

นส/

การสร้างชุดการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ
ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ปริญญานิพนธ์

ของ

นุชลดา ส่องแสง

๑๘ ส.ค. ๒๕๖๖

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

พฤษภาคม ๒๕๔๐

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๑๘/๖/๒๕

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รศ. วรรณิ โสภประยูร)

.....กรรมการ

(รศ. ดร. บุญเชิด วิทยานันตพงษ์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รศ. วรรณิ โสภประยูร)

.....กรรมการ

(รศ. ดร. บุญเชิด วิทยานันตพงษ์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ. สุนทร จันทรรี)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร. ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก
รองศาสตราจารย์ วรณี โสมประยูร รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภูณิณนันทพงษ์ และ
รองศาสตราจารย์ สุนทร จันทรรักษ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย อาจารย์อุทิศศักดิ์ นาคี
อาจารย์ชาคริต นรเวทากุล อาจารย์วิรัตน์ เชี่ยวชาญ อาจารย์วิไลวรรณ ถีกไทย และ
อาจารย์มัลลิกา อุทัยรุ่งเรือง ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่ เลิศชัย แสนทวี โรงเรียนวัดคลองภูมิ ผู้อำนวยการ
โรงเรียนวัดช่องลม ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดช่องนนทรี และคณะครู รวมทั้งขอขอบใจนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีทั้ง ทำให้งานวิจัย
ลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบนำสการท่านพระอาจารย์ บัว ปิยวัฒน์ และกราบขอบพระคุณคุณพ่อ
คุณแม่ พี่ น้อง และเพื่อน ๆ นิสิตปริญญารทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน โดยเฉพาะ
คุณณรงค์ ส่องแสง ที่เป็นกำลังใจอย่างดีเยี่ยมมาโดยตลอด

คุณค่าอันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา
ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณา อนุเคราะห์ และสนับสนุนด้านการศึกษาแก่
ผู้วิจัยตลอดมา

นุชลดา ส่องแสง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	8
ลักษณะของคณิตศาสตร์	9
โครงสร้างคณิตศาสตร์	10
จุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์	11
หลักการสอนคณิตศาสตร์	11
จิตวิทยาที่ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	13
ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์	14
ประโยชน์ของคณิตศาสตร์	16
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบวกลบ	17
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	26
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอน	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอน	43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	45

3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	49
	กลุ่มตัวอย่าง	49
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	49
	การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	50
	การดำเนินการทดลอง	54
	การวิเคราะห์ข้อมูล	58
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	58
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	67
	สมมุติฐานของการวิจัย	67
	กลุ่มตัวอย่าง	67
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	67
	วิธีดำเนินการทดลอง	68
	การวิเคราะห์ข้อมูล	69
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
	อภิปรายผล	71
	ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัย	77
	ข้อเสนอแนะ	78
	บรรณานุกรม	79
	ภาคผนวก	88
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	229

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงแบบแผนการทดลอง	54
2	แสดงระยะเวลาที่ทดลองใช้ชุดการเรียนการสอน	55
3	ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	62
4	การวิเคราะห์แปรปรวนร่วม	63
5	ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน	64
6	ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง การบวก การลบ ฉบับที่ 1	90
7	ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ฉบับที่ 2	92
8	ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ฉบับที่ 3	93
9	ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับรวม 60 ข้อ	94
10	การวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์	97
11	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ก่อนและหลังการทดลอง	101
12	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 1	115
13	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 2	116
14	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 3	117
15	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 4	118
16	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 5	119
17	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 6	120
18	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 7	121
19	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 8	122

ตาราง

หน้า

20	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 9	123
21	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 10	124
22	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 11	125
23	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 12	126
24	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 13	127
25	ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 14	128

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 แผนภูมิผลิตชุดการสอน	37
------------------------------	----

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับพัฒนาการของสังคมตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข อดยให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตทันต่อการเปลี่ยนแปลงมีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจทำงานเป็นและครองชีวิตอย่างสงบสุข (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2537 : 1) ในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะ 8 ประการ และลักษณะหนึ่งใน 8 ประการ คือ ผู้เรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ คงสภาพอ่านออก เขียนได้ และคิดคำนวณได้โดยจัดให้มีวสประสมการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็น 5 กลุ่มประสมการณ์ การเรียนการสอนในทุกกลุ่มประสมการณ์มุ่งสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาคเป็น มีความมั่นใจในตนเอง สามารถช่วยตนเองและสังคมได้ โดยมีแนวความคิดพื้นฐานมาจากการจัดการเรียนการสอนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งมีความเชื่อว่านักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้จนมีพฤติกรรมถึงเกณฑ์ตามเงื่อนไขที่แตกต่างกันออกไป อันได้แก่ การใช้เทคนิควิธีสอนหลาย ๆ วิธี เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม การให้เวลาในการเรียนรู้แก่นักเรียนแต่ละคนอย่างเพียงพอและการใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการจูงใจให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจฝัสมฤทธิ์ (กองวิชาการ สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. 2536 : บทนำ) ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูประถมศึกษาที่จะต้องคิดค้นหาวิธีการที่จะให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด และมีเจตคติที่ดีในการเรียนวิชานั้น ๆ

วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งอยู่ในกลุ่มทักษะตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) นับเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งวิชาหนึ่ง ที่จะพัฒนาผู้เรียนเพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยทั่วไป และยังช่วยท้าวให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปได้ทันตามความต้องการของคนเราด้วย ดังนั้น ถ้าผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์จากวิธีการสอนที่ถูกต้องย่อมจะช่วยให้เขามีทักษะ มีสมาธิ การสังเกต ความคิดรวบยอดตามลำดับเหตุผล ซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นใจ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถแสดงความรู้สึกรักการศึกษามีระเบียบ

ประณีต แม่นยำ และรวดเร็ว นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังทำให้ผู้เรียนมีเจตคติในทางวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณ อันจะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

จากสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังพบว่า ผู้เรียนคณิตศาสตร์จำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่เป็นที่น่าพอใจ ดังจะเห็นได้จากการประเมินผลการเรียนคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั่วประเทศมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 47.81 ในปี 2527/46.16 ในปี 2530/43.12 ในปี 2532 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2534 : 29) และจากผลการสำรวจสภาพการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนประถมศึกษาชั้นต้นยังมีความรู้ ความเข้าใจและการแก้ไขโจทย์ในวิชาคณิตศาสตร์นับเป็นปัญหาเรื้อรังมานาน แม้ว่าความจริงปัญหานี้อาจจะเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุก็ตาม แต่สาเหตุประการสำคัญมาก และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป คือ การสอนของครูโดยเฉพาะวิธีการ ซึ่งครูจะต้องลงทุนลงแรง สร้างสื่อเพื่อให้เป็นเครื่องมือในการสอน สอนอย่างมีกระบวนการ ทั้งนี้เพื่อให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นของเนื้อหาวิชา และตรงตามวุฒิภาวะของเด็ก (วรรณิ โสมประยูร. 2536 : 12 - 13)

เนื่องจากคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีเนื้อหาวิชาค่อนข้างยากหากครูไม่สามารถทำให้ผู้เรียนมองเห็นเป็นรูปธรรมได้แล้ว ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ยากมาก ในกระบวนการสอนนั้นสื่อการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่ง เพราะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การเรียนรู้มีความคงทน แต่ปรากฏว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันครูส่วนมากยังใช้วิธีการบรรยายและให้นักเรียนท่องจำ โดยไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าครูผู้สอนอาศัยสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ แนวความคิด เจตคติและทักษะให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนจะทำให้การเรียนรู้เกิดง่าย และรวดเร็วขึ้น จดจำได้นาน สิ่งที่เป็นนามธรรมที่เข้าใจยากก็สามารถทำให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย เป็นการลดปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียน และเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของผู้สอนไปในตัว (อาจศิริ ศรีวิสรณ์. 2532 : 17)

สังคมปัจจุบันมนุษย์ต้องเผชิญปัญหาต่าง ๆ มากมาย และต้องคิดแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นวิธีการที่จะช่วยให้บุคคลในสังคมได้อยู่อย่างปลอดภัยและมีความสุข จึงจำเป็นต้องมีการฝึกฝนทักษะในการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการสอน

โรคภัยไข้เจ็บ (สมณมาส สันโดษ. 2520 : 3) ซึ่งวิธีการที่เหมาะสมในการสร้างความเข้าใจ โดยการเรียนรู้จากอุปกรณ์ของจริงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสจับต้อง มีสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสนุกสนานระหว่างการเรียน พร้อมกับมีสิ่งท้าทายให้นักเรียนอยากเรียน (โรสธม บำรุงสงฆ์. 2520 : 198) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ และสรุปเป็นความคิดรวบยอดด้วยตนเองมากกว่าที่จะได้รับจากครูคนเดียวดังคำกล่าวของ เทาท์แมน และลิกเทนเบิร์ก (Thoutman and Lichtenburg. 1974 : 590) ที่ว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาจะช่วยให้นักเรียนตัดสินใจทางดำเนินชีวิตของตนเองได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

แนวทางอย่างหนึ่งที่น่าช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นคือ การใช้ชุดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม เนื่องจากชุดการเรียนการสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีคุณค่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนไปตามลำดับขั้นตอน สามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่อำนวย (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ. 2521 : 60 ; นิพนธ์ สุขปรีดี. 2525 : 77 ; วาสนา ขาวหา. 2525 : 139 - 140 และ วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525 : 192)

จากการศึกษาวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการเรียนการสอนตามปกติที่ปฏิบัติกันอยู่ทั่วไป (Brawley. 1975 : 4280-A ; Mc.Donald. 1977 : 432-A ; ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ. 2531 : 42 ; บรรจง แก้ววิเศษกุล. 2533 : 47 - 48 ; สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2533 : 181 - 182 ; กมล เพื่องพุ่ม. 2534 : 79 - 80) ดังนั้นชุดการเรียนการสอน จึงจัดเป็นอุปกรณ์อันสำเร็จรูปที่ช่วยลดบทบาทของครูผู้สอนช่วยครูผู้สอนที่ขาดประสบการณ์ และเทคนิคการสอน ช่วยให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ และสรุปเป็นความคิดรวบยอดด้วยตนเอง

แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ชุดการเรียนการสอนนี้สอดคล้องกับลักษณะวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งคือวิธีสอน แบบบรรณวิธี ของ รองศาสตราจารย์บรรณวิธี โสมประยูร

ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำภาคหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เป็นผู้ทำการศึกษาค้นคว้าทดลองวิธีสอนคณิตศาสตร์ ได้เสนอรูปแบบวิธีสอนคณิตศาสตร์ ที่มีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จากขั้นนำเพื่อสร้างความสนใจ ตั้งสมมติและทบทวนความรู้เดิม ขึ้นสอนโดยใช้ของจริง ของจำลอง ภาพ เพื่อให้เข้าใจ สรุปรูปเป็นวิธีลัด ผูกการนำไปใช้สร้างเจตคติ ผูกทักษะแล้วประเมินผลเป็นระยะ ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ 8 ทฤษฎีได้แก่ ทฤษฎี Apperception, Connectionism, Operant Conditioning (Reinforcement), Mental-Discipline, Generalization of Experience, Insight into the Configuration of a Perceived Situation, Sugestopedia, The Natural Approach

วิธีสอนแบบวรรณิณี กรมวิชาการได้ศึกษาสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอน พบว่า วิธีสอนแบบวรรณิณีสามารถช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงที่สุดในวิธีสอนคณิตศาสตร์อื่น ๆ ทั้งหมด 46 วิธี ที่มีข้อเสนออยู่ในประเทศไทย และวิธีสอนแบบวรรณิณีเป็นวิธีสอนคณิตศาสตร์เพียงวิธีเดียวที่สามารถยกระดับทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน และความคิดสร้างสรรค์จากข้อมูลรายงานวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2537 (กรมวิชาการ. 2539 : 56 - 58)

ผู้วิจัยมีความเชื่อว่าการสอนโดยมีการใช้ชุดการเรียนการสอนที่มีสื่อประกอบการสอนอย่างมีระบบจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียนดีขึ้น เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและประหยัดเวลา เพราะสื่อจะช่วยถ่ายทอดความคิดระหว่างครูกับนักเรียนช่วยทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องราวที่ครูสอนได้ง่าย และรวดเร็ว ทั้งยังเกิดความจำที่ถาวรด้วย (อจณราพรหม เกิดแก้ว. 2524 : 21) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ จารูวรรณ แสงทอง ซึ่งกล่าวว่า สื่อการสอนช่วยเราหรือช่วยผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและช่วยให้ผู้เรียนจดจำไปได้นานอีกด้วย การใช้สื่อการสอนอย่างสม่ำเสมอจะสามารถเปลี่ยนแปลงทัศนคติ หรือความคิดรวบยอดของนักเรียนให้มั่นคงได้ (จารูวรรณ แสงทอง. 2523 : 1)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการเรียนการสอนที่ยึดหลักวิธีสอนแบบวรรณิณีมาจัดระบบการใช้สื่อเพื่อนำไปใช้ในการสอน เรื่องการบวกลบจำนวนที่มี 2 หลัก ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพราะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นชั้นที่เพิ่งเริ่มเรียนการบวกและการ

ลบเป็นความรู้พื้นฐานที่มีความสำคัญยิ่ง ถ้าเด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับการบวกการลบ เป็นอย่างดีแล้วย่อมจะเกิดความเข้าใจเรื่องอื่น ๆ ด้วย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้การสอนเรื่องการบวกการลบในระดับประถมศึกษาปีที่ 1

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาที่น่าจะนำรูปแบบของชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อไปใช้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนา ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนวัดคลองภูมิ สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sample) โรงเรียน และสุ่มห้องเรียนมา จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีจับสลาก
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอน
 - 2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกลบ จำนวนที่มี 2 หลัก ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ตรงกับบทที่ 14

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านั้น ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า จำนวน 42 คาบคาบละ 20 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียนรู้การสอน หมายถึง สื่อการสอนที่มีลักษณะเป็นสื่อประสมที่ประกอบด้วย ของจริง ของจำลอง รูปภาพ บัตรคำ และอื่น ๆ มาสัมพันธ์กันเป็นระบบ ตามการสอนตามรูปแบบ วิธีสอนแบบวรรณิ เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนเรื่อง การบวก การลบจำนวนที่มี สองหลักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยชุดการเรียนรู้การสอน 14 ชุด

ชุดที่ 1 การบวกจำนวนที่มี 2 หลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน

ชุดที่ 2 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง

ชุดที่ 3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด

ชุดที่ 4 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน และการ ใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$

ชุดที่ 5 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวบวกเป็นเลขสองหลักโดยวิธีกระจาย และ วิธีลัด

ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน

ชุดที่ 8 การลบจำนวน 2 จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

ชุดที่ 9 การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง โดยวิธี กระจาย

ชุดที่ 10 การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

- ชุดที่ 11 การลบจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวนตามแนวดิ่งโดยวิธีลัด
- ชุดที่ 12 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน
- ชุดที่ 13 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน
- ชุดที่ 14 โจทย์ปัญหาการบวกการลบ

2. แผนการสอนในการใช้ชุดการสอน หมายถึง วิธีการสอนที่จัดระบบการใช้สื่อ โดยดำเนินการสอนตามลำดับขั้นวิธีสอนแบบวรรณิ ของวรรณิ โสภประยูร โดยมี 8 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นทบทวน ขั้นสอน ขั้นสรุป ขั้นสร้างเจตคติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นฝึกทักษะ และขั้นวัดผล

3. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน หมายถึง ชุดการเรียนการสอนที่ได้ประเมินตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละชุดของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนการสอนในแต่ละชุดของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ถือค่าความแปรปรวน 2.5 % คือ ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5 % (ฉลองชัย สุรวัดบุญณ์.

2528 : 215)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
 - 1.2 ลักษณะของคณิตศาสตร์
 - 1.3 โครงสร้างของคณิตศาสตร์
 - 1.4 จุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์
 - 1.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 1.6 จิตวิทยาที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์
 - 1.7 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์
 - 1.8 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบอกการลบ
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้การสอน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้การสอนในประเทศ และต่างประเทศ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ตามที่พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (ราชบัณฑิตยสถาน. 2525 : 162) ให้ความหมายไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ

แบบลด (ฉวีวรรณ กิรติกร. 2534 ; อ้างอิงมาจาก Black. 1959)

ได้เขียนไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างทั้งหลายที่แสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ และมี

หลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ แนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นี้ ได้มีผู้สนับสนุนในระยะเวลาต่อมา และได้ตีพิมพ์ลงในวารสารคณิตศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา

มาเชล สโตน (Mashall Stone) และชี้ให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาถึงระบบนามธรรมโดยทั่วไป ซึ่งมีโครงสร้างที่แน่นอน และมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

เวบสเตอร์ (Webster. 1980) ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์หมายถึง กลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณ (Quantities) ขนาด (Magnitude) รูปร่าง (Forms)

จากความหมายของคณิตศาสตร์ พอสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคำนวณซึ่งแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ เป็นการศึกษาถึงระบบนามธรรม ซึ่งมีโครงสร้างแน่นอน เช่น เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส เป็นต้น

1.2 ลักษณะของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมที่มีแนวคิด มีรูปแบบและโครงสร้างเฉพาะจึงเป็นภาษาสากลที่ทุกชาติเข้าใจได้ตรงกัน จึงเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อกันมาถึงเยาวชนรุ่นหลัง ยุพิน พิพิธกุล (2519 : 1 - 2) ได้สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1.2.1 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้นเป็นจริงหรือไม่

1.2.2 คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง ที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่ตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิดเป็นเครื่องมือที่จะใช้ฝึกสมองซึ่งสามารถช่วยให้เราเกิดการกระทำการคิดคำนวณแก้ปัญหา

1.2.3 คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล ซึ่งใช้อธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น สังพจน์, คุณสมบัติ, กฎ, ทำให้เกิดความคิดที่จะเป็นรากฐานในการที่จะใช้พิสูจน์ เรื่องอื่นต่อไป

1.2.4 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน เราจะเห็นว่าการคิดในทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดอยู่ในแบบแผน และมีรูปแบบไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

1.2.5 คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ ก็คือ ความมีระเบียบ และความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ของคณิตศาสตร์ออกมา

1.3 โครงสร้างคณิตศาสตร์

เนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่มีโครงสร้างอันประกอบด้วยพื้นฐานในด้านต่าง ๆ 5 พื้นฐาน คือ

1.3.1 พื้นฐานทางจำนวนเป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม เป็นต้น

1.3.2 พื้นฐานทางพีชคณิตเป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน เช่น สมการ

1.3.3 พื้นฐานทางการวัดเป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการวัดความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แขนง เวลา วัน เดือน ปี และเงิน เป็นต้น

1.3.4 พื้นฐานทางเรขาคณิตเป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องรูปเรขาคณิต และรูปทรงเรขาคณิต

1.3.5 พื้นฐานทางสถิติเป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิและกราฟ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2537 : 17 - 18)

คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษากำหนดไว้เป็นช่วงช่วงละ 2 ปี คือ ป.1-ป.2, ป.3-ป.4 และ ป.5-ป.6 ซึ่งในหลักสูตรได้กำหนดจุดประสงค์ หลักการและเนื้อหาที่จัดให้กับเด็กไว้สอดคล้องต้องกัน และเป็นเรื่องที่จะต้องใช้หรือเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การจัดเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นได้จัดให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องจัดไว้ในชั้นต่าง ๆ จะมีลักษณะทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยเรียนมาแล้วในชั้นก่อน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแต่ละเรื่องมิได้เรียนเพียงครั้งเดียวแล้วยุติ แต่จะซ้ำและทบทวนแล้วจึงเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหา นั้น ๆ ให้เหมาะสมกับวัยและชั้นเรียนที่สูงขึ้น

1.4 จุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์

จุดมุ่งหมายการสอนคณิตศาสตร์ ในแต่ละครั้งของการสอนควรระบุไว้อย่างชัดเจน จะทำให้สื่อความหมายได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้ที่เป็นครูจำเป็นต้องเข้าใจชัดเจนและในการสอนควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมายเสมอ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการศึกษาธิการ จึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ไว้ดังต่อไปนี้

- 1.4.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะที่ได้จากคิดคำนวณ
- 1.4.2 เพื่อให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนรัดกุม
- 1.4.3 เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
- 1.4.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ทั้งความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในชีวิตประจำวัน (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษา. 2537 : 147) ดังนั้นในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงมีจุดมุ่งหมายจะให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดการคำนวณสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

1.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 24 – 25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

- 1.5.1 คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก โดยครูต้องทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกันจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น
- ✓ 1.5.2 จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย, ความต้องการ, ความสนใจ, ความสามารถของเด็ก
- 1.5.3 ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนคณิตศาสตร์
- 1.5.4 การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล รายกลุ่มเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

1.5.5 การสอนที่เป็นไปตามลำดับขั้นจากประสบการณ์ที่ง่ายก่อน

1.5.6 การสอนแต่ละครั้งมีจุดประสงค์ที่แน่นอน

1.5.7 เวลาที่ใช้ในการสอนควรเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมไม่นานเกินไป

1.5.8 ครูจัดกิจกรรมที่ยืดหยุ่นได้ เด็กได้มีโอกาเลือกกิจกรรมตามความพอใจ และความถนัดของตนให้อิสระปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์

1.5.9 เปิดให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมวางแผนกับครู มีส่วนร่วมในการศึกษา ค้นคว้า

1.5.10 กิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกไปพร้อมกับการเรียนรู้

1.5.11 นักเรียนอายุ 6-12 ปี จะเรียนได้ดีเมื่อตอนเริ่มเรียนครูใช้ของจริง อุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมตามลำดับจะช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจ ทำให้เห็นว่าคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ไม่ยาก

1.5.12 การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการสอนต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม และช่วยให้ ทราบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

1.5.13 ไม่ควรจำกัดวิธีการค้นคว้าหาคำตอบของนักเรียน แต่ควรแนะนำวิธีคิด อย่างรวดเร็ว และแม่นยำในภายหลัง

สมจิต ชีวปรีชา (2529 : 11 - 16) ได้กำหนดหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้หลาย ประการ ดังต่อไปนี้

1. จัดให้มีการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์นับว่าเป็น พื้นฐานของการเริ่มบทเรียน และเป็นพื้นฐานที่จะเรียนบทต่อไป ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูจะต้อง เตรียมเด็กให้มีความพร้อม

2. จัดเนื้อหาโครงสร้างของคณิตศาสตร์ให้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับ มัธยมศึกษาหรือถึงระดับมหาวิทยาลัย

3. การสอนเนื้อหาใหม่จะต้องเป็นประสบการณ์ และเป็นเนื้อหาต่อเนื่องกับความรู้เดิม ของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพราะ ความคิดความเข้าใจจากประสบการณ์เดิม จะช่วยให้ผู้เรียนมีเหตุผล ความเข้าใจและสามารถนำ ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. การสอนต้องมีระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ต้องมีระบบ ต้องเรียนไปตามลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นตามที่ต้องการ

5. ควรใช้สื่อการสอน เนื่องจากสื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร

6. จัดการเรียนการสอนตามรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรเริ่มจากของจริง (Concrete) ไปสู่สัญลักษณ์ (Symbol)

7. ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ แทนความหมายของเรื่องราว และถ้อยคำคณิตศาสตร์ปัจจุบันเน้นคณิตศาสตร์ในลักษณะที่เป็นนามธรรม ดังนั้นการเริ่มการสอนจะต้องให้เข้าใจเนื้อหาแต่ละเรื่องเป็นอย่างดี แล้วจึงใช้สัญลักษณ์ หรือถ้อยคำที่เป็นภาษาคณิตศาสตร์

8. ส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาหลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

9. ใช้วิธีอุปนัยในการสรุปหลักเกณฑ์และบทเรียนแล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีนัย

10. เน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ

11. จัดการสอนเพื่อให้เกิดความรู้ถาวร เมื่อผู้เรียนได้แนวคิดที่ถูกต้องแล้วจึงให้ทำแบบฝึกหัด

12. มีเทคนิคในการช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจคณิตศาสตร์

13. ควรจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับนักเรียน

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้น จะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน จัดเนื้อหาให้ต่อเนื่องพอสรุปได้ว่า จัดเนื้อหาให้ต่อเนื่องเหมาะสมกับความต้องการ และความสนใจของผู้เรียนมีเทคนิคการสอน ใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจจนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

1.6 จิตวิทยาที่ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2522 : 22) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1.6.1 ให้แก่เรียนมีความพร้อมก่อนที่จะสอนอยู่เสมอ

1.6.2 สอนจากสิ่งที่เด็กมักมีประสบการณ์หรือได้พบเห็นเสมอ

- 1.6.3 สอนให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย และส่วนย่อยกับส่วนใหญ่
- 1.6.4 สอนจากง่ายไปหายาก
- 1.6.5 ให้นักเรียนเข้าใจหลักการ และรู้วิธีที่จะใช้หลักการ
- 1.6.6 ให้นักฝึกทำหลาย ๆ ครั้งจนกว่าจะคล่อง และมีการทบทวนอยู่เสมอ
- 1.6.7 ต้องเรียนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
- 1.6.8 ควรให้กำลังใจเด็ก
- 1.6.9 คาบถึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.7 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

โรสธอน บารุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตั้งวงศ์ (2520 : 23) ได้กล่าวไว้ว่า ทฤษฎี คือ

1.7.1 ทฤษฎีการฝึกฝน (Drill Theory) เชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีโดยการฝึกกระทำสิ่งนั้นหลาย ๆ ครั้ง ดังนั้นในการสอนจึงเน้นการฝึกฝนทำแบบฝึกหัดมาก ๆ โดยครูจะให้ตัวอย่าง บอกหลักสูตร กฎเกณฑ์ซึ่งทำให้ทฤษฎีไม่มีข้อบกพร่อง คือ

- 1.7.1.1 เด็กต้องจดจำท่องกฎ สูตร เป็นเรื่องที่ยากสำหรับเด็ก
- 1.7.1.2 เด็กไม่อาจจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วได้ทั้งหมด
- 1.7.1.3 เด็กจะขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนจะทำให้เกิดความ

สับสน สับสนในการคำนวณ แก้ปัญหา และอาจลืมสิ่งที่เรียนง่าย

1.7.2 ทฤษฎีแห่งเหตุบังเอิญ (Incidental Learning Theory) เชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อเกิดความต้องการหรืออยากรู้นั้น ๆ ดังนั้นกิจกรรมการเรียนการสอนควรจัดขึ้นจากเหตุการณ์

1.7.3 ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) เชื่อว่าการคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจของการเรียนการสอนเด็กจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อเด็กได้เรียนสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง และเป็นเรื่องเด็กได้พบในสังคมประจำวันของเด็ก ทฤษฎีนี้จึงเป็นที่ยอมรับและจากผลการค้นคว้าพบว่า การสอนเด็กในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ตามทฤษฎีนี้เด็กเรียนเลขได้ดีที่สุด

วรรณี โสมประยูร (2531 : 32) ได้นำเอาทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ 3 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีฝึกสมอง (Mental Discipline) ของ (Plato and John Lock) การพัฒนาสมอง โดยให้นักเรียนเข้าใจและฝึกฝนมาก ๆ จนเกิดทักษะ และความคงทนในการเรียนรู้ และถ่ายโยงไปใช้ได้อย่างอัตโนมัติ

✳ 2. ทฤษฎีเชื่อมโยงต่อสถานการณ์ตอบสนอง (Connectionism) ของ Thorndike เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ

2.1 กฎการฝึกฝนหรือการกระทำซ้ำ (The Law of Exercise or Repetition) การตอบสนองสิ่งเร้าบ่อยครั้งเท่าไร สิ่งนั้นย่อมอยู่คงนานเท่านั้น และหากไม่ได้ปฏิบัติตัวเชื่อมโยงกันจะต้องอ่อนกำลังลง

2.2 กฎแห่งผล (The Law of Effect) หรือกฎแห่งความพึงพอใจ และความเจ็บปวด การตอบสนองจะมีกำลังมากขึ้นหากเกิดความพอใจตามมา และจะอ่อนกำลังลงเมื่อเกิดความไม่พอใจ

2.3 กฎแห่งความพร้อม (The law of Readiness) กระแสประสาทที่มีความพร้อมที่จะกระทำ และได้กระทำเช่นนั้นจะทำให้เกิดความพอใจ แต่ถ้ายังไม่พร้อมที่จะกระทำย่อมทำให้เกิดความรำคาญ

3. ทฤษฎีเชื่อมโยงจิตสำนึก (Apperception) ของ Herbart เป็นทฤษฎีเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการเรียนรู้ที่เร้าความสนใจ และสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนก่อนก่อนด้วยกิจกรรมที่ใช้รูปแบบเป็นสื่อการเรียนการสอนหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงความคิดให้เข้าไปในความคิดที่เก็บสะสมไว้

4. ทฤษฎีเสริมแรง (Operant Conditioning) ของ Skinner การเรียนรู้จะแบ่งออกเป็นจุดประสงค์ของการเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ มากมาย ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงเป็นส่วน ๆ ไปและจะต้องกำหนดเวลาในการเสริมแรงให้เหมาะสม

5. ทฤษฎีหลักการสรุปจากประสบการณ์ (Generalization of Experience) ของ Judd เน้นการสรุปเรื่องจากประสบการณ์ที่ได้รับ

6. ทฤษฎีการหยั่งรู้ยังเห็น (Insight through Configuration of a Perceived Situation) เป็นทฤษฎีถ่ายทอดความรู้ของกลุ่มนักจิตวิทยาสนาม (Gestalt Field Psychologists) ของ Wolfgang Kohler ซึ่งทฤษฎีนี้เน้นผู้เรียนสามารถศึกษาวิเคราะห์ด้วยลักษณะการหยั่งรู้ได้ด้วยกระบวนการสืบสวนสอบสวน และการค้นพบด้วยตัวผู้เรียนเอง สามารถสร้างรายละเอียดเนื้อหาให้เป็นโครงสร้างรวมได้

7. ทฤษฎีการพ่นคล้าย (Sugestopedia)

8. ทฤษฎีการสอนแบบธรรมชาติ (The Natural Approach) คือ การนำเรื่องราวของชีวิตจริงในชีวิตประจำวันมาเป็นสถานการณ์ประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียน *

1.8 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

วรรณี โรสมประยูร (2525 : 229) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1.8.1 คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา ค่าแรงงาน ฯลฯ เกิดจากการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

1.8.2 คณิตศาสตร์ช่วยให้เราเข้าใจโลก คณิตศาสตร์ช่วยให้เราเข้าใจการโคจรของโลก น้ำขึ้น น้ำลง ฤดูกาลต่าง ๆ ฯลฯ และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่นอกโลก

1.8.3 คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้องทางการศึกษา คณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความจริง ความถูกต้อง การรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

1.8.4 คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.8.5 คณิตศาสตร์เป็นมรดกของวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลัง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา นั้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถพื้นฐาน 3 ด้าน คือ ความเข้าใจในหลักการ และความคิดรวบยอด ความสามารถหรือทักษะในการคิดคำนวณ และความสามารถในการแก้ปัญหาหรือการนำไปใช้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุผลดังกล่าว ครูผู้สอนจะต้องลำดับขั้นการสอนอย่างมีระบบ โดยนำจิตวิทยา และทฤษฎีการ

เรียนรู้โครงสร้างทางคณิตศาสตร์มาผสมผสานแล้วจัดลำดับชั้นถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับความรู้ใหม่ เป็น ลูกธนูจากของจริงไปสู่ของจำลอง รูปภาพ และสัญลักษณ์จึงจะทำให้เกิดความเข้าใจ มีการทบทวน ผูกมัดมากพอจนเกิดทักษะทำให้ผู้เรียนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบวกและการลบ

แนวคิดเกี่ยวกับการบวก

โสภณ บารุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์ (2520 : 78) ได้กล่าวถึงความหมายของการบวกว่า การบวก คือ การนำเอาจำนวนสมาชิกหนึ่งมารวมเข้ากับจำนวนสมาชิกในอีกกลุ่มหนึ่งแล้วเกิดเป็นจำนวนที่สาม

วรรณิ โสภประยูร (2528 : 481) ได้กล่าวถึงความหมายของการบวกว่า การบวก หมายถึง การกระทำของจำนวน โดยวิธีการนำจำนวนสองจำนวนมารวมกัน จำนวนที่ได้จากการรวม 2 จำนวนเข้าด้วยกันนี้ เรียกว่าผลรวมหรือผลบวก สัญลักษณ์ที่แสดงการรวมกันเรียกว่า เครื่องหมาย +

บุญมา จาริก (2524 : 117) ได้กล่าวถึง ความหมายของการบวกว่า การบวกของจำนวนคู่หนึ่ง ๆ หมายถึงการกระทำอย่างหนึ่งซึ่งเป็นการรวมจำนวนคู่หนึ่งแล้วตั้งชื่อจำนวนคู่ใหม่นั้นด้วยจำนวนเดียว เพียงจำนวนเดียว เช่น มีจำนวน 3 กับจำนวน 2 และหา $3+2$ "+" ในที่นี้หมายถึง การรวมจำนวน 3 จำนวนกับจำนวน 2 จำนวน และตั้งชื่อใหม่เป็น 5

สเวนสัน (Swenson. 1973 : 53) ได้กล่าวถึงความหมายของการบวกว่า การบวกเป็นกระบวนการที่เร็วกว่าการนับทีละหนึ่งยิ่งจำนวนที่ต้องนับมากเท่าไร กระบวนการบวกจะประหยัดเวลาขึ้นมากเท่านั้น

ซันโก และอิวเลนเบอร์รี่ (Sunko and Eulenbery. 1966 : 23) ได้ให้ความหมายของการบวกว่า การบวกเป็นกระบวนการค้นหาผลบวกของ 2 จำนวนหรือมากกว่า โดยไม่ต้องนับ

จากความหมายของการบวกข้างต้น สรุปได้ว่า การบวกเป็นการรวมกันของจำนวนสองจำนวนซึ่งรวดเร็วกว่าการนับทีละหนึ่ง ทำให้เกิดจำนวนใหม่ขึ้นจากจำนวนที่เกิดใหม่นี้เรียกว่า ผลรวมหรือผลบวก

ความสำคัญของการบวก

การบวกเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญ และจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกคน สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น เป็นเครื่องมือช่วยในการซื้อขาย แลกเปลี่ยนสิ่งของทำให้ทราบประมาณสิ่งของที่นำมารวมกัน เป็นเครื่องมือในการก่อสร้างทุกชนิดและเป็นความรู้พื้นฐานที่จะทำให้เข้าใจเรื่องการลบและการคูณ เป็นต้น

เนื่องจากการบวกมีความสำคัญ และจำเป็นต่อคนเราดังกล่าว หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 จึงกำหนดให้เรียนเกี่ยวกับการบวกตามจุดประสงค์ต่อไปนี้

