธิบายความหมายของคำว่า ตัวตั้ง ตัวลบ และผลลบ เช่น

$$\begin{array}{r} 4 \\ - \\ 1 \\ \hline 3 \end{array}$$

4 เป็นตัวตั้ง 1 เป็นตัวลบ 3 เป็นผลลบ

9. ครูให้นักเรียนฟังโจทย์ปัญหาจากครู แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตาม  
แนวนอน และแนวตั้งประมาณ 5 ข้อ

1. มีลูกโป่ง 5 ลูก แยกไป 2 ลูก เหลือลูกโป่งกี่ลูก
2. มีมังคุด 4 ผล ละครุด 3 ผล มีมังคุดมากกว่าละครุดกี่ผล
3. มีวัว 3 ตัว ขายไป 1 ตัว เหลือวัวกี่ตัว
4. มีข้าวโพด 2 คอก กินไป 1 คอก เหลือข้าวโพดกี่คอก
5. มีแมว 3 ตัว ให้เพื่อนไป 2 ตัว เหลือแมวกี่ตัว

10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

#### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด



แบบฝึกหัดครั้งที่ 4

จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน



$$4 - 3 = \square$$

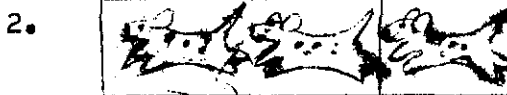
$$4 - 1 = \square$$

$$3 - 1 = \square$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$$



$$3 - 1 = \square$$

$$3 - 2 = \square$$

$$2 - 1 = \square$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$$



$$4 - 3 = \square$$

$$4 - 1 = \square$$

$$3 - 1 = \square$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$$

## แผนการสอนที่ 5

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. จำนวนใดเมื่อลบด้วยศูนย์แล้ว ผลลบจะเท่ากับจำนวนนั้น
2. จำนวนใดเมื่อลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน ผลลบจะเป็นศูนย์

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 5 และมีตัวลบเป็นศูนย์ หรือตัวลบที่ให้ผลลบเป็นศูนย์ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

### เนื้อหา

การลบด้วยศูนย์ และการลบจำนวนที่เท่ากัน

### สื่อการเรียน




1. ของจริง เช่น ส้ม เงาะ ละครูป พุทรา ก้อนหิน ไม้ไอศกรีม ฯลฯ
2. บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์ บัตรคำ

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนความหมายของศูนย์ โดยครูหยิบส้มขึ้นมา 3 ผล แล้วถามนักเรียนว่า ครูมีส้มกี่ผล (3 ผล) แล้วครูหยิบออก 1 ผล ครูถามนักเรียนว่าครูเหลือส้มกี่ผล (2 ผล) ครูหยิบออก 1 ผล ครูถามนักเรียนว่าเหลือส้มกี่ผล (1 ผล) ครูหยิบส้มออกอีก 1 ผล ครูถามนักเรียนว่าเหลือส้มกี่ผล (0 ผล) เมื่อไม่เหลือมีค่าเป็นศูนย์ (0) ครูใช้ของจริงอื่น ๆ อีก



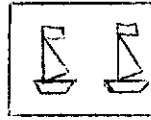
2. ครูในมือซ้ายหยิบ เงาะขึ้นมา 5 ผล มือขวาหยิบเงาะขึ้นมา 0 ผล แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบเทียบกันว่า มือใดมีเงาะมากกว่า หรือมีเงาะน้อยกว่ากันอยู่เท่าไร

3. ครูติดบัตรภาพ 2 ใบ ใบหนึ่งมีภาพเงาะ 5 ผล อีกใบหนึ่งไม่มีอะไรเลย มาให้นักเรียนเปรียบเทียบเทียบดังนี้

ครูติดบัตรภาพ  มากกว่า  เท่ากับ 

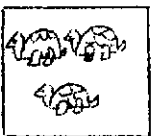

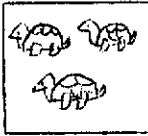
นักเรียนเขียน  $5 - 0 = 5$

4. ครูติดบัตรภาพเรือ 2 ลำ กับภาพที่ไม่มีอะไรเลยมาเปรียบเทียบกันจะได้ดังนี้




ครูติดบัตรภาพ  มากกว่า  เท่ากับ 

นักเรียนเขียน  $2 - 0 = 2$

5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มมารับภาพ บัตรคำ จากครูและให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันติดภาพ บัตรคำ และเขียนประโยคสัญลักษณ์

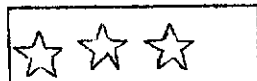

กลุ่มที่ 1  มากกว่า  เท่ากับ 

$3 - 0 = 3$

กลุ่มที่ 2  มากกว่า  เท่ากับ 

$1 - 0 = 1$

6. ครูนำบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งครึ่งเป็น 2 จำนวน มาคิดที่กระดานดำ แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

ครูติดบัตรภาพ  

นักเรียนเขียน  $3 - 0 = 3$

ครูติศภัทรภาพกลับหัวท้าย

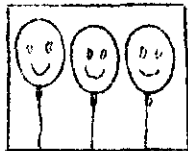


$$\begin{array}{r} \text{นักเรียนเขียน} \\ 3 \\ - \\ 0 \\ \hline 3 \end{array}$$

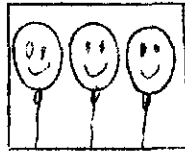
ครูทำเช่นนี้ 5 ภาพ

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า จำนวนใดเมื่อลบด้วยศูนย์แล้ว ผลลบจะ  
ได้เท่ากับจำนวนนั้น (จำนวนเดิม)

8. ครูหยิบลูกโป่งขึ้นมา 3 ลูก แล้วให้นักเรียนไป 3 คน คนละ 1 ลูก  
ครูถามนักเรียนว่า ครูเหลือลูกโป่งกี่ลูก ครูติศภัทรภาพลูกโป่ง บัตรคำ และบัตรสัญลักษณ์  
ตามลำดับดังนี้



เอาออก



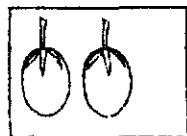
เหลือ



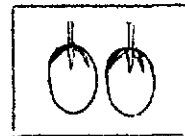
$$3 - 3 = 0$$

9. ครูให้นักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มออกมาจับบัตรคำ บัตรเลข  
และบัตรภาพไปติดตามลำดับดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1



เอาออก



เท่ากับ



$$2 - 2 = 0$$

กลุ่มที่ 2



เอาออก

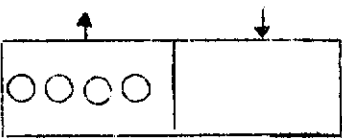


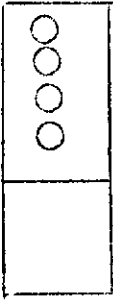
เหลือ



$$4 - 4 = 0$$

10. ครูตีคบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งเป็น 2 จำนวน แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ครูตีคบัตรภาพ  นักเรียนเขียน  $4 - 4 = 0$

ครูตีคกลับหัวท้าย  นักเรียนเขียน 
$$\begin{array}{r} 4 \\ - \\ 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

ครูนำบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งเป็น 2 จำนวนมาคิด หรือให้นักเรียนเขียนอีกประมาณ 5 ครั้ง

11. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า จำนวนใดเมื่อลบด้วยจำนวนที่เท่ากันผลลบจะเป็นศูนย์

12. ครูชูของจริงให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

1. ครูชูไม้ไอศกรีม 3 อัน แล้วใช้อีกมือหนึ่งหยิบออก 3 อัน แล้วถามนักเรียนว่าเหลือไม้ไอศกรีมกี่อัน

2. ครูหยิบละมุดขึ้นมา 5 ผล ใช้อีกมือหนึ่งหยิบออก 5 ผล แล้วถามนักเรียนว่าเหลือละมุดกี่ผล

3. ครูหยิบพุทรา 4 ผล ใช้อีกมือหนึ่งหยิบออก 4 ผล แล้วถามนักเรียนว่าเหลือพุทรากี่ผล

4. ครูหยิบกอนหิน 5 ก้อน ใช้อีกมือหนึ่งหยิบออก 5 ก้อน แล้วถามนักเรียนว่าเหลือกอนหินกี่ก้อน

5. ครูหยิบเหรียญบาทขึ้นมา 2 อัน ใช้อีกมือหนึ่งหยิบออก 2 อัน แล้วถามนักเรียนว่าเหลือเหรียญบาทกี่อัน

13. ครูให้นักเรียนตั้งโจทย์ปัญหาที่มีผลลบเป็นศูนย์ (๐) โดยครูตั้งโจทย์ปัญหาให้นักเรียนฟังเป็นตัวอย่างก่อน เช่น ครูมีส้ม 5 ผล กินไป 5 ผล ครูเหลือส้มกี่ผล ครูให้นักเรียนตั้งโจทย์ปัญหาที่มีผลลบเป็นศูนย์คนละ 1 ข้อ
14. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดครั้งที่ 5



จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน



$$2 - 0 = \square \quad 2 - 2 = \square$$



$$4 - 0 = \square \quad 4 - 4 = \square$$



$$3 - 0 = \square \quad 3 - 3 = \square$$

4. 
$$\begin{array}{r} 1 \\ - \\ 0 \\ \hline \square \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ - \\ 0 \\ \hline \square \end{array}$$

5. 
$$\begin{array}{r} 4 \\ - \\ 0 \\ \hline \square \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ - \\ 4 \\ \hline \square \end{array}$$

## แผนการสอนที่ 6

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบเป็นวิธีการกลับของการบวก

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกหรือการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไปให้นักเรียนสามารถหาจำนวนที่หายไปโดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวก

### เนื้อหา

ความสัมพันธ์การบวกและการลบ

### สื่อการเรียน

- ของจริง เช่น หลอดดูดแท่งไม้ ผลไม้ กินสอ ก้อนหิน ฯลฯ
- บัตรภาพ บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์

### กิจกรรมการเรียนการสอน

- ทบทวนการบวกและการลบโดยครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ และให้นักเรียนแสดงการบวกลบดังนี้

$$2 + 3 = \square$$

$$5 - 3 = \square$$

$$3 + 2 = \square$$

$$5 - 2 = \square$$

$$3 + 1 = \square$$

$$4 - 1 = \square$$

$$1 + 3 = \square$$

$$4 - 3 = \square$$

2. ครูนำแท่งไม้สีแดง 3 อัน ใส่กระเป๋าทันที แล้วนำแท่งไม้สีน้ำเงินมาเพิ่มอีก 2 อัน ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบดังนี้

$$3 + 2 = 5$$

3. ครูชูแท่งไม้สีแดงและสีน้ำเงินจากกิจกรรมที่ 2 รวม 5 อัน ให้นักเรียนดูและนับว่ามีทั้งหมดเท่าไร แล้วเอาแท่งไม้สีน้ำเงินออกจะเหลือเท่าไร ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการแสดงของครู และหาคำตอบจะได้ดังนี้

$$5 - 2 = 3$$

4. ครูรวมแท่งไม้ 5 อันใหม่ แล้วนำแท่งไม้สีแดงออก จะเหลือเท่าไร ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ แทนการแสดงของครู และให้นักเรียนหาคำตอบจะได้ดังนี้

$$5 - 3 = 2$$

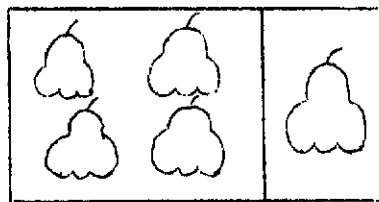
5. ให้นักเรียนดูความสัมพันธ์ของประโยคสัญลักษณ์ทั้ง 3 ดังนี้

$$3 + 2 = 5$$

$$5 - 2 = 3$$

$$5 - 3 = 2$$

6. ครูศึกษิต์รูปภาพ



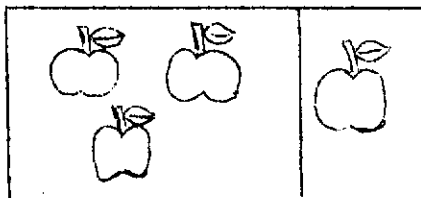
ครูอธิบายว่ามีชมพู่อยู่ 4 ผล หามาเพิ่มอีก 1 ผล จะได้ 5 ผล ครูคิดประโยคสัญลักษณ์  $4 + 1 = 5$  ครูถามนักเรียนว่ามีชมพู่ 5 ผล ให้เพื่อนไป 1 ผล เหลือชมพู่กี่ผล ครูคิดประโยคสัญลักษณ์  $5 - 1 = 4$  ครูพูดใหม่ว่ามีชมพู่ 1 ผล หามาเพิ่มอีก 4 ผล มีชมพู่กี่ผล ครูคิดประโยคสัญลักษณ์  $1 + 4 = 5$  ครูถามนักเรียนว่ามีชมพู่ 5 ผล ให้เพื่อนไป 4 ผล เหลือชมพู่กี่ผล ครูคิดประโยคสัญลักษณ์  $5 - 4 = 1$

ครูให้นักเรียนโยงความสัมพันธ์ของการบวกและการลบจะไ้ดังนี้

$$\begin{array}{l} 4 + 1 = 5 \quad \text{หรือ} \quad 5 - 1 = 4 \\ 5 - 1 = 4 \quad \quad \quad 4 + 1 = 5 \end{array}$$

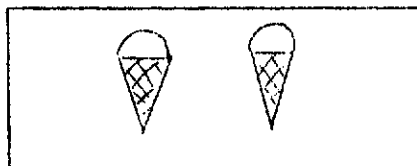
7. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้ศึกษารูปภาพ บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์ และโยงความสัมพันธ์ดังนี้

กลุ่มที่ 1



$$\begin{array}{l} 3 + 1 = 4 \\ 4 - 1 = 3 \end{array}$$

กลุ่มที่ 2



$$\begin{array}{l} 0 + 2 = 2 \\ 2 - 2 = 0 \end{array}$$

8. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความสัมพันธ์ของการบวกและการลบว่า ผลบวกคือตัวตั้งของการลบ ผลลบคือตัวตั้งของการบวก การลบเป็นวิธีกลับกันของการบวก

9. ครูนำประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ให้นักเรียนแสดงความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบอย่างละ 5 ข้อ โดยให้นักเรียนตอบปากเปล่า

ประโยคสัญลักษณ์การบวก ให้นักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์การลบ

