Scan

ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู

นางสาววนิดา ผลานิสงฆ์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ.2550

The Effects of Using Mathematical Exercises on the Topic of Number Addition and Subtraction with Sums and Standing on the Top not Exceeding 1,000 on Mathematics Learning Achievement of Prathom Suksa II Students at Ban Bungkaew School in Nong Bua Lam Phu Province

Miss Wanida Phalanisong

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction
School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University
2007

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู
ชื่อและนามสกุล	นางสาววนิดา ผลานิสงฆ์
แขนงวิชา	หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ธีรยุทธ์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้แล้ว

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ธีรยุทธ์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

วันที่ 17 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2551

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู

ผู้ศึกษา นางสาววนิดา ผลานิสงฆ์ **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ธีรยุทธ์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา **ปีการศึกษา** 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ฐานนิยม และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะในระดับมาก

คำสำคัญ แบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ การบวก การลบ ประถมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ธีรยุทธ์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา และคณะกรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ที่ได้กรุณาตรวจสอบให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้วิจัยของกราบขอกราบขอบพระคุณ รองผู้อำนวยการโรงเรียน วุฒิศาสตร์ สิทธิพูน อานุภาพ รองผู้อำนวยการโรงเรียน วัชระ ป้านภูมิ และคุณครูอดุลย์ เอี่ยมแจ้งพันธุ์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้บริหาร ครู นักเรียน โรงเรียนบ้านทรายมูล และบ้านสร้างเสี่ยน ที่อนุเคราะห์ให้ความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนนักศึกษา ผู้บริหาร คณะครู นักเรียนโรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว และผู้เกี่ยวข้องในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือ

ท้ายนี้ ผู้ศึกษาขอรำลึกถึงคุณพ่อบุญหนัก – คุณแม่บุญเหลือ ผลานิสงฆ์ สมาชิกในครอบครัวทุกคน ที่ได้ให้การส่งเสริมสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ตลอดมา

วนิดา ผลานิสงฆ์

เมษายน 2551

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ช

สารบัญภาพ ..... ฌ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 3

สมมติฐานการวิจัย 3

ขอบเขตของการวิจัย 4

นิยามศัพท์เฉพาะ 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 6

การสอนคณิตศาสตร์ 7

การสอนการบวกการลบ 15

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 26

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ 31

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 34

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 34

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 34

การเก็บรวบรวมข้อมูล 43

การวิเคราะห์ข้อมูล 44

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 45

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ 45

ผลการวัดความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ 46

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 47

สรุปการวิจัย 47

อภิปรายผล 48

ข้อเสนอแนะ 51

บรรณานุกรม 52

ภาคผนวก 60

ก แผนการจัดการเรียนรู้ 61

ข แบบฝึกทักษะ 99

ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 139

ง แบบวัดความพึงพอใจเรียน 155

จ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 158

ประวัติผู้ศึกษา 160

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงวันเวลาการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ 43

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,00 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 45

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าฐานนิยมของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 46

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ 36
ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบฝึกทักษะ 38
ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 40
ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจ 42

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ปรับปรุง 2545 เป็นการจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้ เยาวชนเป็นผู้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ (กระทรวงศึกษาธิการ 2545: 2)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ทักษะการคำนวณเป็นทักษะพื้นฐานและสำคัญยิ่งทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน โดนระบุให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ในส่วนของการจัดกระบวนการการเรียนรู้ ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องจัดกระบวนการการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ 2542: 13) จะเห็นว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหา และการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน

คณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ประกอบด้วยการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การใช้หลักปรัชญา และตรรกวิทยา มีการสังเกตและวัดให้ได้เป็นปริมาณ เป็นตัวเลข คณิตศาสตร์ต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพราะต้องทำความเข้าใจ สังเกต สืบเสาะหาข้อมูล มีการแยกแยะข้อมูล นำข้อมูลมาจัดระเบียบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล รู้จักคิด รวมทั้งรู้จักใช้วิจารณญาณเพื่อหาความจริง เนื่องจากสิ่งที่นักคณิตศาสตร์นำมาพิจารณากันนั้นเป็นสิ่งที่ไม่มีตัวตน สัมผัสไม่ได้ โดยแท้จริงแล้วคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่จะถ่ายทอดความนึกคิดหรือแนวความคิดกันได้ไม่ง่ายนัก ดังนั้น จึงต้องใช้ภาษาที่เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความคิด หรือแนวความคิดต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเกตสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัว โดยฝึกให้ผู้เรียน เป็นคนช่างสังเกต มีความคิดรอบคอบ เป็นคนมีเหตุผล ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การที่คณิตศาสตร์ช่วยปลูกฝังคุณธรรมต่าง ๆ ดังกล่าวมานี้ ถือเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2537:8) จึงสรุปได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต สืบเสาะ แยกแยะหาความสัมพันธ์ ทำให้รู้จักคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ก็มาจากการฝึกฝน อย่างสม่ำเสมอ