1. เมื่อกำหนดของสองหมู่ให้สามารถบอกจำนวนที่รวมกันได้
2. เมื่อกำหนดภาพ และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกให้ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกได้
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของสองจำนวน และสามจำนวนที่ไม่มีการทดให้ สามารถหาผลบวกตามแนวนอน และแนวตั้งได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของสองจำนวน และสามจำนวนที่ไม่มีการทดให้ สามารถหาผลบวกตามแนวนอน และแนวตั้งได้
5. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของสองจำนวน และสามจำนวนที่สามารถหาผลบวกตามแนวนอน และแนวตั้งที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหาหลักสิบจากหลักสิบไปหาหลักร้อยได้
6. เมื่อกำหนดจำนวนให้สองจำนวน สามารถหาผลบวกของจำนวนทั้งสองเมื่อสลับที่กันได้ และเปรียบเทียบได้ว่าผลบวกจะต้องเท่ากัน
7. เมื่อกำหนดจำนวนให้สามจำนวนสามารถหาผลบวกของจำนวนทั้งสาม เมื่อมีเครื่องหมายวงเล็บจัดหมู่ของการบวกที่ละสองจำนวนได้ และเปรียบเทียบได้ว่า ผลบวกครั้งสุดท้ายจะต้องเท่ากัน
8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถแสดงวิธีการทำและหาคำตอบได้
9. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของสองจำนวน และสามจำนวนที่สามารถหาผลบวกตามแนวตั้งที่ไม่เกิน 100,000 ที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อยได้

10. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของสองจำนวน และสามจำนวนให้สามารถหาผลบวกตามแนวตั้งที่มีการทดจากหลักต่าง ๆ ได้
11. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาการบวก จำนวนหลายหลักให้สามารถหาคำตอบได้
12. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกให้ สามารถหาประโยคสัญลักษณ์ที่มีค่าเท่ากันโดยใช้คุณสมบัติการสลับที่และการจัดหมู่ได้
13. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกให้ สามารถใช้คุณสมบัติการสลับที่ และการจัดหมู่ช่วยให้คิดคำนวณง่ายขึ้นได้

คุณสมบัติการบวก

การบวกในระดับประถมศึกษามีเฉพาะจำนวนเต็มบวกและศูนย์เท่านั้น ดังนั้นคุณสมบัติของการบวกจำนวนเต็มบวกและศูนย์ที่สำคัญ ซึ่งใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มีดังนี้

1. คุณสมบัติการสลับที่ของการบวก ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์แล้ว $a+b = b+a$ คุณสมบัติข้อนี้หมายความว่า ตัวตั้งและตัวบวกสามารถสลับที่กันได้โดยไม่ทำให้ผลบวกเปลี่ยนแปลง เช่น $3+4 = 4+3 = 7$

2. คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก ถ้า a , b และ c เป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์แล้ว $a+(b+c) = (a+b)+c$

นั่นคือ การบวกจำนวนที่เกิน 2 จำนวนขึ้นไป เราสามารถเลือกจำนวนใดจำนวนหนึ่งมากระทำการบวกก่อนได้ เพราะค่าของผลบวกจะเท่ากัน เช่น $3+(7+5) = (3+7)+5 = 15$

3. คุณสมบัติเอกลักษณ์ของการบวก ถ้า $a+0 = 0+a = a$ สำหรับจำนวนเต็มบวก a ทุกตัวเรียก 0 ว่า เอกลักษณ์สำหรับการบวก

นั่นคือ จำนวนใด ๆ เมื่อบวกกับ 0 จะได้ค่าจำนวนนั้นเหมือนเดิม เช่น $3+0 = 3$ หรือ $0+5 = 5$ เป็นต้น

4. คุณสมบัติการเท่ากันของการบวก สำหรับ a , b และ c ซึ่งเป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์ ถ้า $a = b$ แล้ว $a+b = b+c$

นั่นคือ จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อบวกด้วยจำนวนที่เท่ากัน ผลบวกที่ได้ย่อมเท่ากัน
เช่น

$$3+1 = 5-1$$

$$\text{ดังนั้น } (3+1)+6 = (5-1)+6$$

วิธีการสอน

หลักการสอนโดยทั่วไป ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา เทคนิค การสอนและตัวผู้เรียน จึงจะทำให้การเรียนการสอนนั้นเกิดประสิทธิผลตามจุดหมายของหลักสูตร หรือแผนการศึกษาของชาติได้ สำหรับเนื้อหาของคณิตศาสตร์ นอกจากครูจะต้องมีมโนคติเกี่ยวกับเนื้อหาและเรื่องอย่างถูกต้องแล้ว สำหรับเนื้อหาของคณิตศาสตร์นอกจากครูจะต้องมีมโนคติเกี่ยวกับเนื้อหาและเรื่องอย่างถูกต้องแล้ว ครูยังจะต้องมีความรู้เรื่องลำดับขั้นของเนื้อหาที่เรียงตามลำดับขั้นการเรียนรู้จากง่ายไปยากด้วย ซึ่งจะเป็นแนวทางช่วยให้ครูจัดกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ทั้งนี้เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์มีความเกี่ยวพันกันเป็นลูกโซ่ ซึ่งเนื้อหาจะเป็นพื้นฐานของเรื่องต่อไป จึงควรมีลำดับขั้นการเรียนรู้ของเนื้อหาการบวก ซึ่ง รศ.วรรณิ โสมประยูร ได้เขียนไว้ในหนังสือมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กล่าวโดยสรุปมีลำดับขั้นตอนเนื้อหาการเรียนรู้เรื่องบวกมีดังนี้

ขั้นที่ 1 สอนการบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5 และใช้ตารางผลบวกที่ไม่เกิน 5

ขั้นที่ 2 การบวกตามแนวตั้งที่ผลลัพธ์ไม่เกิน 5

ขั้นที่ 3 การบวกด้วย 0

ขั้นที่ 4 การบวกโดยใช้เส้นจำนวน

ขั้นที่ 5 การบวกโดยใช้คุณสมบัติสลับที่

ขั้นที่ 6 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 10

ขั้นที่ 7 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20

ขั้นที่ 8 การบวก 3 จำนวนที่ตัวเลขเป็นเลขหลักเดียว โดยบวกทีละ 2 จำนวนก่อน

บวกกับจำนวนที่สาม

- ขั้นที่ 9 การบวกโดยใช้คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม เพื่อช่วยให้การบวกง่ายขึ้น
- ขั้นที่ 10 การบวกโดยใช้คุณสมบัติการสลับที่และเปลี่ยนกลุ่ม เพื่อให้การบวกง่ายขึ้น
- ขั้นที่ 11 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลักที่ตัวตั้งและตัวบวกเป็นจำนวนเต็ม 10
- ขั้นที่ 12 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลักโดยวิธีกระจายที่ไม่มีตัวทด
- ขั้นที่ 13 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลักโดยวิธีกระจายที่มีตัวทด
- ขั้นที่ 14 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลักโดยวิธีลัดที่ไม่มีตัวทด
- ขั้นที่ 15 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลักโดยวิธีลัดที่มีตัวทด
- ขั้นที่ 16 การบวกที่มีจำนวนที่มีเลขสามหลักขึ้นไป ก็เรียงลำดับเนื้อหาเหมือนกับเลขตาม

ที่กล่าวมาแล้ว

แนวคิดเกี่ยวกับการลบ

การลบคืออะไร

การลบเป็นการกระทำของจำนวนนับอีกแบบหนึ่งที่แตกต่างจากการบวก แต่เป็นวิธีกลับกันของการบวก

ความหมายของการลบ

การลบมีความหมาย 2 ประการ ดังนี้

ประการที่หนึ่ง การลบ หมายถึง การนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนที่เหลือ เรียกว่า ผลลบ

ประการที่สอง การลบ หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร จำนวนที่ต่างกันเรียกว่า ผลต่าง หรือ ผลลบ

ความสำคัญของการลบ

ในวิชาคณิตศาสตร์ถือว่า การลบเป็นวิธีการกลับกัน (Inverse Operation) ของการบวก ฉะนั้นวิธีคิดแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการลบทุกประเภทย่อมอธิบายโดยวิธีการบวกได้เสมอ ดังนั้น ความสำคัญของการลบจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันเหมือนกับการบวกดังที่กล่าวมาแล้ว เช่น ประโยชน์ในการซื้อขาย แลกเปลี่ยน ภาษีอากร และอื่น ๆ

เนื่องจากการสอนลบมีความสำคัญดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงกำหนดจุดประสงค์เรื่องการลบไว้ดังนี้

1. เมื่อกำหนดของให้หนึ่งแล้วให้หาของออกจากหนึ่งนั้น ตามจำนวนที่กำหนดให้สามารถบอกจำนวนของที่เหลือในหนึ่งเดิมได้
2. เมื่อกำหนดหาให้ของสองหนึ่งสามารถบอกได้ว่าของทั้งสองหนึ่งมีจำนวนมากกว่าหรือน้อยกว่าอย่างไร
3. เมื่อกำหนดภาพ และโจทย์ปัญหาให้ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบได้
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบสองจำนวนที่ไม่มีการกระจายให้สามารถหาผลลบตามแนวนอน และแนวตั้งได้
5. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวลบหรือผลลบเป็นศูนย์ให้สามารถหาจำนวนที่ทำให้ประโยคสัญลักษณ์ให้เป็นจริงได้
6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนให้ สามารถหาผลลบตามแนวนอนและแนวตั้งที่มีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย หรือหลักร้อยไปหลักสิบก็ได้

วิธีสอนลบ

ในการสอนลบครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเนื้อหาเรื่องการลบตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการฝึกทักษะการลบให้เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ซึ่งวิธีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เพิ่มความยากทีละน้อยนี้เป็นจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เพิ่มความยากทีละน้อยนี้เป็นจิตวิทยาพื้นฐานที่จำเป็นของการเรียนรู้ด้วย นอกจากนี้วิธีการดังกล่าวยังช่วยให้เด็กเรียนสนใจ และประสบความสำเร็จ

ในการเรียนรู้ด้วยลำดับขั้นการเรียนรู้เนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องการลบ รศ.วรรณิ โสภประยูร ได้แบ่งเนื้อหาการลบเป็นขั้นย่อย ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การลบเลขหลักเดียวตัวตั้งไม่เกิน 5 เช่น

$$5 - 2 = \square$$

$$4 - 2 = \square$$

$$3 - 1 = \square$$

ขั้นที่ 2 การลบเลขหลักเดียวโดยตัวลบเป็นศูนย์หรือคำตอบเป็นศูนย์ เช่น

$$3 - 0 = \square$$

$$5 - 0 = \square$$

$$3 - 3 = \square$$

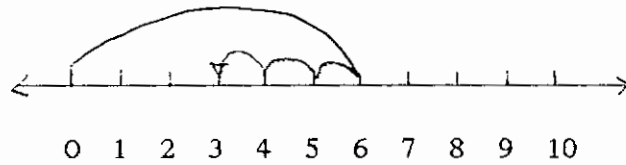
ขั้นที่ 3 การลบเลขหลักเดียวตัวตั้งไม่เกิน 10 เช่น

$$9 - 5 = \square$$

$$10 - 6 = \square$$

$$8 - 3 = \square$$

ขั้นที่ 4 การลบโดยใช้เส้นจำนวน เช่น $6 - 3 = \square$



ขั้นที่ 5 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบไม่เกิน 20

$$20 - 10 = \square$$

$$15 - 7 = \square$$

$$19 - 8 = \square$$

$$19 - 12 = \square$$

ขั้นที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

$$9 + 5 = \square$$

$$14 - 5 = \square$$

$$14 - 9 = \square$$

ขั้นที่ 7 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขจำนวนเต็ม 10 เช่น

$$40 - 10 = \square$$

$$50 - 30 = \square$$

$$30 - \square = 10$$

ขั้นที่ 8 การลบที่ตัวตั้งเป็นเลขสองหลักตัวลบเป็นตัวเลขหลักเดียวแต่มีค่าไม่เกินหลักหน่วยของตัวตั้ง โดยวิธีกระจายและวิธีลัด เช่น

$$45 - 4 = (40 + 5) - 4 = 40 + (5 - 4) = 40 + 1 = 41$$

ขั้นที่ 9 การลบที่ตัวเลขเป็นเลขสองหลัก ตัวลบเป็นจำนวนเต็ม 10 เช่น

$$45 - 20 = \square$$

$$37 - 10 = \square$$

ขั้นที่ 10 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสองหลักโดยวิธีกระจายและวิธีลัด (เลขหลักหน่วยตัวตั้งมากกว่าหลักหน่วยตัวลบ) เช่น $44 - 23 = \square$

วิธีกระจาย

$$40 + 4$$

$$20 + 3$$

$$20 + 1 = 21$$

วิธีลัด

$$44$$

$$23$$

$$21$$

ขั้นที่ 11 การลบที่มีตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสองหลักโดยวิธีกระจายและวิธีลัด (เลขหลักหน่วยตัวลบมากกว่าเลขหลักหน่วยตัวตั้ง เช่น $85 - 37 = [\quad]$)

วิธีกระจาย	วิธีลัด
$85 = 70 + 15$	85
$37 = 30 + 7$	37
$\underline{40 + 8} = 48$	$\underline{48}$

ขั้นที่ 12 การลบที่มีตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขมากกว่าสองหลัก การเรียงลำดับเนื้อหาที่เหมือนกับเลขสองหลักตามที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งเรียงตามหนังสือคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

จากการศึกษาเอกสารการบวกและการลบ จะเห็นว่า การบวกและการลบมีความจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกคน เพราะเป็นทักษะพื้นฐานและใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิต เช่น เป็นเครื่องมือในการซื้อขายแลกเปลี่ยนสิ่งของ ทักษะนี้ทำให้ทราบประมาณสิ่งของที่นำมารวมกัน และในการสอนการบวกการลบนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาเทคนิคการสอนตัวผู้เรียนอย่างถูกต้องจึงทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับเนื้อหาคณิตศาสตร์นั้น ควรเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ซึ่งวิธีการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้ที่เพิ่มความยากทีละน้อยนี้เป็นจิตวิทยาพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้ทั้งยังช่วยให้นักเรียนสนใจ และประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ด้วย

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา Cognitive Domain ในทางการเรียนคณิตศาสตร์ วินสัน (Wilson. 1971 : 643 - 644) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้าน คือ

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาย

1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

2. ความเข้าใจ (Comprehensiveness) เป็นความสามารถในการแปลความหมาย

ตีความและการขยายความในปัญหาใหม่ ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์การแสดงพฤติกรรมมี 6 ชั้น คือ

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับความถี่รวบยอด

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง

2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่งไปอีกรูป

แบบหนึ่ง

2.5 ความสามารถในการใช้หลักเหตุผล

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการ สูตร ทฤษฎีที่เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาคือที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรมมี 4 ขั้นตอนคือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาคือที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 ความสามารถระลึกได้ซึ่งรูปแบบ ความสอดคล้องและลักษณะสมมาตรของปัญหา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญและหาหลักการที่สำคัญเหล่านั้นสัมพันธ์กัน ซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถดังกล่าวมาแล้ว จะสามารถทำให้บุคคลนั้นแก้ปัญหาคือที่แปลกกว่าธรรมดาหรือโจทย์ปัญหาไม่คุ้นเคยมาก่อนได้พิจารณาเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรมมี 5 ชั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาคือที่แปลกกว่าธรรมดา

4.2 ความสามารถในการค้นคว้าหาความสัมพันธ์

4.3 ความสามารถในการแสดงการพิสูจน์

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์ การพิสูจน์

4.5 ความสามารถในการกำหนดและหาความเที่ยงตรงในการสรุป ความหมาย

ของแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2531 : 146 - 147) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษ และดินสอ Paper and Pencil Test กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบกพร่องตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้นสามารถใช้เป็นหลัก และเปรียบเทียบผลเพิ่มประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องต่าง ๆ ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีวิธีดำเนินการสอน และยังมาตรฐานในด้านการให้คะแนนด้วย ตั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน มีวิธีการในการสร้างคำถามเหมือนกันเป็นคำถามวัดเนื้อหา และพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามได้ จึงควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. วัดด้านความรู้ความจำ
2. วัดความเข้าใจ
3. วัดการนำไปใช้
4. วัดด้านการวิเคราะห์
5. วัดด้านการสังเคราะห์

* 6. วัดด้านการประเมินค่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (Prescott, 1961 : 14 - 15) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคม

วิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนมีดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางกาย ข้อบกพร่องทางกาย และบุคลิก ท่าทาง

2. จาหลักเกณฑ์หรือเมตริกเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนผ่านไปแล้วไม่ดี
3. มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
4. มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป
5. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สังเกตได้จากการสอบตกทางคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง
6. เจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์
7. มีความกดดันและรู้สึกวุ่นต่อความล้มเหลวทางการเรียนของตนเอง และบางครั้งรู้สึกถูกกดดันเอง
8. ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตน
9. อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้ขาดประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน
10. ขาดทักษะในการฟังและไม่มีความตั้งใจเรียนหรือมีความตั้งใจเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้น
11. มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาทางการฟัง และมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ
12. ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนทั่ว ๆ ไป
13. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้น ๆ
14. มีพฤติกรรมค่อนข้างต่ำทั้งทางด้านอารมณ์และสังคม

✖ สรุปได้ว่า สาเหตุส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คือ การจัดการเรียนการสอน และการสร้างให้เกิดทัศนคติ ความรู้สึก จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นหน้าที่โดยตรงของครูที่จะจัดกลวิธีที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อประสิทธิผลที่ดีขึ้น

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้การสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งนิยามใช้แพร่หลายทางการศึกษา เพราะผู้สอนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือชี้แนะทางในการสอนหรือให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองหรือทั้งผู้เรียนและผู้สอนใช้ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และช่วยลดภาระการสอนของครูด้วย

ความหมายของชุดการเรียนรู้การสอน

นิพนธ์ ศุภปริดี ได้กล่าวเกี่ยวกับการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนว่าเป็นการจัดโปรแกรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ระบบสื่อประสม (Multi Media System) เพื่อสนองจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนที่ตั้งไว้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง (นิพนธ์ ศุภปริดี. 2525 : 62)

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 60 - 61) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้ Instruction Package เป็นคำที่ใช้มาตั้งแต่ดั้งเดิม ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้คำว่าชุดการเรียนรู้ Learning Package เพื่อย้ำถึงแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนรู้เพื่อศึกษาด้วยตนเอง ภายในชุดการเรียนรู้จะประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ เช่น รูปภาพ เทป วัสดุอุปกรณ์ ฯลฯ และการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากยิ่งขึ้น

วาสนา ชาวหา (2525 : 139) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้รายบุคคลว่า หมายถึงชุดการเรียนรู้การสอนที่จัดเป็นโปรแกรมทางการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริม เพื่อส่งเสริมความสามารถแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปถึงขีดสุดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลาคอยผู้อื่น หรือทำให้ผู้อื่นต้องคอย

วิชัย วงษ์ใหญ่ ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้การสอนว่า เป็นสื่อการเรียนรู้ที่อาศัยระบบการผลิตและการนำเสนอการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนรู้การสอนเหล่านี้เรียกว่า สื่อประสม ซึ่งสามารถนำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (วิชัย วงษ์ใหญ่.

2525 : 25)

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2530 : 66 - 67) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้ จัดว่าเป็นสื่อประสม (Multimedia) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้จัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในของ กล่อง หรือกระเป๋า ในการสร้างใช้วิธีระบบเป็นหลัก จึงทำให้มั่นใจได้ว่า ชุดการเรียนรู้จะช่วยให้ ผู้เรียนได้รับความรู้

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2531 : 181) ได้กล่าวถึงความหมายของ ชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ใน ชุดการเรียนการสอนนี้จะประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรแบบฝึกหัด หรือ บัตรงานพร้อมเฉลย บัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนการสอนนั้นจะมีสื่อการเรียนการสอน ไว้พร้อม เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเรื่องนั้น ๆ

วิริยะ สิริขานนท์ ได้กล่าวว่า สื่อประสมที่นำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา นักเรียน จะเกิดประสบการณ์การเรียนรู้จากชุดการเรียนการสอน ในการจัดทำชุดนี้จึงควรคำนึงจุดประสงค์ ของเนื้อหาการเลือกวิธีสอน และสื่อการเรียนการสอน (วิริยะ สิริขานนท์. 2532 : 25)

กูด (Good. 1973 : 306) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่าเป็นโปรแกรมทางการเรียน ที่ทุกอย่างจัดไว้ โดยเฉพาะประกอบด้วยวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือ เนื้อหาแบบทดสอบ และมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนไว้ครบถ้วน

นอกจากนั้น แค็พเฟอร์ และแค็พเฟอร์ (Kapfer and Kapfer. 1972 : 3 - 10) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่า เป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำ แนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมจนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ เนื้อหาที่นำมาสร้าง เป็นชุดการเรียนนั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

ดังนั้น ชุดการเรียนการสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งในลักษณะเป็นสื่อ ประสม Multi Media ซึ่งครูนำมาใช้เป็นเครื่องชี้แนวทางและเครื่องมือในการสอนหรือผู้เรียน ำให้เรียนด้วยตนเองหรือทั้งผู้เรียนและผู้สอนใช้ร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตามจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเนื้อหา วิชาต่าง ๆ ภายในชุดการเรียนรู้จะประกอบด้วยสื่อผสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์คู่มือ การใช้ชุดการเรียนรู้และการประเมินผล ในการสร้างชุดการเรียนนั้นยึดวิธีระบบเป็นหลัก นิยมจัด ไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในของ กล่อง หรือกระเป๋า

คุณค่าหรือประโยชน์ของชุดการเรียนรู้การสอน พอสรุปได้ดังนี้

(พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. 2521 : 14 ; วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525 : 192 - 193 ;

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ตันบรรจง. 2531 : 17 - 18)

1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้เรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มกระจ่างยิ่งขึ้น
2. ช่วยลดภาระผู้สอน เพราะมีการจัดเตรียมตามลำดับขั้นเรียนเรียบร้อยแล้ว
3. ช่วยในการสอนผู้เรียนที่มีความสามารถหรือความสนใจแตกต่างกัน
4. ช่วยรักษามาตรฐานการเรียนรู้ เพราะผู้ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้การสอนจะได้รับความรู้ในมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งผิดจากการเรียนรู้จากครูต่างคนต่างสอน
5. มีการวัดและการประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ
6. สร้างทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ต่อผู้เรียน

ลักษณะของชุดการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้การสอนมีหลายประเภทต่าง ๆ กัน อย่างไรก็ตามก็ดี ชุดการเรียนรู้การสอนประเภทต่าง ๆ นี้มีส่วนที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน ซึ่ง สุมานิน รุ่งเรืองธรรม (2526 : 114 - 115) ได้กล่าวไว้ 7 ประการคือ

1. หัวเรื่อง เป็นการแบ่งหน่วยงานออกเป็นส่วนย่อยให้ผู้เรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งหัวเรื่องนี้ต้องตรงความต้องการของผู้เรียน และผู้สอนอีกทั้งมีคุณค่าแก่การเรียนรู้การสอนตามหลักสูตร
2. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นสิ่งที่จำเป็นมากซึ่งผู้ที่ใช้ชุดการสอนนั้นจะศึกษาจากคู่มือเป็นอันดับแรก ดังนั้นคู่มือการใช้ชุดการสอนจึงประกอบด้วย
 - 2.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียนและจำนวนผู้เรียน
 - 2.2 เนื้อหา สาระสำคัญจากรายละเอียดของเนื้อเรื่องทั้งหมด ควรจะบรรยายเนื้อหาอย่างสั้น ๆ และกว้าง ส่วนรายละเอียดควรนำมารวมไว้ในเอกสารประกอบการเรียน
 - 2.3 ความคิดรวบยอด (Concept) กล่าวถึงหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้น

2.4 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่มุ่งจะให้ผู้เรียนได้รับ

2.5 สื่อการเรียนหรือวัสดุประกอบการเรียน ระบุรายการศึกษาค้นคว้าและผู้สอน จะใช้ประกอบการสอน

2.6 กิจกรรมการเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนและการใช้อุปกรณ์

2.7 การประเมินผล

3. วัสดุประกอบการเรียนหรือสื่อ รายการที่ระบุไว้ในคู่มือ การใช้ชุดการสอนจะต้องมีไว้ในชุดการสอนจริง ๆ และต้องระบุรายงาน วัสดุอุปกรณ์ หรือสื่อที่มีอยู่ด้วยหมายเลขให้แน่ชัด

4. การประเมินผล แบบประเมินผลเพื่อดูพฤติกรรมของนักเรียน อาจเป็นลักษณะของแบบทดสอบหรือการให้แสดงผลงาน ซึ่งจะต้องกำหนดให้ชัดเจนและออกแบบมาให้เข้าใจ

5. สิ่งที่ใช้บรรจุ ขนาดรูปแบบของชุดการสอน ไม่ควรจะใหญ่เกินไป ต้องคำนึงถึงความสะดวกในการขนย้ายและการนำไปใช้

6. กิจกรรมสำรอง ถ้าเป็นชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ควรจะจัดกิจกรรมสำรองไว้สำหรับนักเรียนบางคนที่ทำเสร็จก่อนผู้อื่นได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ

7. ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำออกใช้

สุณีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533 : 127) ได้จัดองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกับชุดการสอนทั่วไป ดังนี้

1. คำชี้แจง
2. หลักการและเหตุผล
3. วัตถุประสงค์
4. ความรู้เบื้องต้น
5. การประเมินผลก่อนเรียน
6. มโนคติ
7. ส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอน
8. เนื้อหาสาระ
9. ระยะเวลาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

10. กิจกรรมการเรียนการสอน
11. เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
12. การประเมินผลหลังเรียน

ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 189 - 192) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เราจะนำมาทำเป็นชุดการสอนนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้างให้กับผู้เรียนนำวิชาที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยของการเรียนการสอน ในแต่ละหน่วยนั้นจะมีหัวเรื่องย่อย ๆ รวมอยู่อีกที่เราจะต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่น ๆ อันจะสร้างความสับสนให้กับผู้เรียนได้ และควรคำนึงถึงการแบ่งหน่วยการเรียนการสอนของแต่ละวิชานั้นควรจะเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อนอันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น
2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนการสอนได้แล้วจะต้องพิจารณาดัดสินใจอีกครั้งว่า จะทำชุดการสอนแบบใดโดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่า ผู้เรียนคือใคร (Who Learner) จะทำอะไรกับผู้เรียน (Give what Condition) จะให้ทำกิจกรรมอย่างไร (Does what Activities) และจะทำได้ดีอย่างไร (How well Critierion) สิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน
3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยคำนึงถึงว่าเป็นหน่วยที่น่าสนใจ น่าเรียนรู้ ให้ความรู้ขึ้นมาแก่ผู้เรียน หาสื่อการเรียนได้ง่าย พยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่งว่าหน่วยการเรียนการสอนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร และมีหัวข้อเรื่องย่อย ๆ อะไร อีกบ้างที่รวมกันอยู่ในหน่วยนี้ แต่ละหัวข้อเรื่องย่อยมีความคิดรวบยอดหรือหลักการย่อย ๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษา พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่เรากำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้อง

และหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกัน เพราะความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจอันเกิดจากประสบการณ์สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมองแล้วนำสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เกิดเป็นความคิดรวบยอดฝังอยู่ในความทรงจำ มนุษย์ต้องมีประสบการณ์ต่าง ๆ พอสมควรจึงจะสรุปแก่นแท้ของการเรียนรู้ เกิดเป็นความคิดรวบยอดได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกมาให้เห็นได้ภายหลังการเรียนการสอนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนี้ ถ้าผู้สอนกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใดก็ยิ่งมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งานเพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ ภายหลังจากที่เราวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาวิเคราะห์งานและเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอนจะต้องนำกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละข้อที่ทำการวิเคราะห์งาน และเรียงลำดับกิจกรรมไว้แล้วทั้งหมดนำมาหลอมรวมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียนโดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน (Entering Behavior) วิธีดำเนินการสอน (Instructional Procedures) ตลอดจนการติดตามผล และการประเมินผลพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาเมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว (Performance Assessment)

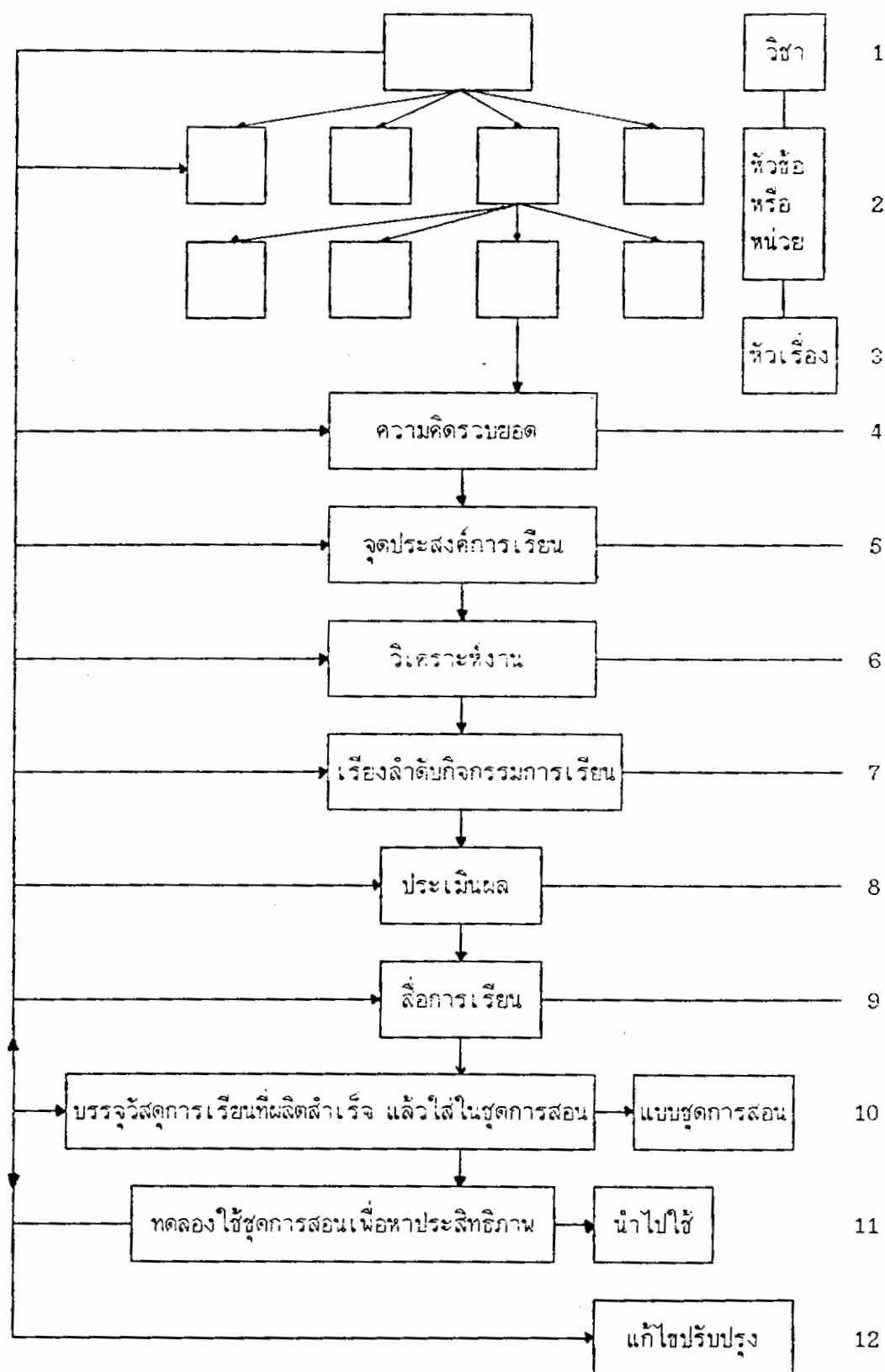
8. สื่อการเรียนรู้ คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนรู้เป็นของที่หายากหรือมีคุณค่าที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือครูเกี่ยวกับการนำชุดการสอนว่าจะให้จัดหาได้ ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องบันทึกเสียง และพวกสิ่งของที่เก็บไว้ไม่ได้ทนทานเพราะเกิดการเน่าเสีย เช่น ไข่ต้ม ผัก สัตว์ เป็นต้น

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบดูว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนกำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนที่เราตั้งไว้ ถ้าการประเมินผลไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เมื่อใด ความยุติธรรมก็จะไม่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และไม่ตรงเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วยการเรียนรู้ในสิ่งนั้นจะไม่เกิดขึ้น ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมาก็เป็นการเสียเวลาและไม่มีคุณค่า

10. การทดลองให้ชุดการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของชุดการสอนว่า จะผลิติดอกมาในขนาดเท่าใดและรูปแบบของชุดการสอนจะออกมาเป็น แผ่น หรือกล่อง สุดแล้วแต่ความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษาและความสวยงาม การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ดูก่อนเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง และแก้ไขปรับปรุงให้ดีแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

- ก. ชุดการสอนนี้ต้องการความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่
- ข. การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดการสอนนี้เหมาะสมหรือไม่
- ค. การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน มีความสับสนวุ่นวายกับผู้เรียน และดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่
- ง. การสรุปผลการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหลักสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ๆ ดีหรือไม่ หรือจะต้องตรวจรับเพิ่มเติมอย่างไร
- จ. การประเมินผลหลังการเรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้น ให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับผู้เรียน

ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนการสอนดังกล่าวแสดงในรูปของแผนภูมิได้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิผลิตชุดการสอน (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525 : 194)

นอกจากนี้ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 192) ได้เสนอแนะว่า การใช้ชุดการสอนและ
ประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อได้มีการจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
2. ให้นักเรียนมีโอกาสร่วมผลการกระทำที่จากกิจกรรมการเรียนการสอน
3. มีการเสริมแรงนักเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จอย่างถูกต้องตามขั้นตอนของการเรียนรู้
4. คอยชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนรู้ตามทิศทางที่ครูได้วิเคราะห์และกำหนดความสามารถพื้นฐานของนักเรียน

ประเภทของชุดการเรียนการสอน

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ ได้จำแนกชุดการเรียนการสอนไว้ 3 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูเป็นชุดที่จัดไว้สำหรับครูโดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะให้ครูนำไปใช้สอนและควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู
2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน เป็นชุดที่จัดไว้สำหรับนักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้จัดและมอบชุดการเรียนการสอนให้ และคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ๆ ให้นักเรียนถามเมื่อมีปัญหา และประเมินผล ชุดนี้เป็นการฝึกให้เรียนด้วยตนเอง
3. ชุดการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสมระหว่างแบบที่ 1 กับแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยควบคุมดูแล กิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้นำเสนอให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำเอง ตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้ว จะทำการทดสอบประเมินความก้าวหน้า และศึกษาชุดต่อไป (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525 : 185 - 186)

ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน

แนวความคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพมีอยู่ 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ (Kemp and Dayton. 1985 : 13 - 14)

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่ตีความพฤติกรรมมนุษย์ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Responses) บางทีเรียกว่าการเรียนรู้แบบ S-R สิ่งเร้าก็คือข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้ผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอน โปรแกรมการเรียนการสอนอิงหลักการทฤษฎีนี้มาก โดยจะแตกลำดับขั้นของการเรียนรู้ออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ และเมื่อผู้เรียนเกิดการตอบสนองก็จะสามารถทราบผลได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าตอบสนองถูกต้องก็จะมีเสริมแรง โปรแกรมการเรียนการสอนเป็นสำหรับบุคคลที่อิงทฤษฎีนี้มาก

2. กลุ่มเกสตัลท์หรือสนามหรือความรู้ความเข้าใจ (Gestalt Field or Cognitive Theories) เป็นกลุ่มเน้นกระบวนการความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการจัดกระทำ อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ทฤษฎีนี้ถือว่าการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของสติปัญญา และความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์