1.  $3 + 2 = 5$

$5 - 2 = 3$

$5 - 3 = 2$

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

$$3 - 2 = 1$$

$$3 - 1 = 2$$

$$3. \quad 0 + 2 = 2$$

$$2 - 2 = 0$$

$$2 - 0 = 2$$

$$4. \quad 4 + 1 = 5$$

$$5 - 1 = 4$$

$$5 - 4 = 1$$

$$5. \quad 3 + 0 = 3$$

$$3 - 0 = 3$$

$$3 - 3 = 0$$

ประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ให้นักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก

$$1. \quad 5 - 2 = 3$$

$$3 + 2 = 5$$

$$2 + 3 = 5$$

$$2. \quad 3 - 0 = 3$$

$$3 + 0 = 3$$

$$0 + 3 = 3$$

$$3. \quad 4 - 1 = 3$$

$$3 + 1 = 4$$

$$1 + 3 = 4$$

$$4. \quad 2 - 2 = 0$$

$$0 + 2 = 2$$

$$2 + 0 = 2$$

$$5. \quad 3 - 1 = 2$$

$$2 + 1 = 3$$

$$1 + 2 = 3$$

10. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ คือสามารถหาคำตอบการลบด้วยวิธีการบวก และใช้ตรวจคำตอบการบวกด้วยวิธีการลบ และตรวจคำตอบการลบด้วยวิธีการบวก

11. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม






### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

## แบบฝึกหัดครั้งที่ 6



จงเติมผลบวกและผลลบลงใน

1.   $2 + 3 =$
- $5 - 3 =$
- $5 - 2 =$
2.   $3 + 1 =$
- $4 - 1 =$
- $4 - 3 =$
3.   $0 + 3 =$
- $3 - 3 =$
- $3 - 0 =$
4.   $4 + 1 =$
- $5 - 1 =$
- $5 - 4 =$
5.   $1 + 2 =$
- $3 - 2 =$
- $3 - 1 =$



จงเติมคำตอบลงใน  ให้ถูกต้อง

1.  $2 + 1 = \square$

$3 - \square = 2$

2.  $3 - 1 = \square$

$2 + \square = 3$

3.  $5 - 1 = \square$

$4 + \square = 5$

4.  $3 + 0 = \square$

$3 - \square = 3$

5.  $2 - 2 = \square$

$\square + 2 = 2$

จงเติมคำตอบลงใน  ให้ถูกต้อง

1.  $\square - 2 = 1$

2.  $4 - \square = 1$

3.  $\square + 1 = 4$

4.  $\square - 2 = 3$

5.  $\square - \quad = 3$

## แผนการสอนที่ 7

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบจำนวน 1 - 9 เหมือนกับการลบจำนวน 1 - 5 คือ หมายถึงการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนที่เหลือ หรือเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าใด

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของให้หมู่หนึ่งมีจำนวนไม่เกิน 9 แล้วนำของออกจากหมู่นั้นตามจำนวนที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่เหลือในหมู่เดิมได้
2. เมื่อกำหนดของหรือภาพให้ 2 หมู่ นักเรียนสามารถหาผลต่างได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

### เนื้อหา

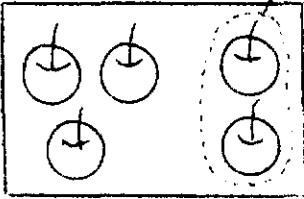
การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

### สื่อการเรียน

1. ของจริง เช่น ถ้วย ส้ม ก้อนหิน ฝาจุกน้ำอัดลม ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรเลข บัตรคำ บัตรสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน


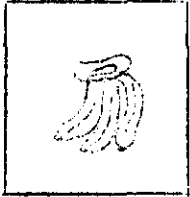

1. ทบทวนความหมายของการลบที่ว่า การลบคือการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนที่เหลือ โดยครูนำส้มมาให้นักเรียนดู 5 ผล แล้วครูเอาออกไป 2 ผล จะเหลือส้ม 3 ผล ครูใช้บัตรภาพแสดงการลบ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ครูใช้บัตรภาพ  นักเรียนใช้บัตรเลข  $5 - 2 = 3$

2. ครูนำกล้วยมา 8 ผล แล้วเอาออกไป 3 ผล ครูถามนักเรียนว่าเหลือกล้วยกี่ผล

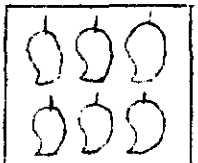
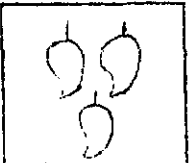
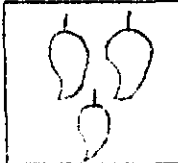
3. ครูนำภาพกล้วย 8 ผล มาติด แล้วเอาออกไป 3 ผล เหลือภาพกล้วย 5 ผล ให้นักเรียนดูพร้อมทั้งคิดไว้นบนกระดานคำ

4. ครูใช้บัตรสัญลักษณ์แทนภาพกล้วย สัญลักษณ์ - แทนคำว่าเอาออก = แทนคำว่าเท่ากับ โดยติดตามลำดับดังนี้

	เอาออก		เหลือ	
8	ลบ	3	เท่ากับ	5
8	-	3	=	5

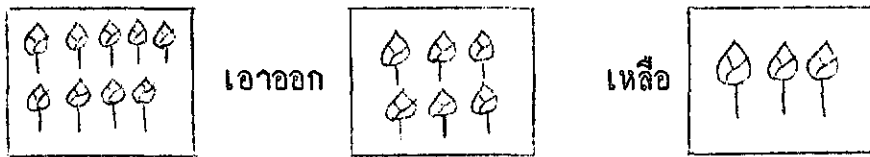
5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มมาจับบัตรภาพ บัตรคำ และบัตรสัญลักษณ์ ไปช่วยกันคิดตามลำดับดังนี้

กลุ่มที่ 1

	เอาออก		เหลือ	
---	--------	---	-------	---

$$\begin{array}{r}
 6 \\
 6 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{ลบ} \\
 - \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3 \\
 3 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{เท่ากับ} \\
 = \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3 \\
 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

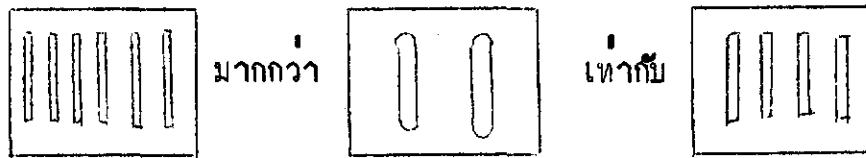
กลุ่มที่ 2



$$\begin{array}{r}
 9 \\
 9 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{ลบ} \\
 - \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 6 \\
 6 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{เท่ากับ} \\
 = \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3 \\
 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

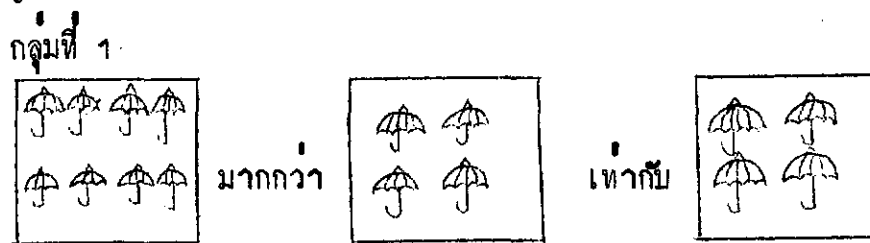
6. ครูทบทวนความหมายของการลบ คือการเปรียบเทียบจำนวน 2 จำนวน ว่าต่างกัน โดยครูหยิบหลอดดูดขึ้นมา 5 อัน ไม้ไอศกรีม 2 อัน ให้นักเรียนเปรียบเทียบ ว่าหลอดดูดกับไม้ไอศกรีมมากกว่ากันหรือน้อยกว่ากันเท่าใด

7. ครูนำภาพหลอดดูดและภาพไม้ไอศกรีมมาเปรียบเทียบกันให้นักเรียนดู แล้วตีความตามลำดับดังนี้



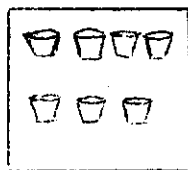
$$\begin{array}{r}
 6 \\
 6 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{ลบ} \\
 - \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 2 \\
 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 = \\
 = \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 4 \\
 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

8. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มออกมาจับบัตรภาพ บัตรคำ และบัตรสัญลักษณ์ ไปคิดตามลำดับดังนี้

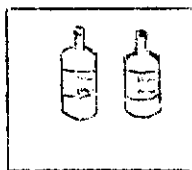


$$\begin{array}{r}
 8 \\
 8 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{ลบ} \\
 - \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 4 \\
 4 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 = \\
 = \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 4 \\
 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

กลุ่มที่ 2



มากกว่า



เท่ากับ



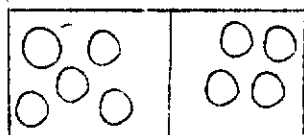
7 ลบ 2 = 5

7 - 2 = 5

9. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการลบว่า การลบคือการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้แล้วหาจำนวนที่เหลือ และการลบคือการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกัน

10. ครูนำบัตรภาพที่แบ่งเป็น 2 จำนวน มาให้นักเรียนบอกเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบประมาณ 10 ใบ เช่น

ครูชู

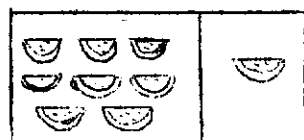


นักเรียน 9 - 4 = 5 (ความหมายลบคือการ

เอาออก)

9 - 5 = 4 (การลบคือการเปรียบเทียบ

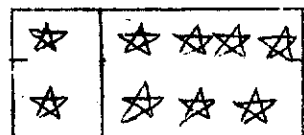
5 - 4 = 1



นักเรียน 9 - 8 = 1

9 - 1 = 8

8 - 1 = 7



นักเรียน 9 - 2 = 7

9 - 7 = 2

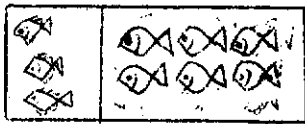
7 - 2 = 5



นักเรียน 7 - 2 = 5

7 - 5 = 2

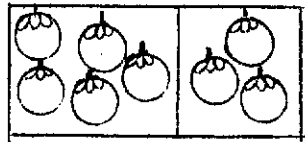
5 - 2 = 3



นักเรียน  $9 - 3 = 6$

$9 - 6 = 3$

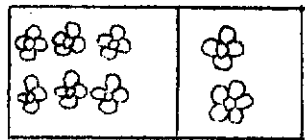
$6 - 3 = 3$



นักเรียน  $8 - 5 = 3$

$8 - 3 = 5$

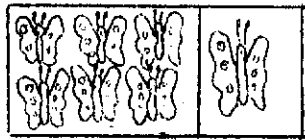
$5 - 3 = 2$



นักเรียน  $8 - 2 = 6$

$8 - 6 = 2$

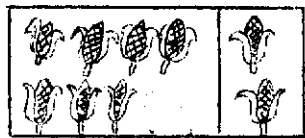
$6 - 2 = 4$



นักเรียน  $7 - 1 = 6$

$7 - 6 = 1$

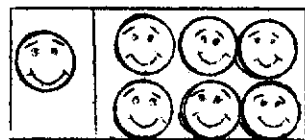
$6 - 1 = 5$



นักเรียน  $9 - 2 = 7$

$9 - 7 = 2$

$7 - 2 = 5$



นักเรียน  $7 - 1 = 6$

$7 - 6 = 1$

$6 - 1 = 5$



นักเรียน  $9 - 3 = 6$

$9 - 6 = 3$

$6 - 3 = 3$

11. ครูตั้งโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการลบ ให้นักเรียนตอบด้วยปากเปล่า 10 ข้อ
1. มีแมว 9 ตัว ให้เพื่อนไป 5 ตัว เหลือแมวกี่ตัว
  2. มีเงาะ 8 ผล กินไป 6 ผล เหลือเงาะกี่ผล
  3. มีเงิน 6 บาท ซื้อขนมไป 4 บาท เหลือเงินกี่บาท
  4. มีสมุด 7 เล่ม ไขไป 5 เล่ม เหลือสมุดกี่เล่ม
  5. พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 6 ปี พี่อายุมากกว่าน้องกี่ปี
  6. นิคมีข้าวโพค 6 ผล น้อยมีข้าวโพค 4 ผล น้อยมีข้าวโพค

น้อยกว่านิคกี่ผล

7. แจวมีดอกไม้ 9 ดอก จอมมีดอกไม้ 4 ดอก จอมมีดอกไม้

แจวกี่ดอก

8. มีนักเรียนชาย 8 คน มีนักเรียนหญิง 5 คน มีนักเรียนชายมากกว่า

นักเรียนหญิงกี่คน

9. มีขนุน 7 ผล ขายไป 5 ผล เหลือขนุนกี่ผล

10. มีคินสอ 6 แท่ง ไขไป 3 แท่ง เหลือคินสอกี่แท่ง

12. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 มาให้นักเรียนตั้งเป็นโจทย์ปัญหาควยปากเปล่า 5 ข้อ

1.  $9 - 5 = 4$

2.  $8 - 5 = 3$

3.  $9 - 8 = 1$

4.  $8 - 1 = 7$

5.  $9 - 3 = 6$

13. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

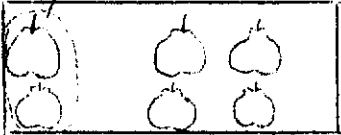
การประเมินผล

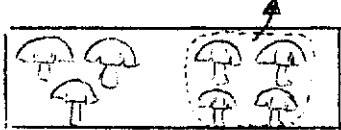
1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

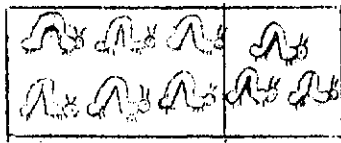
แบบฝึกหัดครั้งที่ 7

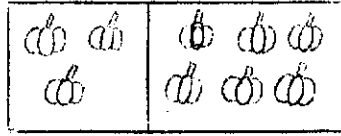



จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน

1.   $6 - 2 = \square$

2.   $7 - 4 = \square$

3.   $9 - 6 = \square$   
 $9 - 3 = \square$   
 $6 - 3 = \square$

4.   $8 - 3 = \square$   
 $8 - 5 = \square$   
 $5 - 3 = \square$

5.   $7 - 5 = \square$   
 $7 - 2 = \square$   
 $5 - 2 = \square$

- 6.  $5 - 2 = \square$
- 7.  $8 - 8 = \square$
- 8.  $9 - 0 = \square$
- 9.  $6 - 4 = \square$
- 10.  $7 - 6 = \square$

## แผนการสอนที่ 8

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาผลลบที่เขียนอยู่ในแนวบรรทัดเดียวกันเป็นการหาผลลบตามแนวนอน และการหาผลลบโดยเขียนตัวเลขให้ตรงกันเป็นการหาผลลบตามแนวตั้ง

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดจำนวนสองจำนวนให้นักเรียนสามารถหาผลลบตามแนวนอนและแนวตั้งได้ถูกต้อง