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มทักษะที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในการเรียนรู้กลุ่มสาระอื่น และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในเรื่องทักษะการคิดคำนวณมีความสำคัญมาก รัตนา นิวัตยะกุล (2526:9) ได้กล่าวไว้ว่า "การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรเน้นให้นักเรียนเข้าใจทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ 4 อย่างด้วยกัน ได้แก่ การบวก ลบ คูณ และหาร กระบวนการคิดเลขของทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะเกี่ยวเนื่องกัน สำหรับการบวกนั้นเป็นทักษะการคิดคำนวณเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการคำนวณในระดับที่ยากขึ้น

สาโรตม์ ศิโรตมานนท์ (2539: 2 อ้างถึงใน สุนันท์ ประเสริฐศรี 2546:2) ได้ให้ความสำคัญและความจำเป็นของการเรียน เรื่องทักษะการคิดคำนวณในระดับประถมศึกษาเอาไว้ดังนี้ "การสอนทักษะการคำนวณให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 ซึ่งเป็นระดับแรกที่นักเรียนเริ่มเรียนคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง จึงเป็นเรื่องที่ครูต้องวางพื้นฐานความรู้ให้กับนักเรียน โดยนักเรียนควรได้รับ การปลูกฝังและฝึกหัดการคิดอย่างมีระเบียบแบบแผนและเป็นลำดับขั้นตอน สามารถคิดเลขได้ถูกต้อง รวดเร็วแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่อง การบวกและการลบ ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงเพราะการคูณ คือการบวกโดยวิธีลัด การหาร คือ การลบโดยวิธีลัดแบบหนึ่ง หากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การบวกและการลบเลขเป็นอย่างดีแล้ว ก็ย่อมจะช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องอื่นๆ ด้วย

ในช่วงเวลาที่ผ่านมาถึงแม้ว่าหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจะมีการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ แต่การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังมีอุปสรรคและไม่

ระดับประถมศึกษาของสำนักงานทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 38.87 ซึ่งยังไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ถือได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นปัญหาในระดับประเทศ

และจากการตรวจแบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียนเรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว พบว่านักเรียนส่วนมากทำแบบฝึกหัดไม่ถูก และผลการทดสอบหลังเรียนก็มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ นักเรียนไม่เข้าใจหลักการของการบวกและการลบ โดยเฉพาะการบวกที่มีการทด และการลบที่มีการกระจาย และตามที่ สาโรตม์ ศิโรตมานนท์ ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะการบวกและการลบว่ามีความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ทางผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะสร้างแบบฝึกทักษะขึ้นมาประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ขึ้นมา เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถบวกการลบจำนวนได้เข้าใจเพิ่มขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

ระดับประถมศึกษาของสำนักงานทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 38.87 ซึ่งยังไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ถือได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นปัญหาในระดับประเทศ

และจากการตรวจแบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียนเรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว พบว่านักเรียนส่วนมากทำแบบฝึกหัดไม่ถูก และผลการทดสอบหลังเรียนก็มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ นักเรียนไม่เข้าใจหลักการของการบวกและการลบ โดยเฉพาะการบวกที่มีการทด และการลบที่มีการกระจาย และตามที่ สาโรตม์ ศิโรตมานนท์ ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะการบวกและการลบว่ามีความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ทางผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะสร้างแบบฝึกทักษะขึ้นมาประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ขึ้นมา เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถบวกการลบจำนวนได้เข้าใจเพิ่มขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

5 นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว

5.2 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและก่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบวัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.5 ความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง ระดับความพอใจที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะจากการตอบแบบวัดความพึงพอใจ