3. กลุ่มจิตวิทยาทางสังคมหรือการเรียนรู้ทางสังคม (Social Psychology or Social Learning Theory) เป็นกลุ่มที่เริ่มได้รับความสนใจมากขึ้น ทฤษฎีนี้เน้นปัจจัยทางบุคคลสภาพ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และ เคตตัน (Kemp and Dayton. 1985 : 14 - 15) กล่าวว่า ทฤษฎีทั้งสามกลุ่มต่างมีความคล้ายคลึงกันหรือจุดเน้นเกี่ยวกับการออกแบบ และการใช้สื่อการเรียนการสอนดังนี้

3.1 แรงจูงใจ (Motivation) หากนักเรียนมีความต้องการ ความสนใจ หรือความปรารถนาที่จะเรียนรู้ ก็จะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างให้นักเรียนเกิดความสนใจโดยการเสนอสื่อการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ คือจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมในการเรียนรู้ ซึ่งมีความหมายหรือน่าสนใจสำหรับนักเรียน

3.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักเรียนแต่ละคนต่างมีอัตราและวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดสื่อการสอนจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

3.3 วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Learning Objective) ในการจัดการเรียนการสอนหากนักเรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ก็จะทำให้นักเรียนมีโอกาที่จะบรรลุจุดประสงค์ได้มากกว่าที่ไม่ทราบ นอกจากนี้วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้อย่างยิ่งช่วยในการวางแผนสร้างสื่อการเรียนการสอน คือทำให้นักเรียนทราบว่าควรบรรลุเนื้อหาอะไรในสื่อ

3.4 การจัดเนื้อหา (Organization of Content) การเรียนรู้จะง่ายขึ้นหากมีการจัดลำดับเนื้อหาสาระในการเรียนรู้เป็นลำดับขั้น และสมเหตุสมผล

3.5 การจัดเตรียมการเรียนการสอน (Prelearning Preparation) บางครั้งการเรียนรู้เนื้อหาสาระหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อน ดังนั้นในการสร้างชุดการเรียนการสอนควรคำนึงถึงธรรมชาติ และระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม เพื่อที่จะจัดเตรียมความพร้อมให้กับกลุ่มผู้เรียน

3.6 อารมณ์ (Emotion) การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลพอ ๆ กับความสามารถทางสติปัญญา ดังนั้นในการสร้างชุดการเรียนการสอน ควรตอบสนองอารมณ์ ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสำคัญ

3.7 การมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้จะบังเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทน ถ้าหากให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทางสติปัญญา และทางกายภาพและควรจัดเป็นเวลานานกว่าการเรียนรู้โดยการฟังหรือการดู

3.8 การสะท้อนกลับ (Feedback) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นหากนักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจ

3.9 การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อนักเรียนบรรลุผลในการเรียนรู้เนื้อหาสาระใดแล้ว ก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้ก็เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่น และส่งผลให้เกิดพฤติกรรมทางบวกแก่นักเรียน

3.10 การฝึกปฏิบัติและการทบทวน (Practice and Repetition) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องของความรู้และทักษะได้ จะต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและการทบทวนอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่ความคงทนในการเรียนรู้

3.11 การนำไปประยุกต์ใช้ (Application) ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาของการเรียนรู้คือ การเพิ่มความสามารถของแต่ละบุคคลในการประยุกต์ หรือการถ่ายทอดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปปรับใช้กับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ นอกจากนี้ สารานุกรม แห่งยั้ง (2529 : 17)

กล่าวว่าในการผลิตสื่อการสอน เพื่อได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องอาศัยหลักการจากแนวคิดของทฤษฎีทางจิตวิทยา ซึ่งพอสรุปหลักสำคัญได้ดังนี้

- ก. สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพต้องให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วม ไม่ว่าในการผลิตการใช้หรือการประเมินผล
 - ข. สื่อการสอนที่ดีต้องสามารถให้ผู้เรียนทราบผลในการเรียนได้ทันที
 - ค. สื่อการสอนที่ดีต้องให้ความรู้แก่ผู้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย ๆ จากง่ายไปหายาก
 - ง. สื่อการสอนที่ดีต้องเร้าความสนใจของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถตอบสนองได้ทันที
 - จ. สื่อการสอนที่ดีต้องเหมาะกับบุคลิกและความสามารถของผู้เรียน
 - ฉ. สื่อการสอนที่ผลิตสามารถตอบสนองตามหลักการดังกล่าวข้างต้นได้
- สื่อที่นำมาใช้เข้าตัวอย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

การคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน

โดยใช้สูตร กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

A

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัด และหรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

$\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด และหรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด และหรือกิจกรรมการเรียนรู้

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\frac{\leq F}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้) คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

F คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนและหรือกิจกรรมหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

(เสาวณีย์ ศึกษาศาสตร์. 2528 : 295)

ในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนนิยมตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ และเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80 เพราะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ติดตามระยะเวลาไม่สามารถเปลี่ยน และวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จแล้ว

(อรพรรณ พรสิมา. 2530 : 131) เกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการเรียนการสอนที่ผลิตได้นั้น

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 215) ได้กำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกินกว่า 2.5 % ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 %
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 %

จากการศึกษาความหมาย คุณค่า ลักษณะ ประเภทของชุดการเรียนรู้การสอนและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ร่วมกัน โดยสร้างชุดการเรียนรู้การสอนเกี่ยวกับเรื่อง การบวก การลบ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชุดการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้นนี้ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน กล่าวคือกิจกรรมการสอนตามแผนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนนี้จะดำเนินการสอนตามลำดับขั้นการสอนของ วรณี โสมประยูร ส่วนกิจกรรมเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะให้นักเรียนทำด้วยตนเองทั้งทำเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล โดยครูจะคอยให้คำปรึกษา ถ้านักเรียนเกิดปัญหา ในขณะที่ดำเนินการ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้การสอนในประเทศและต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนรู้การสอนซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนสูงขึ้น กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยก่อนสอน และหลังสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนแตกต่างกัน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.5 (ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ. 2531 : 42)

วิริยะ ศิริขานนท์ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและการประเมินผลชุดการเรียนรู้การสอนซ่อมเสริมทักษะทางการคูณสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนทุกชุดได้ทำการทดสอบ โดยมีค่าเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนนี้ ผลปรากฏว่ามีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันคือ มีระดับสำคัญที่ 0.05 (วิริยะ ศิริขานนท์. 2532 : 47)

บรรจง แก้ววิเศษกุล ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและประเมินผลชุดการเรียนรู้การสอนซ่อมเสริมทักษะการหารสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนแต่ละชุดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวินิจฉัยความบกพร่องด้านทักษะการหารของแต่ละตอนที่วัด โจทย์ทักษะการหารลักษณะเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (บรรจง แก้ววิเศษกุล. 2533 : 47 - 48)

สุณีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533 : 181 - 182) ได้ทำการวิจัยพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ในสภาพรวมชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ คือ สอดคล้องกับเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ โดยเฉลี่ย (E_1 / E_2) เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียน และนักเรียนที่ผ่านการฝึกด้วยชุดการเรียนการสอนนี้มีความคงทนในการเรียนรู้ ส่วนชุดการเรียนการสอนย่อยทั้ง 3 ชุด ต่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

วาทีณี ชีระตระกูล ได้ทำการวิจัย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในการสอนซ่อมเสริมจุดบกพร่องเรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนการสอนซ่อมเสริมกับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ด้วยชุดการเรียนการสอนซ่อมเสริมกับกลุ่มทดลอง และวิธีการสอนซ่อมเสริมตามปกติกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (วาทีณี ชีระตระกูล. 2534 : 79)

งานวิจัยต่างประเทศ

บรูซ (Bruce. 1972 : 429 - 4) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดการเรียนการสอนได้ผลดีกว่าการสอนแบบธรรมดา ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่า การสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนได้ผลดีกว่า การสอนแบบธรรมดาซึ่งผลวิจัยลักษณะนี้ ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของอาร์มสตรอง (Armstrong. 1972 : 5669-A) ซึ่งได้ทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผล การเรียนรู้ภาษาฝรั่งเศสชนิดสื่อประสม Multi-Media Self Instruction Package ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนวิธีบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอนจะเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการเรียนการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบธรรมดาหรือแบบบรรยาย ฉะนั้นการสอนนักเรียนมีระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และ เป็นการช่วยให้นักเรียนมีความสนใจ มีความสามารถไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

บททวนหรือซ้ำทวนอีกครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ชุดการเรียนการสอนจะเป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งในการช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรรณิ ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นันทพร กันตสุวรรณ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์เรื่อง การบวก การลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิโดยการใช้อุปกรณ์ประกอบภาพเหมือนจริง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บุญเชิด ภิณญญอนันตพงษ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสังเคราะห์รายงานการวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบวรรณิกับวิธีสอนของ สสวท. โดยการใช้การวิเคราะห์ห่อถักมานตั้งแต่ พ.ศ. 2524 - 2532 ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนแบบวรรณิส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 76 ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนของ สสวท. และยังส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าร้อยละ 77 ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนของ สสวท.

วรรณภา เพียรสุขสวัสดิ์ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรรณิ ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมคิด เดชคง (2529 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีการสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรณีย์ ผลการศึกษาวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

วิจิต สุรัตน์เรืองชัย (2527 : บทคัดย่อ) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการ สอนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุป ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วงเดือน อภิชาติ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธี สอนของ สสวท. กับวิธีสอนแบบวรณีย์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ พอสรุปได้ว่า ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยเทคนิคการสอน สื่อ การเรียนต่าง ๆ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา และสอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ สูงขึ้น และผู้วิจัยมีความเห็นว่าการนำชุดการเรียนการสอนมาเป็นสื่อกลางในการจัดการเรียน การสอนจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูง ยิ่งขึ้นด้วย

งานวิจัยต่างประเทศ

พริลิปป์ (Priellipp. 1976 : 5898-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ โดยวิธีเรียนเป็นคณะชนิดที่ให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ ๆ (Partner Learning) ได้ทดลองกับนักเรียนมัธยม แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง เรียนแบบ ทำงานเป็นคู่มือการอธิบายปรึกษาหารือในการทำงานร่วมกัน ส่วนกลุ่มควบคุมทำงานตามปกติผล

การทดลองปรากฏว่านักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนเป็นคณะ โดยเฉพาะนักเรียนเกรด 6 ทำให้เรียนเนื้อหาได้มากขึ้นมีทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ดีขึ้น นอกจากนี้ครูผู้สอนยังชอบการที่นักเรียนเป็นคณะเช่นกัน

คินเคด (Kincaid. 1977 : 4194-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการแนะนำให้นักเรียนเล่นเกมอยู่ที่บ้านโดยมีผู้ปกครองดูแลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนตอนใต้ของรัฐโอไฮโอ จำนวน 2 โรงเรียนและผู้ปกครองที่สมัครใจ จำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนปัญหาคณิตศาสตร์โดยเล่นเกมอยู่ที่บ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนปัญหาคณิตศาสตร์ โดยไม่ได้เล่นเกมอยู่ที่บ้าน

แมคเคตัน (McKeton. 1982 : 710-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยลินคอล์นที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์จากเพื่อนและไม่ได้เรียนการสอนจากเพื่อน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาอาสาสมัครเข้ารับการทดลอง 25 คน โดยจัดให้มีการสอนกันเอง 14 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนจากเพื่อนกับนักศึกษาที่ไม่ได้รับการสอนจากเพื่อน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

คอร์รี่ และไมเคิล (Correy and Michael. 1968 : 17 - 19) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามปกติ วิชาวิทยาเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง จำนวน 18 คน กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้ฟังคัมบรรยาย ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองเรียนรู้ได้ดีกว่า กลุ่มควบคุมและหลังจากเรียน 1 เดือน ทำการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

มิทเชลล์ (Mitchell. 1976 : 6541-A) ได้ทำการศึกษาเรื่องสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิศวกรรม ความคงทนในการจำของความรู้ในวิชาวิศวกรรม และวิธีสอนพื้นฐานโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และนักศึกษาได้เรียนครบหลักสูตร 3 ปีแล้ว ความคงทนของความรู้วิชาวิศวกรรมจากระดับปีที่ 1 ถึงปีที่ 2 มีความสัมพันธ์กับวิธีสอนแบบสอนความรู้พื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญ แต่ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ไม่มี ความสัมพันธ์กับวิธีสอนแบบสอนความรู้พื้นฐาน

วีเวอร์ (Weaver. 1976 : 2698-A) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และความ
คงทนในการจำ จากการที่ได้ทำแบบฝึกหัดรวมครั้งเดียวกับการใช้ทำเป็นระยะในวิชาคณิตศาสตร์
การทดลองครั้งนี้กระทำกับนักเรียนระดับ 4 จำนวน 350 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ใช้
แบบฝึกหัดรวมและกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดเป็นระยะ หลังการเรียนรู้สามเดือนก็ทำการ
ทดสอบความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่า ความคงทนในการจำของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาและค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่กล่าวถึง พบว่า การใช้ชุด
การสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์สูง

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดการเรียนการสอนเรื่องการบวก การลบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ ภายหลังได้รับการสอน
ด้วยชุดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนวัดคลองภูมิ ในสังกัดงานเขตยานนาวา สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sample) โรงเรียนและสุ่มห้องเรียนมา จำนวน 2 ห้องเรียน จากกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียนนี้ เลือกโดยวิธีจับสลากอีกครั้งหนึ่ง แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนเรื่องการบวก การลบ โดยวิธีสอนแบบวรรณิ

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนจากครูประจำชั้น โดยวิธีปกติเพื่อใช้เป็นข้อสังเกตในการวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 2.1 ชุดการเรียนการสอนเรื่องการบวกการลบในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ

2.3 แบบทดสอบย่อยหลังการเข้าชุดการเรียนการสอนในแต่ละชุด

3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

การสร้างชุดการเรียนการสอนมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมงานด้านวิชาการผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าสิ่งที่เกี่ยวข้องก่อนลงมือสร้างชุดการเรียนการสอน คือ

1. ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับความคิดรวบยอดจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีเลขสองหลัก

2. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิธีสอนแบบวรรณิ ของวรรณิ โสมประยูร

2.2 การสร้างชุดการสอน

3. การคัดเลือกบทเรียน โดยผู้วิจัยได้จัดเนื้อหาในชุดการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 14 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน

ชุดที่ 2 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง

ชุดที่ 3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด

ชุดที่ 4 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับหลักเดียวตามแนวนอน และการใช้เครื่องหมาย $=, \neq$

ชุดที่ 5 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวบวกเป็นเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด

ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีเลขสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน

ชุดที่ 8 การลบจำนวน 2 จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

ชุดที่ 9 การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง
โดยวิธีกระจาย

ชุดที่ 10 การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง
โดยวิธีลัด

ชุดที่ 11 การลบจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวนตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

ชุดที่ 12 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน

ชุดที่ 13 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน

ชุดที่ 14 โจทย์ปัญหาการบวก การลบ

ขั้นที่ 2 การสร้างชุดการเรียนรู้การสอน

ในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนแต่ละชุดนี้ ผู้วิจัยได้ปรับรูปแบบชุดการเรียนรู้การสอน
ของ สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533 : 268 - 269) และ ทองระย้า นัยชิด
(2536 : 67 - 68) โดยประกอบด้วย

1. คำชี้แจงหรือคู่มือครู ประกอบด้วย
 - 1.1 หลักการและเหตุผล
 - 1.2 วัตถุประสงค์
 - 1.3 องค์ประกอบของชุดการสอน
 - 1.4 แนวทางการใช้ชุดการสอน
 - 1.5 ลักษณะการใช้ชุดการสอน
 - 1.6 ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดการสอน
2. แผนการสอน ประกอบด้วย
 - 2.1 ความคิดรวบยอด
 - 2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 2.3 เนื้อหา
 - 2.4 ระยะเวลา
 - 2.5 สื่อการเรียนรู้การสอน

2.6 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ดำเนินการสอนโดยมีลำดับขั้นตอนตามวิธีสอนแบบวรรณิ ของวรรณิ ุสมประยูร ุคยมี 8 ขั้นตอน ดังนี้

2.6.1 ขั้นนำเร้าความสนใจ สร้างความสนใจ แจ้งจุดประสงค์
2.6.2 ขั้นทบทวน ทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความรู้ใหม่

2.6.3 ขั้นสอน

2.6.3.1 สร้างความเข้าใจ

- 1) กิจกรรมของจริง จ้าลอง
- 2) กิจกรรมภาพ
- 3) กิจกรรมสัญลักษณ์

2.6.3.2 เสริมความเข้าใจ

- 1) กิจกรรมภาพ - สัญลักษณ์
- 2) กิจกรรมสัญลักษณ์ - ภาพ
- 3) กิจกรรมสัญลักษณ์ - สัญลักษณ์

2.6.4 ขั้นสรุป

2.6.4.1 สรุปความเข้าใจ

2.6.4.2 สรุปวิธีทำวิธีลัควิธีแก้โจทย์ปัญหา

2.6.4.3 สรุปข้อมูล นิยาม กฎ สูตร ทฤษฎี

2.6.5 สร้างเจตคติ ู้คุณค่า ยอมรับ ศรัทธา

2.6.6 ขั้นนำไปใช้ ฝึกแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.6.7 ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทักษะความเข้าใจทักษะคิดคำนวณ ทักษะ

การแก้ปัญหาและพัฒนาการคิด

2.6.8 ขั้นวัดผล

2.6.8.1 สังเกตความสนใจ สมาธิ ริเริ่มสร้างสรรค์

เหตุผล

2.6.8.2 สังเกตการตอบ คำตอบ คำถาม

2.6.8.3 สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมของการเรียน

2.6.8.4 ตรวจสอบแบบฝึกหัด

2.6.8.5 ทดสอบย่อย และทดสอบรวม

3. นำชุดการเรียนรู้การสอนพร้อมแผนการสอนเสนอต่อประธาน กรรมการ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและนำไปปรับปรุงแก้ไข

4. นำชุดการเรียนรู้การสอนที่ปรับปรุงแล้ว ให้ประธาน และกรรมการตรวจพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมที่จะนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 3 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน

หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ และผลลัพธ์ โดยเฉลี่ย 80/80 ตามลำดับขั้น ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (1 : 1)

ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้การสอนไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดคลองใหม่ สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่มูลตัวอย่าง เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับภาษา กิจกรรม สื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในชุดการเรียนรู้การสอน เก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนรู้การสอน โดยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด สัมภาษณ์ผู้เรียน ตลอดจนตรวจผลการทบทวนแบบฝึกหัด

2. การหาประสิทธิภาพเป็นกลุ่ม (1 : 10)

นำชุดการเรียนรู้การสอนที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงจากขั้นทดลองรายบุคคลแล้วมาทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดช่องนนทรี สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่มูลตัวอย่าง โดยผู้วิจัยให้นักเรียนเรียนโดยใช้ชุดการสอนสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด จากนั้นนำข้อบกพร่องทั้งหมดของชุดการเรียนรู้การสอนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

3. การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพภาคสนาม

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้การสอนที่ได้แก้ไขตามข้อ 2 แล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดคลองภูมิ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนตามเกณฑ์ 80/80

4. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest - Posttest Design (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 216)

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂
C	T ₁	-	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- X แทน การสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน
- T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน
- T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน
- E แทน กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดการเรียนการสอน
- C แทน กลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม จำนวน 2 ห้องเรียน โดยใช้เวลาทดสอบ 60 นาที แล้วบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนย่อยที่ 1 - 14 ตามลำดับ

ตาราง 2 การดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนตั้งแต่ 14 กุมภาพันธ์-2 มีนาคม 2538

ลำดับที่ของชุด การเรียนรู้การสอน	วัน	เวลา	จำนวนคาบ
1	จันทร์ 14 กพ.38	08.30 - 9.30 น.	3 คาบ
2	อังคาร 15 กพ.38	12.30 - 13.30 น.	3 คาบ
3	พุธ 16 กพ.38	08.30 - 9.30 น.	3 คาบ
4	พฤหัสบดี 17 กพ.38	09.30 - 10.30 น.	3 คาบ
5	ศุกร์ 18 กพ.38	08.30 - 9.30 น.	3 คาบ
6	จันทร์ 21 กพ.38	08.30 - 9.30 น.	3 คาบ
7	อังคาร 22 กพ.38	12.30 - 13.30 น.	3 คาบ
8	พุธ 23 กพ.38	08.30 - 09.30 น.	3 คาบ
9	พฤหัสบดี 24 กพ.38	09.30 - 10.30 น.	3 คาบ
10	ศุกร์ 25 กพ.38	08.30 - 09.30 น.	3 คาบ
11	จันทร์ 28 กพ.38	08.30 - 09.30 น.	3 คาบ
12	อังคาร 29 กพ.38	12.30 - 13.30 น.	3 คาบ
13	พุธ 1 มีค. 38	08.30 - 09.30 น.	3 คาบ
14	พฤหัสบดี 2 มีค.38	09.30 - 10.30 น.	3 คาบ

4.3 หลังจากที่ได้กลุ่มทดลองเรียนจบชุดการเรียนรู้การสอนทั้ง 14 ชุด และกลุ่มควบคุมเรียนจบบทที่ 14 ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกการลบแบบเดิม ไปทำการทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มแล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน (Posttest)

4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ใช้เวลาทดลอง วันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวม 42 คาบ เป็นเวลา 4 สัปดาห์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ

ผู้วิจัยใช้กระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการสร้าง และหาคุณภาพแบบอิงกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากสมรรถภาพพื้นฐานทางการเรียนสำหรับการวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1
2. จัดทำตารางวิเคราะห์ความสำคัญของพฤติกรรม การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกการลบ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. นำตารางวิเคราะห์ความสำคัญของพฤติกรรมไปให้ครูอาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน กำหนดค่าน้ำหนักของพฤติกรรมแล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อหาจำนวนข้อรายพฤติกรรม จำนวนข้อเฉลี่ยและจำนวนข้อจริง
4. เขียนข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ตามจำนวนข้อจริงที่กำหนดในข้อ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำเป็นข้อทดสอบ 3 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 จำนวน 50 ข้อ ฉบับที่ 2 - 3 ฉบับละ 30 ข้อ รวมเป็น 110 ข้อ

5. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบโดยนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาที่กำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้นหรือไม่
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น และน่าจะแทนที่ได้แทนค่าในสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

R หมายถึง คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น ถ้าค่าดัชนี IOC ของข้อคำถามใดน้อยกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นก็ถูกคัดออกไป หรือต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น

6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดช่องนนทรี จำนวน 100 คน

7. นำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์รายข้อคือ หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง ~~0.20 - 0.80~~ และมีความอำนาจจำแนก ~~0.20~~ ขึ้นไป จำนวน ~~20~~ ข้อ

8. คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว โดยใช้สูตร KR-20 ได้ความเชื่อมั่น 0.867 *

แบบทดสอบหลังการให้ชุดการสอนย่อยแต่ละชุด *

แบบทดสอบหลังการให้ชุดการสอนย่อยแต่ละชุดเป็นแบบทดสอบชนิดเติมตัวเลข และแสดงวิธีทำทั้งหมด 14 ฉบับ โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ
2. เขียนข้อสอบตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของชุดการสอนแต่ละชุด
3. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ

โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญเชิด ภิณฺณอนันตพงษ์.

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

4. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปตั้งแต่ชุดที่ ~~1~~ 14' ดังนี้ 0.6, 0.8, 1.0, 1.0, 1.0, 0.8, 1.0, 0.8, 1.0, 1.0, 1.0, 0.6, 0.8 และ 1.0 ตามลำดับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแต่ละชุด โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดการสอน โดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเทียบ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ถือว่าความแปรปรวน 2.5 % คือประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5 % (ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ.

2528 : 215)

2. ศึกษาพัฒนาการของผู้เรียนด้วยเทคนิควิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยใช้คะแนนการสอบหลัง (Posttest) เป็นตัวแปรตาม และใช้คะแนนสอบก่อน (Pretest) เป็นตัวแปรร่วม (Covariates)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531 : 59)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531 : 64)

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

2. สถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร
(บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 89 - 91)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาคความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกการลบ โดยวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) โดยใช้
หลักการจัดกลุ่ม 27 % แล้วเปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เตย์ ฟาน (ล้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2531 : 186 - 187)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการบวกการลบคํานวณจากสูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (ส่วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531 : 168)

$$KR - 20 = \left[\frac{k}{n-1} \quad 1 - \frac{\sum pq}{SD^2} \right]$$

เมื่อ r แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ

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

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ คือ 1-p

s แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับนั้น

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 ใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 295) เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า ชุดการเรียนเรื่องการบวกการลบมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ใช้การวิเคราะห์การแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance Dayton. 1970 : 26 - 338) ทดสอบสมมติฐาน ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกการลบ ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PCT

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ ก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน
Y	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ หลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ
MS	แทน	ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่ม
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
SS	แทน	ผลรวมกำลังสองระหว่างกลุ่ม
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการแจกแจงแบบเอฟ (F - distribution)
df	แทน	ระดับชั้นความเป็นอิสระ
P	แทน	ค่าความยากง่าย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะเสนอตามลำดับดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ ก่อนและภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังตาราง 3

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังตาราง 4

3. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 ดังตาราง 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ จำนวนที่มีสองหลักก่อนและภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอน	29.0000	5.0303	25.5000	5.2503
ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอน	48.9167	6.3787	45.6667	6.4718

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 3 ปรากฏดังนี้

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ก่อนได้รับชุดการเรียนการสอน ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือ 29.0000 และ 25.5000 ซึ่งกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่า ในส่วนของค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.0303 และ 5.2503 ตามลำดับ แสดงว่า การกระจายของคะแนนทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน

ภายหลังที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวก การลบ จำนวนที่มีสองหลัก พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือ 48.9167 และ 45.6667 ซึ่งกลุ่มทดลองจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย ในส่วนของค่าความเบี่ยงเบนเป็น 6.3787 และ 6.4718 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการกระจายของคะแนนทั้งสองกลุ่มยังใกล้เคียงกันเหมือนเดิม

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังตาราง 4

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนเป็นตัวแปรร่วม (Covariates)

แหล่งของความแปรปรวน	SS'	df'	MS'	F	P
ตัวแปรร่วม	554.681	1	554.681	17.128	.000
X	13.918	1	13.918	.430	.515
ระหว่างกลุ่ม	568.600	2	284.300	8.779	0.001
ภายในกลุ่ม	1457.317	45	32.385		
รวม	2025.917	47	43.105		

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตาราง 4 บ่งชี้ว่า

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ก่อนได้รับชุดการสอน (Pretest) กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ภายหลังได้รับชุดการเรียนการสอน (Posttest) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏผลดังนี้ ดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ 80/80

ชุดการสอนย่อยที่/ชื่อ	เกณฑ์ 80/80	
	E ₁	E ₂
1. การบวกจำนวนที่มี 2 หลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว	85.000	86.875
2. การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว ตามแนวตั้ง	83.095	96.458
3. การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว ตามวิธีลัด	80.829	98.750
4. การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว ตามแนวนอน และการใช้เครื่องหมาย =, ≠	81.528	91.319
5. การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวบวกเป็นเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด	80.417	97.917
6. โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว	86.563	94.063
7. โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว	80.667	87.500
8. การลบจำนวน 2 หลัก ที่เป็นพหุคูณของ 10	84.077	93.750
9. การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง โดยวิธีกระจาย	82.667	98.958
10. การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตาม แนวตั้ง โดยวิธีลัด	87.553	98.750

ตาราง 5 (ต่อ)

ชุดการสอนย่อยที่/ชื่อ	เกณฑ์ 80/80	
	E ₁	E ₂
11. การลบจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวนตามแนวตั้งโดยวิธีลัด	81.250	97.917
12. โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน	91.500	71.000
13. โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน	85.000	97.500
14. โจทย์ปัญหา การบวก การลบ	82.843	96.944
รวม	83.792	93.41

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ดังนี้

ภาพรวม : ชุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถเรื่อง การบวก การลบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เมื่อจำแนกตามประสิทธิภาพรายย่อย ปรากฏว่า

ชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถเรื่อง การบวก การลบ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 10 ชุด คือ

ชุดที่ 1 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน

ชุดที่ 2 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง

ชุดที่ 4 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน และการใช้

เครื่องหมาย =, ≠

ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

ชุดที่ 8 การลบจำนวนสองหลักสองจำนวน

ชุดที่ 9 การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีกระจาย

ชุดที่ 10 การลบจำนวนที่มี 2 หลัก ด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

ชุดที่ 11 การลบจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวนตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

ชุดที่ 13 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน

ชุดที่ 14 โจทย์ปัญหาการบวก การลบ

ชุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในเรื่อง การบวก การลบ มีประสิทธิภาพ

เท่ากับเกณฑ์ จำนวน 3 ชุด คือ

ชุดที่ 3 การบวกจำนวนที่มี 2 หลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด

ชุดที่ 5 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้ง และตัวบวกเป็นเลขสองหลักโดยวิธีกระจายและวิธีลัด

ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน

ชุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนเรื่อง การบวก การลบ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า

เกณฑ์ จำนวน 1 ชุด คือ ชุดที่ 12

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีลำดับขั้นของการวิจัยและผลสรุป ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวก การลบ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวก การลบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนวัดคลองภูมิ สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sample) โรงเรียนและสัณฐานห้องเรียนมา จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยวิธีการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการทดลองของทั้งสองกลุ่ม จำนวน 60 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.867

2. แบบทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนย่อยแต่ละชุด เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีทั้งหมด 14 ฉบับ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3. ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวก การลบ ประกอบด้วยชุดการสอนย่อย 14 ชุด คือ

ชุดที่ 1 การบวกจำนวนที่มี 2 หลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน

ชุดที่ 2 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง

ชุดที่ 3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด

ชุดที่ 4 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน และการ

ใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$

ชุดที่ 5 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวบวกเป็นเลขสองหลักโดยวิธีกระจาย และ

วิธีลัด

ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน

ชุดที่ 8 การลบจำนวน 2 หลัก ที่เป็นพหุคูณของ 10

ชุดที่ 9 การลบจำนวนที่มีสองหลัก ด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธี

กระจาย

ชุดที่ 10 การลบจำนวนที่มีสองหลัก ด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

ชุดที่ 11 การลบจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวนตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

ชุดที่ 12 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน

ชุดที่ 13 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน

ชุดที่ 14 โจทย์ปัญหา การบวก การลบ

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวก การลบ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวน 2 ห้องเรียน โดยใช้เวลาทดสอบ 60 นาที แล้วบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนย่อยที่ 1 - 14 โดยเริ่มสอนตั้งแต่วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2538 ถึง 2 มีนาคม พ.ศ. 2538 รวม 14 ครั้ง ในขณะเดียวกันครูประจำชั้นก็สอนกลุ่มควบคุมตามปกติ ในเรื่องของเรื่องเดียวกัน 14 ครั้งด้วย
3. หลังจากกลุ่มทดลองเรียนจบชุดการเรียนการสอนทั้ง 14 ชุด และกลุ่มควบคุมเรียนจบที่ 14 ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แล้ว ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ฉบับเดิม ไปทำการทดสอบกับนักเรียนทั้งสองกลุ่มแล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน (Posttest)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนแต่ละชุด โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนการสอน โดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ศึกษาพัฒนาการของผู้เรียนด้วยเทคนิควิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยใช้คะแนนการสอบหลังเป็นตัวแปรตาม และใช้คะแนนสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม (Covariates)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน
 - 1.1 ภาพรวม

ชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2 ชุดการเรียนรู้การสอนย่อยแต่ละชุด

ชุดการเรียนรู้การสอนย่อยทั้ง 14 ชุด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยจำแนกได้ดังนี้

ชุดที่ 1 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน มีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย 85.000/86.875 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 2 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง โดยเฉลี่ย 83.095/96.458 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 80.929/98.750 เท่ากับเกณฑ์

ชุดที่ 4 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน การใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$ มีประสิทธิภาพ 81.528/91.319 สูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 5 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวบวกเป็นเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 80.417/97.917 เท่ากับเกณฑ์

ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 86.563/94.063 สูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 80.667/87.500 เท่ากับเกณฑ์

ชุดที่ 8 การลบจำนวน 2 จำนวน ที่เป็นพหุคูณของ 10 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 84.077/93.750 สูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 9 การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง โดยวิธีกระจาย มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.667/98.958 สูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 10 การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง โดยวิธีลัด มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 87.553/98.750 สูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 11 การลบจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวนตามแนวตั้งโดยวิธีลัด มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 81.250/97.917 สูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 12 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 91.500/71.000 ต่ำกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 13 โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 85.000/97.500 สูงกว่าเกณฑ์

ชุดที่ 14 โจทย์ปัญหาการบวกการลบ มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.843/96.944 สูงกว่าเกณฑ์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผล

1. ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวกการลบมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ตามข้อ 1 ผู้วิจัยจะอภิปรายเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1.1 ประเด็น 1 ภาพรวมของชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวกการลบโดยรวมเฉลี่ย 83.79207/93.4072 แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้การสอนนี้มีประสิทธิภาพตามที่กำหนด นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวกการลบ มีผลมาจากการทบทวนฝึกทักษะเป็นกลุ่ม และแบบฝึกทักษะรายบุคคลได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.79207 และนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวกการลบแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยคิดเป็นคะแนนร้อยละ 93.4072 ซึ่งผลการวิจัยที่ปรากฏพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1.1 ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวกการลบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นสื่อประสม โดยประกอบด้วย ของจริง ของจำลอง รูปภาพ บัตรคำ เกม เพลง บัตรประโยคสัญลักษณ์ แดบโจทย์ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาจัดสัมพันธ์กันอย่างมีระบบอันก่อให้เกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนรู้ ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนโดยใช้สื่อประสมนี้เป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับผู้เรียน ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนไม่น่าเบื่อ นักเรียนสนใจเรียนรู้บทเรียนมากกว่าการสอนแบบกระดานดำ นักเรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ (2532 : 42) ; วิริยะ สิริขันธ์ (2532 : 47) ; บรรจง แก้ววิเศษกุล (2533 : 47 - 48) ; สุรีย์ เหมะประสิทธิ์

(2533 : 181 - 182) และบุรุษ (Bruce. 1972 : 429 - 4) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

1.1.2 ในการสร้างชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวกการลบ ผู้วิจัยได้จัดระบบการใช้สื่อ และดำเนินการสอนตามลำดับขั้นวิธีสอนแบบวรรณิ ของ วรรณิ โสสมประยูร โดยมี 8 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นทบทวน ขั้นสอน ขั้นสรุป ขั้นสร้างเจตคติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นฝึกทักษะ และขั้นวัดผล ซึ่งวิธีสอนแบบวรรณินี้ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงที่สุดในระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิธีสอนคณิตศาสตร์ทั้งหมด 46 วิธีที่อยู่ในประเทศไทย (กองวิจัย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษา. 2537) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบวรรณิเป็นวิธีสอนที่มีกระบวนการ เด็กได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นของเนื้อหาวิชา และตรงตามพัฒนาะของเด็ก ฝึกให้เด็กมีสมาธิ ฝึกการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ครูสอนน้อย ให้เด็กลงมือกระทำกิจกรรมเองใช้เด็กเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณิ เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณิ เพียรสุขสวัสดิ์. 2529 : 77) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรรณิ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสมคิด เดชคง (สมคิด เดชคง. 2529 : 60) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนแบบวรรณิ ผลการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากวิธีสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.1.3 ชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวกการลบนี้จะมีกิจกรรมการเรียนการสอนใน 3 ลักษณะ คือ

1.1.3.1 กิจกรรมที่ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านความคิดรวบยอดต่าง ๆ โดยเน้นให้เด็กเป็นผู้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ครูเป็นผู้กำกับการแสดง

1.1.3.2 กิจกรรมที่นักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ได้แก่ การทำแบบฝึกทักษะเป็นกลุ่มเกมการแข่งขัน เช่น เกมงู ซึ่งทำให้นักเรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ฝึกความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี

1.1.3.3 กิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคล ได้แก่ การทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล ได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาตนเองตามศักยภาพ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวนี้ พบว่า นักเรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เป็นอย่างดี เป็นผลทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เพราะผู้เรียนได้เคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ได้ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะพัฒนาความสามารถในการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่น ๆ ในสังคมและในอนาคตผู้เรียนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างดี และมีความสุข

1.1.4 แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเด่นหลายประการ เช่น มีรูปภาพเหมือนของจริง ตัวหนังสือตัวโต ดูชัดเจน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ช่วยดึงดูดและสร้างความสนใจในการทำงานแบบฝึกหัดเพิ่มขึ้น ทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน เพราะนักเรียนสามารถระบายสีในรูปภาพต่าง ๆ ในแบบฝึกหัดได้ตามใจชอบ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ทั้งทางคณิตศาสตร์ และทางด้านศิลปะให้แก่ผู้เรียนอีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทพร กัทธสุวรรณ (2533 : 2) ซึ่งกล่าวว่ารูปภาพมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก รูปภาพเป็นอุปกรณ์การสอนที่มีมาช้านานแล้วตั้งแต่สมัยโบราณ บทบาทของรูปภาพเปลี่ยนแปลง และวิวัฒนาการมาเรื่อย ๆ ที่สำคัญที่สุดคือ รูปภาพช่วยให้เรียนเป็นจริงเป็นจัง เกิดความเข้าใจ สัญลักษณ์ และภาษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมบูรณ์ สีนาวร (2521 : 35) ได้ศึกษาทดลองผลการทำแบบฝึกหัดการทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 38 คน ผลปรากฏว่า การทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.1.5 ชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวกการลบ แต่ละชุดนั้นจะมีเกม เพลงในขั้นต่าง ๆ ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน

เพลิดเพลิน ช่วยทำให้บรรลุถึงเป้าหมายได้ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์ ฝึกความสามัคคี ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มและจากงานวิจัยของ วิจิต สุรัตน์เรืองชัย (วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. 2527 : 50) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนนำเข้าสู่บทเรียนชั้นสอน และชั้นสรุป ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 ประเด็นที่ 2 ชุดการเรียนการสอน จำนวน 14 ชุด ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายเพิ่มเติม ดังนี้

1.2.1 ชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวกการลบ มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเรียงตามลำดับ ตั้งแต่ชุดที่ 1 ถึง 14 ดังนี้คือ 85.00/86.88, 83.09/96.46, 80.93/98.75, 81.53/91.32, 80.41/97.91, 86.56/94.06, 80.67/87.50, 84.08/93.75, 82.67/98.96, 86.55/98.75, 81.25/97.92, 95.50/71.00, 85.00/97.50, 82.84/96.94 จะเห็นได้ว่าชุดการเรียนการสอนทั้ง 13 ชุดนี้ยกเว้นชุดที่ 12 มีประสิทธิภาพเพียงพอและเหมาะสมแก่การนำไปใช้สอนของครู เนื่องมาจากสาเหตุดังนี้ คือ

1.2.1.1 ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดที่สร้างขึ้นนี้ มีสื่อการสอนหลากหลายชนิด โดยนำมาจัดสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ไม่ว่าจะเป็นวัสดุ สิ่งของ หรือแผนภาพมาช่วยในการทำความเข้าใจ และวิเคราะห์โจทย์ ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก สอนให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ โดยเริ่มตั้งแต่ การฝึกทักษะการบวก จำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียวทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วจึงฝึกวิธีลัด จากนั้นจึงเริ่มสอนเนื้อหาให้เพิ่มขึ้น คือ การบวกจำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน โดยให้นักเรียนยึดความคิดรวบยอดเดิมว่า การบวกจำนวนที่มีสองหลักจะต้องนำจำนวนในหลักเดียวกันมารวมกัน ทำให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดด้วยตัวเองทุกครั้งที่เรียน แล้วจึงสอนโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งให้แสดงวิธีทำ ส่วนวิธีการลบก็ดำเนินการเช่นเดียวกัน โดยเริ่มสอนทักษะการลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว จำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน แล้วจึงสอนโจทย์ปัญหาการลบ เด็กจึงเกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นของเนื้อหาวิชา และตรงตามวุฒิภาวะของเด็ก (วรณี โรสมประยูร.