### เนื้อหา

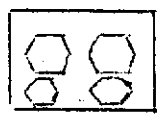


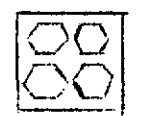


การลบตามแนวนอนและแนวตั้งที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

### สื่อการเรียน

1. ของจริง เช่น ไม้บรรทัด ก้อนหิน ฝาजूกน้ำอัดลม หลอดดูดน้ำ ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรสัญลักษณ์ และบัตรคำ

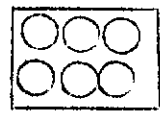


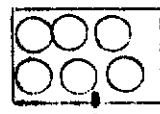

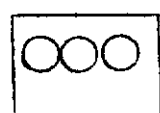
### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพ แล้วครูคิดบัตรภาพ บัตรคำ และบัตรสัญลักษณ์  
ดังนี้


 มากกว่า
 
 เท่ากับ
 
 มากกว่า
 
 4 -
   
 4 - 2 = 2
   
 มากกว่า -
   

 2
   
 เท่ากับ
   

 2

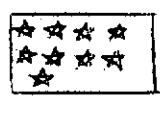
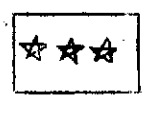

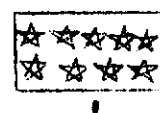
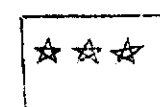
2. ครูหยิบลูกบิงปองขึ้นมา 6 ลูก ด้วยมือซ้าย มือขวาหยิบลูกบิงปอง 3 ลูก ครูถามนักเรียนว่ามือซ้ายมีลูกบิงปองมากกว่ามือขวากี่ลูก

3. ตีบัตรภาพ บัตรค่าตามแนวนอน และให้นักเรียนติดตามแนวตั้งดังนี้


ครูคิด
 
 มากกว่า
 
 เท่ากับ
 
 นักเรียนคิด
 
 6 -
   
 6 - 3 = 3
   
 มากกว่า -
   

 3
   
 เท่ากับ
   

 3

4. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 หมู่ ให้หัวหน้ากลุ่มมารับบัตรภาพ บัตรค่า และบัตรสัญลักษณ์ มาติดตามลำดับดังนี้

กลุ่มที่ 1



 มากกว่า
 
 เท่ากับ
 
 มากกว่า
 
 9 -
   
 9 - 3 = 6
   
 มากกว่า -
   

 3

กลุ่มที่ 2



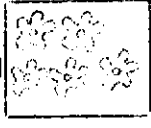
7

มากกว่า



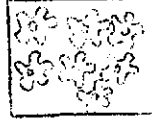
2

เท่ากับ



5

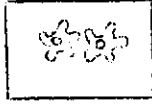
มากกว่า



7

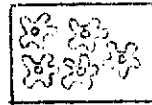
7 - 2 = 5

เท่ากับ



2

เท่ากับ

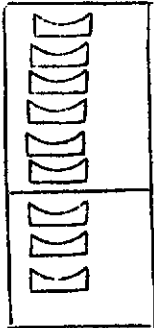


5

5. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การหาผลลบโดยเขียนตัวเลขในแต่ละหลักให้ตรงกันเรียกว่า การหาผลลบตามแนวตั้ง

6. ครูนำบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งเป็น 2 จำนวน มาให้นักเรียนแสดงการลบตามแนวนอนและแนวตั้งดังนี้

ครูใช้บัตรภาพ  นักเรียนเขียน  $9 - 3 = 6, 9 - 6 = 3$   
 $6 - 3 =$

ครูหมุนภาพเป็น  นักเรียนเขียน  $9$  หรือ  $9$  หรือ  $6$   
 $\underline{3}$                        $\underline{6}$                        $\underline{3}$   
 $\underline{6}$                        $\underline{3}$                        $\underline{3}$

7. ครูชูบัตรที่มีเส้นแบ่งครึ่งเป็น 2 จำนวน แล้วดำเนินกิจกรรมตามกิจกรรมที่ 6 ประมาณ 5 ใบ ให้นักเรียนเขียนการลบตามแนวตั้งลงในสมุด
  8. ครูนำแผนภูมิประโยคสัญลักษณ์การลบมาให้นักเรียนหาคำตอบตามแนวตั้ง
- 10 ข้อ
9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดครั้งที่ 8



จงเติมค่าตอบลงใน  ให้ถูกต้อง

1. 

๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐

๘	๙	๖
-	-	-
๖	๓	๓
□	□	□
  
2. 

✖	✖	✖
✖	✖	✖

๗	๗	๔
-	-	-
๔	๓	๓
□	□	□
  
3. 

♠	♠	♠
♠	♠	♠

๘	๘	๕
-	-	-
๓	๕	๓
□	□	□
  
4. 

๕	๘	๗	๖	๙
-	-	-	-	-
๒	๓	๐	๒	๕
□	□	□	□	□
  
5. 

๙	๕	๗	๘	๖
-	-	-	-	-
๗	๑	๖	๔	๖
□	□	□	□	□

## แผนการสอนที่ 9

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

เส้นจำนวนเป็นแผนภาพที่ช่วยให้เห็นคำตอบได้ง่าย และตรวจคำตอบได้

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นเส้นจำนวนแสดงการลบและหาคำตอบได้

### เนื้อหา

การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยใช้เส้นจำนวน

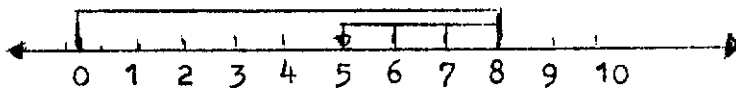
### สื่อการเรียน

1. ของจริง เช่น ไม้บรรทัด สายเปีย
2. บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์

### กิจกรรมการเรียนการสอน

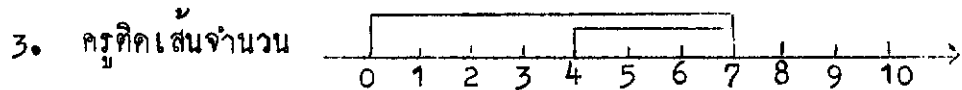
1. ครูเดินไปข้างหน้า 8 ก้าว แล้วเดินกลับมา 3 ก้าว ครูถามนักเรียนว่าครูเดินได้กี่ก้าว

2. ครูคิดเส้นจำนวน



ครูคิดบัตรเลข  $8 - 3 = 5$

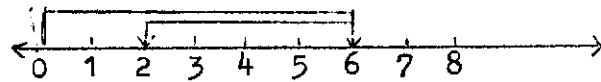
ครูอธิบายประกอบว่า ครูเดินไปข้างหน้า 8 ก้าว แล้วเดินกลับมา 3 ก้าว ครูจะเดินได้ 5 ก้าว



นักเรียนขีดบัตรเลข  $7 - 3 = 4$

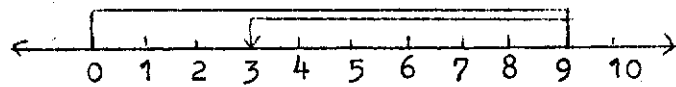
4. ครูให้นักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มมารับเส้นจำนวนและบัตรเลข แล้วติดตามลำดับ ดังนี้

กลุ่มที่ 1



$$6 - 4 = 2$$

กลุ่มที่ 2



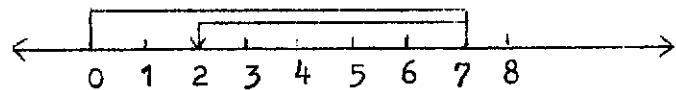
$$9 - 6 = 3$$

5. ครูให้นักเรียนหยิบไม้บรรทัดขึ้นมา แล้วให้นักเรียนคู่วง 1 - 9 จาก คำนนิ้วหรือค่านเซ็นติเมตร แล้วให้นักเรียนนับช่วงตามครุบอก เช่น ไปข้างหน้า 7 แล้ว กลับมา 4 เหลือเท่าไร (คำตอบคือ 3) ทำเช่นนี้ 10 ข้อ

6. ครูให้นักเรียนสรุปประโยชน์ของเส้นจำนวน คือใช้หาคำตอบของการลบได้

7. ครูเขียนเส้นจำนวนแสดงการลบ แล้วให้นักเรียนบอกประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบ 5 ข้อ ดังนี้

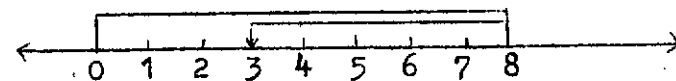
1.



นักเรียน

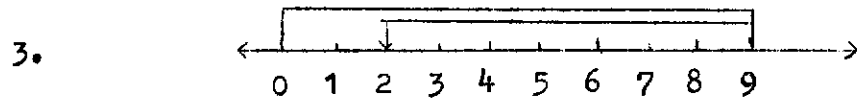
$$7 - 5 = 2$$

2.



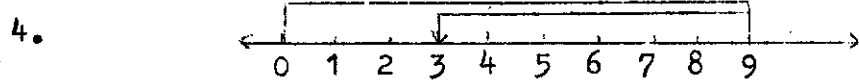
นักเรียน

$$8 - 5 = 3$$



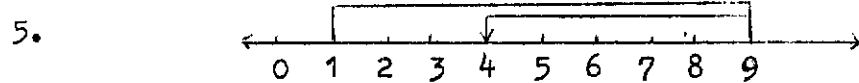
นักเรียน

$$9 - 7 = 2$$



นักเรียน

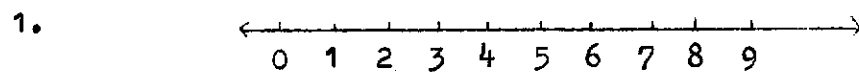
$$9 - 6 = 3$$



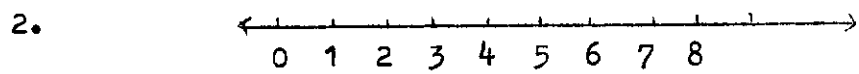
นักเรียน

$$9 - 5 = 4$$

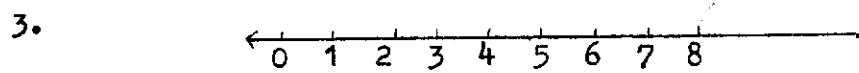
8. ครูกำหนดนโยบายคือผู้สังเกตแสดงการลบ แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นเส้นจำนวนและหาคำตอบ 5 ข้อ



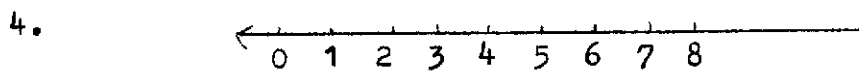
$$9 - 5 = \square$$



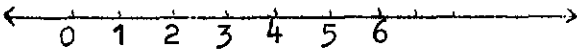
$$7 - 5 = \square$$

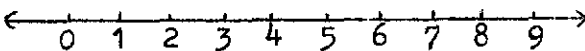


$$8 - 7 = \square$$



$$8 - 3 = \square$$

5.   
 $6 - 5 = \square$

6.   
 $9 - 9 = \square$

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

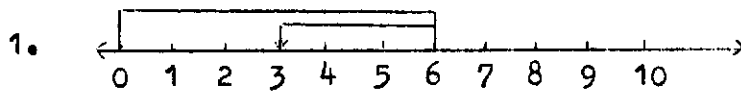
### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

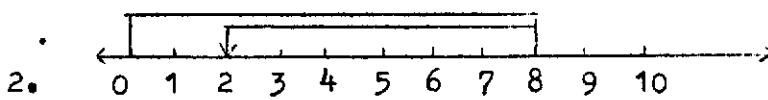
### แบบฝึกหัดครั้งที่ 9



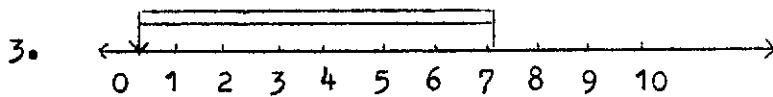
จงเติมคำตอบลงใน  ให้ถูกต้อง



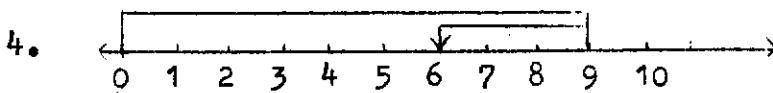
$$6 - 3 = \square$$



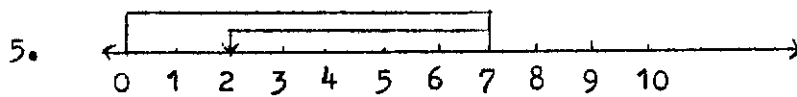
$$8 - 6 = \square$$



$$7 - 7 = \square$$



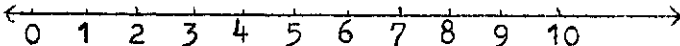
$$9 - 3 = \square$$

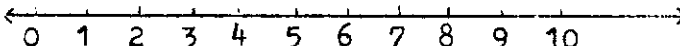


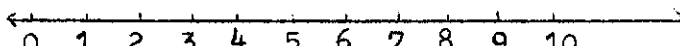
$$7 - 5 = \square$$



จงเขียนแสดงการหาผลลบบนเส้นจำนวน แล้วเติมคำตอบลงใน

1.   
 $8 - 5 = \square$

2.   
 $6 - 5 = \square$

3.   
 $7 - 4 = \square$

## แผนการสอนที่ 10

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

ความหมายและโจทย์ปัญหาของการลบสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

### เนื้อหา

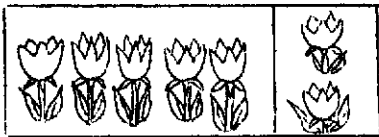
โจทย์ปัญหาลบแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

### สื่อการเรียนรู้

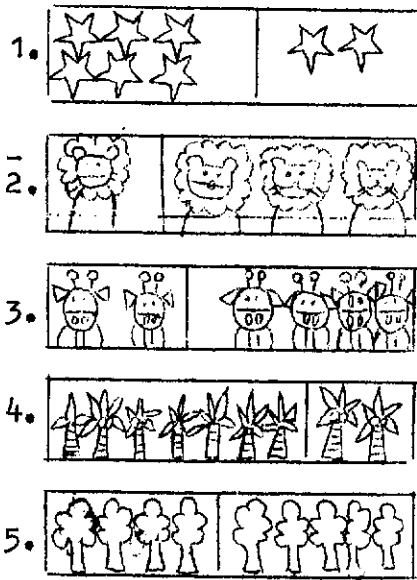
1. ของจริง เช่น ดินสอ บางลบ สมุด ฝาจุกน้ำอัดลม หลอดคูกุ๊ก ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรเลข
3. แผนภูมิโจทย์ปัญหา