6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แบบฝึกทักษะสำหรับใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

6.2 เป็นแนวทางสำหรับครูในการผลิตแบบฝึกทักษะมาพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

5 นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว

5.2 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและก่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบวัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.5 ความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง ระดับความพอใจที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะจากการตอบแบบวัดความพึงพอใจ

6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แบบฝึกทักษะสำหรับใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

6.2 เป็นแนวทางสำหรับครูในการผลิตแบบฝึกทักษะมาพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

1. การสอนคณิตศาสตร์

1.1 หลักสูตรคณิตศาสตร์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (2544: 2-8) ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนไว้ดังนี้

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับสูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

มีความรู้เข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้

กำหนดคุณภาพผู้เรียนทางด้านคณิตศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 3) ดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดและความรู้เชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความหมายได้

5. รวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูล และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

6. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

กำหนดสาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายในการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และการใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้สอนต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และเอาใจใส่ต่อนักเรียนแต่ละคนให้มาก พร้อมทั้งนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กวัยประถมศึกษาที่จะต้องเรียนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรมมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนเป็นอย่างดีเพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับนามธรรมซึ่งสามารถสรุปในเชิงรูปธรรมได้ ดังมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องคิดหาวิธีการเชื่อมโยงเพื่อถ่ายทอดสิ่งที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรมให้ได้ วัลลภา อารีรัตน์ (2533: 37) ทนงศักดิ์ วังสังข์ (2535: 13–14) พิศมัย ศรีอำไพ (2538:8 – 9) ยุพิน พิพิธกุล (2530: 45 – 50) และสมทรง สุวพานิช (2539: 83 – 85) มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันว่า ก่อนดำเนินการสอนคณิตศาสตร์ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การสอนเนื้อหาใหม่แต่ละครั้ง ครูจะต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนทั้งความพร้อมด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน

ทั้งรายกลุ่ม และรายบุคคล เพื่อเป็นพื้นฐานการเริ่มบทเรียน และเป็นพื้นฐานที่จะเรียนในเนื้อหาต่อไป

2. มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียนอย่างต่อเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมเพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความหมายและหลักการทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ควรจัดให้กับนักเรียนมี 3 ประเภท ได้แก่ ประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นของจริง เน้นของจำลองและเน้นสัญลักษณ์

3. ควรเน้นความเข้าใจมากกว่าความจำ เน้นการจัดประสบการณ์การเรียนที่มีความหมาย ฝึกให้นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอด จากนั้นจึงให้ฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์อันจะนำไปสู่การนำไปใช้ แต่ในบางครั้งอาจให้นักเรียนฝึกทักษะจนคล่องแคล่วแล้วจึงให้นักเรียนสรุปให้เป็นความคิดรวบยอด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาแต่ละเนื้อหา

4. สอนจากปัญหาจริงที่นักเรียนประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน การที่นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็นในโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วแปลเป็นประโยคสัญลักษณ์หรือประโยคคณิตศาสตร์

5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจและความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูควรจัดบทเรียนโดยคำนึงถึงเด็กเก่งและเด็กเรียนช้า

6. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น เพื่อความเข้าใจก่อให้เกิดทักษะพื้นฐานที่จะนำไปสู่ทักษะอื่น ๆ ต่อไป ฉะนั้นจึงควรจัดบทเรียนจากง่ายไม่ซับซ้อนและเพิ่มความยากขึ้นไปตามลำดับ

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม (2532: 43) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าแต่ละกิจกรรมต้องเน้นที่ตัวนักเรียนเป็นผู้แสดง โดยมีครูเป็นผู้กำกับการแสดงเพื่อให้เด็กได้แนวทางในการแสวงหาความรู้สรุปและตัดสินใจเอง ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอนยังเป็นการจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อยึดการทำงานร่วมกัน ความสามัคคีในกลุ่มนักเรียนและการเรียนจากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ซึ่งสรุปได้ว่าปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในลักษณะ " กิจกรรมของเด็ก โดยเด็กและเพื่อเด็ก "ในเรื่องเดียวกันนี้ สุวร กาญจนมยูร (2533: คำนำ า) กล่าวว่า เทคนิคในการเสนอเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์นั้น จะพยายามใช้วิธี เล่นเรียน สรุป ฝึกทักษะโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่น เพื่อให้รู้จักสังเกต ให้นักเรียนเรียนเพื่อศึกษารายละเอียดของเนื้อหาในแง่ของความคิดรวบยอด หลักการ และวิธีการคิด ให้นักเรียนสรุป มีความคิดรวบยอด หลักการ วิธีการคิดโดยวิธีลัดได้ด้วยตนเอง และให้นักเรียนฝึกทักษะการคิด