1.2.1.2 ชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ยึดรูปแบบวิธีสอนแบบวรรณคดีของ วรณีย์ โรสมประยูร โดยนำทฤษฎีการเรียนรู้ 8 ทฤษฎี มาผสมผสานเป็นเทคนิคการสอนแล้วนำมาจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีระบบ กิจกรรมเริ่มต้นจากเร้าความสนใจให้เกิดแรงจูงใจ ผูกสมาธิ และทบทวนความรู้เดิม แล้วจึงสอนให้เกิดความเข้าใจ เสริมความเข้าใจสรุป สร้างเจตคติ ผูกทักษะจนเกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งวิธีสอนดังกล่าวนี้ ได้นำมาทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสิงห์บุรี แล้วพบว่า ท้าให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. จากการทดลองสอนเรื่องบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอน สสวท. และวิธีสอนของวรรณีย์ โรสมประยูร พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของวรรณีย์ มีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. (วรรณีย์ โรสมประยูร. 2526 : ไม่มีเลขหน้า)

(วรรณีย์ โรสมประยูร. 2528 : 74 - 77) และจากการทดลองสอนเรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรรณีย์ พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนของวรรณีย์ มีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์. 2528 : 72 - 75)

1.2.2 ชุดการเรียนการสอนชุดที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 91.50/71.00 หมายความว่า นักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนชุดที่ 12 ท้ากิจกรรมในส่วนของแบบฝึกหัดฝึกทักษะได้ถูกต้องโดยเฉลี่ย 71.00 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสาเหตุ

1.2.2.1 ชุดการเรียนการสอนชุดที่ 12 นี้เป็นเรื่องของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบ ซึ่งมีอยู่ถึง 8 แบบด้วยกัน ส่วนการบวกนั้นมี 4 แบบเท่านั้น จึงเป็นการยากที่จะจดจำได้โดยเฉพาะผู้เรียน ซึ่งเพิ่งเริ่มเรียนและอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพราะถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับความหมายของการลบที่ดีพอแล้ว ผู้เรียนอาจจะเกิดความสับสนก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ ตัวอย่างเช่น มานีมีหลอดกาแฟ 68 หลอด เป็นสีชมพู 50 หลอด นอกนั้นเป็นสีเขียว มานีมีหลอดกาแฟสีเขียวก็หลอดหรือมานีมีลูกหิน 24 ลูก เขาต้องการลูกหิน 58 ลูก มานีต้องหาลูกหินเพิ่มอีกกี่ลูก จะเห็นได้ว่า โจทย์ปัญหาลักษณะเช่นนี้ นักเรียนจะเกิดความสับสน เพราะบางครั้งนักเรียนไปยึดหลักในการแก้ปัญหาโดยจำคำต่าง ๆ เช่น ถ้ามีคำว่า เหลือ แสดงว่าลบ ถ้ามีคำว่า

รวม แสดงว่า บวก หรือมีค่าว่า เพิ่ม ก็แก้ปัญหโดยวิธีบวก ซึ่งก็ไม่น่าเสมอไปดังตัวอย่างที่แสดงไว้ข้างบน

1.2.2.2 ประการต่อมาที่อาจส่งผลให้ชุดการเรียนการสอนชุดที่ 12 นี้ มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ อาจเนื่องมาจาก สภาพแวดล้อมในวันที่ทำการทดลอง ซึ่งส่งผลกระทบต่อทำให้ผู้เรียนขาดสมาธิ ควบคุมอารมณ์ไม่ได้ ขาดความตั้งใจ และไม่ยอมทำแบบทดสอบ นักเรียนยังเด็กมาก ยังอยากเล่นมากกว่าเรียน และในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2538 ทางโรงเรียนได้จัดกิจกรรมพิเศษ มีหน่วยงานของเอกชนมาแจกนม ไมโร และมีการแสดงของสริมสรฟิ่งน้อยทางโรงเรียนเปิดเครื่องขยายเสียงเพื่อนัดหมาย ทำให้เสียงดัง จึงทำให้คะแนนที่ปรากฏออกมาแต่ละคนไม่สูง ส่งผลให้ชุดการเรียนการสอนชุดนี้มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์โดยเฉลี่ย 91.50/71.00 แต่นักเรียนทำคะแนนในส่วนของแบบฝึกทักษะและกิจกรรมได้ดี และถูกต้องโดยเฉลี่ย 91.50 นั้นก็แสดงให้เห็นว่า ถ้าสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ หรือทำการทดลองสอนใหม่ บางทีชุดการเรียนการสอนชุดนี้อาจมีประสิทธิภาพเพียงพอ และเหมาะสมที่จะนำไปใช้สอนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกการลบ ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน คือ คะแนนสอบก่อนของกลุ่มทดลองเท่ากับ 28.54 และภายหลังได้รับชุดการเรียนการสอนเท่ากับ 48.71 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ตัวแปรร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการสอนเป็นตัวแปรร่วม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลอง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า ชุดการเรียนการสอนนี้ก่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้อันการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 อาจเนื่องจากเหตุผลหนึ่งคือ คุณลักษณะที่ดีของชุดการเรียนการสอนที่จัดสื่อและลำดับขั้นตอนการสอนอย่างเป็นระบบระเบียบจากง่ายไปยากทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนน่าสนใจ และเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ชุดการเรียนการสอนยังจะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพราะชุดการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม โดยได้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการคิด การตัดสินใจ การดำเนินกิจกรรมก็เป็นไปอย่างสนุกสนาน เกิดความสบายใจ ไม่เครียด เพลิดเพลิน ไม่น่าเบื่อหน่าย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุดตามศักยภาพของนักเรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์สูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ (2531 : 42) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนการสอนเพื่อซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์

ปัญหาการบวกลบชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนสูงขึ้น กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยก่อนสอน และหลังสอนด้วยชุดการเรียนการสอนแตกต่างกัน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ สุณีเย์ เหมะประสิทธิ์ (2533 : 182) ได้สร้างชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนดังกล่าวมีพัฒนาการเรียนรู้อัปสูงขึ้น

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้

ในการสร้างชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีข้อสังเกตที่น่าสนใจดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนทั้ง 14 ชุด จะพบว่า โดยส่วนรวมนักเรียนสามารถทำคะแนนในส่วนของแบบทดสอบ และแบบฝึกทักษะได้ค่อนข้างสูง ซึ่งผู้วิจัยพบว่า อาจมีสาเหตุมาจากการทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้นักเรียนได้ช่วยกันทำงาน แก้ปัญหาร่วมกัน นักเรียนที่เรียนเก่ง ได้ช่วยส่งเสริมช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนกว่า นอกจากนี้ ในการทำแบบฝึกทักษะยังเป็นแบบฝึกหัดที่ง่าย ส่วนแบบทดสอบท้ายชุดนั้นจะเป็นรูปภาพบ้าง ตัวเลขตัววัดชัดเจน และไม่เหมือนในหนังสือเรียนเด็กจึงชอบทำ
2. จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบนั้น มีข้อบกพร่องที่น่าสนใจอยู่หลายประการ เช่น นักเรียนบางคนเขียนหนังสือผิด ทำงานไม่เรียบร้อย ขาดความรอบคอบ ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ซึ่งควรต้องให้ความสำคัญและชี้แจงให้นักเรียนได้รู้ถึงข้อผิดพลาด และแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ๆ เมื่อนักเรียนขึ้นชั้นไปเรียนชั้นที่สูงขึ้นจะได้ติดเป็นนิสัย มีนิสัยที่ดีในการทำงาน รักความเป็นระเบียบ มีความประณีตในงานที่ทำ
3. จากการสังเกตของผู้วิจัยยังพบว่า ในขณะที่กำลังดำเนินการทดลองนั้น หากสภาพแวดล้อมมีปัญหา เช่น เสียงดัง มีกิจกรรมอื่น ๆ อาจมีผลกระทบถึงผลการทดลอง ดังนั้นต้องระมัดระวังและหลีกเลี่ยง ต้องทดลองใหม่ เพื่อให้แน่ใจในผลการทดลองนั้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

1.1 ครูผู้สอนอาจนำชุดการเรียนการสอนไปใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่บกพร่องในเรื่องนั้น ๆ

1.2 ในการสอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหา และระดับชั้นอื่น ๆ ครูควรนำวิธีสอนแบบวรรณี ของวรรณี โรสมประยูร ไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

1.3 ชุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนทั้ง 14 ชุด นี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แต่ยังมีชุดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการลบเลขสองหลักสองจำนวนที่มีคะแนนท้ายชุด (E_2) ต่ำกว่าเกณฑ์ จึงอาจพิจารณาไปปรับปรุงเพื่อแก้ไขให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรศึกษาผลของการใช้ชุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะเดียวกันนี้ในระดับชั้นอื่น ๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.2 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งมีผลมาจากการใช้ชุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น เจตคติและความสนใจของนักเรียน ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมล เฟื่องฟู. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการทำโครงงานวิทยานิพนธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโครงงานวิทยาศาสตร์. โดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับที่เรียนโดยครู เป็นผู้สอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีราชา, 2528.

~~กัญญา~~ เกียรติประวัติ. วิธีสอนท้าวและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2524. คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการประเมินความก้าวหน้าคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532. กรุงเทพฯ : กองวิชาการสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2534.

จารุวรรณ แสงทอง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องคู่มือลำดับและกราฟดิยาซ์บทเรียนโปรแกรมและสื่อสำเร็จรูปแบบผสม. ปริณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

~~ณวิวรรณ~~ กิรติกร. แนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2524.

ฉลองชัย สุวัฒนบูรณ์. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจสัมพันธ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท.และวิธีสอนแบบวรรณิ์. ปริณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

~~ชวัล~~ แพร์ตันกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.

ชัยพร วิชชาวุธ. การสอนความคิดรวบยอดและหลักการในหลักสูตรประถมศึกษา 2521. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

*ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ. ชุดการสอนระดับประถมศึกษา ในเอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2523.

ทองระย้า นัยชิต. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ระหว่างนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมและมีระดับความเข้าใจในการอ่านต่างกัน. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

*สุนันท์ ศุขปริดี. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์, 2525.

นันทพร กัณหสุวรรณ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน และความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีสอนแบบวรรณคดีโดยใช้ภาพกระดานขอลูก กับภาพเหมือนจริง. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

บรรจง แก้ววิเศษกุล. การพัฒนาและประเมินชุดการเรียนการสอนซ่อมเสริมทักษะการหารสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2530.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : ร้อยเอ็ดย่นสตร์, 2527.

_____. การสังเคราะห์งานวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบวรรณคดีกับวิธีสอนของ สสวท.โดยใช้การวิเคราะห์ห่อหุ้ม. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

*บุญทัน อยู่ชมบุญ. พฤติกรรมการณ์เรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ร้อยเอ็ดย่นสตร์, 2529.

บุญมา จาริก. เพียเจต์ (Piaget) และคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

พงษ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. การศึกษาผลเรียนรู้โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ และความคงทน

ในการเรียนด้วยตนเองวิชาภาษาไทยประถมปีที่ 5. ปริณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.

ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯการพิมพ์, 2519.

✓ ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ต้นบรรจง. สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :

คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

อักษรเจริญทัศน์, 2525.

✗ สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

ศึกษาพร จำกัด, 2531.

✗ วรรณิ โสมประยูร. "วรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ." เอกสารการสอนชุด

วิชาวรรณกรรมประถมศึกษา หน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์, 2525.

✓ ✗ . เอกสารประกอบการสอน วิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 7.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2528. ✓

✗ . เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. ปริณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

_____ . "วิธีสอนแบบวรรณิ." จันทร์เกษม. 200 : 28 - 37 : มกราคม - กุมภาพันธ์

2531.

_____ . เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 7.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534.

✓ _____ . เอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการฉบับย่อ "วิธีสอนแบบวรรณิ" รูปแบบการ

คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

✓ วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนำเข้าสู่

บทเรียน ขึ้นสอน และขึ้นสรุป. ปริณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนแบบวรรณิ. ปรินญาณพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

✓/วงเดือน อริชาติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนแบบวรรณิ. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

วาทีนี ชีระตระกูล. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในการสอนซ่อมเสริมจุดบกพร่อง เรื่องเวลาของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมกับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ.
ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

วาสนา ขาวหา. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิเคอาร์ต, 2525.

✱วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2537.

✱วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.

วิชาการ, กอง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร. ผลการประเมินความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2536. (บทนำ) 16 : 73, 2533.

วิชัย วงษ์ใหญ่. พัฒนาหลักสูตรการสอน-มิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ชเนศวรการพิมพ์. 2525.

วิริยะ ศิริขานนท์. การพัฒนาและการประเมินผลชุดการเรียนรู้การสอนซ่อมเสริมทักษะการคูณ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ. การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อสอนซ่อมเสริมการ วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ครูสภา, 2537.

ศึกษานิเทศก์, หน่วย, สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร. คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สื่อการเรียนการสอน กองวิชาการ สำนักการศึกษา, 2537.

สมคิด เดชคง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรณิ. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

สมจิต ชิวปรีชา. แนวทางในการแก้ไขโจทย์ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ประชากร. 35(5) : 22-26 ; กุมภาพันธ์ 2529.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้ไขโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533, อัดสำเนา.

สุมานิน รุ่งเรืองธรรม. กลวิธีสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, 2526.

สุนนมาศ สันธย. ความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.

สุรัชย์ ขวัญเมือง. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตรการพิมพ์, 2522.

✓✓ โสภณ บารุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตั้งวงษ์. เทคนิคและการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่.

กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

*อาจศิริ ศรีวิสรณ์. "การผลิตสื่อจากวัสดุราคาถูก," ประชากรศึกษา. 99(1) : 17 ;
มิถุนายน 2532.

อัจฉราพรรณ เกิดแก้ว. การเปรียบเทียบการสอนบนทัศนพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดสื่อการสอนและการบรรยายสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.

อรพรรณ พรสีมา. เอกสารการสอนวิชาเทคโนโลยี 437 บทเรียนด้วยตนเอง. ปรินญาณินทร์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2530. อัดสำเนา.

Armstrong, Jane. The Development and Evaluation of a Multi - Media Self Instructional Package in Beginning French at Iarraw Country Junior College. Dissertation Abstracts. 32 : 5669-A; April, 1972.

Brawley, Oletha Daniels. "A Study of Evaluate the Effects of Using Multimedia Instructional Modules to Teacher Time-Telling to Retarded Learner," Dissertation Abstracts. 35 : 4280-A ; January, 1975.

Bruce, Meeks Elija. "Learning Packages Vergus Conventional Methods of Instruction," Dissertation Abstracts. 32 : 429-A ; Febuary, 1972.

Correy, Jeff R. and Jam S. Michael. Retention in a S.p.1. Introduction Phychology Course, Learning Package in American Education Educational Technology Publication Englewood cliffs, Macmillan Gagne Essentials of Learning for Instruction. Hinsdale, Illinois : the Dryden, 1968.

Good. V. Carter. Dictionary of Learning. 3nd ed. New York : McGraw-Hill Hood Company, 1973.

- Kapfer, Philip and Mirian Kapfer. Learning Package in American Education. New Jersey : Educational Technology Publication, 1972.
- Kemp, Jerrold E. and Deane K. Dayton. Planing and Producing Instructional Media. 5th ed. New York : Harper and Row, 1985.
- Kincaid, William Arthur. "A Study of Effects on Children's Attitude and Acheivement in Mathematics Resulting from the Mathematics Game into the Home by Specially Trained Parents," Dissertation Abstracts International. 37(6) : 4194-A ; January, 1977.
- Mcketon, Lillian Doleres. "An Attitude and Achievement Compartisior of Mathematics Different Lincoln University Freshmen Resetting' Structure Peer Tutoring Versus No Peer Tutoring in Mathematics," Dissertation Abstracts International. 31(3) : 710-A ; September, 1982.
- Mitchell, Thomas Clark. "A Correlation Study of the Relationship between Achicvement in an Engineering Course, Relation in Engineering and the Method of Prerequisite Instruction," Dissertation Abstracts International. 36(10) : 6541-A ; April, 1976.
- Prescott, Banial A. "Report of Conference on Child Student," in Educational Bulletin, Bangkok : Faculty of Education. Chulalongkorn University, 1961.
- Prielipp, Ronald Water. "Partner Learning in Secondary School Mathematics," Dissertation Abstracts International. 36(9) : 5859-A ; March, 1976.

Sunko, Theodore S. and D. Milton Eulenberg. Arithmetic : A College Approach. New York : John Willey & Sons, 1966.

✓ Swenson, Eather J. Teaching Mathematics to Children. 2nd ed.
New York : The Macmillan Company, 1973.

Thoutman, Andria Price and Bethy Plunkett Lichlenberg, "Problem Solving in the General Mathematics Classroom," The Mathematics Teacher. 67 : 581 - 594 ; November, 1974.

Weaver, Joseph Robert. "The Relative Effects of Massed Versus Distributed Practice upon the Learning and Retention of Eight Grade Mathematics," Dissertation Abstracts International. 5 : 2689-A ; November, 1976.

Webster, Noah. Webster's New Twentieth Century Dictionary of the English Language. 2nd ed. London : Unabridged, based Upon the Brada Foundations Laid down by Noah webster, William Collins, 1980.

Wilson, James W. "Secondary School Mathemattics," Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning edited by Benjamins Bloom. U.S.A. : McGraw-Hill, 1971.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 6 ตารางค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ฉบับที่ 1

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย ✓	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย
1	0.84	-0.16	นำไปปรับปรุง	2	0.89	-0.07	นำไปปรับปรุง
3	0.71	0.15	นำไปปรับปรุง	4	0.80	0.10	นำไปปรับปรุง
5	0.76	0.13	นำไปปรับปรุง	6	0.81	0.81	นำไปปรับปรุง
7	0.88	-0.19	นำไปปรับปรุง	8	0.90	0.03	นำไปปรับปรุง
9	0.64	0.22	ใช้ได้	10	0.61	0.13	นำไปปรับปรุง
11	0.57	0.23	ใช้ได้	12	0.72	0.29	ใช้ได้
13	0.59	0.23	ใช้ได้	14	0.80	0.18	นำไปปรับปรุง
15	0.64	0.33	ใช้ได้	16	0.64	0.36	ใช้ได้
17	0.66	0.33	ใช้ได้	18	0.72	0.25	ใช้ได้
19	0.76	0.14	นำไปปรับปรุง	20	0.71	0.23	ใช้ได้
21	0.44	0.18	นำไปปรับปรุง	22	0.73	0.11	นำไปปรับปรุง
23	0.76	0.18	นำไปปรับปรุง	24	0.33	0.21	ใช้ได้
25	0.65	0.29	ใช้ได้	26	0.56	0.15	นำไปปรับปรุง
27	0.53	0.37	ใช้ได้	28	0.56	0.41	ใช้ได้
29	0.51	0.33	ใช้ได้	30	0.44	0.32	ใช้ได้
31	0.61	0.23	ใช้ได้	32	0.51	0.26	ใช้ได้
33	0.33	0.82	นำไปปรับปรุง	34	0.45	0.33	ใช้ได้
35	0.80	-0.01	นำไปปรับปรุง	36	0.53	0.06	นำไปปรับปรุง
37	0.39	0.21	ใช้ได้	38	0.50	0.21	ใช้ได้
39	0.57	0.26	ใช้ได้	40	0.62	0.30	ใช้ได้

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย
41	0.50	0.38	ใช้ได้	42	0.58	0.16	นำไปปรับปรุง
43	0.57	0.27	ใช้ได้	44	0.30	0.18	นำไปปรับปรุง
45	0.51	0.39	ใช้ได้	46	0.49	0.23	ใช้ได้
47	0.46	0.41	ใช้ได้	48	0.51	0.36	ใช้ได้
49	0.58	0.25	ใช้ได้	50	0.30	-0.00	นำไปปรับปรุง

$$KR\ 20 = 0.873$$

$$r_{tt} = 0.905$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ มีค่าเท่ากับ 0.905

ตาราง 7 ตารางค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดที่ 2 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย
1	0.75	0.34	ใช้ได้	2	0.63	0.39	ใช้ได้
3	0.45	0.28	ใช้ได้	4	0.43	0.29	ใช้ได้
5	0.42	0.45	ใช้ได้	6	0.51	0.49	ใช้ได้
7	0.61	0.37	ใช้ได้	8	0.32	0.09	นำไปปรับปรุง
9	0.76	-0.02	นำไปปรับปรุง	10	0.32	0.06	นำไปปรับปรุง
11	0.29	0.20	ใช้ได้	12	0.39	0.34	ใช้ได้
13	0.72	0.22	ใช้ได้	14	0.56	-0.02	นำไปปรับปรุง
15	0.36	0.29	ใช้ได้	16	0.74	0.26	ใช้ได้
17	0.60	-0.34	ใช้ได้	18	0.56	-0.29	นำไปปรับปรุง
19	0.61	0.34	ใช้ได้	20	0.30	0.24	ใช้ได้
21	0.37	0.30	ใช้ได้	22	0.25	0.14	นำไปปรับปรุง
23	0.36	0.02	นำไปปรับปรุง	24	0.43	0.46	ใช้ได้
25	0.20	0.04	นำไปปรับปรุง	26	0.33	0.20	ใช้ได้
27	0.43	0.23	ใช้ได้	28	0.87	0.27	นำไปปรับปรุง
29	0.75	0.37	ใช้ได้	30	0.86	0.26	นำไปปรับปรุง

$$KR\ 20 = 0.808$$

$$R_{tt} = 0.758$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ มีค่าเท่ากับ 0.758

ตาราง 8 ตารางค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดที่ 3 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย
1	0.87	0.33	นำไปปรับปรุง	2	0.75	0.43	ใช้ได้
3	0.86	0.29	นำไปปรับปรุง	4	0.94	0.16	นำไปปรับปรุง
5	0.57	0.41	ใช้ได้	6	0.75	0.44	ใช้ได้
7	0.64	0.33	ใช้ได้	8	0.83	0.26	นำไปปรับปรุง
9	0.82	0.33	นำไปปรับปรุง	10	0.81	0.36	นำไปปรับปรุง
11	0.78	0.31	ใช้ได้	12	0.81	0.29	นำไปปรับปรุง
13	0.82	0.31	นำไปปรับปรุง	14	0.86	0.25	นำไปปรับปรุง
15	0.70	0.17	นำไปปรับปรุง	16	0.87	0.23	นำไปปรับปรุง
17	0.76	0.41	ใช้ได้	18	0.72	0.42	ใช้ได้
19	0.70	0.41	ใช้ได้	20	0.66	0.45	ใช้ได้
21	0.75	0.34	ใช้ได้	22	0.72	0.42	ใช้ได้
23	0.69	0.45	ใช้ได้	24	0.76	0.42	ใช้ได้
25	0.76	0.42	ใช้ได้	26	0.44	0.19	นำไปปรับปรุง
27	0.73	0.46	ใช้ได้	28	0.74	0.37	ใช้ได้
29	0.78	0.34	ใช้ได้	30	0.68	0.44	ใช้ได้

$$KR\ 20 = 0.947$$

$$R_{tt} = 0.949$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ มีค่าเท่ากับ 0.949

ตาราง 9 ตารางค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย
1	0.71	0.05	นำไปปรับปรุง	2	0.64	-0.11	นำไปปรับปรุง
3	0.61	-0.06	นำไปปรับปรุง	4	0.57	-0.09	นำไปปรับปรุง
5	0.59	0.06	นำไปปรับปรุง	6	0.64	0.12	นำไปปรับปรุง
7	0.44	-0.08	นำไปปรับปรุง	8	0.33	0.19	นำไปปรับปรุง
9	0.65	0.19	นำไปปรับปรุง	10	0.56	0.07	นำไปปรับปรุง
11	0.53	0.11	นำไปปรับปรุง	12	0.51	0.19	นำไปปรับปรุง
13	0.44	0.07	นำไปปรับปรุง	14	0.45	0.12	นำไปปรับปรุง
15	0.80	-0.02	นำไปปรับปรุง	16	0.50	0.09	นำไปปรับปรุง
17	0.57	0.10	นำไปปรับปรุง	18	0.62	0.13	นำไปปรับปรุง
19	0.50	0.16	นำไปปรับปรุง	20	0.58	-0.16	นำไปปรับปรุง
21	0.57	-0.07	นำไปปรับปรุง	22	0.30	0.14	นำไปปรับปรุง
23	0.51	0.23	ใช้ได้	24	0.49	0.18	นำไปปรับปรุง
25	0.46	0.23	ใช้ได้	26	0.75	0.26	ใช้ได้
27	0.63	0.35	ใช้ได้	28	0.45	0.22	ใช้ได้
29	0.43	0.31	ใช้ได้	30	0.42	0.34	ใช้ได้
31	0.51	0.37	ใช้ได้	32	0.61	0.31	ใช้ได้
33	0.76	-0.09	นำไปปรับปรุง	34	0.32	0.09	นำไปปรับปรุง
35	0.29	0.14	นำไปปรับปรุง	36	0.39	0.24	ใช้ได้
37	0.72	0.16	นำไปปรับปรุง	38	0.36	0.15	นำไปปรับปรุง
39	0.74	0.21	ใช้ได้	40	0.60	0.28	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ความหมาย
41	0.61	0.28	ใช้ได้	42	0.30	0.18	นำไปปรับปรุง
43	0.25	0.24	ใช้ได้	44	0.43	0.39	ใช้ได้
45	0.20	0.06	นำไปปรับปรุง	46	0.75	0.35	ใช้ได้
47	0.57	0.27	ใช้ได้	48	0.75	0.31	ใช้ได้
49	0.64	0.25	ใช้ได้	50	0.81	0.21	นำไปปรับปรุง
51	0.70	0.19	นำไปปรับปรุง	52	0.76	0.33	ใช้ได้
53	0.72	0.25	ใช้ได้	54	0.70	0.38	ใช้ได้
55	0.66	0.29	ใช้ได้	56	0.75	0.18	นำไปปรับปรุง
57	0.72	0.30	ใช้ได้	58	0.69	0.30	ใช้ได้
59	0.44	0.13	นำไปปรับปรุง	60	0.73	0.36	ใช้ได้

$$KR\ 20 = 0.818$$

$$r_{tt} = 0.867$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ มีค่าเท่ากับ 0.867

ภาคผนวก ข

เนื้อหา และจุดประสงค์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 10 การวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แผนการสอนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	การบวกจำนวนที่มี 2 หลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการ บวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มี การทด สามารถหาผลบวกตามแนว นอนได้
2	การบวกจำนวนที่มี 2 หลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการ บวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มี การทด สามารถหาผลบวกตามแนว ตั้งได้
3	การบวกจำนวนที่มี 2 หลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการ บวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มี การทด สามารถหาผลบวกตามแนว ตั้งโดยวิธีลัดได้
4	การบวกจำนวนที่มี 2 หลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน และการใช้เครื่องหมาย =, $\neq$	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการ บวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มี การทด สามารถหาผลบวกตามแนว นอนและใช้เครื่องหมาย =, $\neq$ ได้
5	การบวกจำนวนที่มีตัวตั้ง และตัวบวกเป็นเลข 2 หลัก โดย วิธีกระจายและวิธีลัด	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการ บวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มี การทด สามารถหาผลบวกโดยวิธี ลัดและวิธีกระจายได้

ตาราง 10 (ต่อ)

แผนการสอนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6	โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มีการทด สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
7	โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลัก 2 จำนวน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มีการทดให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
8	การลบจำนวนสองหลักที่เป็นพหุคูณของสิบ	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การลบของสองจำนวนที่มีผลลบไม่เกิน 100 ให้สามารถหาผลลบของจำนวน 2 จำนวนที่เป็นพหุคูณของสิบได้
9	การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีกระจาย	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มีการกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้สามารถหาผลลบตามแนวตั้ง โดยวิธีกระจายได้
10	การลบจำนวนที่มีสองหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีลัด	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มีการกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้ สามารถหาผลลบตามแนวตั้งโดยวิธีลัดได้

ตาราง 10 (ต่อ)

แผนการสอนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
11	การลบจำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวนตามแนวตั้งโดยวิธีลัด	เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดง การลบของสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มีการกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลัก หนึ่งให้ สามารถหาผลลบตามแนวตั้งโดยวิธี ลัดได้
12	โจทย์ปัญหาการลบของ จำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ ลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ไม่มีการกระจาย จากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้ สามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ ได้
13	โจทย์ปัญหาการลบของ จำนวนสองหลักสองจำนวน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ ลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ไม่มีการกระจาย จากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้ สามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ ได้
14	โจทย์ปัญหาการบวก การลบ	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ บวกและการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ไม่มี การกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA)

ตาราง 11 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ ก่อนการ
ทดลอง (X) หลังการทดลอง (Y) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	คะแนนของกลุ่มทดลอง		คะแนนของกลุ่มควบคุม	
	X	Y	X	Y
1	26	34	25	42
2	31	48	22	48
3	26	54	27	44
4	27	48	26	38
5	31	50	28	38
6	39	58	29	50
7	29	55	28	52
8	23	48	39	56
9	22	45	24	52
10	30	58	27	49
11	32	49	28	59
12	34	46	34	49
13	19	49	19	48
14	37	57	36	55
15	31	49	25	46
16	32	46	21	48
17	27	39	22	42
18	34	48	20	38
19	23	38	24	44

ตาราง 11 (ต่อ)

คนที่	คะแนนของกลุ่มทดลอง		คะแนนของกลุ่มควบคุม	
	X	Y	X	Y
20	28	55	27	38
21	27	39	20	36
22	21	54	22	46
23	32	48	22	44
24	33	55	19	36
	X = 29.0000	Y = 48.9167	X = 25.5000	Y = 45.6667

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ หลังการทดลอง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยใช้คะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ค่า F ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ หลังการทดลอง โดยใช้คะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วมคำนวณได้เท่ากับ 8.779

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง แบบทดสอบมีทั้งหมด 60 ข้อ ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (X) กับข้อที่ถูกต้องที่สุด
 เพียงข้อเดียว