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำบัตรภาพมาให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การลบ เช่น

ครูตีคภาพ		นักเรียนเขียน $7 - 2 = 5$
		$7 - 2 = 5$
		$5 - 2 = 3$

ครูชูภาพให้นักเรียนเขียนประมาณ 5 ใบ เพื่อเป็นการทบทวน



2. ครูหยิบยางลบขึ้นมา 7 แท่ง ครูหยิบให้นักเรียน 2 แท่ง พร้อมทั้งถามนักเรียนว่า ครูเหลือยางลบกี่แท่ง

ครูคิดแผนภูมิ

ครูมี								ให้นักเรียน			ครูเหลือยางลบ กี่แท่ง

ครูคิดบัตรเลข  $7 - 2 = 5$

3. ครูคิดแผนภูมิโจทย์ปัญหา มีส้ม 8 ผล มีมะม่วง 4 ผล มีมะม่วงน้อยกว่าส้มกี่ผล

ครูคิดแผนภูมิ

มีส้ม	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	มีมะม่วง	①	②	③	มีมะม่วงน้อยกว่าส้มกี่ผล
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	---	---	---	--------------------------

นักเรียนคิดบัตรเลข  $8 - 4 = 4$

4. ครูแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้ากลุ่มออกมารับแผนภูมิโจทย์ปัญหา แล้วช่วยกันคิดตามลำดับดังนี้

กลุ่มที่ 1

แดงมีข้าวโพด  ให้เพื่อนไป  แดงเหลือข้าวโพดกี่ฝัก

$$6 - 3 = 3$$

กลุ่มที่ 2

มีเด็ก  มีเด็กชายมากกว่าเด็กหญิงกี่คน

$$7 - 3 = 4$$

5. ครูชูของจริงให้นักเรียนดูแล้วตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์ประมาณ 5 ข้อ โดยให้นักเรียนตอบปากเปล่าก่อน แล้วจึงเขียนลงในสมุดแบบฝึกหัด เช่น

1. ครูหยิบคินสอขึ้นมาควยมือขวา 7 แท่ง แล้วใช้มือซ้ายหยิบยางลบขึ้นมา 4 แท่ง แล้วถามนักเรียนว่า ครูมีคินสอมากกว่ายางลบกี่แท่ง

2. ครูหยิบไม้ไอศกรีม 5 อัน ควยมือขวา มือซ้ายหยิบหลอดคูกู 8 อัน แล้วถามนักเรียนว่า ครูมีไม้ไอศกรีมน้อยกว่าหลอดคูกูกี่อัน

3. ครูหยิบดอกไม้ขึ้นมา 9 ดอก ใช้อีกมือหนึ่งหยิบออกไป 8 ดอก แล้วถามนักเรียนว่าครูเหลือดอกไม้กี่ดอก

4. ครูหยิบสมุดขึ้นมาควยมือขวา 6 เล่ม มือซ้ายหยิบสมุดขึ้นมา 9 เล่ม แล้วถามนักเรียนว่าครูมีสมุดในมือซ้ายมากกว่าสมุดในมือขวากี่เล่ม

5. ครูหยิบใบไม้ขึ้นมา 8 ใบ หยิบออกไป 5 ใบ แล้วถามนักเรียนว่าเหลือใบไม้กี่ใบ

6. ครูคิดแถบประโยคสัญลักษณ์

$$7 - 4 = \square$$

ครูแดงใจหทัยงูหา ที่มีอายุ 7 ปี น้องมีอายุ 4 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี

$$6 - 5 = \square$$

ครูแต่งโจทย์ปัญหา สุกามีส้ม 6 ผล กินไป 5 ผล เหลือส้มกี่ผล

$$9 - 4 = \square$$

ครูแต่งโจทย์ปัญหา มีนักเรียนชาย 9 คน นักเรียนหญิง 4 คน มีนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิงกี่คน

ครูคิดแถบประโยคสัญลักษณ์ แล้วให้นักเรียนตอบเป็นโจทย์ปัญหาทีละคน

$$7 - 5 =$$

$$6 - 4 =$$

$$8 - 2 =$$

$$9 - 6 =$$

$$8 - 7 =$$

$$9 - 5 =$$

$$8 - 5 =$$

$$7 - 6 =$$

$$6 - 1 =$$




$$6 - 2 =$$

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด


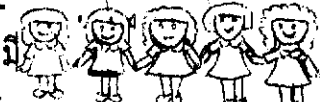


8. มี  เน่าเสีย  เหลือ  ก็ผล

- มีส้ม  ผล
- เน่าเสีย  ผล
- จะเหลือส้ม  ผล
- ตอบ  ผล

9. มี  แกงไป  เหลือ  ก็หัว

- มีผักกาด  หัว
- แกงไป  หัว
- จะเหลือผักกาด  หัว
- ตอบ  หัว

10. มี  มี  รวมมีเด็กกี่คน

- มีเด็กชาย  คน
- มีเด็กหญิง  คน
- รวมมีเด็ก  คน
- ตอบ  คน

## แผนการสอนที่ 11

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบเป็นวิธีกลับกันของการบวก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวกหรือการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไป นักเรียนสามารถหาจำนวนที่หายไปโดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบได้

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการลบ

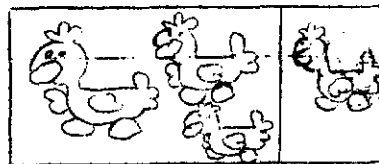
สื่อการเรียน

1. ของจริง เช่น หนังสือ สมุด ฝาจากน้ำอัดลม ไข่ไม้ ยางลบ ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรเลข บัตรสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งครึ่งมาให้ให้นักเรียนแสดงการหาผลบวก และผลลบจากบัตรใบเดียวกัน ดังนี้

ครูกัดบัตรภาพ



นักเรียน

$$3 + 1 = 4$$

$$4 - 1 = 3$$

$$4 - 3 = 1$$

2. ครูซักถามให้นักเรียนอธิบายว่าการบวกและการลบในกิจกรรมที่ 1 มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนขีดเส้นโยงแสดงความสัมพันธ์การบวกกับการลบตามที่เคยเรียนมาแล้ว

$$\begin{array}{r} 3 + 1 = 4 \\ 4 - 1 = 3 \end{array} \quad \text{และ} \quad \begin{array}{r} 3 \quad 4 \\ + \quad - \\ \hline 1 \quad 1 \\ \hline 4 \quad 3 \end{array}$$

แนวนอน

แนวตั้ง

$$\begin{array}{r} 1 + 3 = 4 \\ 4 - 3 = 1 \end{array} \quad \text{และ} \quad \begin{array}{r} 1 \quad 4 \\ + \quad - \\ \hline 3 \quad 3 \\ \hline 4 \quad 1 \end{array}$$

4. ครูหยิบสมุดควยมือขวาขึ้นมา 5 เล่ม ใช้มือซ้ายหยิบสมุดขึ้นมาอีก 3 เล่ม ครูถามนักเรียนว่าครูมีสมุดทั้งหมดกี่เล่ม

5. ครูหยิบสมุดควยมือขวาขึ้นมา 8 เล่ม ใช้มือซ้ายหยิบสมุดออกไป 3 เล่ม ครูถามนักเรียนว่าครูเหลือสมุดกี่เล่ม

6. ครูหยิบสมุดควยมือขวาขึ้นมา 3 เล่ม ใช้มือซ้ายหยิบสมุดขึ้นมา 5 เล่ม ครูถามนักเรียนว่าครูมีสมุดทั้งหมดกี่เล่ม

7. ครูหยิบสมุดควยมือขวาขึ้นมา 8 เล่ม ใช้มือซ้ายหยิบสมุดออกไป 5 เล่ม ครูถามนักเรียนว่าครูเหลือสมุดกี่เล่ม

8. ครูศึกษาศรภาพที่มีเส้นแบ่งรูปสมุด



ครูใช้คำถามในกิจกรรมที่ 4, 5, 6 และ 7 แล้วคิดประโยคสัญลักษณ์ตามลำดับ  
พร้อมทั้งขีดเส้นแสดงความสัมพันธ์

แนวนอน

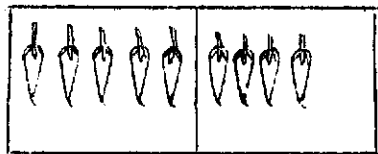
$$\begin{array}{r} 5 + 3 = 8 \\ 8 - 3 = 5 \end{array}$$

แนวตั้ง

$$\begin{array}{r} 5 + 3 = 8 \\ 8 - 3 = 5 \end{array}$$

9. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้หัวหน้าออกมาจับบัตรภาพ บัตรสัญลักษณ์  
แล้วนำไปคิด พร้อมทั้งโยงความสัมพันธ์ ดังนี้

กลุ่มที่ 1



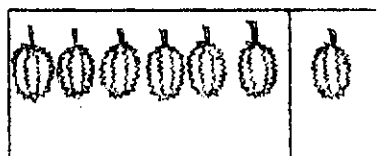
แนวนอน

$$\begin{array}{r} 5 + 4 = 9 \\ 9 - 4 = 5 \end{array}$$

แนวตั้ง

$$\begin{array}{r} 5 + 4 = 9 \\ 9 - 4 = 5 \end{array}$$

กลุ่มที่ 2



แนวนอน

$$\begin{array}{r} 6 + 1 = 7 \\ 7 - 1 = 6 \end{array}$$

แนวตั้ง

$$\begin{array}{r} 6 + 1 = 7 \\ 7 - 1 = 6 \end{array}$$

10. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกที่มีจำนวนหนึ่งหายไปให้นักเรียนหาตัวที่หายไปโดยวิธีการนำสองจำนวนที่มีอยู่มาลบกันเพื่อหาตัวเลขที่หายไป ดังนี้

$$7 + \square = 9$$

ถ้าเอา  $9 - 7 = 2$  เพราะฉะนั้นตัวที่หายไปคือ 2

11. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไปให้นักเรียนหาจำนวนที่หายไป โดยใช้วิธีบวกจำนวนที่มีอยู่ ดังนี้

$$\square - 7 = 2$$

ถ้าเอา  $7 + 2 = 9$  เพราะฉะนั้นตัวที่หายไปก็คือ 9

12. ให้นักเรียนสังเกตและบอกความสัมพันธ์ของการบวกและการลบว่า ผลบวกคือตัวตั้งของการลบ ผลลบคือตัวตั้งของการบวก

13. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าการลบเป็นวิธีกลับกันของการบวก

14. ครูนำของจริงมาให้นักเรียนดูพร้อมทั้งให้นักเรียนหาผลบวก ผลลบประมาณ 5 ข้อ ดังนี้ โดยให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

1. ครูหยิบฝาจากน้ำอัดลมขึ้นมา 6 ฝา ค่ายมือขวา แล้วใช้มือซ้ายหยิบอีก 3 ฝา ถามนักเรียนว่าครูมีฝาจากน้ำอัดลมกี่ฝา ให้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

$$6 + 3 = 9$$

ครูหยิบฝาจากน้ำอัดลมขึ้นมา 9 ฝา เอาออกไป 3 ฝา เหลือจากน้ำอัดลมกี่ฝา ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

$$9 - 3 = 6$$

ให้นักเรียนขีดเส้นโยงความสัมพันธ์

$$\begin{array}{l} 6 + 3 = 9 \\ 9 - 3 = 6 \end{array}$$

หรือ

$$\begin{array}{r} 6 + 3 = 9 \\ 9 - 3 = 6 \end{array}$$

2. ครูหยิบดินสอขึ้นมา 2 แท่ง ค่ายมือขวา มือซ้ายหยิบดินสอขึ้นมา 6 แท่ง ครูถามนักเรียนว่าครูมีดินสอกี่แท่ง ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

$$2 + 6 = 8$$

ครูหยิบดินสอขึ้นมา 8 แท่ง หยิบออกไป 6 แท่ง ครูถามนักเรียนว่าครูเหลือดินสอกี่แท่ง

$$8 - 6 = 2$$

ให้นักเรียนขีดเส้นโยงความสัมพันธ์

$$\begin{array}{r} 2 + 6 = 8 \\ 8 - 6 = 2 \end{array} \quad \text{หรือ} \quad \begin{array}{r} 2 + 8 \\ 6 - 6 \\ \hline 8 \quad \underline{2} \end{array}$$

3. ครูหยิบหนังสือค่ายมือขวา 5 เล่ม หยิบหนังสือค่ายมือซ้ายอีก 2 เล่ม ครูถามนักเรียนว่าครูมีหนังสือทั้งหมดกี่เล่ม ให้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

$$5 + 2 = 7$$

ครูหยิบหนังสือขึ้นมา 7 เล่ม หยิบออกไป 2 เล่ม ครูถามนักเรียนว่าครูเหลือหนังสือกี่เล่ม

$$7 - 2 = 5$$

ให้นักเรียนขีดเส้นโยงความสัมพันธ์

$$\begin{array}{r} 5 + 2 = 7 \\ 7 - 2 = 5 \end{array} \quad \text{หรือ} \quad \begin{array}{r} 5 + 7 \\ 2 - 2 \\ \hline 7 \quad \underline{5} \end{array}$$

4. ครูหยิบยางลบค่ายมือขวา 3 แท่ง มือซ้าย 4 แท่ง ครูถามนักเรียนว่าครูมียางลบกี่แท่ง

$$3 + 4 = 7$$

ครูหยิบยางลบ 7 แท่ง หยิบออกไป 4 แท่ง ครูถามนักเรียนว่าครูเหลือยางลบกี่แท่ง

$$7 - 4 = 3$$

ให้นักเรียนขีดเส้นโยงความสัมพันธ์

$$\begin{array}{ccc}
 3 + 4 = 7 & \text{หรือ} & \begin{array}{r} 3 \\ + \\ 4 \\ \hline 7 \end{array} \\
 7 - 4 = 3 & & \begin{array}{r} 7 \\ - \\ 4 \\ \hline 3 \end{array}
 \end{array}$$

5. ครูหยิบไม้ไอศกรีมขึ้นมา 1 อัน อีกมือหนึ่งหยิบขึ้นมา 7 อัน ครูถามนักเรียนว่ามีไม้ไอศกรีมกี่อัน

$$1 + 7 = 8$$

ครูหยิบไม้ไอศกรีมขึ้นมา 8 อัน หยิบออกไป 7 อัน ถามนักเรียนว่าเหลือไม้ไอศกรีมกี่อัน

$$8 - 7 = 1$$

ให้นักเรียนขีดเส้นโยงความสัมพันธ์

$$\begin{array}{ccc}
 1 + 7 = 8 & \text{หรือ} & \begin{array}{r} 1 \\ + \\ 7 \\ \hline 8 \end{array} \\
 8 - 7 = 1 & & \begin{array}{r} 8 \\ - \\ 7 \\ \hline 1 \end{array}
 \end{array}$$

15. ครูนำแผนภูมิประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และการลบซึ่งมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งหายไป ให้นักเรียนหาจำนวนที่หายไปโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการลบ 10 ข้อ

จงเติมตัวเลขลงใน  ให้ถูกต้อง

1.  $3 + 4 = \square$        $7 - 4 = \square$

$7 - 3 = \square$

2.  $6 + 2 = \square$        $8 - 2 = \square$

$8 - 6 = \square$

3.  $4 + 5 = \square$        $9 - 5 = \square$

$9 - 4 = \square$

$$4. \quad 5 + 2 = \square \qquad 7 - 2 = \square$$

$$7 - 5 = \square$$

$$5. \quad 3 + 5 = \square \qquad 8 - 5 = \square$$

$$8 - 3 = \square$$

$$6. \quad 5 + \square = 7$$

$$7 - \square = 5$$

$$7. \quad 8 + \square = 9$$

$$9 - \square = 8$$

$$8. \quad 3 + \square = 7$$

$$7 - \square = 3$$

$$9. \quad 6 + \square = 8$$

$$8 - \square = 6$$

$$10. \quad 4 + \square = 9$$

$$9 - \square = 4$$

16. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

การบวกและการลบ

17. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

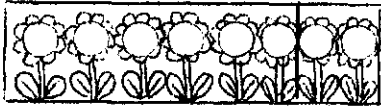
### การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจแบบฝึกหัด

## แบบฝึกหัดครั้งที่ 11

จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน 

1.