คำนวณ นอกจากนี้ พิศมัย ศรีอำไพ (2538: 8 – 9) ยังได้แนะนำว่า การสอนคณิตศาสตร์ ควรใช้วิธีการสอนแบบบันไดเวียน คือไม่สอนเนื้อหาใดแล้วทิ้งไปเลยแต่สอนเนื้อหาเดียวกันในระดับชั้นที่ต่างกันและควรใช้คำถามช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและค้นพบหลักเกณฑ์ด้วยตนเอง ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535: 14 – 16) กล่าวว่าในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูจะต้องรู้วิธีสอน เทคนิคการสอน ตลอดจนกลวิธีการสอน เพื่อจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

1.3 วิธีการสอนคณิตศาสตร์

ในด้านวิธีสอนนั้นไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด ครูผู้สอนจะต้องรู้จักเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ไม่ควรยึดมั่นวิธีใดวิธีหนึ่ง วิธีสอนที่สามารถนำมาใช้เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่เด่น ๆ มี 3 วิธี ดังนี้

1. วิธีสอนโดยการค้นพบด้วยตนเอง หมายถึงการที่นักเรียนได้คิดค้นวิธีการหาคำตอบในสิ่งที่ตนอยากทราบ หรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตนคิดไว้ การค้นพบด้วยตนเองเกิดขึ้นมากในเด็กปฐมวัย เพราะความอยากรู้อยากเห็นตามธรรมชาติของเด็กวัยนี้ เช่น เด็กค้นพบว่าแท่งไม้รูปทรงใดสามารถนำไปใส่ในช่องที่มีรูปร่างอย่างเดียวกันกับรูปทรงนั้นได้โดยไม่ต้องอาศัยการถามแนะนำจากผู้ปกครอง การค้นพบด้วยตนเองเป็นการสอนแบบปลายเปิด คือนักเรียนตั้งคำถาม ที่ตนอยากรู้ซึ่งก็จัดเป็นคำถามที่มีความหมายแก่ตนเอง แล้วพยายามหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่นการลองผิดลองถูกการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง นับว่าเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมในกรณีที่ครูต้องการเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความคิดอย่างอิสระหรือคิดอย่างสร้างสรรค์สนุกสนานกับอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ที่ครูจัดให้ โดยปราศจากการถูกบังคับให้เรียนดังนั้นครูจึงน่าจะหาโอกาสจัดประสบการณ์ให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเองบ้าง ถึงแม้จะไม่สามารถทำได้ตลอดเวลา เพราะความจำกัดที่ว่าการเรียนการสอนในห้องเรียนไม่สามารถให้เป็นแบบปลายเปิดได้เสมอ ตัวอย่างที่สามารถจัดให้นักเรียนได้ เช่น การจัดวางอุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้เล่นในเวลาว่าง

2. วิธีสอนโดยการค้นพบภายใต้การแนะนำ หมายถึง การที่ครูตั้งปัญหาแล้วให้นักเรียนแสวงหาวิธีการเพื่อหาคำตอบของปัญหาภายใต้คำแนะนำของครู วิธีสอนแบบนี้ครูจะจัดเตรียมสภาพการณ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ไว้ให้พร้อม เพื่อให้นักเรียนเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา การค้นพบด้วยตนเองแบบนี้อยู่ในรูปการคิดแบบอุปนัย เป็นการหาคำตอบหรือข้อสรุปจากส่วนย่อยเป็นวิธีการที่ง่าย ๆ นักเรียนในชั้นประถมศึกษาเข้าใจได้ดี ขั้นตอนการสอนเป็นดังนี้

2.1 ขั้นเสนอปัญหา หมายถึง การกำหนดขอบเขตของปัญหาว่า เรื่องที่จะศึกษาคืออะไร

2.2 ขั้นรวบรวมข้อมูล ในขั้นนี้ครูจัดประสบการณ์ให้แก่นักเรียน จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมไปสู่กึ่งรูปธรรม และไปสู่นามธรรมในที่สุด