1. $34 + \square = 39$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

2. $\square + 13 = 37$

ก. 23

ข. 24

ค. 25

3. $\square + 21 = 68$

ก. 47

ข. 48

ค. 49

4. $43 + 26 = \square$

ก. 69

ข. 68

ค. 59

5. $\square + 64 = 76$

ก. 10

ข. 11

ค. 12

6. $39 - 23 = \square$

ก. 57

ข. 56

ค. 16

7. $24 + 5 = (\square + 4) + 5$

ก. 39

ข. 29

ค. 20

8. $47 - 3 = (\square + 7) - 3$

ก. 50

ข. 44

ค. 40

9. $73 + 4 \square 77$

ก. =

ข. $\neq$

ค. $>$

10. $90 - 4 \square 49$

ก. =

ข. $\neq$

ค. $<$

11. $45 + \square = 49$

ก. $>$

ข. $=$

ค. $\neq$

12. $55 + 1 \square 50 + 6$

ก. $>$

ข. $=$

ค. $\neq$

13. $63 + 3 \square 2 + 64$

ก. $=$

ข. $\neq$

ค. $<$

14. $80 + 1 +$

6

$\square + \square$

ตรง $\square$ คือ จำนวนใด

ก. 80 กับ 7

ข. 80 กับ 6

ค. 87 กับ 0

15. $60 + 7 +$

$20 + 1$

$\square + \square$

ตรง $\square$ คือ จำนวนใด

ก. 67 กับ 8

ข. 80 กับ 6

ค. 80 กับ 8

16. $43 +$

5

$\square$

ตรง $\square$ คือ จำนวนใด

ก. 48

ข. 47

ค. 45

17. $86 -$

4

$\square$

ตรง $\square$ คือ จำนวนใด

ก. 82

ข. 86

ค. 90

18. $27 +$

31

$\square$

ก. 85

ข. 58

ค. 56

19. $92 -$

52

$\square$

ก. 30

ข. 40

ค. 50

20. $58 +$

$\underline{31}$



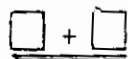
ก. 98

ข. 89

ค. 27

21. $60 + 6 +$

$\underline{\quad 5 \quad}$



ก. 71

ข. 68

ค. 61

22. $50 + 9 =$

$\underline{20 + 3}$

$\underline{70 + 6}$

ก. 70

ข. 36

ค. 30

23. $90 + 8 =$

$\underline{\quad 7 \quad}$

$\underline{90 + 1}$

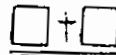
ก. 90

ข. 91

ค. 95

24. $70 - 5 =$

$\underline{30 + 2}$



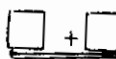
ก. 3

ข. 30

ค. 43

25. $90 + 6 =$

$\underline{50 + 6}$



ก. 30

ข. 40

ค. 12

26. $23 + 15$ บวกคู่ใดก่อน

ก. 3 กับ 5

ข. 3 กับ 1

ค. 2 กับ 1

27. $88 - 35$ ลบคู่ใดก่อน

ก. 8 กับ 3

ข. 8 กับ 5

ค. 5 กับ 8

28. ประโยคสัญลักษณ์ $25 + 3 =$

จะเขียนในรูปกระจายอย่างไร

ก. $2 + 5 + 3 =$

ข. $20 + 5 + 3 =$

ค. $25 + 5 + 3 =$

29. จำนวน 25 เลข 2 มีค่าเป็นเท่าไร

- ก. 2
- ข. 20
- ค. 25

30. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับจำนวน 38

- ก. 8 อยู่ในหลักหน่วยมีค่าเท่ากับ 8
- ข. 3 อยู่ในหลักหน่วยมีค่าเท่ากับ 3
- ค. 8 อยู่ในหลักหน่วยมีค่าเท่ากับ 80

31. ถ้า $6 + 8 = 14$

$$14 - \square = 8$$

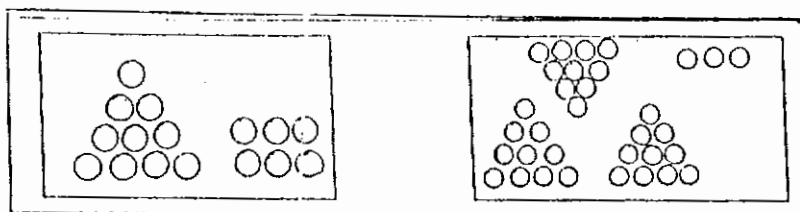
- ก. 6
- ข. 8
- ค. 14

32. ถ้า $21 + 15 = 36$

$$36 - \square = 15$$

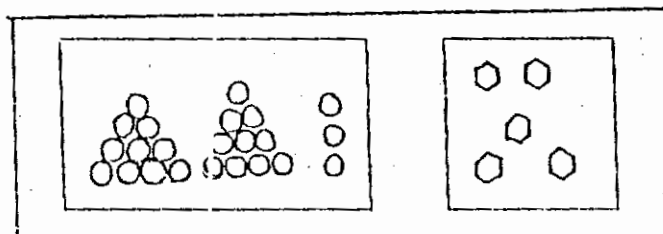
- ก. 15
- ข. 21
- ค. 36

33. จากภาพ จะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร



- ก. $16 + 33 = \square$
- ข. $33 - 16 = \square$
- ค. $33 - 10 - 6 = \square$

34. จากภาพ จะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

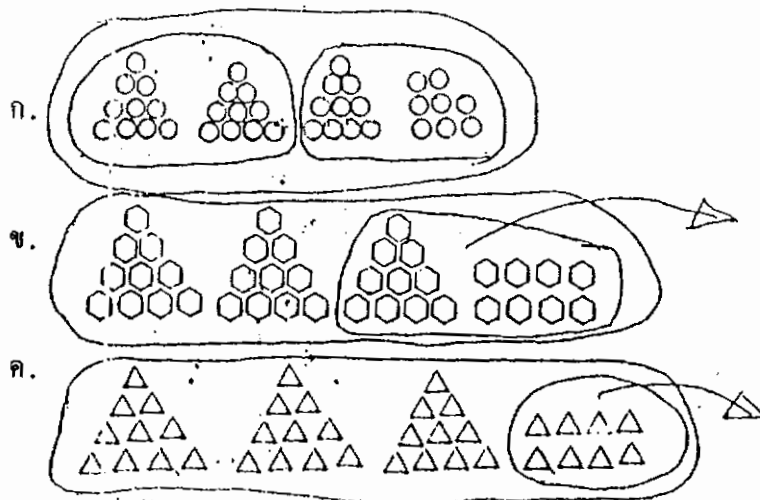


ก. $20 + 5 = \square$

ข. $23 + 5 = \square$

ค. $23 + 8 = \square$

35. ภาพใดตรงกับประโยคสัญลักษณ์ $38 - \square = 20$



จากโจทย์ปัญหานี้ จงตอบคำถามข้อ 36 - 37

แดงซื้อเสื้อมาราคา 35 บาท ขายไปได้เงินมากกว่าที่ซื้อ
มา 5 บาท แดงขายเสื้อไปเป็นเงินกี่บาท

36. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้คืออะไร

ก. ราคาเสื้อที่ซื้อมา

ข. ราคาเสื้อที่ขายไป

ค. ราคาเสื้อที่ซื้อมาและกำไร

37. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $35 - 5 = \square$

ข. $35 + 5 = \square$

ค. $35 - \square = 5$

จากโจทย์ปัญหานี้ จงตอบคำถามข้อ 38 - 40

นิตสอบได้ 65 คะแนน น้อยสอบได้มากกว่านิต
15 คะแนน น้อยสอบได้กี่คะแนน

38. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คืออะไร

ก. คะแนนของนิต

ข. คะแนนของน้อยที่สอบได้มากกว่านิต

ค. คะแนนของนิตและคะแนนของน้อยที่มากกว่านิต

39. โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. คะแนนของน้อย

ข. คะแนนของนิต

ค. คะแนนทั้งหมด

40. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $65 + 15 = \square$

ข. $65 + \square = 15$

ค. $65 - 15 = \square$

จากโจทย์นี้จึงตอบคำถามข้อ 41 - 42

ซื้อหนังสือไป 23 บาท ยังเหลืออีก 45 บาท
เดิมมีเงินกี่บาท

41. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คืออะไร
- จำนวนเงินที่มีอยู่
 - จำนวนที่ใช้ไป
 - จำนวนเงินที่ใช้ไปและที่เหลืออยู่
42. คำตอบของโจทย์ปัญหานี้ คืออะไร
- 68
 - 78
 - 88

จากโจทย์ปัญหานี้ จึงตอบคำถาม ข้อ 43 - 44

ชาวสวนปลูกต้นส้ม 56 ต้น ปลูกต้นเงาะ 35 ต้น ปลูกต้นพริก
10 ต้น ชาวสวนปลูกผลไม้ทั้งหมดกี่ต้น

43. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คืออะไร
- จำนวนต้นส้มกับเงาะ
 - จำนวนเงาะและจำนวนต้นพริก
 - จำนวนต้นไม้ที่ปลูก 3 ชนิด
44. จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร จึงจะได้คำตอบที่ถูกต้อง
- $56 + 35 = \square$
 - $56 + 10 = \square$
 - $35 + 10 = \square$

45. คำตอบจากโจทย์ปัญหานี้คืออะไร

มีดอกไม้ 79 ดอก เป็นดอกสีแดง 20 ดอก ที่เหลือ
เป็นดอกสีเหลือง จะมีดอกไม้สีเหลืองกี่ดอก

ก. 99 ดอก

ข. 69 ดอก

ค. 59 ดอก

46. เบ็ดราคา 15 บาท ไข่ราคา 19 บาท ไข่ราคาแพงกว่าเบ็ดกี่บาท ?

ก. 4 บาท

ข. 14 บาท

ค. 24 บาท

47. ไข่ราคา 90 บาท แก้วอีกกว่าไข่ 10 บาท แก้วราคาเท่าไร ?

ก. 70 บาท

ข. 80 บาท

ค. 100 บาท

48. วาสนามีเหรียญห้าบาท 12 เหรียญ มีเหรียญบาท 55 เหรียญ วาสนามีเหรียญทั้งหมด
กี่เหรียญ ?

ก. 43 เหรียญ

ข. 66 เหรียญ

ค. 67 เหรียญ

49. เสาธงต้นแรกสูง 15 เมตร ต้นที่สองสูงกว่าต้นแรก 10 เมตร เสาธงต้นที่สองสูงกี่เมตร

ก. 25 เมตร

ข. 30 เมตร

ค. 35 เมตร

50. แดงซื้อเสื้อมาตัวละ 34 บาท ขายไปได้เงินมากกว่าที่ซื้อมา 5 บาท แดงขายเสื้อไปเป็นเงินกี่บาท
- ก. 39 บาท
- ข. 40 บาท
- ค. 45 บาท
51. ปัจจุบันฉันอายุ 5 ปี อีกกี่ปี ฉันจึงจะอายุ 18 ปี ?
- ก. 13 ปี
- ข. 15 ปี
- ค. 23 ปี
52. ฉันมีเงินอยู่ 40 บาท ถ้าจะซื้อรองเท้าราคา 56 บาท จะต้องเก็บเงินให้ได้อีกกี่บาท จึงจะซื้อรองเท้าคู่นี้ได้ ?
- ก. 15 บาท
- ข. 16 บาท
- ค. 26 บาท
53. หนังสือราคา 45 บาท แก้วมีเงินอยู่ 32 บาท แก้วจะต้องขอเงินคุณพ่อเพิ่มอีกกี่บาท จึงจะซื้อหนังสือเล่มนี้ได้ ?
- ก. 13 บาท
- ข. 17 บาท
- ค. 27 บาท
54. สมุดราคา 30 บาท หนังสือราคาแพงกว่าสมุด 12 บาท หนังสือราคาเท่าไร ?
- ก. 22 บาท
- ข. 32 บาท
- ค. 42 บาท
55. จอมอายุ 8 ปี คุณป้าอายุ 48 ปี คุณป้าอายุมากกว่าจอมกี่ปี
- ก. 36 ปี
- ข. 40 ปี
- ค. 48 ปี

56. มาให้นายส้มโอบี 46 ผล ขายแดงโอบี 40 ผล ขายส้มโอมากกว่าแดงโอบีผล ?
- ก. 6 ผล
 - ข. 16 ผล
 - ค. 86 ผล
57. เชือกเส้นแรกยาว 37 เมตร เส้นที่สองยาว 22 เมตร นามาวางต่อกัน จะยาวกี่เมตร
- ก. 59 เมตร
 - ข. 60 เมตร
 - ค. 61 เมตร
58. พ่อวิ่งไว 75 เมตร ก้องวิ่งได้น้อยกว่าพ่อ 10 เมตร ก้องวิ่งได้ระยะทางกี่เมตร ?
- ก. 60 เมตร
 - ข. 65 เมตร
 - ค. 70 เมตร
59. แก้วมีหลอดกาแฟสีขาว 97 หลอด สีชมพู 65 หลอด แก้วมีหลอดกาแฟสีขาวมากกว่าสีชมพูกี่หลอด ?
- ก. 22 หลอด
 - ข. 32 หลอด
 - ค. 42 หลอด
60. จันมีลูกบัตสีแดง 86 ลูก ลูกบัตสีเขียว 50 ลูก จันมีลูกบัตสีเขียวน้อยกว่าสีแดงกี่ลูก ?
- ก. 36 ลูก
 - ข. 46 ลูก
 - ค. 56 ลูก

ภาคผนวก จ

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน

ตาราง 12 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวกจำนวนที่มี 2 หลักกับจำนวน
ที่มีหลักเดียวตามแนวนอน

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 1

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (40 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (20 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (40 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (20 คะแนน)
1	31	16	13	31	18
2	34	18	14	38	20
3	36	20	15	36	15
4	34	16	16	37	20
5	37	20	17	29	13
6	38	20	18	35	20
7	38	17	19	30	13
8	29	18	20	37	20
9	28	19	21	27	18
10	36	19	22	33	8
11	35	13	23	34	18
12	36	19	24	37	19
			รวม	816	417

$$E_1 = \frac{\frac{816}{24} \times 100}{40}$$

$$= 85.00$$

$$E_2 = \frac{\frac{417}{24} \times 100}{20}$$

$$= 86.88$$

$$E_1/E_2 = 85.00/86.88$$

ตาราง 13 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวกจำนวนที่มี 2 หลักกับจำนวน
ที่มีหลักเดียวตามแนวดิ่ง

ชุดการเรียนการสอนย่อยชุดที่ 2

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (35 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (20 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (35 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (20 คะแนน)
1	26	20	13	30	19
2	29	18	14	31	20
3	34	18	15	27	20
4	35	20	16	27	19
5	31	20	17	29	20
6	33	20	18	25	20
7	30	18	19	28	20
8	30	19	20	29	20
9	33	19	21	26	18
10	26	20	22	32	17
11	28	20	23	25	20
12	27	20	24	27	18
			รวม	698	463

$$E_1 = \frac{\frac{698}{24} \times 100}{35}$$

$$= 83.09$$

$$E_2 = \frac{\frac{463}{24} \times 100}{20}$$

$$= 96.46$$

$$E_1/E_2 = 83.09/96.46$$

ตาราง 14 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 3

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (26 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (26 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
1	23	10	13	16	10
2	25	10	14	23	10
3	22	8	15	21	9
4	22	10	16	18	10
5	24	10	17	24	10
6	25	10	18	16	10
7	25	10	19	14	10
8	25	10	20	21	10
9	17	10	21	14	10
10	23	10	22	15	10
11	24	10	23	23	10
12	22	10	24	23	10
			รวม	505	237

$$E_1 = \frac{\frac{505}{24} \times 100}{26}$$

$$= 80.93$$

$$E_2 = \frac{\frac{237}{24} \times 100}{10}$$

$$= 98.75$$

$$E_1/E_2 = 80.93/98.75$$

ตาราง 15 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง การบวกจำนวนที่มี 2 หลักกับจำนวน
ที่มีหลักเดียวตามแนวนอน และการใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$

ชุดการเรียนรู้การสอนย่อย ชุดที่ 4

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)
1	24	9	13	20	12
2	26	10	14	25	8
3	24	12	15	28	11
4	24	11	16	29	11
5	25	11	17	17	11
6	30	12	18	22	8
7	27	12	19	16	11
8	27	12	20	27	11
9	17	12	21	24	11
10	25	11	22	26	11
11	29	11	23	23	11
12	25	12	24	27	12
			รวม	587	263

$$E_1 = \frac{\frac{587}{24} \times 100}{30}$$

$$= 81.53$$

$$E_2 = \frac{\frac{263}{24} \times 100}{12}$$

$$= 91.32$$

$$E_1/E_2 = 81.53/91.32$$

ตาราง 16 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวบวก
เป็นเลข 2 หลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 5

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (20 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (20 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)
1	18	12	13	12	12
2	20	12	14	14	12
3	18	12	15	14	12
4	18	12	16	14	12
5	20	12	17	12	12
6	20	12	18	13	12
7	19	10	19	13	12
8	16	11	20	17	12
9	14	11	21	13	12
10	17	10	22	13	12
11	19	12	23	17	12
12	18	12	24	17	12
			รวม	386	283

$$E_1 = \frac{\frac{386}{24} \times 100}{20}$$

$$= 80.41$$

$$E_2 = \frac{\frac{282}{24} \times 100}{12}$$

$$= 97.917$$

$$E_1/E_2 = 80.41/97.917$$

ตาราง 17 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ทรัพยากรการบวกจำนวนที่มี 2 หลัก
กับจำนวนที่มีหลักเดียว

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 6

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (40 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (40 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (40 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (40 คะแนน)
1	34	31	13	27	40
2	39	33	14	37	40
3	34	40	15	32	40
4	39	40	16	27	40
5	39	40	17	22	31
6	39	40	18	27	39
7	40	40	19	30	31
8	40	40	20	40	40
9	30	40	21	30	40
10	40	40	22	30	31
11	40	39	23	40	38
12	35	39	24	40	38
			รวม	831	903

$$E_1 = \frac{\frac{831}{24} \times 100}{40}$$

$$= 86.56$$

$$E_2 = \frac{\frac{903}{24} \times 100}{40}$$

$$= 94.06$$

$$E_1/E_2 = 86.56/94.06$$

ตาราง 18 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ภัยพิบัติจากการบวกรวมที่มี 2 หลัก
สองจำนวน

ชุดการเรียนรู้การสอนย่อย ชุดที่ 7

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (25 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (25 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
1	19	7	13	18	8
2	20	10	14	24	9
3	21	10	15	21	10
4	19	8	16	20	10
5	19	10	17	18	2
6	21	10	18	21	6
7	22	10	19	18	9
8	21	10	20	23	10
9	18	10	21	18	10
10	20	9	22	18	9
11	22	7	23	21	8
12	20	9	24	22	9
			รวม	484	210

$$E_1 = \frac{\frac{484}{24} \times 100}{25}$$

$$= 80.67$$

$$E_2 = \frac{\frac{210}{24} \times 100}{10}$$

$$= 87.50$$

$$E_1/E_2 = 80.67/87.50$$

ตาราง 19 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง การลบจำนวน 2 หลัก ที่เป็นพหุคูณ
ของ 10

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 8

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (28 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (28 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)
1	22	12	13	21	12
2	23	11	14	28	12
3	22	8	15	25	12
4	22	12	16	24	12
5	22	12	17	21	11
6	24	12	18	25	8
7	26	12	19	21	12
8	25	12	20	26	12
9	22	12	21	21	4
10	24	12	22	21	12
11	26	12	23	25	12
12	23	12	24	26	12
			รวม	565	270

$$E_1 = \frac{\frac{565}{24} \times 100}{28}$$

$$= 84.08$$

$$E_2 = \frac{\frac{270}{24} \times 100}{12}$$

$$= 93.75$$

$$E_1/E_2 = 84.08/93.75$$

ตาราง 20 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง การลบจำนวนที่มี 2 หลักด้วยจำนวน
ที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง โดยวิธีกระจาย

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 9

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (25 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (25 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (12 คะแนน)
1	18	12	13	18	11
2	23	12	14	24	12
3	18	12	15	22	12
4	20	12	16	18	12
5	20	12	17	18	12
6	24	11	18	20	12
7	24	12	19	18	12
8	20	12	20	22	12
9	21	10	21	24	12
10	20	12	22	18	12
11	20	12	23	24	12
12	18	12	24	24	12
			รวม	496	284

$$E_1 = \frac{\frac{496}{24} \times 100}{25}$$

$$= 82.67$$

$$E_2 = \frac{\frac{284}{24} \times 100}{12}$$

$$= 98.958$$

$$E_1/E_2 = 82.67/98.958$$

ตาราง 21 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง การลบจำนวนที่มี 2 หลักด้วยจำนวน
ที่มีหลักเดียวตามแนวตั้ง โดยวิธีลัด

ชุดการเรียนรู้การสอนย่อย ชุดที่ 10

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (22 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (22 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
1	18	10	13	18	10
2	20	9	14	22	10
3	20	10	15	18	10
4	20	10	16	18	9
5	20	10	17	18	10
6	20	10	18	18	10
7	22	10	19	15	10
8	22	10	20	20	10
9	18	10	21	15	10
10	20	10	22	15	10
11	22	10	23	20	9
12	22	10	24	16	10
			รวม	457	237

$$E_1 = \frac{\frac{457}{24} \times 100}{22}$$

$$= 86.55$$

$$E_2 = \frac{\frac{237}{24} \times 100}{10}$$

$$= 98.75$$

$$E_1/E_2 = 86.55/98.75$$

ตาราง 22 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง การลงจำนวนที่มี 2 หลัก สองจำนวน
ตามแนวตั้ง โดยวิธีลัด

ชุดการเรียนรู้การสอนย่อย ชุดที่ 11

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
1	21	10	13	22	10
2	23	10	14	28	10
3	26	8	15	27	10
4	24	10	16	27	10
5	27	10	17	20	10
6	28	10	18	26	10
7	28	10	19	21	10
8	20	10	20	27	8
9	19	10	21	18	9
10	26	10	22	23	10
11	26	10	23	24	10
12	27	10	24	27	10
			รวม	585	235

$$E_2 = \frac{\frac{585}{24} \times 100}{30}$$

$$= 81.25$$

$$E_2 = \frac{\frac{235}{24} \times 100}{10}$$

$$= 97.92$$

$$E_1/E_2 = 81.25/97.92$$

ตาราง 23 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มี
2 หลัก สองจำนวน

ชุดการเรียนรู้การสอนย่อย ชุดที่ 12

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (25 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (25 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (25 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (25 คะแนน)
1	23	15	13	20	15
2	24	18	14	22	24
3	23	15	15	20	17
4	23	23	16	20	17
5	23	21	17	20	18
6	23	15	18	21	17
7	25	15	19	23	18
8	25	20	20	24	25
9	23	18	21	23	14
10	25	20	22	23	12
11	25	21	23	24	16
12	23	21	24	24	13
			รวม	549	426

$$E_1 = \frac{\frac{549}{24} \times 100}{25}$$

$$= 91.50$$

$$E_2 = \frac{\frac{426}{24} \times 100}{25}$$

$$= 71.000$$

$$E_1/E_2 = 91.50/71.000$$

ตาราง 24 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ภัยพิบัติและการหลบของจำนวนที่มี
สองหลักสองจำนวน

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 13

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (30 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (30 คะแนน)
1	25	29	13	22	30
2	26	30	14	26	30
3	30	30	15	26	26
4	27	21	16	26	30
5	29	30	17	20	30
6	30	30	18	25	28
7	29	30	19	22	30
8	22	30	20	26	28
9	22	30	21	19	30
10	28	30	22	24	30
11	28	30	23	24	30
12	29	30	24	27	30
			รวม	612	702

$$E_1 = \frac{\frac{612}{24} \times 100}{30}$$

$$= 85.00$$

$$E_2 = \frac{\frac{702}{24} \times 100}{30}$$

$$= 97.50$$

$$E_1/E_2 = 85.00/97.50$$

ตาราง 25 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ

ชุดการเรียนการสอนย่อย ชุดที่ 14

คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (17 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (30 คะแนน)	คนที่	คะแนนของ แบบฝึกทักษะ (17 คะแนน)	คะแนนของ แบบทดสอบ (30 คะแนน)
1	14	30	13	14	25
2	15	30	14	16	30
3	14	26	15	13	30
4	14	30	16	13	25
5	14	30	17	12	27
6	15	30	18	13	30
7	16	30	19	13	28
8	15	30	20	13	30
9	13	30	21	14	29
10	15	30	22	14	30
11	16	28	23	14	30
12	14	30	24	14	30
			รวม	338	698

$$E_1 = \frac{\frac{338}{24} \times 100}{17}$$

$$= 82.84$$

$$E_2 = \frac{\frac{698}{24} \times 100}{30}$$

$$= 96.94$$

$$E_1/E_2 = 82.84/96.94$$

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน. ำนติดตามผลการเรียน
แผนการสอน และแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน

**คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การบวก การลบ
ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1 – 14**

คำชี้แจง ขอให้ท่านทำความเข้าใจ ชุดการเรียนรู้การสอนดังต่อไปนี้

1. ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้การสอน
 - 1.1 แผนการสอน
 - 1.2 ใบติดตามผลการเรียน
 - 1.3 แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน
2. วิธีการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1 – 14
 - 2.1 ศึกษาแผนการสอนอย่างละเอียด และปฏิบัติตามแผนการสอนทุกขั้นตอน
 - 2.2 ในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครู เป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยเท่านั้น หลังจากที่ทำกิจกรรมเสร็จแล้วให้ครูตรวจบันทึกผลในใบติดตามผลการเรียน
 - 2.3 หลังจากสอนนักเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนเสร็จแต่ละชุด ครูทำการประเมินผล โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอนแต่ละชุดตามลำดับ 1 – 14

บันทึกตามผลการเรียนเรื่อง การบวก การลบ

ชุดที่.....

ชื่อ.....ชั้น.....

ประเภท	กิจกรรมที่	จำนวนคะแนนของ กิจกรรม	คะแนนที่ได้
ฝึกทักษะ เป็นกลุ่ม	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
ฝึกทักษะรายบุคคล	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
รวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1

เรื่อง การบวกจำนวนที่มี 2 หลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบวกจำนวนที่มีสองหลักจะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมารวมกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และ
ไม่มีการทด สามารถหาผลบวกตามแนวนอนได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน

สื่อการเรียนการสอน

หลอดกาแฟ กระเป๋าน้ำแข็ง บัตรคำ บัตรภาพ แผนภูมิ เพลงแมลงตัวหนึ่ง ภาพพลิก

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. **ขั้นนำ** ให้นักเรียนร้องเพลงแมลงตัวหนึ่ง พร้อมแสดงท่าทางตามครู

เนื้อเพลงแมลงตัวหนึ่ง

มีแมลงตัวหนึ่ง
มันจึงกัด มันจึงกัด

บินมาเกาะจมูกกระต่าย
แมลงก็บินหนีไป

2. ^๕จับทบทวน

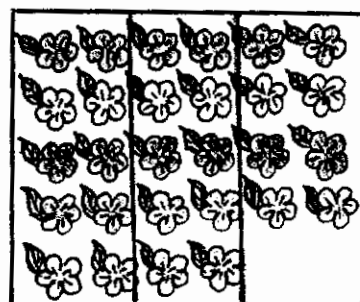
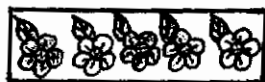
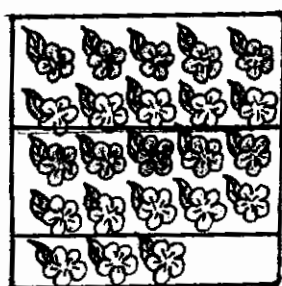
2.1 เมื่อร้องเพลงจับทบทวนตัวเลขและความหมายของศูนย์ และจำนวนนับที่ไม่เกิน 100 พร้อมทั้งการเขียนตัวเลขแทนจำนวนในรูปกระจาย เช่น $23 = 20 + 3$ โดยใช้ภาพพลิก

2.2 ทบทวนการนับครึ่งละ 10 โดยใช้อุปกรณ์จริง เช่น มัดหลอดกาแฟ มัดไม้ไอศกรีม มัดไม้ก้านธูป มัดกิ่งไม้ ประกอบการสอน การนับด้วยวาจา

3. ^๕ขั้นสอน

3.1 ครูนำหลอดกาแฟเสียบกระเป๋าค้าง 1 มัด มัดละ 10 อัน และเสียบเพิ่มอีก 3 อัน แล้วถามนักเรียนว่ารวมเป็นเท่าไร เมื่อสามารถชวกรในใจได้แล้ว ให้ออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดาน เช่น $10 + 3 = 13$ ฝึกทำนองนี้อีก 2 - 3 ตัวอย่าง

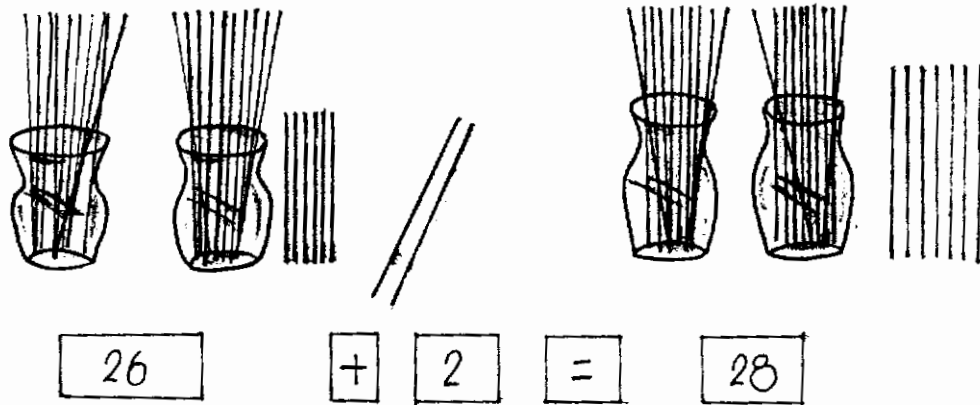
3.2 ครูเขียนโจทย์ตัวอย่าง การบวกจำนวนที่มี 2 หลัก กับจำนวนที่มีหลักเดียวที่ไม่มีการทดบนกระดาน เช่น $23 + 5$ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยใช้อุปกรณ์ของจริงจัดกลุ่มตามโจทย์ที่กำหนด เมื่อนักเรียนหาคำตอบได้ 28 ซึ่งอาจจะอธิบายเป็นขั้นตอนได้ดังนี้



$$\boxed{23} \quad \boxed{+} \quad \boxed{5} \quad \boxed{=} \quad \boxed{28}$$

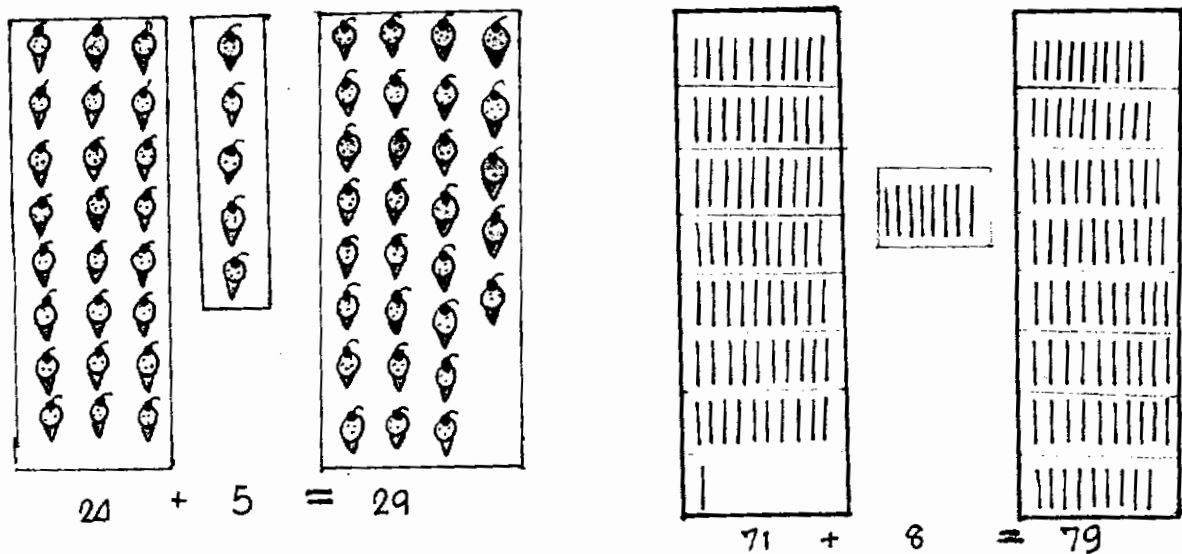
ครูสรุปให้นักเรียนฟังว่า การบวกเลข 2 หลักตามแนวนอน ให้นำตัวเลขในหลักหน่วยมาบวกกับหลักหน่วย หลักสิบมาบวกกับหลักสิบ

3.3 ครูนำบัตรภาพไม้ก้านรูป 2 บัตร ติดบนกระเป๋าน้ำ ให้นักเรียนหาตัวเลข แทนจำนวนภาพดังนี้



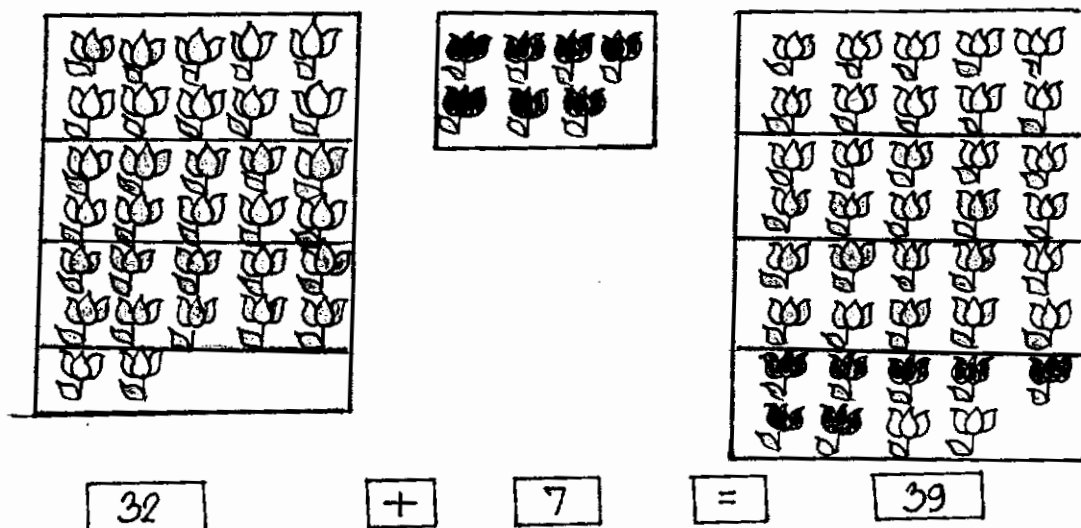
นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบวกเลข 2 หลัก ตามแนวนอนให้หาตัวเลขในหลักหน่วยมาบวกกับหลักหน่วย หลักสิบมาบวกกับหลักสิบ

3.4 ครูนำบัตรภาพไอศกรีม พร้อมกับตัวเลขกับบัตรภาพหลอดกาแฟพร้อมตัวเลข แจกให้นักเรียน 2 กลุ่ม แข่งขันกันติดบนกระเป๋าน้ำ

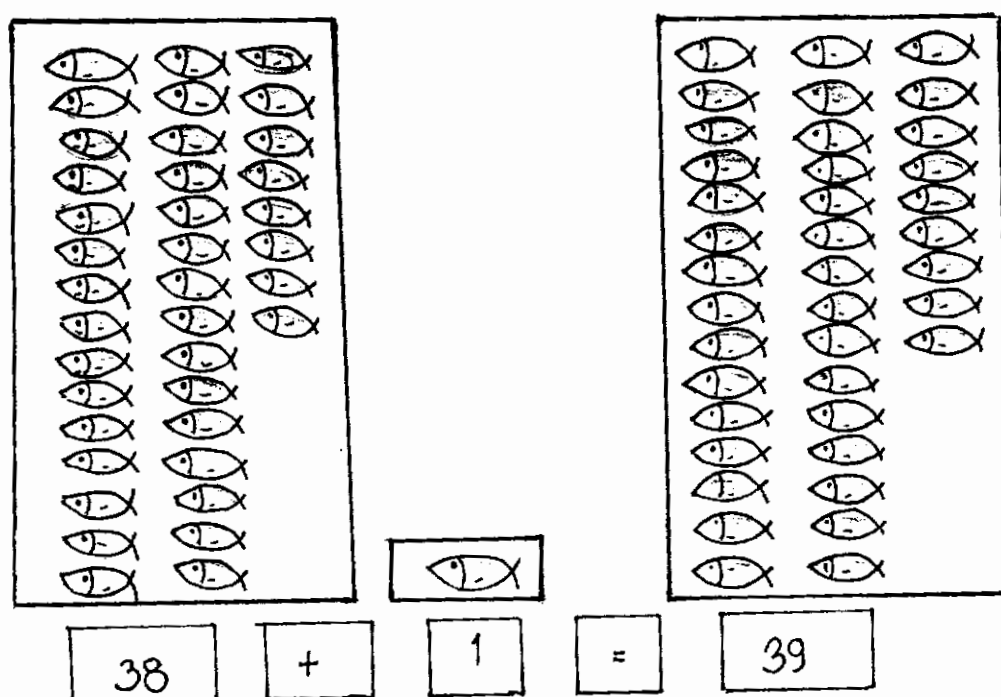


นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบวกเลข 2 หลักตามแนวนอน ให้หาตัวเลขในหลักหน่วยมาบวกกับหลักหน่วย หลักสิบมาบวกกับหลักสิบ