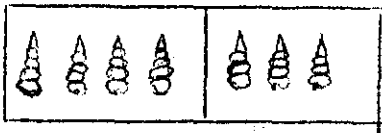


$6 + 2 = \square$

$8 - 2 = \square$

$8 - 6 = \square$

2.



$4 + 3 = \square$

$7 - 3 = \square$

$7 - 4 = \square$

3.



$6 + 3 = \square$

$9 - 3 = \square$

$9 - 6 = \square$

4.



$2 + 4 = \square$

$6 - 4 = \square$

$6 - 2 = \square$

5.



$3 + 5 = \square$

$8 - 5 = \square$

$8 - 3 = \square$



จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน □

1.  $4 + 2 = 6$

2.  $5 + 3 = 8$

3.  $1 + 8 = \square$

$6 - \square = 4$

$8 - 3 = \square$

$9 - \square = 1$

$6 - \square = 2$

$8 - \square = 3$

$9 - 1 = \square$

4.  $2 + \square = 7$

5.  $3 + \square = 9$

6.  $5 + \square = 5$

$7 - \square = 5$

$9 - \square = 6$

$6 - \square = 5$

7.  $8 - \square = 2$

8.  $\square - 1 = 7$

9.  $7 + \square = 9$

จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงใน □

1. 
$$\begin{array}{r} 8 \\ + \\ \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ - \\ \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ - \\ \square \\ \hline \end{array}$$

2. 
$$\begin{array}{r} 4 \\ + \\ \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ - \\ \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ - \\ \square \\ \hline \end{array}$$

3. 
$$\begin{array}{r} 7 \\ + \\ \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ + \\ \square \\ \hline \end{array}$$

4. 
$$\begin{array}{r} 7 \\ - \\ \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \\ + \\ \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \\ - \\ \square \\ \hline \end{array}$$

ภาคผนวก ง

แผนการสอนตามวิธีสอนของ สสวท  
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

## แผนการสอนที่ 1

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

ความหมายของการลบ คือ การเอาออก

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของหมู่หนึ่งให้มีจำนวนไม่เกิน 5 แล้ว นำของออกจากหมู่นั้นตามที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่เหลือในหมู่เดิมได้
2. เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการลบคือการเอาออก หักออก ฯลฯ ได้

### เนื้อหา

ความหมายของการลบ คือ การเอาออก

### สื่อการเรียน

วัสดุของจริง เช่น คอกกุดหลาบ คินสอ หลอดกुक ไม้ไอศกรีม ก้อนหิน ฯลฯ

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ให้นักเรียนวางคอกกุดหลาบ 3 คอก บนโต๊ะ แล้วให้หยิบคอกกุดหลาบออก 1 คอก จากนั้นให้นักเรียนบอกว่ามีคอกกุดหลาบเหลืออยู่บนโต๊ะเท่าใด (2 คอก)
2. ใช้กิจกรรมทำนองนี้โดยใช้อุปกรณ์อื่น ๆ จำนวนของในกองอาจเปลี่ยนแปลงได้ แต่ไม่เกิน 5 จนนักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง

3. ให้นักเรียนสังเกตว่าเมื่อมีการเอาสิ่งของออกจากกองหรือหมู่แล้ว จำนวนของในกองนั้นจะเหลือน้อยลง

4. ครูตั้งคำถามเป็นโจทย์ปัญหา เช่น มีส้ม 3 ผล เน่าเสีย 2 ผล เหลือส้มกี่ผล (1 ผล)

ครูตั้งโจทย์ปัญหาอื่น ๆ ตามนักเรียนในความหมายของการลบ โดยใช้คำวลีที่ต่างออกไป เช่น ทำแทก เอาออก หินไป บินไป ฯลฯ

5. เมื่อนักเรียนเข้าใจความหมายของการลบแล้วให้ดูหนังสือแบบฝึกหัด หน้า 58 แล้วถามดังนี้

- มีแก้วก๋ไย (3 ไย)
- แก้วแตกก๋ไย (1 ไย)
- เหลือแก้วก๋ไย (2 ไย)

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 59

#### กิจกรรมเสริม

ครูฝึกให้นักเรียนฝึกตั้งโจทย์ปัญหาตามคอม เกี่ยวกับความหมายของการลบ โดยการแบ่งกลุ่มเป็นฝ่ายถามและฝ่ายตอบประมาณ 5 - 6 ข้อคำถาม

7. ครูให้นักเรียนดูภาพไปป่าในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 60 แล้วช่วยกันพิจารณาว่า

- มีนกที่ตัว (3 ตัว)
- มีกระรอกที่ตัว (2 ตัว)
- มีกบที่ตัว (3 ตัว)
- มีดอกไม้ที่ดอก (4 ดอก)
- มีไม้ที่ท่อน (5 ท่อน)

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 61

9. ครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเสริมเพิ่มเติมตามหนังสือคู่มือครูหน้า

ค. 4 - 6 ดังนี้

1. มานะมีลูกโป่ง 3 ใบ ให้คารวีไป 1 ใบ มานะจะเหลือลูกโป่ง   
ใบ (2 ใบ)
2. มีลูกหมา 4 ตัว ลูกหมาตายไป 3 ตัว เหลือลูกหมา  ตัว  
(1 ตัว)
3. วีระสมุก 2 เล่ม พ่อซื้อสมุกให้อีก 2 เล่ม วีระมีสมุก  เล่ม  
(4 เล่ม)
4. ชูใจมีส้ม 5 ผล แบ่งให้เพื่อน ๆ 3 ผล ชูใจเหลือส้ม  ผล  
(2 ผล)
5. ที่บ้านมานะมีไก่ 3 ตัว ที่บ้านมานะมีไก่ 2 ตัว ทั้งสองบ้านมีไก่  
รวมกัน  ตัว (5 ตัว)

## แผนการสอนที่ 2

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบ คือ การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสองจำนวนว่าจำนวนใดมากน้อยกว่ากันเท่าใด

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของให้สองหมู่ แต่ละหมู่มีจำนวนไม่เกิน 5 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าของทั้งสองหมู่มีจำนวนมากหรือน้อยกว่ากันอยู่เท่าใด
2. เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการลบคือการเปรียบเทียบได้

### เนื้อหา

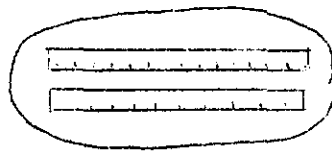
ความหมายของการลบอีกแนวคิดหนึ่ง คือ การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสองจำนวนว่าจำนวนใดมากน้อยกว่ากันอยู่เท่าใด

### สื่อการเรียน

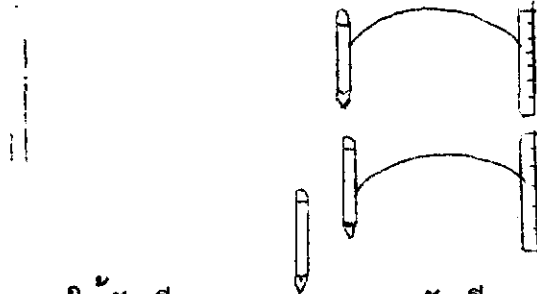
วัสดุของจริง คินสอ ไม้บรรทัด ของจริงอื่น ๆ รูปภาพ แผนภาพ

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ให้นักเรียนจับของเป็นสองหมู่ แต่ละหมู่มีจำนวนไม่เท่ากัน เช่น หมู่หนึ่งมีคินสอ 3 แท่ง หมู่ที่สองมีไม้บรรทัด 2 อัน



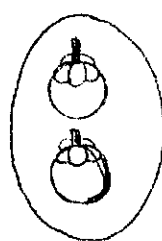
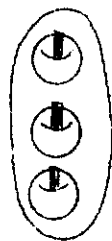
- 1.1 ให้นักเรียนบอกจำนวนของในแต่ละหมู่ (ดินสอ 3 แท่ง  
ไม้บรรทัด 2 อัน)
- 1.2 ให้นักเรียนเปรียบเทียบว่าของหมู่ใดมีจำนวนมากกว่า (ดินสอ)
- 1.3 ให้นักเรียนจับคู่สิ่งของแบบหนึ่งต่อหนึ่ง คือ ดินสอ 1 แท่ง  
ไม้บรรทัด 1 อัน แล้วถามว่ามีจำนวนดินสอมากกว่าไม้บรรทัดเท่าใด (1)



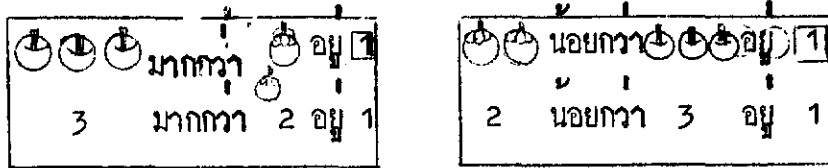
2. ให้นักเรียนชาย 5 คน และนักเรียนหญิง 3 คน ออกมาขึ้นหน้าชั้นเรียน แล้วถามนักเรียนว่านักเรียนชายหรือนักเรียนหญิงมีจำนวนมากกว่า และมากกว่าอยู่เท่าใด ครูเสนอแนะให้นักเรียนหาคำตอบโดย

- 2.1 ให้จับคู่ระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย
- 2.2 ให้นักเรียนหาวว่าจะต้องให้นักเรียนหญิงออกมาขึ้นหน้าชั้นเรียน  
เพิ่มอีกกี่คน จึงจะมีจำนวนเท่ากับนักเรียนชาย (2 คน) ทำกิจกรรมทำนองนี้อีก 2 - 3  
กิจกรรม

3. ในการสอน "มากกว่า....อยู่" "น้อยกว่า....อยู่..." โดยใช้รูปภาพ  
รูปวาคภาพผลไม้ ส้ม มังคุด 2 หมู่ติดกระดาน ดังนี้



แล้วครูถามว่า มีน้อยหน่ากี่ผล มีส้มกี่ผล แล้วใช้แผนภาพช่วยแสดงการเปรียบเทียบจำนวน  
2 จำนวน ดังนี้



นักเรียนอาจหาคำตอบโดยวิธีจับคู่หรือหามาเพิ่มก็ได้

4. ครูแต่งโจทย์ปัญหาการลบอย่างง่าย ๆ ในความหมายของการเปรียบเทียบ โดยใช้ของจริง เช่น ส้ม น้อยหน่า มังคุด และรูปภาพประกอบคำอธิบาย เช่น มีมังคุด 3 ผล มีส้ม 2 ผล มีมังคุดมากกว่าส้มกี่ผล

5. ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเปรียบเทียบหลาย ๆ

ข้อ

6. ให้นักเรียนดูตัวอย่างในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 62 แล้วครูตั้งคำถามว่า

- มีไก่มากกว่าเป็ดกี่ตัว (1 ตัว)

- มีเป็ดน้อยกว่าไก่กี่ตัว (1 ตัว)

- จะต้องนำเป็ดมาเพิ่มอีกกี่ตัว (1 ตัว) จึงจะมีจำนวนเท่ากับไก่

(1 ตัว)

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 62 - 63 โดยครูอ่านให้นักเรียนฟัง

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 64 ชุดคอกไม้ให้นักเรียนทำเอง ชุดมังคุด  
ครูอ่านโจทย์ให้ฟังแล้วให้นักเรียนเติมคำตอบ

### แผนการสอนที่ 3

#### เวลา 3 คาบ

#### ความคิดรวบยอด/หลักการ

ความหมายและโจทย์ปัญหาของการลบสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดภาพและโจทย์ปัญหาให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบได้ และหาคำตอบได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้นักเรียนสามารถบอกเป็นโจทย์ปัญหาได้

#### เนื้อหา

โจทย์ปัญหาแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

#### สื่อการเรียน

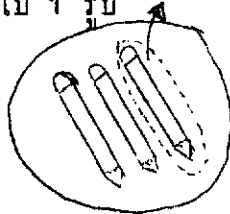
ชวค คินสอ บัตรภาพ บัตรเครื่องหมาย แถบประโยค

#### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูหยิบคินสอ 3 แท่ง แล้วให้นักเรียนออกจํานวนคินสอที่ครูวางไว้ แล้วให้นักเรียนออกมาหยิบคินสอออกไป 1 แท่ง ครูถามจํานวนคินสอที่เหลือ แล้วครูเขียนรูปคินสอ 3 แท่ง แทนของจริง เขียนวงกลมล้อมรอบรูปคินสอทั้งสาม แล้วให้นักเรียนเขียนตัวเลขแทนจํานวนรูปคินสอ



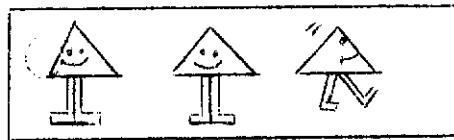
จากนั้นครูเขียนเส้นประล้อมรูปดินสอ 1 แท่ง เขียนลูกศรชี้ออกนอกวง  
แสดงการนำรูปดินสอออกไป 1 รูป



ให้นักเรียนบอกจำนวนดินสอที่เอาออกไป (1) และบอกจำนวนดินสอที่เหลือ  
ภายในวง (2) จักกิจกรรมทำนองนี้อีก 2 - 3 กิจกรรม