2.3 ขั้นหาลักษณะร่วมของข้อมูล ในขั้นนี้ครูมีบทบาทเป็นผู้คอยช่วยเหลือแนะนำเพื่อให้นักเรียนหาลักษณะร่วมของข้อมูลการค้นพบด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำของครูเป็นวิธีสอนที่นักเรียนมีส่วนร่วม ดังนั้นครูควรตั้งโจทย์ปัญหาที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน พร้อมทั้งจัดประสบการณ์เพื่อเอื้อให้นักเรียนค้นพบคำตอบ การให้คำแนะนำช่วยเหลือมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียน วิธีสอนแบบนี้เหมาะสมมากในการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดหรือสอนให้เข้าใจในหลักการ

3. วิธีสอนโดยการสาธิต การสอนแบบนี้เป็นการสอนโดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหาและเป็นผู้ตอบปัญหาเอง โดยนักเรียนเป็นเพียงผู้ปฏิบัติตามวิธีการที่ครูบอกหรือแสดงให้ดู วิธีสอนแบบนี้อาจเป็นการคิดแบบนิรนัย หรือการคิดแบบอุปนัยก็ได้ การคิดแบบนิรนัย คือ คิดจากส่วนใหญ่ไปสู่ส่วนย่อย ดังตัวอย่าง การสอนคุณสมบัติของ 1 โดยการที่ครูบอกความคิดรวบยอดว่า เมื่อนำ 1 ไปคูณจำนวนใดแล้วได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนนั้น วิธีการดังกล่าวสรุปได้ว่า ครูเสนอความคิดรวบยอดหรือหลักการแล้วให้ตัวอย่าง อธิบายความคิดรวบยอดหรือโดยการสาธิต อาจอยู่ในรูปของการอุปนัยได้ โดยครูแสดงผลการคูณระหว่าง 1 กับจำนวนใด ๆ หลาย ๆ ครั้ง แล้วสรุปเป็นความคิดรวบยอดว่า 1 คูณกับจำนวนใดแล้วได้จำนวนนั้น ประโยชน์ของการสอนแบบสาธิตคือประหยัดเวลา ใช้ได้ดีสำหรับเรื่องที่เรียนไปแล้ว และมีประโยชน์อย่างยิ่งกับเรื่องที่ไม่สามารถค้นพบได้ง่าย ๆ หรือไม่สามารถค้นพบได้เลย เช่น สัญลักษณ์ หรือชื่อเฉพาะต่าง ๆ

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์หลักสูตรคณิตศาสตร์ที่ระบุไว้ ครูเป็นผู้มีบทบาทยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ถึงแม้ว่านักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตร ถ้าครูจัดการเรียนการสอนไม่สนองจุดประสงค์ของหลักสูตร นักเรียนก็จะได้แต่ความรู้เนื้อหา ซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของจุดประสงค์เท่านั้น ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เคยชินกับทักษะการแก้ปัญหา รู้จัดคิด วิเคราะห์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองของนักเรียน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จะช่วยพัฒนา และช่วยให้นักเรียนรู้จักฝึก "คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น" การจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้รู้จักแก้ปัญหานับว่าเป็นสิ่งสำคัญ

สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ และมีทักษะการคิดคำนวณนั้น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการจัดกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมโดยใช้ของจริง รูปภาพ และสัญลักษณ์ เมื่อ

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจดีแล้ว จำเป็นต้องให้ได้รับการฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะ ความชำนาญ แม่นยำและรวดเร็ว ทักษะการคิดคำนวณจะเกิดได้ต่อเมื่อมีการฝึกฝนมากพอ

กรมวิชาการ(2534: 20 – 21) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2537: 6) ได้เสนอขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. ทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วและเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังสอน ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมนี้ได้หลายอย่างและให้สอดคล้องกับเนื้อหาใหม่ เช่นการทำแบบสอบถาม ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหรือการฝึกปฏิบัติกิจกรรมในบัตรงาน

2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ขั้นใช้ของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้ เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

2.2 ขั้นใช้รูปภาพ ครูจะเปลี่ยนแปลงเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นรูปภาพ