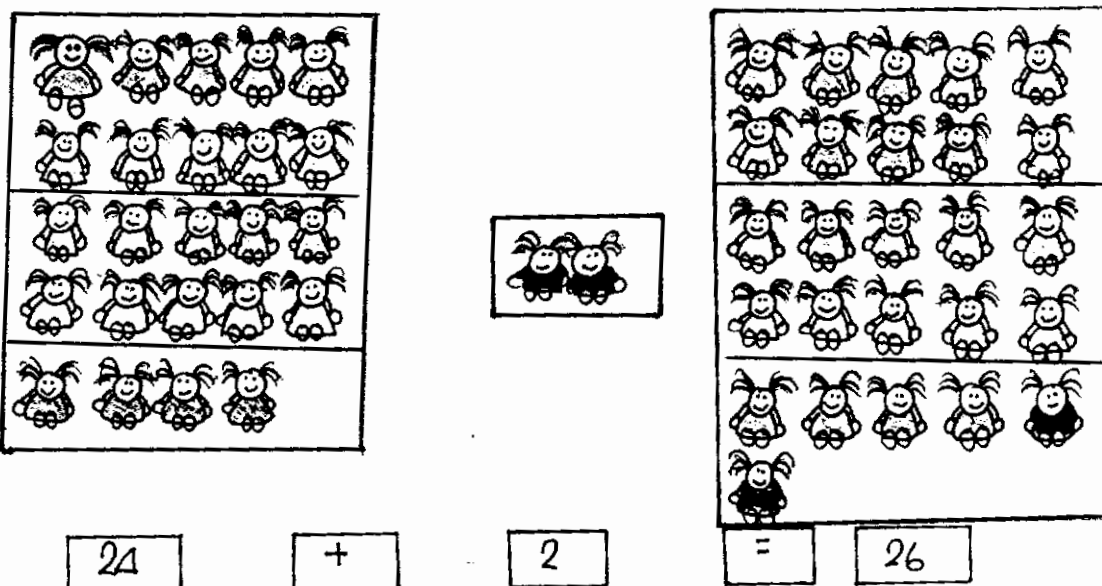
3.5 ครูนำบัตรภาพดอกไม้ 2 บัตร ชูให้นักเรียนดูให้นักเรียนแปลงเป็นประโยค
สัญลักษณ์แสดงการบวก แล้วหาคำตอบด้วยปากเปล่า



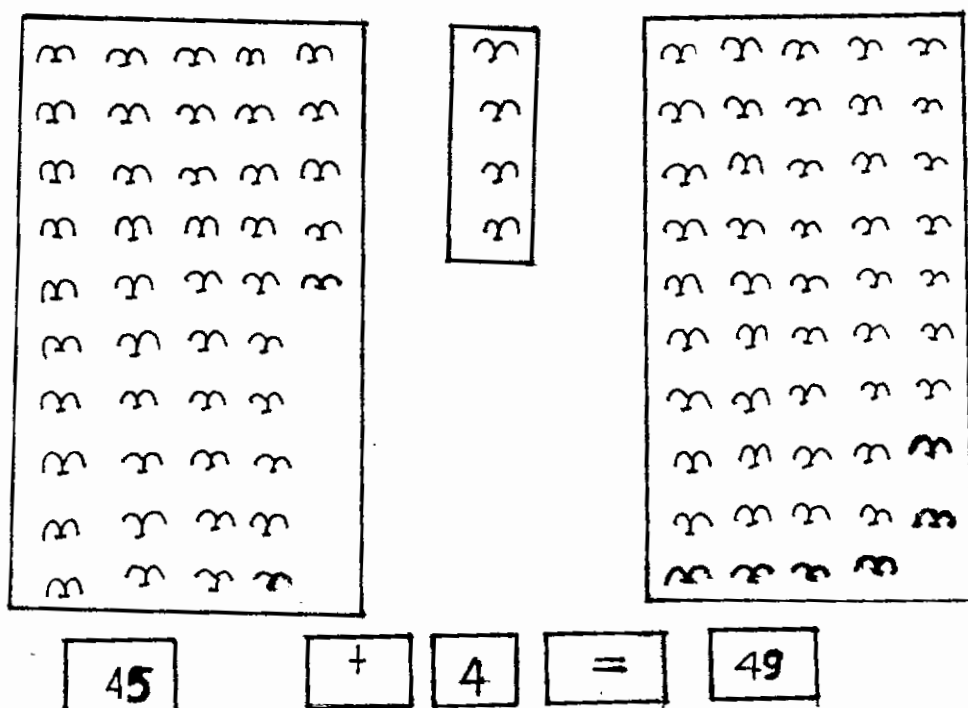
3.6 ครูนำบัตรภาพปลา 2 บัตร ชูให้นักเรียนดูให้นักเรียนแปลงเป็นประโยค
สัญลักษณ์แสดงการบวกแล้วหาคำตอบด้วยปากเปล่า



3.7 ครุฑน้ำบัตรภาพตุ๊กตา 2 บัตร ฐาให้นักเรียนดูให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกแล้วหาคำตอบด้วยปากเปล่า



3.8 ครุฑน้ำภาพนก 2 บัตร ฐาให้นักเรียนดูให้นักเรียนแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกแล้วหาคำตอบด้วยปากเปล่า



4. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบวกเลข 2 หลัก จะต้องนำเลขที่อยู่ในหลักเดียวกันมารวมกัน

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ การบวกเลข 2 หลัก แล้วสรุปไว้บนแผนภูมิตามความเข้าใจของนักเรียน

6. ขั้นนำไปใช้

ครูนำของจริง บัตรภาพ ประโยคสัญลักษณ์ มาให้นักเรียนหาคำตอบและสร้างโจทย์ปัญหาด้วยปากเปล่า

7. ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากของแบบฝึกหัด 20 ข้อ และในหนังสือเรียนหน้า 188 จำนวน 10 ข้อ

8. ขั้นวัดผล-ประเมินผล

8.1 สังเกต

- การตอบคำถาม
- การเข้าร่วมกิจกรรม

8.2 จากการตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดควบคุม
- แบบฝึกหัดอิสระ
- การบ้าน

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวดิ่งชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบวกจำนวนที่มีสองหลักจะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมารวมกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มีการทดสามารถหาผลบวกตามแนวดิ่งได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวดิ่ง

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิเพลง หลอดกาแฟ ฟาน้ำอัดลม เงินเหรียญ แผ่นใส

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ ให้นักเรียนร้องเพลง พร้อมทั้งทำท่าทางประกอบตามครู

เพลง จ่า จ่า ลีม ลีม

จ่า จ่า จ่า บอกให้จ่า ทำไมไม่กลับลีม

ลีม ลีม ลีม บอกให้ลีม ทำไมไม่กลับจ่า

แหมช่างน่าซ่า บอกให้จ่าทำไมไม่กลับลีม บอกให้ลีมทำไมไม่กลับจ่า

2. ขั้นทบทวน

เมื่อร้องเพลงจบ ทบทวนการบวกเลขตามแนวนอน โดยใช้อุปกรณ์ เช่น หลอดกาแฟ ฝาหน้าอัดลม เงินเหรียญ

ตัวอย่างเช่น $24 + 3 = [?]$

ครูอธิบายพร้อมใช้สื่อของจริงประกอบว่า การแสดงวิธีการหาคำตอบ ต้องกระจาย 24 เป็น $20 + 4$ ก่อน แล้วจึงนำ 4 กับ 3 รวมกันได้ 7 หลังจากนั้นก็นำไปรวมกับ 20 จะได้ เป็น 27

3. ขั้นสอน

3.1 ครูอธิบายว่ามีวิธีการอื่นที่ง่ายกว่า คือ วิธีการบวกตามแนวตั้งซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีดังนี้ ครูอธิบายโดยใช้สื่อของจริงและแผ่นใสและรูปภาพ

ตัวอย่างเช่น $23 + 5 = [?]$

1. วิธีบวกแบบกระจาย

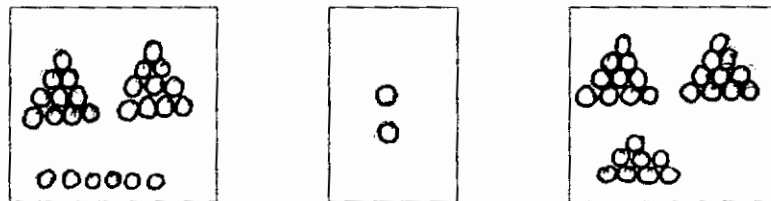
$$\begin{array}{r}
 20 \quad + \quad 3_+ \\
 \hline
 \quad \quad 5 \\
 20 \quad + \quad 8 = 28
 \end{array}$$

2. วิธีบวกแบบแยกตามหลัก

สิบ	หน่วย
2	3 ₊
	5
2	8 = 28

ครูสุรูปให้นักเรียนฟังว่า การบวกเลขตามแนวตั้งต้องเขียนตัวตั้งและตัวบวกให้ตัวเลขในหลักหน่วยตรงกัน และบวกเลขในหลักหน่วยก่อน

3.2 ครูให้นักเรียนดู ของจริงหาคำตอบ แล้วครูจึงอธิบายโดยใช้นาฬิกาตั้งนี้



1. วิธีบวกแบบกระจาย

$$\begin{array}{r} 20 + 6 \\ \hline 2 \\ 20 + 8 = 28 \end{array}$$

2. วิธีบวกแบบแยกตามหลัก

สิบ	หน่วย
2	6
	2
2	8 = 28

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบวกเลขตามแนวตั้ง ต้องเขียนตัวตั้งและตัวบวกให้ตัวเลขในหลักหน่วยตรงหลักหน่วย และตัวเลขในหลักสิบตรงหลักสิบ

3.3 ครูนำบัตรภาพไอศกรีมพร้อมด้วยตัวเลข กับบัตรภาพหลอดกาแฟพร้อมด้วยตัวเลขแจกให้กับนักเรียน 4 กลุ่ม แข่งขันกัน โดยวางบัตรภาพและบัตรตัวเลขลงบนพื้นห้องดังนี้

1. วิธีบวกแบบกระจาย

$$\begin{array}{r} 10 + 5 \\ \hline 4 \\ 10 + 9 = 19 \end{array}$$

2. วิธีบวกแบบแยกตามหลัก

สิบ	หน่วย
1	5
	4
1	9 = 19

นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบวกตามแนวตั้ง ต้องเขียนตัวตั้งและตัวบวกให้ตัวเลขในหลักหน่วยตรงกัน แล้วบวกเลขในหลักหน่วยก่อน

3.4 ครู้นำแผ่นไม้รูปดอกไม้ และแผ่นไม้ซึ่งแสดงวิธีการบวกแบบกระจาย แบบแยกตามหลัก ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ดังต่อไปนี้

1. วิธีบวกแบบกระจาย

$$\begin{array}{r} 20 + 2_+ \\ \hline 2 \\ \hline 20 + 4 = 24 \end{array}$$

2. วิธีบวกแบบแยกตามหลัก

สิบ	หน่วย
2	2 ₊
	2
2	4 = 24

3.5 ครูนำรูปภาพปลา พร้อมแผนภูมิ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ดังต่อไปนี้

1. วิธีบวกแบบกระจาย

$$\begin{array}{r} 40 + 0_+ \\ \hline 3 \\ \hline 40 + 3 = 43 \end{array}$$

2. วิธีบวกแบบแยกตามหลัก

สิบ	หน่วย
4	0 ₊
	3
4	3 = 43

3.6 ครูนำรูปภาพนก พร้อมแผนภูมิ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ดังต่อไปนี้

1. วิธีบวกแบบกระจาย

$$\begin{array}{r} 60 + 5_+ \\ \hline 4 \\ \hline 60 + 9 = 69 \end{array}$$

2. วิธีบวกแบบแยกตามหลัก

สิบ	หน่วย
6	5 ₊
	4
6	9 = 69

4. **ขั้นสรุป**

นักเรียนช่วยกันสรุป ครูเขียนบนกระดานดำ แล้วตรวจสอบความถูกต้องกับแผนภูมิของครู ครูให้นักเรียนอ่านแล้วคัดลงในสมุด

5. **ขั้นสร้างทัศนคติ**

ให้นักเรียนบอกประโยชน์ โดยนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเพิ่มจำนวนสิ่งของให้รวดเร็ว

6. **ขั้นนำไปใช้**

ครูนำรูปภาพ เช่น รูปสัตว์ ผลไม้ มาให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาด้วยปากเปล่า

7. **ขั้นฝึกทักษะ** ให้นักเรียนฝึกหัดทั้งเป็นกลุ่ม และรายบุคคลโดยทำทั้ง 2 วิธี

- ทำแบบฝึกหัดทั้งกลุ่ม 5 ข้อ

$$1. \quad 64 + 4 = [?]$$

$$2. \quad 51 + 7 = [?]$$

$$3. \quad 45 + 2 = [?]$$

$$4. \quad 24 + 5 = [?]$$

$$5. \quad 31 + 8 = [?]$$

- ทำแบบฝึกหัด หน้า 189 - 190 จำนวน 10 ข้อ

8. **ขั้นวัดผล - ประเมินผล**

8.1 สังเกต

- การร่วมกิจกรรม

- การตอบคำถาม

8.2 จากการตรวจแบบทดสอบ

แผนการสอน ชุดที่ 3

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบวกจำนวนที่มีสองหลักจะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมารวมกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และ
ไม่มีการทดสามารถหาผลบวกตามแนวตั้งโดยวิธีลัดได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวโดยวิธีลัด

สื่อการเรียนการสอน

แผ่นภูมิเพลงเรือแจว เรือพาย แผ่นภูมิ หลอดกาแฟ ไม้ขีด ฟาน้ำอัดลม แผ่นใส

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ ให้นักเรียนร้องเพลงและแสดงท่าทางตามครู

เพลง เรือแจว เรือพาย

พาย พาย พาย	แล้วก็แจว แจว แจว
แสนสนุกสุขใจแล้ว	ลงเรือแจว เรือพาย
แจว แจว แจว	แล้วก็พาย พาย พาย
แสนสนุกสุขใจแล้ว	ลงเรือพาย เรือแจว

2. ขั้นทบทวน

- ทบทวนวิธีบวกตามแนวตั้ง ทั้งแบบไม่ใช้รูปตาราง และแบบรูปตาราง เช่น

วิธีบวกแบบกระจาย

$$1. \quad 23 + 5 = [\quad]$$

$$20 + 3 +$$

$$\underline{\quad 5 \quad}$$

$$\underline{\underline{20 + 8 = 28}}$$

วิธีบวกแบบแยกตามหลักเลข

สิบ	หน่วย
2	3 +
<u> </u>	<u>5</u>
<u>2</u>	<u>8 = 28</u>

3. ขั้นสอน

3.1 ครูนำหลอดกาแฟ จำนวน 43 กับ 6 ให้นักเรียนดู และบอกจำนวนให้เรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวก จะได้ดังนี้ $43 + 6 = [\quad]$ ครูเขียนกระดานดำให้นักเรียนออกมาหาผลบวกตามแนวตั้งในรูปตาราง

สิบ	หน่วย
4	3 +
<u> </u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>9 = 49</u>

ครูแนะนำว่า เราสามารถหาผลบวกตามแนวตั้งสั้น ๆ โดยครูเขียนแผนภูมิแสดงวิธีทำให้นักเรียนดูคู่กันกับนักเรียนทำ เพื่อเปรียบเทียบกันดังนี้

สิบ	หน่วย	วิธีลัด
4	3 +	43 +
<u> </u>	<u>6</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>9 = 49</u>	<u>49</u>

พร้อมทั้งอธิบายว่า การทำวิธีนี้เหมือนกับการทำวิธีตาราง เพียงแต่ไม่ต้องติดตาราง และไม่ต้องเขียนคำว่า สิบ หน่วย แต่ต้องระวัง การเขียนตัวเลขให้ตรงหลักเรียกวิธีนี้ว่า วิธีลัด

3.2 ครูใช้กำไลรูป จำนวน 24 กับ 5 ให้นักเรียนหาคำตอบ

วิธีลัด

$$24_+$$

$$\underline{5}$$

$$\underline{\underline{29}}$$

3.3 ครูแจกไม้ขีดไฟ และพาน้ำอัดลม พร้อมกับบัตรตัวเลขให้นักเรียน ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้ $51 + 4 = []$ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ และแสดงวิธีหาคำตอบโดยวิธีลัด จะได้ดังนี้

$$51_+$$

$$\underline{4}$$

$$\underline{\underline{55}}$$

3.4 ครูให้นักเรียนลองหาผลบวกโดยวิธีลัด อีก 3 - 4 ตัวอย่างโดยใช้แผ่นใส

$$11_+$$

$$22_+$$

$$36_+$$

$$40_+$$

$$\underline{3}$$

$$\underline{4}$$

$$\underline{12}$$

$$\underline{5}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

4. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบวกในแนวตั้ง โดยวิธีลัดต้องเขียนตัวตั้ง และตัวบวกให้บวกเลขในหลักหน่วยก่อน

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ประโยชน์ นำการบวกไปใช้ในการเพิ่มจำนวนสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

6. ชั้นนาบวช

ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาโดยครูนำรูปภาพสิ่งของ เช่น ดินสอ หลอดกาแฟ
ไม้บรรทัด มาให้นักเรียนดู ครูเขียนโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งไว้บนแผ่นภูมิ ให้นักเรียนฝึกอ่าน

7. ชั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม โดยใช้กิจกรรมเกมแข่งขันรถไฟ

$$1. \quad 33_+ \quad 2. \quad 52_+ \quad 3. \quad 70_+ \quad 4. \quad 81_+$$

$$\underline{5}$$

$$\underline{6}$$

$$\underline{9}$$

$$\underline{7}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$5. \quad 43_+ \quad 6. \quad 2_+ \quad 7. \quad 7_+ \quad 8. \quad 5_+$$

$$\underline{5}$$

$$\underline{26}$$

$$\underline{50}$$

$$\underline{72}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

8. ชั้นวัดผล - ประเมินผล

8.1 สังเกต

- การเข้าร่วมกิจกรรม
- การทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน
และการใช้เครื่องหมาย $=, \neq$

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

$=, \neq$ เป็นสัญลักษณ์การเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวน เมื่อใส่สัญลักษณ์นี้ระหว่างตัวเลขสองจำนวนจะแสดงการเปรียบเทียบกันที่

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของ 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และ
ไม่มีการทดสามารถหาผลบวกตามแนวนอนได้ และใช้เครื่องหมาย $=, \neq$ ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวนอน และการใช้เครื่องหมาย
 $=, \neq$

สื่อการเรียนรู้

เพลงแมงอูฮูม แผ่นใส รูปภาพ อุปกรณ์จริง เช่น หลอดกาแฟ ฟาน้ำอัดลม ฯลฯ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นนำ ให้นักเรียนร้องเพลงและแสดงท่าทางประกอบตามครู

เพลง แมงอีสุม

ฝนตกลงมา เทลงมา เทลงมา

ไว้ต้นน้ำก็เขียว ต้นน้ำก็เขียว ต้นน้ำก็เขียว

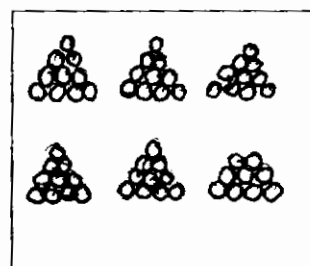
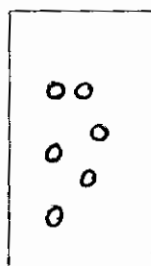
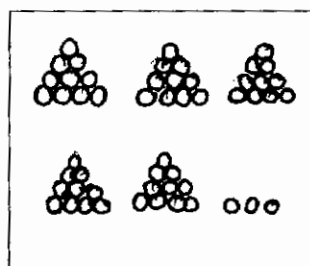
แมงตับเต่า ออกลูกข้างหลัง เป็นแมงอันหยิ่ง

โอะ๊ะ แมงอีสุม แมงอีสุม แมงอีสุม

2. ^๕ขั้นทบทวน

- ทบทวนเกี่ยวกับการบวกในแนวนอน

โดยวิธีลัด โดยใช้ภาพ



53

+

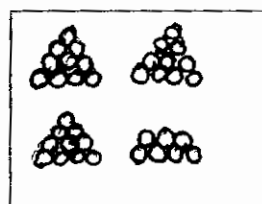
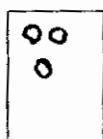
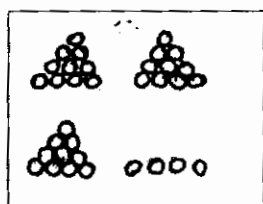
6

=

59

3. ^๕ขั้นสอน

3.1 ครูใช้ภาพจากแผ่นใส ประกอบคำอธิบาย 3 - 4 ตัวอย่าง เช่น



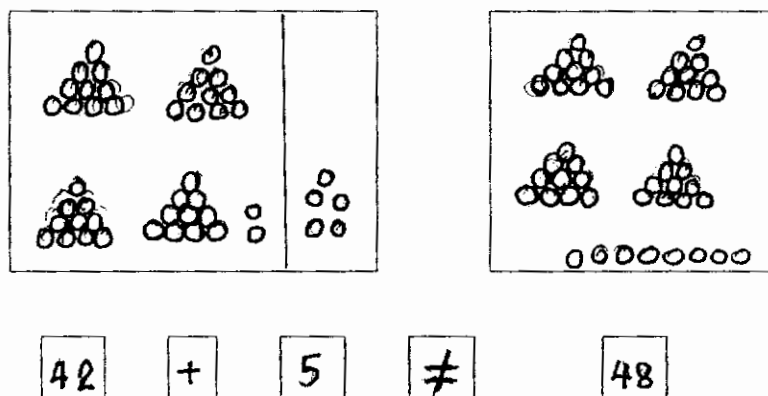
34

+

3

=

37



ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบวกเลขในแนวนอนให้ตัวเลขหลักหน่วยกับหลักหน่วยมาบวกกัน และหลักสิบกับหลักสิบมาบวกกันตามลำดับ เมื่อจะนำจำนวนมาเปรียบเทียบกันว่า เท่ากันหรือไม่ ถ้าผลบวกทั้ง 2 ข้างเท่ากัน หรือถูกให้ใช้เครื่องหมาย = แต่ถ้าผลบวกผิดหรือไม่เท่ากัน นักเรียนก็ต้องใช้เครื่องหมาย $\neq$

3.2 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ช่วยกันพิจารณาว่าข้อใดควรใช้เครื่องหมาย =, $\neq$ เติมลงในช่องว่างจึงถูกต้อง แล้วส่งตัวแทนออกมาเขียนแข่งขันจนครบทุกข้อ

- | | | | |
|----|--------|-----|--------|
| 1. | 32 + 6 | [] | 49 |
| 2. | 33 + 4 | [] | 34 |
| 3. | 42 + 3 | [] | 3 + 42 |
| 4. | 55 + 1 | [] | 58 |
| 5. | 63 + 3 | [] | 2 + 64 |
| 6. | 73 + 4 | [] | 77 |

ครูตรวจความถูกต้อง และช่วยกันสรุปการใช้เครื่องหมาย =, $\neq$

4. ขั้นสรุป

การบวกเลขในแนวนอน ให้นักตัวเลขในหลักหน่วยกับหลักหน่วยมาบวกกัน และหลักสิบมาบวกกับหลักสิบมาบวกกัน เมื่อจะใช้เครื่องหมาย = หรือ $\neq$ ให้พิจารณาดูผลบวก ถ้าถูกต้อง ให้นักใช้เครื่องหมาย = แต่ถ้าผลบวกผิดหรือไม่เท่ากัน ให้นักใช้เครื่องหมาย $\neq$

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการบวก และการใช้เครื่องหมาย =, $\neq$ เขียนสรุปไว้ในแผนภูมิคิดไว้ ให้นักเรียนอ่านในชั้นเรียน

6. ขั้นนำไปใช้

ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาตามความคิดของนักเรียน

7. ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

1.	45	+	2	[]	49
2.	50	+	4	[]	54
3.	39	+	5	[]	52
4.	75	+	3	[]	52
5.	90	+	0	[]	90
6.	61	+	7	[]	68
7.	44	+	4	[]	5 + 43
8.	93	+	5	[]	4 + 94

แผนการสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวบวกเป็นเลข 2 หลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบวกจำนวนที่มี 2 หลักจะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมารวมกัน

จุดประสงค์

สามารถหาผลบวกของเลข 2 จำนวน ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100 ไม่มีการทด โดยวิธีกระจายและวิธีลัดได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่มีตัวตั้ง ตัวบวกเป็นเลข 2 หลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด

สื่อการเรียนการสอน

แผ่นภูมิเพลงช้างน้อย ไม้ไอศกรีม ก้านรูป หลอดกาแฟ ดอกไม้ ดินสอ ไม้บรรทัด
แผ่นใส

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. **ขั้นนำ** เร้าความสนใจ ผีอกสมาธิ โดยใช้เพลงและแสดงท่าทางประกอบเพลง

เพลง ช้างน้อย

เรน่นั่น ช้างน้อยเดินมา (ซ้ำ) สี่ขาโยกย้ายนำดู

นั่นะ มันหรงวงอยู่ (ซ้ำ) าบหุ เชิดชูตัวมัน

แปร่น ๆ ๆ ๆ ๆ (ซ้ำ)

2. ขั้นทบทวน

ทบทวนการบวกเลขที่เป็นหลักเดียวทั้งโดยวิธีกระจายและวิธีลัด โดยใช้นิโมไอศกรีม และแผ่นไม้

ตัวอย่างเช่น $3 + 42 = []$

1) วิธีกระจาย

$$\begin{array}{r} 3+ \\ 40 + 2 \\ \hline [] + [] = [] \end{array}$$

วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 3+ \\ 42 \\ \hline [] \end{array}$$

2) $51 + 8 = []$

วิธีกระจาย

$$\begin{array}{r} 50 + 1+ \\ \quad 8 \\ \hline [] + [] = [] \end{array}$$

วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 51+ \\ \quad 8 \\ \hline [] \end{array}$$

3. ขั้นสอน

3.1 ครูหยิบไม้ดกอกไม้ จำนวน 23 กับ 31 ให้นักเรียนดูและบอกจำนวนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก จะได้ $23 + 31 = [\quad]$

เขียนในรูปกระจาย

$$\begin{array}{r} 20 + 3 \\ 30 + 1 \\ \hline 50 + 4 = 54 \end{array}$$

เขียนโดยแยกหลักเลข

สิบ	หน่วย
2	3+
3	1
5	4 = 54

ให้นักเรียนใช้อุปกรณ์จริง เช่น ก้านไม้ขีดไฟ ก้านรูป ดินสอ ไม้บรรทัด หลอดกาแฟ ฯลฯ มาช่วยหาคำตอบ โดยให้รวมเลขในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงไปรวมเลขในหลักสิบ นำผลบวกที่ได้ใส่ลงในช่องคำตอบ

3.2 ครูแสดงวิธีการบวก โดยวิธีลัดบนกระดานดำให้นักเรียนดู โดยเว้นช่องคำตอบไว้ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยเขียนตัวเลขให้ตรงหลัก และการบวกจะต้องบวกเลขในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงบวกเลขในหลักสิบ

$$23 +$$

$$31$$

$$\underline{\underline{[\quad]}}$$

ตอบ _____

3.3 ครูหยิบที่เสียบกระดาษมา จำนวน 43 กับ 51 ให้นักเรียนนับแล้วบอกจำนวน ครูติดบัตรตัวเลขบนกระดานดำทั้งวิธีกระจาย และวิธีลัดให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

$$40 + 3_+$$

$$43_+$$

$$\underline{50} + \underline{1}$$

$$\underline{51}$$

$$\underline{\underline{[] + []}}$$

$$\underline{\underline{[]}}$$

ตอบ _____

3.4 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ช่วยกันหาคำตอบ จากประโยคสัญลักษณ์ที่ครูกำหนดให้ 3 ข้อ

1. $37 + 12 = []$ (วิธีกระจาย)

2. $53 + 26 = []$ (วิธีแยกหลักเลข)

3. $41 + 18 = []$ (วิธีลัด)

3.5 ตรวจสอบความถูกต้องโดยดูจากแผ่นใส

1) $37 + 12 = []$

$$30 + 7_+$$

$$\underline{10} + \underline{2}$$

$$\underline{\underline{40}} + \underline{\underline{9}} = 49$$

ตอบ 49

$$2) \quad 53 + 26 = [\quad]$$

สิบ	หน่วย	
5	3	+
<u>2</u>	<u>6</u>	
<u>7</u>	<u>9</u>	= 79

ตอบ 79

$$3) \quad 41 + 18 = [\quad]$$

$$\begin{array}{r} 41 \\ + 18 \\ \hline 59 \end{array}$$

ตอบ 59

4. ขั้นสรุป

การบวกจำนวนเลขที่มี 2 หลัก ต้องเขียนตัวตั้งกับตัวบวกให้ตรงหลักกัน และหาผลบวกของหลักหน่วยกับหลักสิบ ตามลำดับ

5. สร้างเจตคติ

ให้นักเรียนช่วยกันบอกถึงประโยชน์ของการบวกเลข 2 หลักตามความคิดของนักเรียน ครูสรุปไว้บนกระดานดำให้นักเรียนอ่านบทวน

6. **ฉันนำไปใช้**

ครูและนักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาจากชีวิตประจำวันที่พบ เช่น

- 1) พ่อเลี้ยงปลาไว้ 30 ตัว ซื้อมาอีก 10 ตัว รวมมีปลากี่ตัว
- 2) ฉันมีเงิน 20 บาท คุณแม่ให้อีก 15 บาท รวมฉันมีเงินกี่บาท

ฯลฯ

7. **ฉันฝึกทักษะ**

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เป็นรายบุคคล แสดงวิธีคิด

$$1) \quad 61 + 42 = [\quad]$$

$$2) \quad 48 + 41 = [\quad]$$

$$3) \quad 27 + 60 = [\quad]$$

$$4) \quad 19 + 70 = [\quad]$$

8. **ฉันวัดผล - ประเมินผล**

8.1 จากการใช้สังเกต

- การเข้าร่วมกิจกรรม
- การตอบคำถาม

8.2 จากการจัดตรวจผลงาน

- ตรวจแบบฝึกหัด
- ตรวจแบบทดสอบ

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยการแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ก่อนแล้วจึงแสดงวิธีทำ จะช่วยให้หาคำตอบได้ง่าย และถูกต้องแม่นยำขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มี การทดให้ นักเรียน สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีเลข 2 หลัก กับจำนวนที่มีเลขหลักเดียว

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิเพลงโอวันนีว้า แผนภูมิเพลงโจทย์ปัญหา แถบประโยคโจทย์ปัญหา รูปภาพ กระดาษ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. **ขั้นนำ** เร้าความสนใจ ผูกสมาธิ โดยการร้องเพลง และทำท่าทางประกอบ

เพลง รอ นี วัน นี วา

รอ นี วัน นี วา แสบปี่ ยา อย่า หย้า (ซ้ำ)

เฮ เฮ เฮ แสบปี่ ยา อย่า หย้า (ซ้ำ)

เหย ย๊ะ เหย ย๊ะ

2. ขั้นทบทวน

ให้นักเรียนดูภาพกระต่าย ซึ่งมีจำนวนเลขอยู่ในตัว เช่น

- ทบทวนการหาคำตอบ ทำโดยวิธีลัด

3. ขั้นสอน

3.1 ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการบวก ซึ่งมีตัวตั้งเป็นเลข 2 หลัก ตัวบวกเป็นเลขหลักเดียวและไม่มีการทดบนกระดานดำ โดยครูใช้แผ่นใส

ตัวอย่าง เช่น

1) ป.1 มีนักเรียนชาย 12 คน นักเรียนหญิง 5 คน จะมีนักเรียนกี่คน

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $12 + 5 = [\quad]$

นักเรียนชายมี 12_{+} คน

นักเรียนหญิงมี $\underline{5}$ คน

รวมมีนักเรียน $\underline{\quad}$ คน

ตอบ $\underline{\quad}$ คน

3.2 ครุยกตัวอย่างโดยให้นักเรียนดูโจทย์ปัญหาจากแถบประโยค

พ่อค้ามีทุเรียน 63 ผล เก็บมาอีก 6 ผล รวมมี ี่ผล

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $63 + 6 = [\quad]$

พ่อค้ามีทุเรียน $63 +$ ผล

เก็บมาอีก 6 ผล

รวมมีทุเรียน $=$ ผล

ตอบ _____ ผล

3.3 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แข่งขันทำเลขโจทย์ปัญหาตามตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1

รถมีไว้ 55 ตัว มีเบ็ด 4 ตัว รวมมีสัตว์กี่ตัว

กลุ่มที่ 2

วันแรก  1 ซอกมา 60 ฟอง วันต่อมา
1 ซอกอีก 8 ฟอง รวมเป็น 0 กี่ฟอง

กลุ่มที่ 3

มานี้มีดินสอสี 24 แท่ง มีดินสอดำ 4 แท่ง
มานี้มีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง

4. ขั้นสรุป

โดยให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เขียนบนกระดานดำ เช่น

การหาคำตอบของเลขโจทย์ปัญหา จะต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ
ก่อนหรือใช้เพลงสรุป

เพลง โจทย์ปัญหา

การทำโจทย์ปัญหา มีหลักว่า ทำตามขั้นตอน
ที่นี้จะสั่งสอน แม่งามงอน เจ้าจงจำ แม่งามขา
อย่าลืม อย่าเลือน แล่น แลน ตะ แล แล้น (ซ้ำ)
หนึ่งอ่านโจทย์ปัญหา สองน้องยาแปลคำถาม
สามนี้วิเคราะห์ข้อความ เขียนสัญลักษณ์เป็นขั้นที่สี่
ห้าคนดี คำนวณรอบคอบ ตรวจคำตอบครูชอบนักเอย

6. ขั้นนำบท

ครูกำหนดจำนวนให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหาปากเปล่า

$$1) \quad 15 + 3 = [\quad]$$

$$2) \quad 20 + 8 = [\quad]$$

$$3) \quad 34 + 5 = [\quad]$$

7. ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ และสรุปคำตอบจากแถบประโยค โจทย์ปัญหา

ร่ำมีเงิน 16 บาท ป้าหื้ออีก 2 บาท ร่ำมีเงินรวมกันบาท

กุงอายุ 11 ปี อีก 5 ปี ข้างหน้า กุงจะอายุกี่ปี

ปู่อายุ 53 ปี อีก 4 ปี ข้างหน้าปู่จะอายุกี่ปี

เก้มีการบ้านเลข 5 ข้อ มีการบ้านภาษาไทย 31 ข้อ เก้มีการบ้านทั้งหมดกี่ข้อ

8. ขั้นวัดผล - ประมวลผล

8.1 จากการสังเกต

- การตอบคำถาม
- การเข้าร่วมกิจกรรม

8.2 จากการตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัด
- แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 7