2. ให้นักเรียนดูตัวอย่างในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 65 แล้วทำแบบฝึกหัด  
หน้า 65

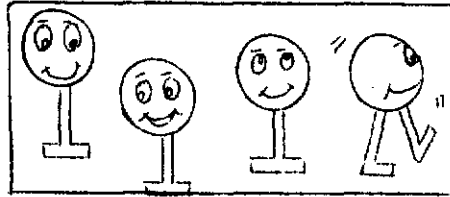
3. ครูคิดบัตรภาพให้นักเรียนอ่านความหมายจากบัตรภาพ เช่น



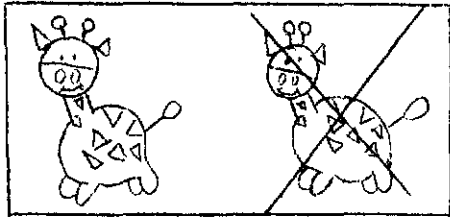
ครูตั้งคำถามว่าจำนวนในภาพมีทั้งหมดเท่าไร เดินออกไปเท่าไร เหลืออยู่  
เท่าไร ให้นักเรียนกล่าวสรุปตามครูว่า มี 3 ออกไป 3 (หรือเอาออก) 1 เหลือ 2  
แล้วคิดแถบประโยคคำสรุป

3 เอาออก 1 เหลือ 2

ให้นักเรียนสรุปบัตรภาพอื่น ๆ ด้วยตนเอง เช่น

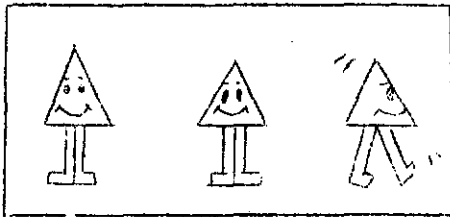


มี 4 ออกไป 1 เหลือ 3



มี 2 เอาออก 1 เหลือ 1

4. จากบัตรภาพที่นักเรียนอ่านไปแล้ว



3 เอาออก 1 เหลือ 2

ครูนำเสนอจากแถบประโยคว่า "3 เอาออก 1 เหลือ 2" อาจพูดได้อีก  
 อย่างหนึ่งว่า "3 เอาออก 1 เท่ากับ 2" แล้วนำแถบประโยค

3 เอาออก 1 เท่ากับ 2

ไปติดต่อไว้จากแถบประโยคเดิม จากนั้นครูแนะนำเครื่องหมาย - และเครื่องหมาย=  
 โดยนำบัตรเครื่องหมาย - และ = ปิดทับคำว่า เอาออก และเท่ากับ ตามลำดับ  
 ซึ่งจะได้ประโยคใหม่ดังนี้

3 - 1 = 2

ต่อไปให้นักเรียนอ่านประโยคที่ได้อีกว่า "สามลบหนึ่ง เท่ากับสอง" แล้วขีดแถบประโยคสัญลักษณ์  $3 - 1 = 2$  เพื่อให้นักเรียนเกิดความแม่นยำ ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคที่สรุปได้จากภาพในตัวอย่างจากข้อ 3 ที่นักเรียนอ่านไปแล้ว เช่น  $4 - 1 = 3$ ,  $2 - 1 = 1$

5. ครูยกตัวอย่างประโยคภาษาที่เกี่ยวกับการลบ เช่น มะลิมีกล้วย 5 ใบ แจกให้เพื่อน ๆ 4 ใบ เหลือ 1 ใบ" ให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งจะเขียนได้ว่า  $5 - 4 = 1$  ให้นักเรียนได้ฝึกเขียนประโยคสัญลักษณ์หลาย ๆ ตัวอย่าง

6. ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 66 แล้วทำแบบฝึกหัดหน้า 66 - 68

## แผนการสอนที่ 4

## เรื่อง 3 คบ

จุดประสงค์รายย่อค/หลักการ

การหาผลลบที่เขียนอยู่ในแนวบรรทัดเดียวกันเป็นการหาผลลบตามแนวนอน และการหาผลลบโดยเขียนตัวเลขให้ตรงกัน เป็นการลบตามแนวตั้ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งมีจำนวนไม่เกิน 5 ให้นักเรียนสามารถหาผลตามแนวนอนและแนวตั้งได้

เนื้อหา

การลบตามแนวนอนและแนวตั้ง ตัวตั้งไม่เกิน 5

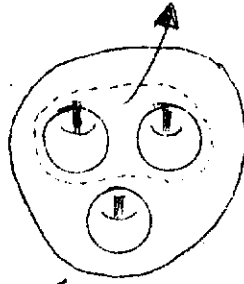
สื่อการเรียน

ตัวนับ หลอดคุกกี้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ให้นักเรียนดูรูปจากแบบฝึกหัดที่ทำมาแล้วในหนังสือหน้า 68 แล้วช่วยกันหาคำตอบเติมลงใน  ของประโยคสัญลักษณ์
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 69
3. ครูตั้งโจทย์ปัญหาการลบ เช่น "ฉันมีส้ม 3 ผล ให้น้องไป 2 ผล เหลือส้มกี่ผล" แล้วให้นักเรียนเขียนแผนภาพด้วยรูปร่างง่าย ๆ ประกอบ แล้วจึงเขียนประโยคสัญลักษณ์

ก. แผนภาพ



ข. ประโยคสัญลักษณ์

$$3 - 2 = \square$$

จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 70 โดยครูนำสนทนาจากภาพสวนสัตว์ แล้วอ่านโจทย์ให้นักเรียนฟัง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

5. เพื่อฝึกให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาการลบ และสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ครูอ่านโจทย์ปัญหาในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 71 แล้วแนะนำว่าให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาดังนี้

$$5 - 1 = \square$$

จากนั้นให้นักเรียนใช้รอยขีดช่วยในการหาคำตอบ

6. ให้นักเรียนทำกิจกรรมเสริมจากหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์หน้า ค.4 - 20 และหน้า ค.4 - 21

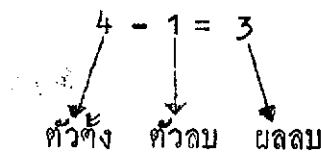
7. ครูขีดบัตรเลขให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ครูแนะนำให้รู้จัก "ตัวตั้ง" "ตัวลบ" "ผลลบ" เช่น  $3 - 2 = 1$  ครูแนะนำว่า

3 เป็นตัวตั้ง

2 เป็นตัวลบ

1 เป็นผลลบ

8. ครูขีดบัตร เลขหลาย ๆ บัตร ให้นักเรียนบอกตัวตั้ง ตัวลบ ผลลบ



9. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักการลบตามแนวตั้ง เช่น จากประโยคสัญลักษณ์

แสดงการลบ  $5 - 2 = 3$

$$\begin{array}{r} 5 \quad \longrightarrow \text{ตัวตั้ง} \\ - 2 \quad \longrightarrow \text{ตัวลบ} \\ \hline 3 \quad \longrightarrow \text{ผลลบ} \end{array}$$

แล้วสรุปให้เห็นว่า ซึ่งเราเรียกเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบนั้น เป็นการลบตามแนวนอน

10. ครูยกตัวอย่างจากบัตรภาพแล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบตามแนวตั้ง เช่น

$$\begin{array}{r} \text{แนวนอน} \quad 4 - 3 = 1 \\ \text{แนวตั้ง} \quad 4 \\ \quad \quad - \\ \quad \quad \hline \quad \quad 3 \\ \quad \quad \hline \quad \quad 1 \end{array}$$

11. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 72

## แผนการสอนที่ 5

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. จำนวนใดเมื่อลบด้วยศูนย์แล้ว ผลลบจะเท่ากับจำนวนนั้น
2. จำนวนใดเมื่อลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน ผลลบจะเป็นศูนย์

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 5 และมีตัวลบเป็นศูนย์ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

### เนื้อหา

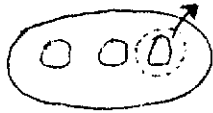
การลบด้วยศูนย์ และการลบจำนวนที่เท่ากัน

### สื่อการเรียน

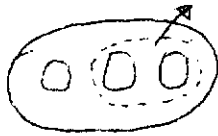
หลอด ก้อนหิน

### กิจกรรมการเรียนการสอน

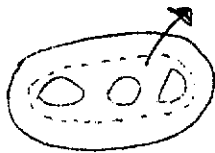
1. ทบทวนจำนวนศูนย์โดยให้นักเรียนแต่ละคนนับก้อนหินคนละ 2 ก้อน วางไว้บนโต๊ะ ให้นักเรียนหยิบก้อนหินออกจากกอง 1 ตัว แล้วให้บอกจำนวนที่เหลือ (1) ต่อไป หยิบออกอีก 1 ตัว ให้นักเรียนบอกจำนวนที่เหลือ (ไม่เหลือหรือ 0)
2. ให้นักเรียนกองก้อนหินคนละ 3 ก้อน ไว้บนโต๊ะ จากนั้นให้หยิบก้อนหินออก แล้วบอกจำนวนที่เหลือตามลำดับดังนี้



เหลือ 2

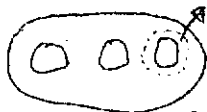


เหลือ 1



ไม่เหลือหรือหมดพอดี

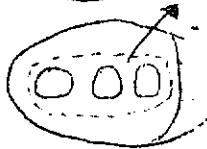
ครูเขียนแผนภาพและประโยคสัญลักษณ์ประกอบดังนี้



$$3 - 1 = 2$$



$$3 - 2 = 1$$



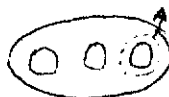
$$3 - 3 = 0$$

ทำกิจกรรมทำนองเดียวกันนี้อีก 1 - 2 กิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการลบที่มีผลลบเป็นศูนย์

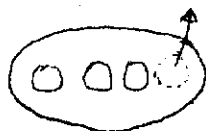
3. ในการสอนการลบที่มีตัวลบเป็น 0 ให้ใช้วิธีการทำนองเดียวกันแต่เริ่มจาก



$$3 - 2 = \square$$



$$3 - 1 = \square$$



$$3 - 0 = \square$$

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 73

## แผนการสอนที่ 6

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบเป็นวิธีกลับกันของการบวก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดนโยบายสัญลักษณ์แสดง การบวกหรือการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไป นักเรียนสามารถหาจำนวนที่หายไปโดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบได้

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

สื่อการเรียน

แท่งไม้ ลูกคิด บัตรเลข บัตรเครื่องหมาย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. เพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของการบวกและการลบง่ายขึ้น ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 74 และ 75
2. ให้นักเรียนวางแท่งไม้สีแดง 3 แท่งบนโต๊ะ แล้ววางแท่งไม้สีน้ำเงินเพิ่มอีก ครูถามนักเรียนว่ามีแท่งไม้อยู่บนโต๊ะทั้งหมดกี่แท่ง (5 แท่ง) ให้นักเรียนคิดประโยคสัญลักษณ์บนกระดาน เพื่อแสดงการจัดแท่งไม้



$$3 + 2 = 5$$

ครูให้นักเรียนสังเกตว่า ขณะนี้มีแท่งไม้อยู่บนโต๊ะ 5 แท่ง ครูหยิบแท่งไม้สีน้ำเงินออก 2 แท่ง จากนั้นให้นักเรียนบอกว่าเหลือแท่งไม้กี่แท่ง แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์



$$5 - 2 = 3$$

ครูนำแท่งไม้ที่เอาออกกลับมารวมกันใหม่ แล้วครูหยิบแท่งไม้สีแดงออกไป 3 แท่ง แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์



$$5 - 3 = 2$$

ครูนำประโยคสัญลักษณ์ทั้ง 3 มาเขียนเรียงกัน แล้วให้นักเรียนช่วยกันตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับประโยคสัญลักษณ์ทั้งสามโดยพิจารณาตำแหน่งของตัวเลขแต่ละตัว โดยครูชี้ให้นักเรียนดูตัวเลขประกอบการพูด เพื่อให้นักเรียนได้แนวคิดว่า

ผลรวมของสองจำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลบเท่ากับอีกจำนวนที่เหลือ

$$3 + 2 = 5$$

$$5 - 2 = 3$$

$$5 - 3 = 2$$

ให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของการบวกและการลบจากแบบฝึกหัดที่หาไปแล้วว่าเป็นไปตามแนวคิดนี้หรือไม่

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ ครูให้นักเรียนหาคำตอบของประโยคสัญลักษณ์โดยอาศัยความสัมพันธ์ของการบวกและการลบมาใช้ในการหาคำตอบอย่างรวดเร็ว เช่น

$$1 + 4 = 5$$

$$5 - 1 = 4$$

$$5 - 4 = 1$$

จากนั้นให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องโดยการคิดคำนวณ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 76 ชุดนี้สั้นๆ โดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

4. เพื่อช่วยให้นักเรียนใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบที่จดจำอยู่ในลักษณะ

$$2 + 1 = 3$$

$$3 - \square = 1$$

ครูทบทวนความสัมพันธ์ของการบวกและการลบโดยเขียนประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้นักเรียนอ่าน

$$2 + 1 = 3$$

$$3 - 1 = 2$$

$$3 - 2 = 1$$

ครูชี้แจงว่า  $3 - 1 = 2$  มาจากตัวใดในประโยค  $2 + 1 = 3$  ครูชี้ตัวเลข 3, 1 และ 2 ในประโยค  $2 + 1 = 3$  ประกอบ ทำเช่นเดียวกันนี้สำหรับประโยค  $3 - 2 = 1$

ต่อไปครูเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวก เช่น  $3 + 1 = 4$  ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยคสัญลักษณ์การลบ ที่สัมพันธ์กับประโยคนี้ด้วยวาจา ซึ่งจะได้ว่า สี่ลบหนึ่งเท่ากับสาม สี่ลบสามเท่ากับหนึ่ง ให้ครูชี้ตัวเลขในประโยคสัญลักษณ์การบวกขณะที่นักเรียนบอก จากนั้นครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$$3 + 1 = 4$$

$$4 - 1 = 3$$

$$4 - 3 = 1$$

ต่อไปครูเขียน  $4 - \square = 1$  ให้นักเรียนหาคำตอบ ทำเช่นนี้หลาย ๆ ตัวอย่าง เพื่อช่วยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในลักษณะ  $4 - 1 = 3$  และ  $3 + \square = 4$  ครูเขียน ประโยคสัญลักษณ์  $4 - 1 = 3$  ให้นักเรียนบอกประโยคสัญลักษณ์การบวกที่สัมพันธ์กับ ประโยคนี้ได้ยาวาจา ซึ่งจะได้ว่า สามบวกหนึ่งเท่ากับสี่ ครูชี้ตัวเลขตามที่นักเรียนพูด แล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกต่อไปนี้

$$4 - 1 = 3$$

$$3 + 1 = 4$$

ให้นักเรียนเติมตัวเลขใน  $3 + \square = 4$

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 76 ชุดลูกนก
5. ให้นักเรียนเล่นเกมตัวเลขจากหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ หน้า ค. 4