2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากที่นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริงหรือรูปภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์นอกจากนี้อาจจัดกิจกรรมในรูปของการเล่าเรื่องสนุกสนานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์การตอบปัญหาคณิตศาสตร์ที่เร้าความสนใจและความสามารถของนักเรียน การใช้เพลงประกอบการเรียนเล่าประโยชน์ของเนื้อหาที่จะเรียนตลอดจนให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ

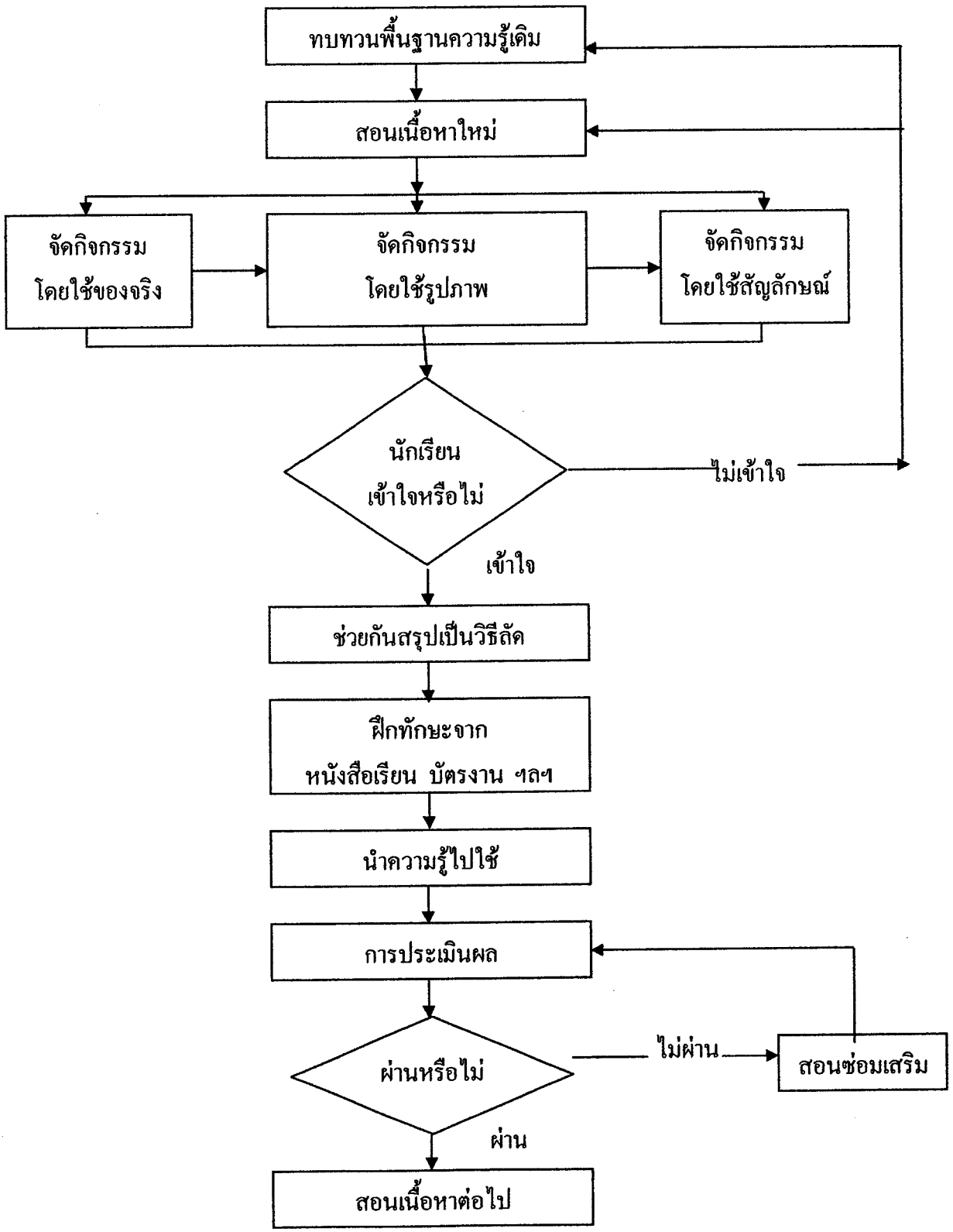
3. สรุปนำไปสู่วิธีลัด เพื่อความรวดเร็วและคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์