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีสองหลักสองจำนวน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยการแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ก่อนแล้วจึงแสดงวิธีทำ จะช่วยให้หาคำตอบได้ง่าย และถูกต้องแม่นยำขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มีการทดให้ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวก จำนวนที่มีสองหลัก สองจำนวน

สื่อการเรียนการสอน

แถบประโยคโจทย์ปัญหา เพลงอาหมวยปี 06 แผ่นภาพโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ เราความสนใจ ฟังสมาธิโดยการร้องเพลง และทำท่าทางประกอบ

เพลง อาหมวย ปี 06

พ.ศ. 2506 อาหมวย ผม ดก ขีรจจกรยาน

ขี่ไปเอามือลูบอาน พูดถึงสะพาน กระโดดขึ้น กระโดดลง

2. ขั้นทบทวน

1) ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการบวก ที่มีตัวตั้งสองหลัก และตัวบวกหลักเดียว

เช่น

บรรดโดยสารคันหนึ่ง มีผู้ชาย 11 คน ผู้หญิง 8 คน รวมมีคนทั้งหมดกี่คน

2) ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า จะหาคำตอบได้อย่างไร ให้อภิปรายแล้วช่วยกันบอก
ครู เขียนบนกระดานดำดังนี้

มีผู้ชาย	11 ₊	คน
มีผู้หญิง	<u>8</u>	คน
รวมมีคน	<u>19</u>	คน

แล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

$$11 + 8 = \text{ผลลัพธ์ } 19$$

3. ขั้นสอน

3.1 ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการบวกที่มีตัวตั้งและตัวบวกสองหลัก เช่น

ป.1 มีนักเรียนชาย 14 คน นักเรียนหญิง 15 คน รวมนักเรียนทั้งหมดกี่คน

3.3 ครูแจกแถบประโยคโจทย์ปัญหาให้นักเรียน 2 กลุ่ม ช่วยกันแสดงวิธีทำตามแบบ 3.1 และ 3.2

- สุดามีดินสอ 15 แท่ง ซื้อมาอีก 22 แท่ง รวมมีดินสอกี่แท่ง
- ยุกามีเงิน 23 บาท ฟ้าให้อีก 20 บาท รวมมีเงินกี่บาท

3.4 ครูชูโจทย์ปัญหาการบวก ให้นักเรียนดู 2.3 ตัวอย่าง แต่เว้นช่องว่างที่จะเติมตัวเลขหรือเติมข้อความ เพื่อให้นักเรียนลองคิดว่าตรงเว้นว่างไว้นั้น ควรจะใส่ข้อความหรือตัวเลขอะไร จึงจะถูกต้องสมบูรณ์ เช่น

เรือลำหนึ่งมีผู้ชาย 16 คน มีหญิง 11 คน ในเรือมีคนที่หมดกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ	มีผู้ชาย	[] ₊	คน
	มีหญิง	[]	คน
	รวมมีคนที่	=	คน

ตอบ _____ คน

4. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า โจทย์ปัญหา สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำ และหาคำตอบโดยมี 5 ขั้นตอน คือ

1. อ่านโจทย์
2. แปลคำถาม
3. วิเคราะห์ข้อความ
4. แก้โดยหาวิธี
5. หาคำตอบ ตรวจสอบความถูกต้อง

5. **ชั้นสร้างเจตคติ**

ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหา ตามความคิดของ
นักเรียน

6. **ชั้นนำไปใช้**

ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหาด้วยปากเปล่าโดยครูกำหนดตัวเลขให้

7. **ชั้นฝึกทักษะ**

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

- 1) ดาวอ่านหนังสือได้ 30 หน้า ยังเหลืออีก 14 หน้า หนังสือที่ดาวอ่านมีกี่หน้า
- 2) เต๋นซื้อลูกบอล 60 บาท ยังเหลือเงินอีก 33 บาท เต๋นเดิมมีเงินกี่บาท
- 3) ดาแบ่งแสมบ้ำให้เพื่อน 12 ดวง ยังเหลืออีก 50 ดวง ดามีแสมบ้ำกี่ดวง
- 4) ไร่ดังวิ่งไว 65 เมตร ยังต้องวิ่งอีก 15 เมตร ไร่ดังต้องวิ่งทั้งหมดกี่เมตร

8. **ชั้นวัดผล - ประเมินผล**

- สังเกตจากการร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอน
- ตรวจแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 8

เรื่อง การลบจำนวน 2 จำนวน ที่เป็นพหุคูณของ 10

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

ผลลบของจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 หาได้โดยการนำตัวเลขในหลักสิบมาลบกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของ 2 จำนวน ที่มีผลลบไม่เกิน 100 ให้สามารถหาผลลบของจำนวน 2 จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ได้

เนื้อหา

การลบจำนวน 2 จำนวน ที่เป็นพหุคูณของ 10

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิเพลงนกพิลาบ บัตรภาพ หลอดกาแฟ ดินสอ ไม้บรรทัด ก้านรูป

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. **ขั้นนำ** เราความสนใจ ผีอกสมาธิ โดยการร้องเพลง และแสดงท่าทางประกอบ

เพลง นกฟิลาป

ผับ พรื้ม ผับ พรื้ม ผับ ขยับบิน (ซ้ำ)

ฝูงนกฟิลาป ดำ และเทา น่ารักนา

บินเวียนวน อยู่บนหลังคา

บ้างก็เกาะตามกิ่งพฤกษา ไซร้ปีกกางกันอยู่ไปมา (ซ้ำ)

แสงแดดจ้า พากันคืนรัง

2. ^๕ขั้นทบทวน

ทบทวนการลบเลขหลักเดียวทั้งแนวตั้ง และแนวนอนโดยใช้หลอดกาแฟ ดินสอ
ไม้บรรทัด สมุด ฯลฯ

$$4 - 2 = [] \quad 6 - 5 = [] \quad 7 - 2 = []$$

$$6 - 3 = [] \quad 9 - 4 = [] \quad 8 - 7 = []$$

4_	6_	7_	8_
<u>2</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>7</u>
=	=	=	=

3. ^๕ขั้นสอน

3.1 ให้นักเรียนหาผลลบโดยใช้อุปกรณ์จริง เช่น หลอดกาแฟ ก้านธูป จำนวน
30 อัน เอาออก 10 อัน จะเหลือเท่าไร เอาออก 20 อัน จะเหลือเท่าไร ให้นักเรียนเขียน
ประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

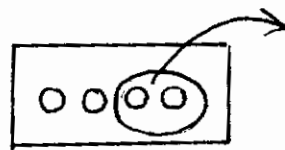
3.2 ครูใช้บัตรภาพแทนแสดงการลบให้นักเรียนดู 2 - 3 ตัวอย่าง

$$40 - 10 = \square$$

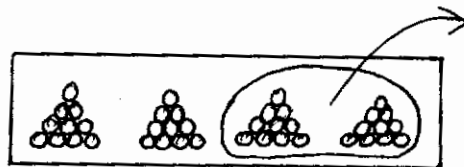
$$60 - 20 = \square$$

$$50 - 30 = \square$$

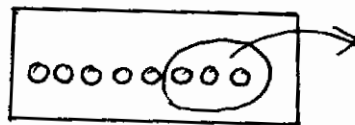
3.3 ครูใช้บัตรภาพและบัตรเลขให้นักเรียนดู และให้นักเรียนสังเกต



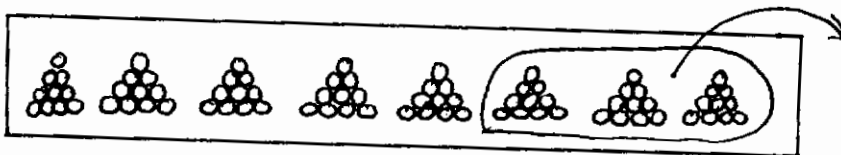
$$4 - 2 = \square$$



$$40 - 20 = \square$$



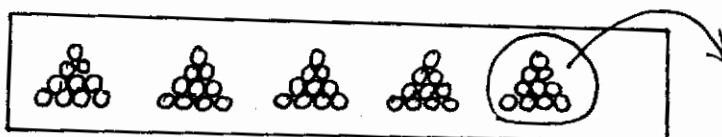
$$8 - 3 = \square$$



$$80 - 30 = \square$$



$$5 - 1 = \square$$



$$50 - 10 = \square$$

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า ผลลบของจำนวนที่เป็นพหุคูณของสิบ 2 จำนวน หาได้โดยการนำตัวเลขในหลักสิบมาลบกัน

4. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า "การหาผลลบของจำนวนที่เป็นพหุคูณของสิบหาได้โดยการนำตัวเลขในหลักสิบมาลบกัน

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการหาผลลบของจำนวนที่เป็นพหุคูณของสิบ เช่น นำเอาไปใช้ในชีวิตประจำวัน การนับเงิน ทอนเงิน ฯลฯ

6. ขั้นนำไปใช้

ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหา จากชีวิตประจำวัน แล้วช่วยกันหาคำตอบด้วยปากเปล่า

7. ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จากแผ่นแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้

จงเติมตัวเลขลงใน ใ้ถูกต้อง

$$1) \quad 4 - 2 = \square$$

$$40 - 20 = \square$$

$$2) \quad 6 - 5 = \square$$

$$60 - 50 = \square$$

$$3) \quad 5 - 3 = \boxed{}$$

$$50 - 30 = \boxed{}$$

$$4) \quad 7 - 4 = \boxed{}$$

$$70 - 40 = \boxed{}$$

$$5) \quad 8 - 5 = \boxed{}$$

$$80 - 50 = \boxed{}$$

$$6) \quad 9 - 4 = \boxed{}$$

$$90 - 40 = \boxed{}$$

$$7) \quad 6 - 2 = \boxed{}$$

$$60 - 20 = \boxed{}$$

$$8) \quad 7 - 6 = \boxed{}$$

$$70 - 60 = \boxed{}$$

8. ^๕ **ขั้นวัดผล - ประเมินผล**

- สังเกตจากการเข้าร่วมกิจกรรมทุก^๕ขั้นตอน
- จากการตรวจแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 9

เรื่อง การลบจำนวนที่มี 2 หลัก ด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวดังโดยวิธีกระจาย

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบจำนวนที่มี 2 หลัก จะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของ 2 จำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มี
การกระจายจากหลักหนึ่งไปยังอีกหลักหนึ่งให้สามารถหาผลลบตามแนวดังโดยวิธีกระจายได้

เนื้อหา

การลบจำนวนที่มี 2 หลัก ด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวดังโดยวิธีกระจาย

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิเพลง ดอกกุหลาบ แผ่นใส หลอดกาแฟ แผ่นภาพบัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ เร้าความสนใจ สร้างสมาธิ โดยการร้องเพลงและแสดงท่าทางประกอบ

เพลง ดอกกลิ่นหอม

โห้ เจ้าดอกกลิ่นหอม นั้นเคยได้ดม นั้นเคยเดินเล่น
ได้เข้า ได้เย็น นั้นเคยได้เล่น ได้ดม ได้ดม

2. ขั้นทบทวน

- ให้นักเรียนดูดอกกุหลาบ จำนวน 4 ดอก ให้นักเรียนไป 3 ดอก จะเหลือดอกกุหลาบเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จะได้ $4 - 3 = \square$

- ให้นักเรียนดูดอกกุหลาบเป็น ดอก ๆ ละ 10 จำนวน 4 ดอก แบ่งให้นักเรียนไป 3 ดอก ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบก็ได้ดังนี้

$$40 - 30 = \square$$

- ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาคำตอบ ซึ่งทำได้โดยการนำตัวเลขในหลักสิบมาลบกัน เพราะเป็นการหาผลลบที่เป็นพหุคูณของ 10

3. ขั้นสอน

3.1 ครูฉายแผ่นใสให้นักเรียนดูภาพคนอยู่บนรถประจำทาง ชักถามเกี่ยวกับภาพที่นำมาตั้งเป็นโจทย์ปัญหา และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ด้วยปากเปล่า เช่น

1) มีคนอยู่บนรถประจำทาง 29 คน ลงจากรถไป 5 คน จะเหลือคนบนรถประจำทางกี่คน

ประโยคสัญลักษณ์ $29 - 5 = \square$

วิธีทำ	โดยการกระจาย	สิบ	หน่วย
	20 + 9	2	9
	5		5
	<u>20 + 4 = 24</u>	<u>2</u>	<u>4</u>

3.2 ครูคิดประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนดูพร้อมใช้อุปกรณ์จริงหาคำตอบ เช่น ใช้หลอดกาแฟ

ประโยคสัญลักษณ์ $45 - 5 = \square$

วิธีทำ	โดยวิธีกระจาย	สิบ	หน่วย
	$\begin{array}{r} 40 + 5 \\ \hline 5 \\ \hline 40 + 0 = 40 \end{array}$	$\begin{array}{r l} 4 & 5 \\ \hline & 5 \\ \hline 4 & 0 \end{array}$	

ตอบ 40

3.3 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ครูแจกแถบประโยคสัญลักษณ์และบัตรเลขให้นักเรียน และให้นักเรียนออกมาแข่งขันกันทำตามแบบข้อ 3.1, 3.2 ก็จะได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1

$$48 - 5 = \square$$

วิธีกระจาย

$$\begin{array}{r} 40 + 8 \\ \hline 5 \\ \hline 40 + 3 \\ \hline \end{array}$$

ตอบ 43

กลุ่มที่ 2

$$67 - 4 = \square$$

สิบ หน่วย

$$\begin{array}{r|l} 6 & 7 \\ \hline & 4 \\ \hline 6 & 3 \end{array}$$

ตอบ 63

3.4 ให้นักเรียนดูแผ่นภาพจากครูให้ช่วยกันหาคำตอบ

1) $20 + 7$

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

2) $80 + 8$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 80 + 3 \\ \hline \end{array} = \square$$

3) $70 + 6_$

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

4) $90 + 8_$

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

5)

สิบ	หน่วย
2	7_
	4
$\square$	$\square$

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

6)

สิบ	หน่วย
8	8_
	5
$\square$	$\square$

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

7)

สิบ	หน่วย
7	6_
	5
$\square$	$\square$

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

สิบ	หน่วย
9	8_
	7
$\square$	$\square$

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

4. **ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า "การหาผลลบระหว่างจำนวนที่มีเลข 2 หลักกับจำนวนที่มีเลขหลักเดียว หาได้โดยการนำตัวเลขโดดออกจากตัวเลขในหลักหน่วยของตัวตั้ง

5. **ขั้นสร้างเจตคติ**

ให้นักเรียนบอกประโยชน์ เช่น นำไปนับสิ่งของต่าง ๆ การนับเงิน การทอนเงิน

6. **ขั้นนำบทสรุป**

ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหา ด้วยปากเบส

7. **ชั้นฝึกทักษะ**

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงานของครู

8. **ชั้นวัดผล**

- สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
- จากการตรวจแบบฝึกหัด, ตรวจแบบทดสอบ

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 10

เรื่อง การลบจำนวนที่มี 2 หลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบจำนวนที่มี 2 หลัก จะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของ 2 จำนวน ที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และ ไม่มีการกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้ สามารถหาผลลบตามแนวตั้งและการลบโดยวิธีลัดได้

เนื้อหา

การลบจำนวนที่มี 2 หลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิเพลง บัตรภาพ บัตรเลข อุปกรณ์จริง เช่น หลอดกาแฟ กระดุม เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ เร้าความสนใจ ผูกสมาธิ โดยการร้องเพลงและแสดงท่าทางประกอบ

เพลง กิ่ง ก้าน ใบ

กิ่ง ก้าน ใบ ชะ ใบ ก้าน กิ่ง (ซ้ำ)

ฝนตก ลมแรง จริง ๆ (ซ้ำ) ชะ กิ่ง ก้าน ใบ

2. ขั้นทบทวน

- ครูนำดอกไม้มาให้ให้นักเรียนดู ให้นักเรียนคาดคะเนแล้วนับจำนวนจริง คือ 23 ดอก ถามนักเรียนว่ามีดอกไม้กี่ดอก ถ้าครูให้เพื่อนนักเรียนไป 2 ดอก ครูจะเหลือดอกไม้เท่าไร
- ครูแสดงวิธีการหาคำตอบให้นักเรียนดูอีกครั้งหนึ่ง เช่น

สิบ	หน่วย	
2	3_	20 + 3_
	2	2
2	1	20 + 1

ตอบ 21

3. ขั้นสอน

3.1 ครูนำกระดุมมาให้นักเรียนดู และใช้ในการช่วยหาคำตอบโดยวิธีลัดพร้อมกับแสดงวิธีหาคำตอบให้นักเรียนดูด้วย

สิบ	หน่วย	วิธีลัด
3	4_	34_
	2	2
3	2	32

ตอบ 32

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาผลลบโดยวิธีลัดว่า การหาผลลบโดยวิธีลัด หาได้โดยนำจำนวนในหลักเดียวกันมาลบกัน โดยลบเลขในหลักหน่วยก่อนแล้วจึงลบเลขในหลักสิบภายหลัง

3.2 ครูนำเมล็ดพืชให้นักเรียนดู และใช้ในการช่วยหาคำตอบโดยวิธีลัดพร้อมกับแสดงวิธีการหาคำตอบให้นักเรียนดูด้วย

สิบ	หน่วย	วิธีลัด
6	9_	69_
	<u>7</u>	<u>7</u>
<u>6</u>	<u>2</u>	<u>62</u>

ตอบ 62

นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การหาผลลบโดยวิธีลัด หาได้โดยการนำจำนวนในหลักเดียวกันมาลบกัน โดยลบเลขในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงลบเลขในหลักสิบ

3.3 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันแสดงวิธีการหาคำตอบโดยวิธีลัด กลุ่มละ 3 ตัวอย่าง โดยครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์และบัตรเลขให้

1) $86 - 4 = \square$ 2) $75 - 3 = \square$ 3) $59 - 6 = \square$

86_

482

75_

372

59_

653

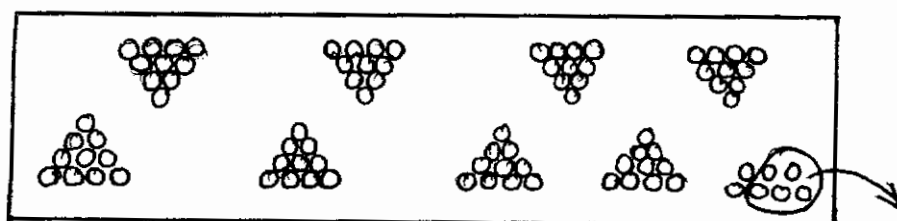
ตอบ 82

ตอบ 72

ตอบ 53

3.4 เสริมความเข้าใจ โดยให้นักเรียนหาคำตอบจากของจริง เช่น หลอดกาแฟ ไม้ขีดไฟ กระดุม และบัตรตัวเลข 3-4 ตัวอย่าง เช่น

$$87 - 5 = \square$$



4. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การหาผลลบโดยวิธีลัด หาได้โดยการนำจำนวนในหลักเดียวกันมาลบกัน โดยลบเลขในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงลบเลขในหลักสิบภายหลัง

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ของการเรียนเรื่อง การลบโดยวิธีลัด เช่น นำไปใช้ในการชีวิตประจำวันในเรื่องของการนับของ ทองเงิน การเปรียบเทียบ

6. ขั้นนำไปใช้

ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหาด้วยปากเปล่า 2-3 โจทย์ ครูเขียนบนกระดานคำให้นักเรียนช่วยกันอ่าน ตรวจสอบความถูกต้อง

7. ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

1) $37 - \underline{\quad}$ 2) $48 - \underline{\quad}$ 3) $53 - \underline{\quad}$

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

$$\begin{array}{r} 7 \\ \square \end{array}$$

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

4) $16 - \underline{\quad}$ 5) $63 - \underline{\quad}$ 6) $49 - \underline{\quad}$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \square \end{array}$$

8. ^๕ **งานวัดพล - ประเพณีพล**

- จากการสังเกต การเข้าร่วมกิจกรรมทุกชั้นตอน
- จากการตรวจแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 11

เรื่อง การลบจำนวนที่มี 2 หลัก 2 จำนวนตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การลบจำนวนที่มี 2 หลัก จะต้องนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของ 2 จำนวน ที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มี การกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้ สามารถหาผลลบตามแนวตั้งและการลบโดยวิธีลัดได้

เนื้อหา

การลบจำนวนที่มี 2 หลัก 2 จำนวน ตามแนวตั้งโดยวิธีลัด

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิเพลงผลไม้ หลอดกาแฟ ฝาน้ำอัดลม บัตรภาพ บัตรเลข

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. **ขั้นนำ** เร้าความสนใจ ผูกสมาธิโดยการร้องเพลงและแสดงท่าทางประกอบ

เพลง ผลไม้

แอปเปิ้ล แอปเปิ้ล แอปเปิ้ล มะละกอ มะละกอ มะละกอ

กล้วย กล้วย กล้วย ส้ม ส้ม ส้ม

แอปเปิ้ล มะละกอ กล้วย ส้ม

3.3 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีคิดโดยทำตามแบบ 3.1 และ 3.2 โดยครูแจกประโยคสัญลักษณ์ บัตรภาพ และบัตรเลข ให้ทั้ง 4 กลุ่ม ๆ ละ 1 ข้อ ดังนี้

$$1) \quad 48 - 26 = \square$$

$$2) \quad 35 - 24 = \square$$

$$3) \quad 27 - 23 = \square$$

$$4) \quad 30 - 10 = \square$$

4. ขั้นสรุป

การหาผลลบตามแนวตั้ง ต้องเขียนตัวตั้งและตัวลบให้หลักหน่วยตรงกัน และลบจากหลักหน่วย หลักสิบ ตามลำดับ

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ของการเรียนเรื่อง การลบเลขตามแนวตั้งโดยวิธีคิด ซึ่งมีผลลบไม่เกิน 100 เช่น นำเอาไปใช้ในชีวิตประจำวันในเรื่องของการนับสิ่งของ การทอนเงิน ฯลฯ

6. ขั้นนำไปใช้

ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหา 2 - 3 ตัวอย่างครูเขียนตามที่นักเรียนบอก ถ้าพบข้อผิดพลาดก็แนะนำ เขียนในกระดานติดไว้ภายในห้องเรียน

7. ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จากบัตรงาน

$$1) \quad 39 \underline{\quad}$$

$$2) \quad 64 \underline{\quad}$$

$$\underline{37}$$

$$\underline{33}$$

$$\underline{\underline{\square}}$$

$$\underline{\underline{\square}}$$

$$2) \quad 85 \underline{\quad}$$

$$4) \quad 77 \underline{\quad}$$

$$\underline{64}$$

$$\underline{55}$$

$$\underline{\underline{\square}}$$

$$\underline{\underline{\square}}$$

5) $48_$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \square \\ \hline \hline \end{array}$$

6) $66_$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \square \\ \hline \hline \end{array}$$

7) $69_$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \square \\ \hline \hline \end{array}$$

8) $97_$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \square \\ \hline \hline \end{array}$$

9) $56_$

$$\begin{array}{r} 31 \\ \square \\ \hline \hline \end{array}$$

10) $80_$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \square \\ \hline \hline \end{array}$$

8. **๕** **ขั้นวัดผล - ประเมินผล**

- จากการสังเกต การเข้าร่วมกิจกรรมทุกชั้นตอน
- จากการตรวจผลงาน เช่น แบบฝึกหัด แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 12

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มี 2 หลัก 2 จำนวน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาการลบ โดยการแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ก่อนแล้วจึงแสดงวิธีทำจะช่วยให้หาคำตอบได้ง่าย และถูกต้องแม่นยำขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ ที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มีการกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนที่มี 2 หลัก 2 จำนวน

สื่อการเรียนการสอน

แผนภูมิเพลงระเบียบวินัย ลูกบัต แฉบโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ เร้าความใจ ผึกสมาธิโดยการร้องเพลงและแสดงท่าทางประกอบ

เพลง ระเปรียบวินัย

เรียง มาเรียง ลำดับ	ลำดับ ลำดับ ก่อนหลัง
คนนำข้ง คนนำข้ง	มาทีหลังไม่เรียงลำดับ (ซ้ำ)
มาก่อนต้องอยู่ข้างหน้า	มาช้าต้องอยู่ถัดไป
จำไว้ในะเด็กไทย (ซ้ำ)	ระเปรียบวินัยเป็นสิ่งสำคัญ (ซ้ำ)

2. ขั้นทบทวน

- ครูให้นักเรียนดูลูกบัต 2 ขวด นับจำนวนเปรียบเทียบกันว่าขวดใดมีมาก มีน้อย แล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์ เช่น $66 - 30 = []$ ต่อจากนั้นจึงแสดงวิธีการหาคำตอบ โดยใช้ การเปรียบเทียบจากอุปกรณ์จริง

3. ขั้นสอน

3.1 เมื่อนักเรียนสามารถหาคำตอบได้แล้ว ครูจึงติดแถบโจทย์ปัญหาให้นักเรียน อ่านตามครูดังนี้

ครูมีลูกบัตสีแดง 66 ลูก ลูกบัตสีเขียว 30 ลูก ครูมีลูกบัตสีเขียวน้อยกว่าสีแดง อยู่เท่าไร

ครูถามนักเรียนว่า โจทย์เขามอบเราว่าอย่างไร (โจทย์กำหนดอะไรบ้าง) และโจทย์ต้องการรู้อะไร (ให้เราหาอะไร) เราจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ให้นักเรียนช่วยกันคิด ครูเขียนบนกระดานดำ จะได้ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $66 - 30 = []$

วิธีทำ	ครูมีลูกปัดสีแดง	66	ลูก
	ลูกปัดสีเขียว	30	ลูก
	ครูมีลูกปัดสีเขียวน้อยกว่าสีแดง	=	ลูก

ตอบ ลูก

ครูสุรบาให้นักเรียนฟังว่า การแก้โจทย์ปัญหาการลบนั้น นักเรียนสามารถทำตามลำดับขั้นตอนเหมือนกับโจทย์ปัญหาการบวก ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1) อ่านโจทย์ปัญหานั้น
- 2) แปลคำถามว่า โจทย์ปัญหาบอกอะไรมาบ้าง โจทย์อยากทราบอะไร
- 3) วิเคราะห์ข้อความที่โจทย์ให้มา
- 4) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์
- 5) แสดงวิธีการหาคำตอบและตรวจสอบความถูกต้อง

3.2 ครูติดแถบโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งรูปหลอดกาแฟสีขาวกับสีแดงให้นักเรียนนับ แล้วอ่านโจทย์ปัญหาตามครู

ครูมีหลอดกาแฟสีขาว 79 หลอด สีแดง 65 หลอด
ครูมีหลอดกาแฟสีขาวมากกว่าสีแดงเท่าไร

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $79 - 65 = \square$

วิธีทำ	ครูมีหลอดกาแฟสีขาว	79	หลอด
	ครูมีหลอดกาแฟสีแดง	65	หลอด
	ครูมีหลอดกาแฟสีขาวมากกว่าสีแดง	<u> </u>	หลอด
	<u>ตอบ</u>		หลอด

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่าการแก้โจทย์ปัญหาการลบนั้นเราทำ 5 ขั้นตอน คือ อ่านโจทย์ แปลคำถาม วิเคราะห์ข้อความ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีหาคำตอบ และตรวจสอบ

3.3 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 2 กลุ่ม แข่งขันกันทำตามข้อ 3.1, 3.2 โดยครูแจกแถบโจทย์ปัญหา และบัตรเลข บัตรประโยคให้

มีปลาทองอยู่ 27 ตัว ปลาเงิน 14 ตัว มีปลาเงินน้อยกว่าปลาทองกี่ตัว

มีไก่แจ้ 90 ตัว มีไก่อุ 70 ตัว มีไก่แจ้มากกว่าไก่อุกี่ตัว

3.4 เสริมความเข้าใจ โดยให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากแผ่นโจทย์ปัญหา

1) มีเงินอยู่	79	บาท
ซื้อของไป	<u>16</u>	บาท
เหลือเงิน	<u> </u>	บาท

ตอบ บาท

2) สมชายมีไข่ไก่	60	ฟอง
ไข่เป็ด	40	ฟอง
สมชายมีไข่ไก่อีกมากกว่าไข่เป็ด	=	ฟอง

ตอบ ฟอง

3) มีเป็ด	68	ตัว
ตายไป	12	ตัว
เหลือเป็ด	=	ตัว

ตอบ ตัว

4. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การแก้โจทย์ปัญหาการลบโดยมีขั้นตอนตามลำดับ คือ อ่านโจทย์ แปลคำถาม วิเคราะห์ข้อความ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ของการเรียนโจทย์ปัญหา ซึ่งนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

6. ขั้นนำไปใช้

ให้นักเรียนลองแต่งโจทย์ปัญหา และช่วยกันหาคำตอบด้วยปากเปล่า

7. ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

- 1) มีส้ม 79 ผล มีแตงโรม 15 ผล มีแตงโรมน้อยกว่าส้มกี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์ _____

วิธีทำ	มีส้ม		ผล
		15	ผล
	มีแตงโรมน้อยกว่าส้ม	=	ผล

ตอบ ผล

- 2) มีสมุดปกอ่อน 47 เล่ม สมุดปกแข็ง 23 เล่ม มีสมุดปกอ่อนมากกว่ากี่เล่ม

ประโยคสัญลักษณ์ _____

วิธีทำ		47	เล่ม
		23	เล่ม
	มีสมุดปกอ่อนมากกว่าปกแข็ง	=	เล่ม

ตอบ ผล

8. ขั้นวัดผล - ประเมินผล

- สังเกตจากการตอบคำถาม การเข้าร่วมกิจกรรม
- จากการตรวจผลงาน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 13

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบที่เป็น 2 หลัก สองจำนวน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาการลบ โดยการแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ก่อน แล้วจึงแสดงวิธีทำ จะช่วยให้หาคำตอบได้ง่าย และถูกต้องแม่นยำขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มีการกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่ง สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการลบที่เป็น 2 หลัก สองจำนวน

สื่อการเรียนการสอน

แผ่นภูมิเพลง เงินเหรียญหนึ่งบาทและห้าบาท (หรือบัตรภาพ) นักเรียน บัตรภาพไข่ไก่ ไข่เป็ด

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ เรา้ความใจ ผึกสมาธิโดยการร้องเพลงและแสดงท่าทางประกอบ

เพลง งู

มอง มอง เห็น อยู่	มอง มอง เห็น อยู่
โอนั่นงู โอนั่นงู	จงเดินหนี หนีไปให้ไกลงู
หนีไปให้ไกลงู	งูลงรู งูลงรู

2. ^๕จับทบทวน

- ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว พร้อมกับชูบัตรภาพเหรียญบาท จำนวน 37 เหรียญ และเหรียญห้าบาท 15 เหรียญ ให้นักเรียนสังเกต และบอกจำนวนเหรียญ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบว่า เหรียญห้าบาทมีจำนวนน้อยกว่าเหรียญบาทอยู่เท่าไร โดยนักเรียนจะต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์ก่อน ซึ่งได้ดังนี้

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $37 - 15 = [\quad]$

วิธีทำ	มีเหรียญบาท	37	เหรียญ
	มีเหรียญห้าบาท	15	เหรียญ
	เหรียญห้าบาทมีจำนวนน้อยกว่าเหรียญบาท	—	เหรียญ

ตอบ เหรียญ

3. ^๕นำเสนอ

3.1 ครูให้นักเรียน 2 คน ออกมาหน้าชั้นเรียน โดยคนหนึ่งนำรูปร่างฮ้วนอีกคนรูปร่างผอม ครูให้นักเรียนชั่งน้ำหนัก และจดบันทึกไว้บนกระดานดำ

3.2 ครูและนักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาต่อจากข้อ 3.1 ซึ่งอาจได้ดังนี้

เด็กชาย ก มีน้ำหนัก 34 กิโลกรัม เด็กชาย ข มีน้ำหนัก 24 กิโลกรัม
เด็กชาย ข เบากว่าเด็กชาย ก กี่กิโลกรัม

เมื่อได้โจทย์ปัญหาแล้วครูก็ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหานั้นอีกครั้งหนึ่ง พร้อมกับให้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ ตามลำดับขั้นตอน

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $34 - 24 = []$

วิธีทำ	เด็กชาย ก มีน้ำหนัก	34_	กิโลกรัม
	เด็กชาย ข มีน้ำหนัก	<u>24</u>	กิโลกรัม
	เด็กชาย ก มีน้ำหนักมากกว่าเด็กชาย ข	—	กิโลกรัม

ตอบ กิโลกรัม

3.3 ครูให้นักเรียนดูภาพไข่ไก่ และไข่เป็ด 2 แผง แต่ละแผงมีจำนวน 36 ฟอง กับ 25 ฟอง ตามลำดับ ให้นักเรียนสังเกตและเปรียบเทียบจำนวนแล้ว จึงอ่านแถบ

ประโยคโจทย์ปัญหา

มีไข่ไก่ 36 ฟอง ไข่เป็ด 25 ฟอง มีไข่ไก่อีกมากกว่าไข่เป็ดกี่ฟอง

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $36 - 25 =$

วิธีทำ	มีไข่ไก่	36_	ฟอง
	มีไข่เป็ด	<u>25</u>	ฟอง
	มีไข่ไก่อีกมากกว่าไข่เป็ด	—	ฟอง

ตอบ ฟอง

3.4 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แจกโจทย์ปัญหา บัตรประโยค บัตรภาพ บัตรตัวเลข ให้นักเรียนแข่งกันทำแบบข้อ 3.2 และ 3.3 เมื่อทำเสร็จช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

3.5 เสริมความเข้าใจ โดยครูใช้แผ่นใส ให้นักเรียนช่วยกันเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ เช่น

- กานดา มีภาพดอกไม้ 50 รูป วิภาวี มี 40 รูป วิภาวี มีภาพดอกไม้ น้อยกว่า กานดา กี่รูป
- กล้า มีรถ 24 คัน จอมมี 36 คัน จอมมีรถมากกว่ากล้า กี่คัน
- จักรพงษ์ มีปลาเงิน 32 ตัว มีปลาทอง 49 ตัว มีปลาทองมากกว่า ปลาเงิน กี่ตัว

4. ขั้นสรุป

การแก้โจทย์ปัญหาการลบนั้น มีขั้นตอนจากประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ตัวเลข ซึ่งจะมีค่าลดลง

5. ขั้นสร้างเจตคติ

ให้นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ เช่น การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

6. ขั้นนำไปใช้

ครูให้นักเรียนช่วยกันฝึกแก้โจทย์ปัญหา ตามความคิดของนักเรียนด้วยปากเปล่า

7. ขั้นฝึกทักษะ

- 1) มีมะพร้าว 25 ต้น มีทุเรียน 20 ต้น มีมะพร้าวมากกว่าทุเรียนกี่ต้น

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ตอบ

ต้น

- 2) มีแก้ว 35 ใบ มีขวด 22 ใบ มีแก้วมากกว่าขวดกี่ใบ

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ตอบ ใบ

- 3) มีช้อน 68 คัน มีส้อม 57 คัน มีส้อมน้อยกว่าช้อนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ตอบ คัน

- 4) มีมังคุด 48 ผล มีเงาะ 59 ผล มีมังคุดน้อยกว่าเงาะเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ตอบ ผล

- 5) มีนกแก้ว 18 ตัว มีนกเพนกวิน 20 ตัว มีนกแก้วน้อยกว่านกเพนกวินกี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ตอบ ตัว

8. **ขั้นวัดผล - ประเมินผล**

- จากการสังเกต เช่น การตอบคำถาม การเข้าร่วมกิจกรรม
- จากการตรวจผลงาน โดยตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 14