## แผนการสอนที่ 7

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 เหมือนกับการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 5 นั้น หมายถึงการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนที่เหลือ หรือเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกัน

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดของให้หมู่หนึ่งมีจำนวนไม่เกิน 9 แล้วนำของออกจากหมู่นั้น ตามจำนวนที่กำหนดให้นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่เหลือในหมู่เดิมได้
2. เมื่อกำหนดของหรือภาพให้สองหมู่ นักเรียนสามารถหาผลต่างได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

### เนื้อหา

การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

### สื่อการเรียน

บัตรภาพ บัตรเลข บัตรเครื่องหมาย

### กิจกรรมการเรียนการสอน

บทวนความหมายของการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยใช้บัตรภาพติดกระดาษ โดยเริ่มติดบัตรภาพก่อน จากนั้นครูให้นักเรียนติดบัตรเลข บัตรเครื่องหมายแสดงในรูป

ประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้



$$4 - 3 = 1$$



$$4 - 3 = 1$$

ทำกิจกรรมอย่างเดียวกันนี้ 2 - 3 ตัวอย่าง

2. จัดกิจกรรมแสดงการเอาออกเพื่อหาจำนวนที่เหลือ โดยใช้ของจริงในชั้นแรกแล้วใช้ภาพในชั้นต่อมาพร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

3. ให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหา

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 100

## แผนการสอนที่ 8

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาผลลบที่เขียนอยู่ในบรรทัดเดียวกันเป็นการหาผลลบตามแนวนอนและ  
การหาผลลบโดยเขียนตัวเลขให้ตรงกันเป็นการลบตามแนวตั้ง

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 9  
ให้นักเรียนสามารถหาผลลบตามแนวนอนและแนวตั้งได้

### เนื้อหา

การลบตามแนวนอนและแนวตั้ง

### สื่อการเรียน

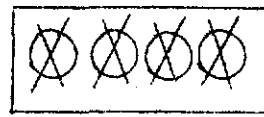
บัตรเลข บัตรเครื่องหมาย หลอดคุกกี้

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนความหมายของการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยใช้บัตรคี่ที่กระดาษ  
โดยเริ่มจากติดบัตรภาพก่อน จากนั้นครูติดบัตรเลข บัตรเครื่องหมายแสดงในรูปประโยค  
สัญลักษณ์ ดังนี้



$$4 - 1 = 3$$



$$4 - 3 = 1$$

ทำกิจกรรมอย่างเดียวกันนี้ 2 - 3 ตัวอย่าง

2. จัดกิจกรรมให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนของสองหมู่โดยใช้ของจริง  
 หลอดดูด เพื่อหาว่าจำนวนของหมู่หนึ่งมากกว่าจำนวนของอีกหมู่หนึ่งอยู่เท่าใด ทั้งนี้  
 ของแต่ละหมู่ต้องไม่เกิน 9

3. ครูติดบัตรเลขหลาย ๆ บัตร ให้นักเรียนบอกตัวตั้ง ตัวลบ ผลลบ

$$6 - 2 = 4$$

ตัวตั้ง
ตัวลบ
ผลลบ

4. ครูให้นักเรียนนำบัตรเลขจากข้อ 3 มาติดตามแนวตั้ง

$$\begin{array}{r}
 6 \longrightarrow \text{ตัวตั้ง} \\
 \underline{2} \longrightarrow \text{ตัวลบ} \\
 \hline
 3 \longrightarrow \text{ผลลบ}
 \end{array}$$

5. ครูติดบัตรเลขแสดงประโยคสัญลักษณ์ตามแนวนอน แล้วให้นักเรียนติดตามแนวตั้ง 2 - 3 ประโยค

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 101

## แผนการสอนที่ 9

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

เส้นจำนวนเป็นแผนภาพที่ช่วยให้หาคำตอบได้ง่าย และตรวจคำตอบได้

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดนโยบายสัญลักษณ์แสดงการลบให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นเส้นจำนวนแสดงการลบและหาคำตอบได้

### เนื้อหา

การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยใช้เส้นจำนวน

### สื่อการเรียน

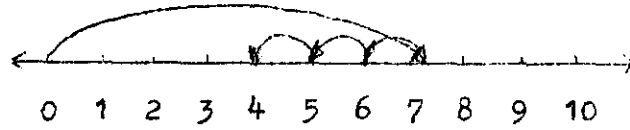
บัตรเลข บัตรเครื่องหมาย

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำชอล์กมาขีดที่พื้นห้องหน้าชั้นเรียนเป็นช่วง ๆ ช่วงละเท่า ๆ กัน จากนั้นครูนำบัตรเลข 0 - 10 มาวางกำกับจุดแบ่งแต่ละช่วง ดังนี้



2. ให้นักเรียนคนหนึ่งออกมาขึ้นตรงรอยขีดที่มีเลข 0 กำกับ แล้วเดินตามช่วงที่ครูกำหนดให้ 7 ช่วง แล้วเดินย้อนกลับมา 3 ช่วง และให้นักเรียนสังเกตว่ามาหยุดตรงเลขใด (ตัวเลข 4) ซึ่งจะเขียนเส้นโค้งแสดงบนเส้นจำนวนได้ดังนี้



ครูกล่าวทบทวนพร้อมทั้งเขียนประโยคสัญลักษณ์  $7 - 3 = 4$  เมื่อนักเรียนเข้าใจและได้ช่วยกันทำหลาย ๆ ตัวอย่างจนเข้าใจ

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 102

4. ให้นักเรียนทำกิจกรรมเสริมโดยครูกำหนดให้นักเรียนหาผลลบตามที่ครูกำหนด โดยแบ่งกันทำงานเป็นกลุ่ม เช่น กำหนดให้นักเรียนหาผลลบเป็น 3 นักเรียนจะต้องหาให้ได้ว่ามีสองจำนวนใดลบกันได้บ้าง (คำตอบคือ  $9 - 6, 8 - 5, 7 - 4, 6 - 3, 5 - 2, 4 - 1, 3 - 0$ )

## แผนการสอนที่ 10

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

ความหมายและโจทย์ปัญหาของการลบสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

เนื้อหา

การแปลงภาพและโจทย์ปัญหาที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

สื่อการเรียนรู้

บัตรภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้

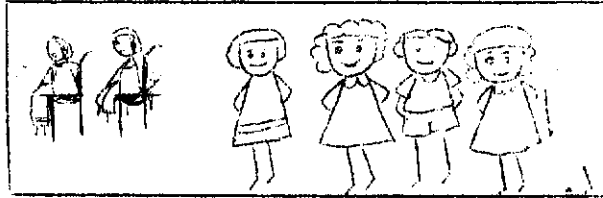
1. ครูเล่าเรื่องให้นักเรียนแสดงตามเรื่องที่เล่า โดยครูให้นักเรียนชายออกมาเป็นที่หน้ากระดาน 4 คน นักเรียนหญิงเดินมายืนที่หน้ากระดานอีก 2 คน จะมีนักเรียนยืนอยู่หน้ากระดานกี่คน

เขียนประโยคสัญลักษณ์  $4 + 2 =$

ครูถามนักเรียนว่ามีนักเรียนหญิงน้อยกว่านักเรียนชายกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์  $4 - 2 =$

2. ครูนำภาพมาให้ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ด้วยวาจา ครูเขียนโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งบนกระดาน ท่อไปให้นักเรียนช่วยกันแปลงโจทย์ปัญหาเหล่านั้นเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ



ก. มีคนนั่งเก้าอี้ 2 คน คนยืน 4 คน รวมทั้งหมคก็คน

ประโยคสัญลักษณ์  $2 + 4 = \square$

ตอบ 6 คน

ข. มีชาย 1 คน หญิง 5 คน รวมมีทั้งหมดกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์  $1 + 5 = \square$

ตอบ 6 คน

ค. มีหญิง 5 คน ชาย 1 คน มีชายน้อยกว่าหญิงกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์  $5 - 1 = \square$

ตอบ 4 คน

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 103 , 104

## แผนการสอนที่ 11

เวลา 3 คาบ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบเป็นวิธีการกลับของการบวก

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวกหรือลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไป นักเรียนสามารถหาจำนวนที่หายไป โดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบได้

### เนื้อหา

ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

### สื่อการเรียน

ไม้หนีบ ไม้แขวนเสื้อ แถบประโยคสัญลักษณ์

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. เพื่อเป็นการนำให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ ครูให้นักเรียนออกมายืนหน้าห้อง 4 คน แล้วให้นักเรียนออกมายืนหน้าห้องอีก 2 คน รวมกับ 4 คนแรก ถาถามนักเรียนว่ามีนักเรียนออกมายืนหน้าห้องทั้งหมดกี่คน แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์บนกระดาน  $4 + 2 = 6$

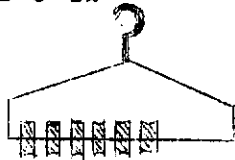
จากนั้นให้นักเรียนสังเกตว่า มีนักเรียนอยู่หน้าห้องกี่คน ครูให้นักเรียนกลับไปนั่งที่ 2 คน แล้วถามจำนวนนักเรียนที่เหลืออยู่หน้าห้อง และให้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์  $6 - 2 = 4$  ให้นักเรียนอ่านประโยคสัญลักษณ์ทั้งสอง

ให้นักเรียนทำกิจกรรมเช่นนี้เพื่อให้ได้ประโยคสัญลักษณ์อื่น ๆ เช่น

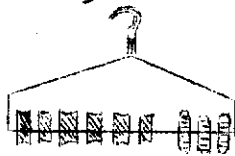
$$5 + 3 = 8, 8 - 3 = 5$$

$$4 + 1 = 5, 5 - 1 = 4$$

2. นำไม้แขวนเสื้อและไม้หนีบสีต่างกัน 2 สี สีละ 9 อัน ทำกิจกรรม ดังนี้  
นำไม้หนีบสีแดงมาหนีบทางซ้าย 6 อัน



แล้วนำไม้หนีบสีขาวมาหนีบทางขวา 3 อัน



เลื่อนไม้หนีบมารวมกัน ถามนักเรียนว่าไม้หนีบทั้งหมดที่นำมาหนีบกี่อัน แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์  $6 + 3 = 9$  ต่อจากนั้นให้นักเรียนนับไม้หนีบอีกครั้งว่ามีกี่อัน (9 อัน) เลื่อนไม้หนีบสีขาวทั้งสามอันแยกออก ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์  $9 - 3 = 6$

ต่อไปครูเลื่อนไม้หนีบมารวมกันอีกครั้งหนึ่งให้นักเรียนบอกจำนวนไม้หนีบทั้งหมด (9 อัน) แล้วเลื่อนไม้หนีบสีแดงทั้ง 6 อัน แยกออกให้นักเรียนออกมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์  $9 - 3 = 6$

ครูให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของประโยคสัญลักษณ์ทั้งหมดที่เขียนไว้ได้แก่

$$6 + 3 = 9$$

$$9 - 3 = 6$$

$$9 - 6 = 3$$

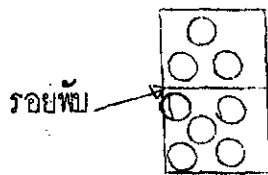
ครูใช้ชอล์กสีช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ง่ายขึ้น โดยใช้ชอล์กสีเดียวกันเขียนตัวเลขเดียวกันทั้งสามประโยค

ครูทำกิจกรรมเช่นนี้หลาย ๆ ครั้งหลาย ๆ ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบว่า

ผลบวกของสองจำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนี้จะได้ผลลบเท่ากับอีกจำนวนที่เหลือ

3. ให้นักเรียนดูรูปในหนังสือแบบฝึกหัดหน้า 105 ว่ามีเด็กชายกี่คน หญิงกี่คน รวมเป็นกี่คน ซึ่งเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น  $3 + 4 = 7$  ให้นักเรียนดูประโยคการลบที่คู่กันและดูรูปประกอบว่ามีเด็ก 7 คน เป็นเด็กหญิง 4 คน จะเหลือเป็นเด็กชายกี่คน ซึ่งเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น  $7 - 4 = 3$  จากนั้นครูตั้งคำถามว่ามีเด็ก 7 คน เป็นชาย 3 คน จะเหลือเป็นเด็กหญิงกี่คน ซึ่งเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น  $7 - 3 = 4$  แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 105, 106 ซึ่งในการทำแบบฝึกหัดนี้ ครูควรให้นักเรียนใช้ภาพช่วยหาจำนวนที่หายไป

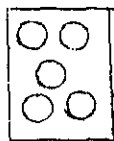
4. ทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบโดยใช้บัตรที่เขียนรูปแสดงการบวกที่ไม่เกิน 9 เช่น



$$3 + 5 = 8$$



$$8 - 5 = 3$$



$$8 - 3 = 5$$

5. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การบวกมาติดบนกระดานเช่น  $6 + 3 = 9$  แล้วนำแถบประโยคที่สัมพันธ์กันแต่มีจำนวนหนึ่งหายไป มาติดบนกระดานตามลำดับ ดังนี้

$$6 + 3 = 9$$

$$9 - 3 = \square$$

$$9 - 6 = \square$$

ต่อไปครูเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์การลบเป็นประโยคอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับ

$$6 + 3 = 9 \text{ เช่น}$$

$$9 - \square = 6$$

$$9 - \square = 3$$

3. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การลบมาคิด แล้วให้นักเรียนหาจำนวนที่หายไป  
ไปในประโยคสัญลักษณ์การบวกที่สัมพันธ์กัน เช่น

$$9 - 3 = 6$$

$$3 + 6 = \square$$

$$6 + 3 = \square$$

หรือ  $3 - \square = 9$

$$6 - \square = 9$$

6. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์การลบมาคิด แล้วให้นักเรียนหาจำนวนที่หายไป  
ไปในประโยคสัญลักษณ์การบวกที่สัมพันธ์กัน เช่น

$$9 - 3 = 6$$

$$3 + 6 = \square$$

$$6 + 3 = \square$$

หรือ  $3 - \square = 9$

$$6 - \square = 9$$

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหน้า 107

8. ให้นักเรียนทำกิจกรรมเสริมจากหนังสือคู่มือครูหน้า ค. 6 15

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์

เรื่องการลบที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 9

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 22 ข้อ

เวลา 40 นาที

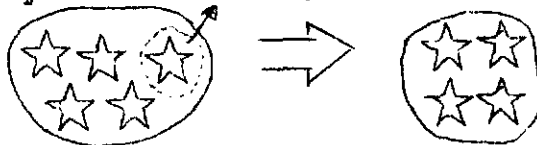
ชื่อ .....