4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีลัดแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา หรือทำกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน

6. ประเมินผล ประเมินผลการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ถ้านักเรียนคนใดบกพร่องควรสอนซ่อมเสริมก่อน แล้วประเมินผลอีกครั้งหนึ่งก่อนสอนเนื้อหาใหม่

ลำดับขั้นตอนการสอนดังกล่าวข้างต้นเป็นหลักกว้าง ๆ ที่จะเป็นแนวทางในการวางแผนการสอน ซึ่งสามารถเพิ่มเติมขั้นตอนปลีกย่อยได้อีกตามที่เห็นสมควรว่าจะช่วยให้การสอนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร จากขั้นตอนการสอนทั้ง 6 ขั้นดังกล่าวข้างต้นสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ของ สสวท.

2. การสอนการบวกการลบ

2.1. ความหมายและสมบัติของการบวก

ความหมายของการบวก

วรรณี โสมประยูร (2529) และวัลลภา อารีรัตน์ (2532) (อ้างถึงใน สุภาภรณ์ ประสานพานิช 2538: 23) ได้ให้ความหมายของการบวกไว้คล้ายกันว่า การบวกเป็นการนำจำนวนสองจำนวนหรือมากกว่ามารวมกันเพื่อหาจำนวนทั้งหมด จำนวนที่ได้จากการรวมสองจำนวนเข้าด้วยกันนี้ เรียกว่า ผลรวมหรือผลบวก และสัญลักษณ์ที่แสดงการรวมกันเรียกว่า เครื่องหมาย " + " ใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมารวมกัน ส่วน ซันโก้และอิวเลนเบอรี่ (Sunko and Eulenbery, 1966: 23) ได้ให้ความหมายของการบวกว่า การบวกเป็นกระบวนการที่เรียกว่าการนับทีละหนึ่ง ยิ่งจำนวนที่ต้องนับมากเท่าไรกระบวนการบวกจะช่วยประหยัดเวลาได้มากขึ้นสรุปได้ว่า การบวกเป็นการรวมกันของจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป ซึ่งรวดเร็วกว่าการนับ ทำให้เกิดจำนวนใหม่ขึ้น จำนวนที่เกิดใหม่นี้เรียกว่า ผลรวมหรือผลบวก สัญลักษณ์ที่เป็นเครื่องหมายแทนการบวก คือ " + " การบวกเป็นเนื้อหาหนึ่งในหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2534: 15 – 16) ได้กำหนดเนื้อหาการบวกในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไว้ ดังนี้

1. การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบตามแนวตั้งและแนวนอน

2. การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 มีการทดเพียงหลักเดียว คือจากหลักหน่วยไปหลักสิบ หรือหลักสิบไปหลักร้อย ตามแนวตั้งและแนวนอน

3. โจทย์ปัญหา

สมบัติของการบวก

วรรณี โสมประยูร (2529 อ้างถึงใน สุภาภรณ์ ประสานพานิช 2538: 26 – 28) กล่าวว่า การบวกในระดับประถมศึกษา มีเฉพาะจำนวนเต็มบวกและศูนย์เท่านั้น ดังนั้น สมบัติของการบวก จำนวนเต็มบวกและศูนย์ ที่สำคัญซึ่งใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มีดังนี้

1. สมบัติการสลับที่ของการบวก ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์แล้ว $a + b = b + a$ สมบัติข้อนี้หมายความว่า ตัวตั้งและตัวบวกสามารถสลับที่กันได้โดยไม่ทำให้ผลบวกเปลี่ยนแปลง เช่น

$$3 + 4 = 4 + 3 = 7$$

2. สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก ถ้า a , b และ c เป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์แล้ว $a + (b + c) = (a + b) + c$ นั่นคือ การบวกจำนวนที่เกินสองจำนวนขึ้นไป เราสามารถเลือกจำนวนใดจำนวนหนึ่งมากระทำการบวกก่อนก็ได้ เพราะค่าของผลบวกจะเท่ากัน เช่น

$$3 + (7 + 5) = (3 + 7) + 5 = 15$$

3. สมบัติเอกลักษณ์ของการบวก ถ้า $a + 0 = 0 + a = a$ สำหรับจำนวน เต็มบวกทุกตัวเรียก 0 ว่า เป็นเอกลักษณ์ของการบวก (Identify element of addition)