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกการลบ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบ โดยการแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ก่อน แล้วจึงแสดงวิธีทำ จะช่วยให้หาคำตอบได้ง่าย และถูกต้องแม่นยำขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกหรือการลบ ของสองจำนวน ที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มีการกระจายจากหลักหนึ่งไปอีกหลักหนึ่งให้ สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ

สื่อการเรียนการสอน

เพลงกระโดด แถบประโยคโจทย์ปัญหาการบวกการลบ แถบประโยคสัญลักษณ์ บัตรประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. **ขั้นนำ** เราความสนใจ ฟังสมาธิโดยการร้องเพลง และแสดงท่าทางประกอบ

เพลง กระโดด

กระโดด กระโดด กระโดด	กระโดดให้พร้อมเพรียงกัน
กระโดด เพื่อสร้างพลัง	กำลังให้แก่พวกเรา
ลั่น ลั่น ลา ลั่น ลั่น ลา	ลั่น ลั่น ลา ลั่น ลั่น ลา

2. ขั้นทบทวน

ให้นักเรียนดูภาพคน 2 คน ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องของความสูง โดยให้ภาพ ก. เป็นภาพเด็กหญิงที่มีความสูง 68 เซนติเมตร ส่วนภาพ ข. ภาพเด็กหญิง มีความสูง 55 เซนติเมตร สนทนาถึงความแตกต่าง จากนั้นครูก็ให้นักเรียนอ่านแถบประโยคโจทย์ปัญหาช่วยกัน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วจึงช่วยกันหาคำตอบ

3. ขั้นสอน

3.1 ให้นักเรียนดูหลอดกาแฟสีชมพู และสีเขียวนับจำนวนและแต่งโจทย์ปัญหา

มีหลอดกาแฟสีชมพู 48 หลอด สีเขียว 30 หลอด มีหลอดกาแฟ
สีเขียวน้อยกว่าหลอดกาแฟสีชมพูเท่าไร

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $48 - 30 =$

แสดงวิธีทำ	มีหลอดกาแฟสีชมพู	48	หลอด
	สีเขียว	30	หลอด
	มีหลอดกาแฟสีเขียวน้อยกว่าสีชมพู	—	หลอด

ตอบ

หลอด

3.2 ให้นักเรียนดูภาพเปลา และภาพไก่ นับจำนวนและแต่งโจทย์ปัญหา เช่น

มีปลา 30 ตัว มีไก่ 50 ตัว มีไก่อมากกว่าปลากี่ตัว

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $50 - 30 =$

แสดงวิธีทำ	มีไก่	50_	ตัว
	มีปลา	<u>30</u>	ตัว
	มีไก่อมากกว่าปลา	___	ตัว

ตอบ ตัว

3.3 ให้นักเรียนดูภาพเด็ก 2 คน ซึ่งมีจำนวนไม้ไอศกรีมไม่เท่ากัน และอ่าน
โจทย์ปัญหาดังนี้

ภูมิมีไม้ไอศกรีม 13 อัน ژیมีมากกว่า 10 อัน ژیมีไม้ไอศกรีม

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $13 + 10 =$

แสดงวิธีทำ	ภูมิมีไม้ไอศกรีม	13_	อัน
	ژیมีมากกว่า	<u>10</u>	อัน
	ژیมีไม้ไอศกรีม	___	อัน

ตอบ อัน

3.4 ให้นักเรียนดูภาพดอกกุหลาบและดอกมะลิ แล้วอ่านโจทย์ปัญหา

ดอยมีดอกกุหลาบ 20 ดอก แก้วมีดอกมะลิ 14 ดอก รวมมีดอกไม้กี่ดอก

เขียนประโยคสัญลักษณ์ $20 + 14 =$

แสดงวิธีทำ	ดอยมีดอกกุหลาบ	20 +	ดอก
	แก้วมีดอกมะลิ	14	ดอก
	รวมมีดอกไม้	—	ดอก

ตอบ ดอก

3.5 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แจกโจทย์ปัญหา บัตรประโยค บัตรภาพ

บัตรตัวเลข ให้นักเรียนแข่งขันกันทำแบบ 3.1 - 3.4 ตัวอย่างโจทย์ปัญหา

มีส้ม 15 ผล มีเงาะ 25 ผล มีเงาะมากกว่าส้มกี่ผล

มีปลาเงิน 20 ตัว มีปลาทอง 35 ตัว มีปลาเงินน้อยกว่าปลาทองกี่ตัว

ไก่มีเงิน 24 บาท อ้อยมีมากกว่าไก่ 14 บาท อ้อยมีเงินเท่าไร

มีช้อน 30 คัน มีส้อมมากกว่าช้อน 10 คัน มีส้อมทั้งหมดกี่คัน

4. **ขั้นสรุป**

"การบวกจำนวนที่มีสองหลักใช้วิธีบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน"

"การลบจำนวนที่มีสองหลักใช้วิธีลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน"

5. **ขั้นสร้างเจตคติ**

ให้นักเรียนบอกประโยชน์ โดยนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การนับสิ่งของการค้าขาย การเปรียบเทียบ การทอนเงิน เป็นต้น

6. **ขั้นนำใบำ**

ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนพูดปากเปล่า

7. **ขั้นฝึกหัด**

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

- 1) หนังสือเล่มหนึ่งมี 40 หน้า อ่านไปแล้ว 20 หน้า เหลือหนังสือที่ยังไม่อ่านกี่หน้า

-----ตอบ-----หน้า

- 2) เดิมมีเงิน 36 บาท เก็บไว้อีก 12 บาท เวลานั้นมีเงินรวมกี่บาท

-----ตอบ-----บาท

- 3) สุดามีมะยม 58 ผล มาลีให้มะยมอีก 30 ผล สุดามีมะยมรวมกี่ผล

-----ตอบ-----ผล

4) มีวัว 45 ตัว เป็นวัวตัวผู้ 15 ตัว เหลือเป็นตัวเมียกี่ตัว

-----ตอบ-----ตัว

5) นักเรียนในห้องมี 39 คน มาเรียน 37 คน ขาดเรียนกี่คน

-----ตอบ-----คน

6) มีสมุดวางอยู่บนโต๊ะ 91 เล่ม ยกไปแจก 50 เล่ม เหลือสมุดบนโต๊ะ
กี่เล่ม

-----ตอบ-----เล่ม

7) วนสวนมีมะนาว 33 ต้น มีต้นไม้อื่นอีก 64 ต้น มีต้นไม้ในสวนรวมกี่ต้น

-----ตอบ-----ต้น

8. **ขั้นวัดผล**

- จากการสังเกต เช่น การตอบคำถาม การเข้าร่วมกิจกรรม
- จากการตรวจผลงาน เช่น ตรวจแบบฝึกหัด

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1
คำสั่ง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง

$52 + 4$	$=$	$50 +$	6	$=$	56
$67 + 2$	$=$	$60 +$	9	$=$	69

1) $83 + 5 = 80 + \text{ } = \text{ }$

2) $54 + 3 = 50 + \text{ } = \text{ }$

3) $33 + 6 = 30 + \text{ } = \text{ }$

4) $41 + 7 = 40 + \text{ } = \text{ }$

5) $76 + 3 = 70 + \text{ } = \text{ }$

6) $61 + 1 = 60 + \text{ } = \text{ }$

7) $84 + 4 = 80 + \text{ } = \text{ }$

8) $91 + 8 = 90 + \text{ } = \text{ }$

9) $33 + 2 = 30 + \text{ } = \text{ }$

10) $47 + 1 = 40 + \text{ } = \text{ }$

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 2
คำสั่ง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน $\square$ ให้ถูกต้อง

ชุด 

1) $31 + 6 = \square$

$$\begin{array}{r} 30 + 1 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$$

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

2) $68 + 1 = \square$

$$\begin{array}{r} 60 + 8 \\ + 1 \\ \hline \end{array}$$

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

3) $82 + 6 = \square$

$$\begin{array}{r} 80 + 2 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$$

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

ชุด 

1) $55 + 4 = \square$

สิบ	หน่วย
5	5
	+ 4
$\square$	$\square$

$$\square = \square$$

2) $80 + 5 = \square$

สิบ	หน่วย
8	0
	+ 5
$\square$	$\square$

$$\square = \square$$

3) $93 + 3 = \square$

สิบ	หน่วย
9	3
	+ 3
$\square$	$\square$

$$\square = \square$$

4) $23 + 4 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 20 + 3 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$$

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

4) $24 + 3 = \boxed{?}$

สิบ	หน่วย
2	4
	+ 3
=	

5) $35 + 2 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 30 + 5 \\ + 2 \\ \hline \end{array}$$

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

5) $25 + 3 = \boxed{?}$

สิบ	หน่วย
2	5
	+ 3
=	

6) $54 + 6 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 50 + 4 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$$

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

6) $54 + 4 = \boxed{?}$

สิบ	หน่วย
5	4
	+ 4
=	

7) $66 + 1 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 60 + 6 \\ + 1 \\ \hline \end{array}$$

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

8) $91 + 8 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 90 + 1 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$$

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

9) $41 + 7 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 40 + 1 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$$

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

10) $54 + 3 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 50 + 4 \\ + 3 \\ \hline \end{array}$$

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

7) $84 + 3 = \boxed{?}$

สิบ	หน่วย
8	4
	+ 3
$\boxed{}$	$\boxed{}$

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

8) $76 + 3 = \boxed{?}$

สิบ	หน่วย
7	6
	+ 3
$\boxed{}$	$\boxed{}$

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

9) $33 + 6 = \boxed{?}$

สิบ	หน่วย
3	3
	+ 6
$\boxed{}$	$\boxed{}$

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

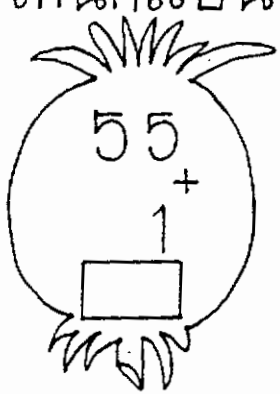
10) $83 + 5 = \boxed{?}$

สิบ	หน่วย
8	3
	+ 5
$\boxed{}$	$\boxed{}$

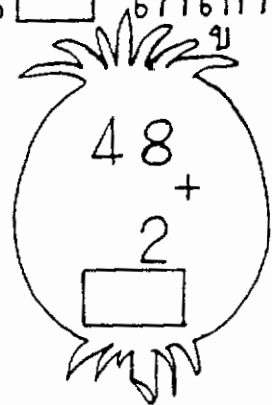
$$\boxed{} = \boxed{}$$

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 3
คำสั่ง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

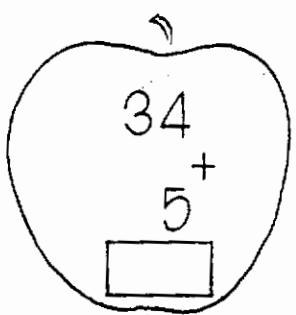
1.



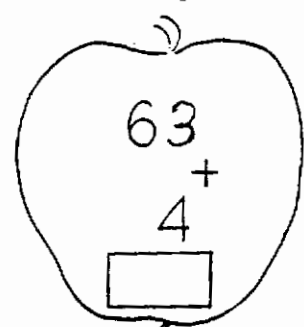
6.



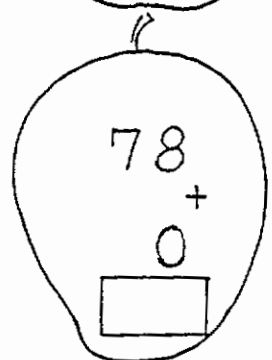
2.



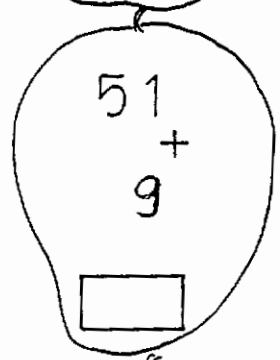
7.



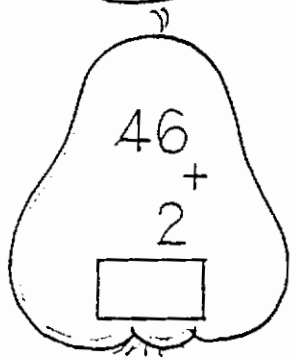
3.



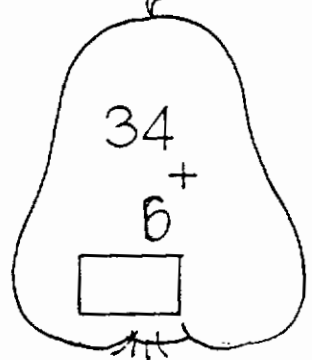
8.



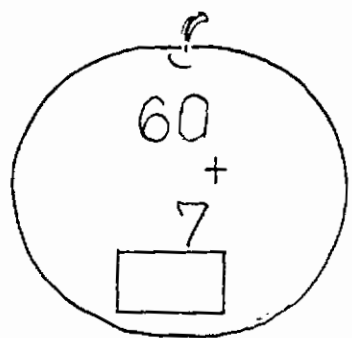
4.



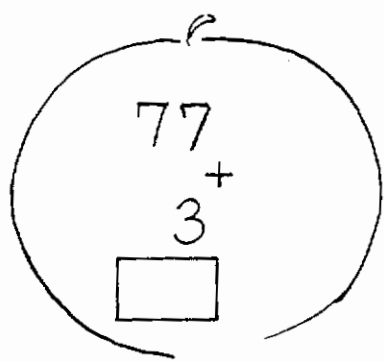
9.



5.



10.



แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 4
 คำสั่ง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย $=$, $\neq$ ลงใน ให้ถูกต้อง

1) $55 + 1$ 65

2) $46 + 2$ 48

3) $34 + 5$ 39

4) $62 + 4$ 64

5) $73 + 3$ 76

6) $51 + 1$ $1 + 50$

7) $46 + 2$ $2 + 46$

8) $34 + 5$ $5 + 34$

9) $62 + 4$ $4 + 60$

10) $73 + 3$ $3 + 73$

11) $80 + 5$ $85 + 0$

12) $94 + 2$ $94 + 1$

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 5 210
คำสั่ง เติมตัวเลขที่ถูกต้องลงในผลลัพธ์

1

$$\begin{array}{r} 61 \\ + 32 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 60 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} 33 \\ + 22 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

4

$$\begin{array}{r} 48 \\ + 41 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

5

$$\begin{array}{r} 19 \\ + 70 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

6

$$\begin{array}{r} 42 \\ + 21 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

7

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 16 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

8

$$\begin{array}{r} 56 \\ + 33 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

9

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 47 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

10

$$\begin{array}{r} 50 \\ + 40 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

11

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 60 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

12

$$\begin{array}{r} 32 \\ + 30 \\ \hline \square \\ \hline \hline \end{array}$$

แบบทดสอบท้ายวิชาการเรียนการสอน ชุดที่ 6 ²¹¹

ตอนที่ 1

คำตั้ง เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงจำนวนที่มีอยู่เดิม

จำนวนของที่มีอยู่เดิม

1.ให้เงินน้องไป 5 บาท เหลืออีก 13 บาท

2.กินส้มไป 2 ผล เหลืออีก 20 ผล

3.ขายมะละกอ 16 ผล เหลืออีก 3 ผล

4.ทำแก้วแตก 2 ใบ เหลืออีก 26 ใบ

5.ทำไม้บรรทัดหัก 8 อัน เหลืออีก 21 อัน

6.แบ่งสมุดให้น้อง 4 เล่ม เหลืออีก 32 เล่ม

7.นักเรียนออกไปจากห้อง 4 คน เหลืออีก 24 คน

8.ซื้อไอศกรีม 5 บาท เหลืออีก 25 บาท

9.กินเงาะไป 12 ผล เหลือเงาะอีก 7 ผล

10.สรุป

จำนวนที่มีอยู่เดิมต้อง จำนวนที่เหลืออยู่และจำนวน
ที่ใช้ไปเสมอ (น้อยกว่า , มากกว่า)

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 6 ²¹²

ตอนที่ 2

คำสั่ง จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และเติมตัวเลข

หรือข้อความให้ถูกต้อง

1) พี่มีเงิน 25 บาท แม่ให้อีก 3 บาท พี่มีเงินทั้งหมดกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ พี่มีเงิน

บาท

แม่ให้อีก

บาท

พี่มีเงินทั้งหมด

บาท

ตอบ

บาท

2) ในสวนมีต้นมะไฟ 6 ต้น ต้นส้ม 12 ต้น รวมเป็นต้นไม้กี่ต้น

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ ในสวนมีต้นมะไฟ

6

ต้น

+

12

ต้น

ต้น

ตอบ

ต้น

3) มานีซื้อ  ราคา 21 บาท ซื้อ  ราคา 4 บาท มานีต้องให้เงินคนขายทั้งหมดกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ มานีซื้อ  ราคา

บาท

+

4

บาท

มานีต้องให้เงินคนขายทั้งหมด

บาท

ตอบ

บาท

4) พ่ออายุ 40 ปี อายุ 3 ปี สองคนมีอายุรวมกันกี่ปี

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

5) พี่อายุ 11 ปี น้องอายุ 7 ปี สองคนมีอายุรวมกันกี่ปี

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

6) ไก่ปลูกต้นมะม่วง 12 ต้น ปลูกต้นทุเรียน 7 ต้น ไก่ปลูก

ต้นไม้ทั้งหมดกี่ต้น

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

แบบทดสอบทำยชดการเรียนการสอน ชุดที่ 7

คำสั่ง เขียนประโยคสัญลักษณ์ และสรุปคำตอบ

1) เสื้อราคา 60 บาท กางเกงแพงกว่าเสื้อ 25 บาท กางเกง
ราคาเท่าไร

กางเกงราคา บาท

2) รองเท้าราคา 55 บาท กระเป๋าแพงกว่ารองเท้า 26 บาท
กระเป๋าราคาเท่าไร

กระเป๋าราคา บาท

3) พืมีเงิน 45 บาท น้องมีมากกว่าพี่ 10 บาท น้องมีเงินเท่าไร

น้องมีเงิน บาท

4) เออายุ 5 ปี คุณตาแก่กว่าเอ 50 ปี คุณตาอายุกี่ปี

คุณตาอายุ ปี

5) แก้วมีเพื่อนผู้ชาย 20 คน มีเพื่อนผู้หญิง 18 คน
แก้วมีเพื่อนทั้งหมดกี่คน

แก้วมีเพื่อนทั้งหมด คน

6) ปู่อายุ 53 ปี อีก 7 ปี ข้างหน้าปู่จะอายุเท่าไร

ปู่จะอายุ _____ ปี

7) โกงมีเงิน 30 บาท ตาให้อีก 35 บาท โกงมีเงินทั้งหมดเท่าไร

โกงมีเงิน _____ บาท

8) เก่งมีลูกแก้ว 30 ลูก พี่แบ่งให้อีก 19 ลูก เก่งมีลูกแก้ว
ทั้งหมดกี่ลูก

เก่งมีลูกแก้วทั้งหมด _____ ลูก

9) ก้องเก็บไข่ไก่ 24 ฟอง เก็บไข่ไก่ได้ 60 ฟอง ก้องเก็บ
ไข่ไก่ได้ทั้งหมดกี่ฟอง

ก้องเก็บไข่ไก่ได้ _____ ฟอง

10) แก้วซื้อรองเท้า 60 บาท ซื้อถุงเท้า 28 บาท แก้วซื้อของ
ไปทั้งหมดกี่บาท

แก้วซื้อของไปทั้งหมด _____ บาท

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 8

2.

$$40 - 20 = \square$$

1.

$$30 - 10 = \square$$

4.

$$60 - 30 = \square$$

3.

$$90 - 50 = \square$$

5.

$$70 - 20 = \square$$

6.

$$60 - 50 = \square$$

7.

$$70 - 60 = \square$$

8.

$$80 - 40 = \square$$

10.

$$90 - 80 = \square$$

9.

$$30 - 30 = \square$$

11.

$$50 - 20 = \square$$

12.

$$90 - 40 = \square$$



จงศึกษาให้ดี

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 9
คำสั่ง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

ชุด 
1) $48 - 5 = \boxed{?}$

$$40 + 8$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \end{array}$$

ชุด 
1) $35 - 4 = \boxed{?}$

$$30 + 5$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \end{array}$$

2) $27 - 4 = \boxed{?}$

$$20 + 7$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \end{array}$$

2) $68 - 6 = \boxed{?}$

$$60 + 8$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \end{array}$$

3) $74 - 2 = \boxed{?}$

$$70 + 4$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \end{array}$$

3) $88 - 5 = \boxed{?}$

$$80 + 8$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \end{array}$$



4) $58 - 6 = \square$

สิบ	หน่วย
5	8
	6
<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>

= $\square$

5) $64 - 3 = \square$

สิบ	หน่วย
6	4
	3
<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>

= $\square$

6) $89 - 7 = \square$

สิบ	หน่วย
8	9
	7
<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>

= $\square$



4) $98 - 5 = \square$

สิบ	หน่วย
9	8
	5
<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>

= $\square$

5) $26 - 2 = \square$

สิบ	หน่วย
2	6
	2
<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>

= $\square$

6) $37 - 4 = \square$

สิบ	หน่วย
3	7
	4
<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>

= $\square$

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 10

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในช่อง ให้ถูกต้อง

1)

$$\begin{array}{r} 37 \\ - 5 \\ \hline \square \end{array}$$

2)

$$\begin{array}{r} 48 \\ - 7 \\ \hline \square \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r} 16 \\ - 4 \\ \hline \square \end{array}$$

4)

$$\begin{array}{r} 63 \\ - 2 \\ \hline \square \end{array}$$

5)

$$\begin{array}{r} 94 \\ - 1 \\ \hline \square \end{array}$$

6)

$$\begin{array}{r} 55 \\ - 3 \\ \hline \square \end{array}$$

7)

$$\begin{array}{r} 87 \\ - 5 \\ \hline \square \end{array}$$

8)

$$\begin{array}{r} 49 \\ - 8 \\ \hline \square \end{array}$$

9)

$$\begin{array}{r} 38 \\ - 6 \\ \hline \square \end{array}$$

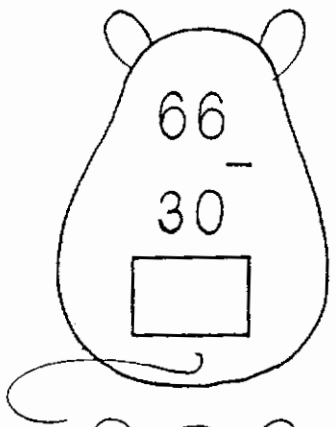
10)

$$\begin{array}{r} 27 \\ - 4 \\ \hline \square \end{array}$$

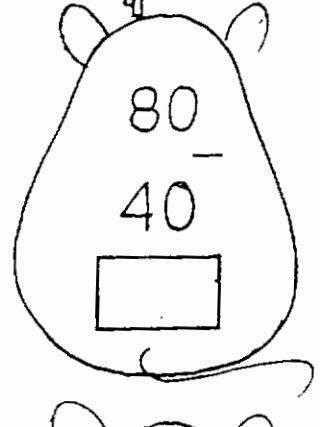
แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 11

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

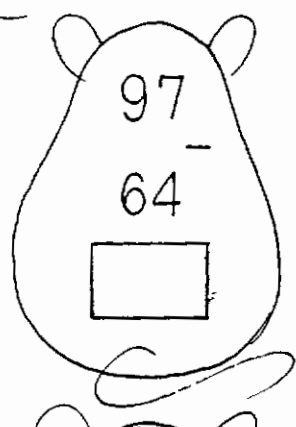
1)



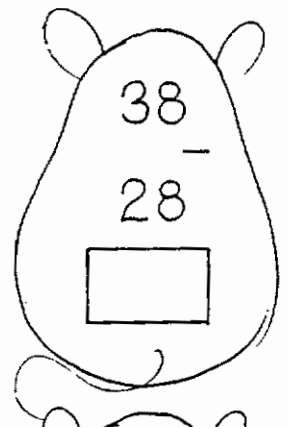
2)



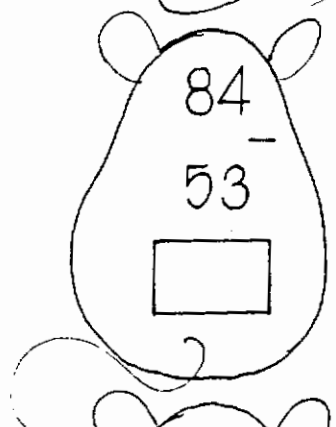
3)



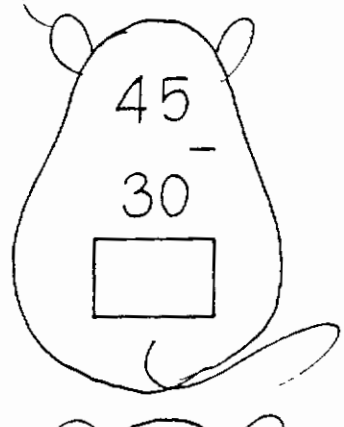
4)



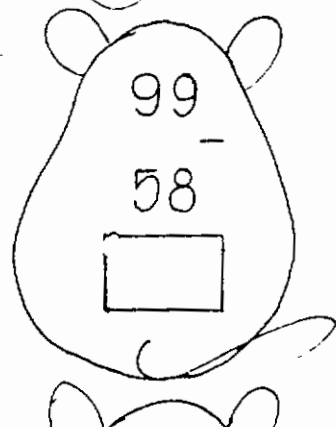
5)



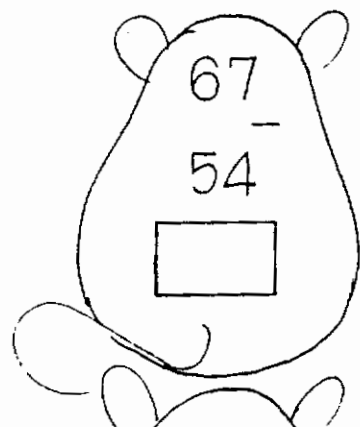
6)



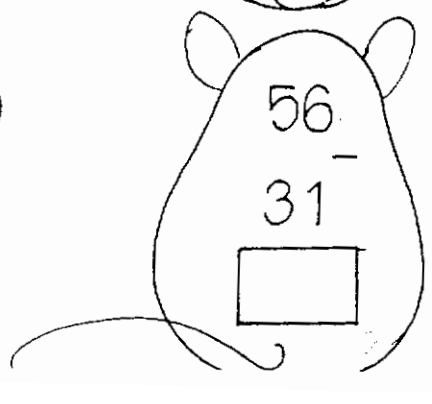
7)



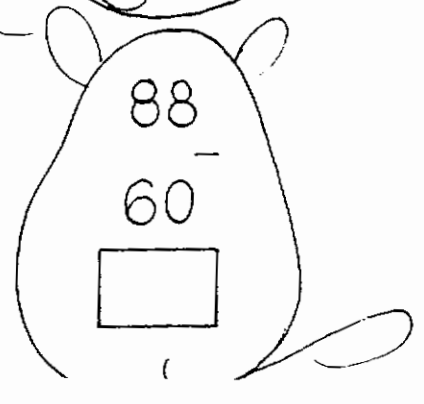
8)



9)



10)



แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 12
คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ
และหาคำตอบ

- 1) ครุมีลูกปัดสีแดง 86 ลูก ลูกปัดสีเขียว 50 ลูก ครุมีลูกปัด
สีเขียวน้อยกว่าสีแดงกี่ลูก

ประโยคสัญลักษณ์ - =

วิธีทำ ครุมีลูกปัดสีแดง 86 ลูก
ลูกปัดสีเขียว 50 ลูก
ครุมีลูกปัดสีเขียวน้อยกว่าสีแดง ลูก
ตอบ ลูก

- 2) แก้วมีหลอดกาแฟสีขาว 97 หลอด ลิ้นชมพู่ 65 หลอด
แก้วมีหลอดกาแฟสีขาวมากกว่าลิ้นชมพู่เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ - =

วิธีทำ แก้วมีหลอดกาแฟสีขาว 97 หลอด
ลิ้นชมพู่ 65 หลอด
แก้วมีหลอดกาแฟสีขาวมากกว่าลิ้นชมพู่ หลอด
ตอบ หลอด

3) มีปลาทองอยู่ 29 ตัว ปลาเงิน 15 ตัว มีปลาทองมากกว่าปลาเงินกี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ มีปลาทองอยู่

ตัว

ปลาเงิน

ตัว

มีปลาทองมากกว่าปลาเงิน

ตัว

ตอบ

ตัว

4) มีไก่แจ้ 80 ตัว ไก่อยู่ 60 ตัว มีไก่น้อยกว่าไก่แจ้กี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

80

ตัว

60

ตัว

มีไก่น้อยกว่าไก่แจ้

ตัว

ตอบ

ตัว

5) มีส้ม 57 ผล มีแตงโม 88 ผล มีแตงโมมากกว่าส้มกี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

88

ผล

57

ผล

มีแตงโมมากกว่า

ผล

ตอบ

ผล

แบบทดสอบทำยชดการเรียนการสอน ชุดที่ 13
คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดง

วิธีทำและหาคำตอบ

1) โอมีน้ำหนัก 38 กิโลกรัม เอมีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม เอเบา
กว่าโอกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ โอมีน้ำหนัก 38 กิโลกรัม
เอมีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม
เอเบากว่าโอ กิโลกรัม
ตอบ กิโลกรัม

2) มีไข่ไก่ 46 ฟอง ไข่เป็ด 40 ฟอง มีไข่ไก่อมากกว่าไข่เป็ดกี่ฟอง
ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ มีไข่ไก่ 46 ฟอง
ไข่เป็ด 40 ฟอง
มีไข่ไก่อมากกว่าไข่เป็ด ฟอง
ตอบ ฟอง

3) กล้ามีรูปดอก 24 ภาพ จอมมี 36 ภาพ จอมมีรูปดอกมากกว่า
กล้าเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ กล้ามีรูปดอก ภาพ
จอมมีรูปดอก ภาพ

จอมมีรูปปลอกมากกว่า

224

ภาพ

ตอบ

ภาพ

4) หน่มมีเงิน 32 บาท เอกมีเงิน 10 บาท เอกมีเงินน้อยกว่า
หน่มเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ หน่มมีเงิน

บาท

เอกมีเงิน

บาท

เอกมีเงินน้อยกว่าหน่ม

บาท

ตอบ

บาท

5) มีมะพร้าว 43 ตัน มีทุเรียน 20 ตัน มีทุเรียนน้อยกว่า
มะพร้าวกี่ตัน

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ มีมะพร้าว

ตัน

มีทุเรียน

ตัน

มีทุเรียนน้อยกว่ามะพร้าว

ตัน

ตอบ

ตัน

6) มีแก้ว 35 ใบ มีขวด 22 ใบ มีแก้วมากกว่าขวดกี่ใบ

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 14
คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ
และหาคำตอบ

- 1) มีหลอดกาแฟสีแดง 84 หลอด สีเขียว 70 หลอด มีหลอด
กาแฟสีเขียวน้อยกว่าสีแดงเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ มีหลอดกาแฟสีแดง 84 หลอด
สีเขียว 70 ☐ หลอด
มีหลอดกาแฟสีเขียวน้อยกว่า ☐ หลอด
ตอบ ☐ หลอด

- 2) มีไก่ 50 ตัว มีเป็ด 60 ตัว มีเป็ดมากกว่าไก่กี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ 60 ตัว
 50 ☐ ตัว
 ตัว
ตอบ ☐ ตัว

- 3) เหมียวมีดอกมะลิ 24 ดอก จันมีดอกกุหลาบ 20 ดอก
จันมีดอกไม้น้อยกว่าเหมียวเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ เหมียวมีดอกมะลิ ดอก
 20 ☐ ดอก

ดอก

ตอบ

ดอก

4) ไก่มีเงิน 24 บาท อ้อยมีมากกว่า 15 บาท อ้อยมีเงินกี่บาท
 ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ ไก่มีเงิน

บาท

อ้อยมีเงินมากกว่า

บาท

อ้อยมีเงิน

บาท

ตอบ

บาท

5) มีช้อน 30 คัน มีล้อนมากกว่าช้อน 10 คัน มีล้อนทั้งหมด
 กี่คัน

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ มีช้อน

คัน

10

คัน

มีล้อนทั้งหมด

คัน

ตอบ

คัน

6) ดาวมีตุ๊กตา 15 ตัว มีน้อยกว่าเต่าอยู่ 10 ตัว เต่ามีตุ๊กตาก็ตัว
 ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบท้ายชุด

1. ดร. วิจิต สุรัตน์เรืองชัย หัวหน้าฝ่ายพัฒนานุเคราะห์ สำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ
2. อาจารย์อุดมศักดิ์ นาคี นักวิชาการ 7 สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์วิรัตน์ เชื้อวชาญ ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนวัดไผ่เงินโชติการาม
สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร
4. อาจารย์วิไลวรรณ ถีกไทยศึกษานิเทศก์ 5 สำนักงานเขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
5. อาจารย์มัลลิกา อุทัยรุ่งเรือง อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดคลองภูมิ
สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร

ชุดการเรียนการสอนเรื่อง การบวก การลบ และแผนการสอน

1. ดร. วิจิต สุรัตน์เรืองชัย หัวหน้าฝ่ายพัฒนานุเคราะห์ สำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ
2. อาจารย์อุดมศักดิ์ นาคี นักวิชาการ 7 สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์วิรัตน์ เชื้อวชาญ ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนวัดไผ่เงินโชติการาม
สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร
4. อาจารย์ชาคริต นรเวทากุล ฝ่ายประถมศึกษา สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
5. อาจารย์มัลลิกา อุทัยรุ่งเรือง อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดคลองภูมิ
สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร

การสร้างชุดการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ
ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

บทคัดย่อ
ของ
นุชลดา ส่องแสง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาโทการศึกษาหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
พฤษภาคม 2540

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างชุดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นของวิธีสอนแบบวรณี

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนวัดคลองภูมิ เขตยานนาวา กรุงเทพฯ จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลองสอน โดยผู้วิจัยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนตามลำดับขั้นของวิธีสอนแบบวรณี ส่วนกลุ่มควบคุมครูประจำชั้นสอนตามแบบปกติ ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาสอนคณิตศาสตร์รวมทั้งสิ้น 42 คาบ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ชุดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นของวิธีสอนแบบวรณี ซึ่งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อยท้ายชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบ การทดลองครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัย Random Control Group Pretest - Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ Analysis of Covariance

ผลการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบ ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

D

A CONSTRUCTION OF THE INSTRUCTIONAL PACKAGES ON ADDITION
AND SUBTRACTION AT THE PRATHOM SUKSA 1 LEVEL

AN ABSTRACT
BY
NUCHLADA SONGSANG

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

May 1997

The purpose of this study was to construct the mathematics instructional packages according to the teaching steps belong to Wannee Teaching Model.

The samples were 48 Prathom Suksa I students of Wat Klongpoom School, Yanawa District, Bangkok. They were selected by simple random sampling and then they were separated into experimental group and control group, 24 students each. The researcher taught the experimental group by using the mathematics instructional packages according to the teaching steps belong to Wannee Teaching Model while the classroom teacher taught the control group by using the normal teaching plan. Both groups spent totally 42 class periods equally for mathematics teaching.

The instruments used to collect the data were the mathematics instructional packages which composed of the exercise and the ended subtest, and the mathematics learning achievement test on the lesson of addition and subtraction. This experimental research applied Random Control Group Pretest - Posttest Design, and the statistics used to analyse the data was Analysis of Covariance.

The results of the study revealed that this instructional packages possessed the efficiency of 80/80 criteria. The learning achievement of the lesson on the addition and subtraction after teaching by this instructional packages was statistically higher than that before the teaching at the 0.01 level of significance.