โรงเรียน .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว  
โดยทำเครื่องหมาย  $\times$  ทับบนตัวอักษร ก ข หรือ ค ที่อยู่หน้า  
คำตอบนั้น

1. มีนก 4 ตัว บินไป 1 ตัว เหลือนกกี่ตัว
  - ก. 2 ตัว
  - ข. 3 ตัว
  - ค. 5 ตัว
  
2. มีดอกไม้ 5 ดอก ให้เพื่อนไป 2 ดอก เหลือดอกไม้กี่ดอก
  - ก. 1 ดอก
  - ข. 2 ดอก
  - ค. 3 ดอก
  
3. มีเด็กผู้ชาย 4 คน มีเด็กผู้หญิง 3 คน มีเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิงกี่คน
  - ก. 1 คน
  - ข. 3 คน
  - ค. 4 คน
  
4. มีช้อน 4 คัน ส้อม 2 คัน มีช้อนมากกว่าส้อมกี่คัน
  - ก. 2 คัน
  - ข. 3 คัน
  - ค. 4 คัน

5. จากรูปเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร



- ก.  $4 + 1 = 5$
- ข.  $5 - 1 = 4$
- ค.  $4 - 1 = 3$

6. มีข้าวโพด 4 ผล กินไป 1 ผล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก.  $4 + 1 = 5$

ข.  $4 - 1 = 3$

ค.  $4 - 3 = 1$

7. จงหาผลลบ  $3 - 2 = \square$

ก. 1

ข. 2

ค. 3

8. จงหาผลลบ  $5 - 3 = \square$

ก. 2

ข. 3

ค. 5

9. จงหาผลลบ 
$$\begin{array}{r} 3 \\ - \\ 1 \\ \hline \square \end{array}$$

ก. 1

ข. 2

ค. 3

10. จงหาผลลบ 
$$\begin{array}{r} 4 \\ - \\ 2 \\ \hline \square \end{array}$$

ก. 2

ข. 3

ค. 4

11. จงหาผลลบ  $2 - 0 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

12. เติมเลขอะไรในช่องสี่เหลี่ยม แล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง

$$3 - \square = 0$$

ก. 0

ข. 3

ค. 4

13. เติมเลขอะไรในช่องสี่เหลี่ยม แล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง

$$4 - \square = 3$$

ก. 1

ข. 2

ค. 3

14. เติมเลขอะไรในช่องสี่เหลี่ยม แล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง

$$5 - \square = 2$$

ก. 2

ข. 3

ค. 4

15. มีปลา 7 ตัว ทายไป 3 ตัว เหลือปลาที่ตัว
- 3 ตัว
  - 4 ตัว
  - 7 ตัว
16. มีชมพู่ 9 ผล กินไป 5 ผล เหลือชมพู่กี่ผล
- 4 ผล
  - 5 ผล
  - 9 ผล
17. จงหาผลลบ  $6 - 2 = \square$
- 3
  - 4
  - 5
18. จงหาผลลบ 8
- $$\begin{array}{r} - \\ 7 \\ \hline \square \end{array}$$
- 3
  - 2
  - 1
19. มีไข่ 7 ฟอง กินไป 1 ฟอง เหลือไข่กี่ฟอง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- $7 - 1 = 6$
  - $8 - 1 = 7$
  - $7 + 1 = 8$

20. แคนงมีอายุ 6 ปี เคียนอายุ 3 ปี เคียนอายุน้อยกว่าแคนงกี่ปี เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก.  $6 + 3 = 9$

ข.  $9 - 3 = 6$

ค.  $6 - 3 = 3$

21. เติมตัวเลขอะไรในช่องสี่เหลี่ยมแล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง

$$\square - 3 = 5$$

ก. 6

ข. 7

ค. 8

22. เติมตัวเลขอะไรในช่องสี่เหลี่ยมแล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง

$$7 - \square = 3$$

ก. 3

ข. 4

ค. 5

แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียน  
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่มีตัวไม่เกิน 9  
 ชื่อ .....  
 โรงเรียน .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียน ✕ หลังข้อ ในช่องที่แสดงว่า  
 นักเรียนมี หรือได้กระทำกิจกรรมนั้น ๆ มาก ปานกลาง น้อย  
 เพียงของ เคียวตามความเป็นจริง เฉพาะตัวของนักเรียนเอง

ข้อความ	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการลบผิดพลาด ในการ ทำครั้งต่อไปนักเรียนตั้งใจจะไม่ให้ผิดพลาดอีก .....			
2. นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดเรื่องการลบด้วยตนเอง .....			
3. เมื่อนักเรียนลงมือทำแบบฝึกหัดเรื่องการลบ นักเรียนพยายามทำจนสุดความสามารถ .....			
4. เมื่อได้รับแบบฝึกหัดเรื่องการลบ นักเรียนจะรีบ ทำให้เสร็จโดยเร็ว .....			
5. นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดเรื่องการลบที่ยาก ๆ แม้ว่าจะต้องใช้เวลามากก็ตาม .....			
6. ในการเรียนเรื่องลบ นักเรียนชอบที่จะเป็น หัวหน้ามากกว่าลูกน้อง .....			
7. มีข้อยกเว้นที่นักเรียนรู้สึกภูมิใจเพราะทำ แบบฝึกหัดได้สำเร็จหรือแข่งขันจนได้ชัยชนะ .....			
8. นักเรียนเรียนเรื่องการลบด้วยความสุขใจมากกว่า ความรู้ลึกทุกข้อใจ .....			
9. นักเรียนมีความรู้สึกเสมอว่า การเรียนเรื่องการลบ เป็นสิ่งที่น่าสนใจ .....			
10. นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนเรื่องการลบ เหมือน ๆ กับการเล่น .....			
11. นักเรียนมีความรู้สึกว่าการเรียนเรื่องการลบมีคุณค่า .....			
12. นักเรียนจะมีความพยายามมากขึ้นเมื่อรู้ว่าตนเอง มีความรู้เรื่องการลบน้อยกว่าเพื่อน ๆ .....			

ข้อความ	มาก	ปานกลาง	น้อย
13. นักเรียนมีความมั่นใจ ถ้าผู้สอนให้นักเรียนออกไป แสดงวิธีทำเรื่องการลบบนกระดานดำ .....			
14. นักเรียนคิดที่จะทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เรื่องการลบให้ถูกมากกว่าเพื่อน .....			
15. นักเรียนมีความภูมิใจที่ได้แจ้งผลการเรียนเรื่อง การลบใหญ่ปกครองทราบ .....			

ภาคผนวก ฉ  
การวิเคราะห์ข้อมูล

แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียน  
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน
1	19	11	22	1	22	11	20
2	21	12	22	2	9	12	6
3	22	13	18	3	22	13	21
4	22	14	20	4	21	14	16
5	18	15	20	5	9	15	18
6	22	16	18	6	20	16	10
7	15	17	21	7	19	17	18
8	16	18	20	8	14	18	13
9	16	19	17	9	19	19	13
10	15	20	20	10	8	20	5

$$\bar{X} = 19.2$$

$$s^2 = 5.9578$$

ผ่านเกณฑ์ 15 คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ 5 คน

$$\bar{X} = 15.15$$

$$s^2 = 31.9236$$

ผ่านเกณฑ์ 10 คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ 10 คน

การวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่ไม่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

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

$$a = 15$$

$$d = 10$$

$$b = 5$$

$$n = 40$$

$$c = 10$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \chi^2_{\text{corrected}} &= \frac{40(|(15)(10) - (5)(10)| - .5(40))^2}{(15+10)(5+10)(15+5)(10+10)} \\ &= \frac{40((150 - 50 - 20)^2)}{(25)(15)(20)(20)} \\ &= \frac{40(100 - 20)^2}{150000} \\ &= \frac{40(80)^2}{150000} \\ &= \frac{40(6400)}{150000} \\ &= \frac{256000}{150000} = 1.70 \\ \chi^2_{(.05, 1)} &= 3.84 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่มีตัวตั้ง  
ไม่เกิน 9 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากสูตร

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

$$\bar{X}_1 = 19.2$$

$$\bar{X}_2 = 15.15$$

$$S_1^2 = 5.9578$$

$$S_2^2 = 31.9236$$

20

20

แทนค่า

$$= \frac{19.2 - 15.15}{\sqrt{\frac{(19)(5.9578) + (19)(31.9236)}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$= \frac{4.05}{\sqrt{\frac{113.1982 + 606.5484 (0.1)}{38}}}$$

$$= \frac{4.05}{\sqrt{\frac{719.7466 (0.1)}{38}}}$$

$$= \frac{4.05}{\sqrt{18.9407 (0.1)}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{1.8940}}$$

$$= \frac{4.05}{1.3762} = 2.9428$$

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

แสดงคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่มีตัวตั้ง  
ไม่เกิน 9 ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน
1	16	11	20	1	21	11	22
2	22	12	21	2	11	12	13
3	19	13	18	3	21	13	22
4	22	14	21	4	22	14	13
5	20	15	19	5	13	15	16
6	22	16	19	6	21	16	10
7	20	18	20	8	16	18	18
9	20	19	21	9	20	19	18
10	20	20	14	10	5	20	4

$$\bar{X} = 19.65$$

$$s^2 = 4.45$$

ผ่านเกณฑ์ 17 คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 คน

$$\bar{X} = 16.25$$

$$s^2 = 29.0394$$

ผ่านเกณฑ์ 11 คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ 9 คน

การวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องการลบ ที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

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

$$a = 17$$

$$d = 9$$

$$b = 3$$

$$n = 40$$

$$c = 11$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \chi_{\text{corrected}}^2 &= \frac{40(|(17)(9) - (3)(11)| - .5(40))^2}{(17 + 11)(3 + 9)(17 + 3)(11 + 9)} \\ &= \frac{40(|(153) - 33| - 20)^2}{(28)(12)(20)(20)} \\ &= \frac{40(120 - 20)^2}{134400} \\ &= \frac{40(100)^2}{134400} \\ &= \frac{400000}{134400} = 2.976 \end{aligned}$$

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

วิเคราะห์คะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ของนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนในกลุ่มควบคุม

$$\text{จากสูตร} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}$$

$$\bar{X}_1 = 19.65$$

$$\bar{X}_2 = 16.25$$

$$s_1^2 = 4.45$$

$$s_2^2 = 29.03$$

$$20$$

$$20$$

$$\text{แทนค่า} \quad t = \frac{19.65 - 16.25}{\sqrt{\frac{(19)(4.45) + (19)(29.0394)}{20 + 20 - 2} \left[ \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right]}}$$

$$= \frac{3.4}{\sqrt{\frac{84.55 + 551.7486 (0.1)}{38}}}$$

$$= \frac{3.4}{\sqrt{\frac{636.2986 (0.1)}{38}}}$$

$$= \frac{3.4}{\sqrt{16.7447 (0.1)}}$$

$$= \frac{3.4}{\sqrt{1.6744}}$$

$$= \frac{3.4}{1.2940} = 2.6275$$

$$t(.05, 38)$$

$$= 2.02$$

แสดงคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่มีตัวตั้ง  
ไม่เกิน 9 ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน
1	36	11	45	1	39	11	36
2	34	12	45	2	25	12	34
3	45	13	45	3	32	13	37
4	45	14	45	4	38	14	39
5	45	15	45	5	37	15	37
6	45	16	34	6	39	16	37
7	45	17	45	7	38	17	39
8	45	18	45	8	25	18	38
9	45	19	34	9	39	19	40
10	42	20	35	10	43	20	41

$$\bar{X} = 42.25$$

$$s^2 = 21.14$$

$$\bar{X} = 36.65$$

$$s^2 = 21.29$$

การวิเคราะห์คะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบที่มี  
ตัวตั้งไม่เกิน 9 ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

จากสูตร

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

$$\bar{X}_1 = 42.25$$

$$S_1^2 = 21.14$$

$$n_1 = 20$$

$$\bar{X}_2 = 36.65$$

$$S_2^2 = 21.29$$

$$n_2 = 20$$

แทนค่า

$$t = \frac{42.25 - 36.65}{\sqrt{\frac{(19)(21.1447) + (19)(21.2921)}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$= \frac{5.6}{\sqrt{\frac{401.7493 + 404.5493}{38} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$= \frac{5.6}{\sqrt{\frac{806.2929(0.1)}{38}}}$$

$$= \frac{5.6}{\sqrt{21.2184(0.1)}}$$

$$= \frac{5.6}{\sqrt{2.1284}}$$

$$= \frac{5.6}{1.4566} = 3.8445$$

$$t(0.5, 38)$$

$$= 2.02$$

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้  
และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดย  
วิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี

บทคัดย่อ  
ของ  
สมคิด เกษคง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
พฤษภาคม 2529

การศึกษาค้างนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความ  
คงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียน  
ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ 80%

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา  
2528 ของโรงเรียนวันครู 2503 อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 40 คน ได้มา  
โดยการสุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองได้  
รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ใช้  
เวลาในการทดลองกลุ่มละ 33 คาบ คาบละ 20 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
และแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ สถิติที่ใช้ในการ  
วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ Chi - Square และ t-test การทดลองใช้แบบแผนการ  
วิจัยแบบ The Control - Group Posttest - only Design

ผลการศึกษพบว่า 1) จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ  
ทางสถิติ 2) จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง  
และกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ 80% ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  
3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่ม  
ทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) แรงจูงใจ  
ใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF PRATHOM SUKSA I STUDENTS' ACADEMIC  
ACHIEVEMENT RETENTION AND ACHIEVEMENT MOTIVATION TOWARDS  
MATHEMATICS IN SUBTRACTION BASE ON IPST AND WANNEE  
INSTRUCTIONAL METHOD

AN ABSTRACT

BY

SOMKID DETCHKONG

Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree  
at Srinakharinwirot University  
February 1986

The purposes of this study were to compare the learning achievement, retention and achievement motivation of the students studying mathematics in subtraction using the IPST method and the WANNEE method with criterion of 80%

The 40 prathom suksa I students in the first semester of the 1985 academic year at Wankru 2503 school Umphur Chombung Ratchburi Province, were randomly selected as the sample and assigned to the experimental and control groups, 20 students for each group. The experimental group received instruction using the WANNEE method whereas the control group received instruction using IPST method. The time of study for the sample lasted 33 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 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 at the level of expected criterion of the two groups were not significantly different. 2) The number of the students whose retention in learning at the level of expected criterion of the two groups were not significantly different.

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 different at the .05 level. 5) The mathematics motivation of the two groups were significantly different at the .05 level.