4. สมบัติการเท่ากันของการบวก สำหรับ a , b และ c ซึ่งเป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์ ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$ นั่นคือ จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อบวกด้วยจำนวนที่เท่ากัน ผลบวกที่ได้ย่อมเท่ากัน เช่น

$$3 + 1 = 5 - 1$$

ดังนั้น $(3 + 1) + 6 = (5 - 1) + 6$

$$10 = 10$$

ส่วน ประยูร อาษานาม (2525 : 62 - 64) ได้กล่าวถึงสมบัติของการบวกไว้ใน การบวกเบื้องต้น (Basic Addition Facts) โดยได้ให้ความหมายของการบวกเบื้องต้นไว้ว่า เป็นการบวกเลขหลักเดียวในระหว่าง 0 – 9 ทั้ง 100 คู่ ซึ่งถ้าเรามีทักษะการบวกเบื้องต้นดีแล้ว และมีความแม่นยำเรื่องค่าประจำหลัก (Place Value) แล้ว เราก็จะสามารถหาผลบวกของจำนวน 2 จำนวน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเด็กจะสามารถเรียนรู้ลักษณะและสมบัติของการบวกอีกหลายประการดังนี้

1. การหาผลบวกของจำนวน 2 จำนวน ที่มีผลบวกต่างกัน (Sum Families)

ตัวอย่าง เช่น

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

$$1 + 3 = 4$$

$$3 + 1 = 4$$

. . . . . .

. . . . . .

$$8 + 9 = 17$$

$$9 + 8 = 17$$

2. การบวกที่ตัวตั้งและตัวบวกเท่ากัน เช่น $0 + 0 , 1 + 1 , 2 + 2$ เป็นต้น

3. เอกลักษณ์ของการบวก คือการหาผลบวกของ a + 0 = a เมื่อ a คือจำนวนเต็มที่ไม่ใช่จำนวนลบ ซึ่ง 0 เป็นเอกลักษณ์ของการบวก

4. สมบัติของการบวกอีก 2 ประการ คือ การสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่มได้ ในเรื่องนี้เด็กจะเรียนรู้สมบัติของการสลับที่จากเรื่องผลบวกของจำนวน 2 จำนวน ที่มีผลบวกเท่ากัน เช่น 1 + 3 = 4 = 3 + 1 เป็นต้น

2.2 วิธีสอนการบวก

วรรณี โสมประยูร (2539 : 484 - 487) ได้สรุปลำดับขั้นวิธีการสอนบวกไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สอนการบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5 และใช้ตารางผลบวกพื้นฐานที่ผลบวกไม่เกิน 5

ตัวอย่าง

$3 + 1 = \square$

$2 + 2 = \square$

$2 + \square = 5$

$\square + 3 = 4$

ขั้นที่ 2 การบวกตามแนวตั้งที่ผลลัพธ์ไม่เกิน 5

ตัวอย่าง

1	2	3	4		4
+	+	+	+	หรือ	+
4	3	2	1		1
5	5	5	5		5

ขั้นที่ 3 การบวกด้วย 0

ตัวอย่าง

$3 + 0 = 3$

$0 + 5 = 5$

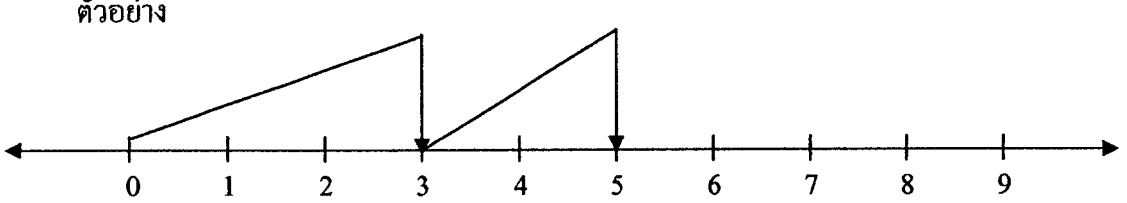
$1 + 0 = 1$

$2 + 0 = 2$

$0 + 4 = 4$

ขั้นที่ 4 การบวกโดยใช้เส้นจำนวน

ตัวอย่าง



3 + 2 = 5

ขั้นที่ 5 การบวกโดยใช้สมบัติสลับที่

ตัวอย่าง

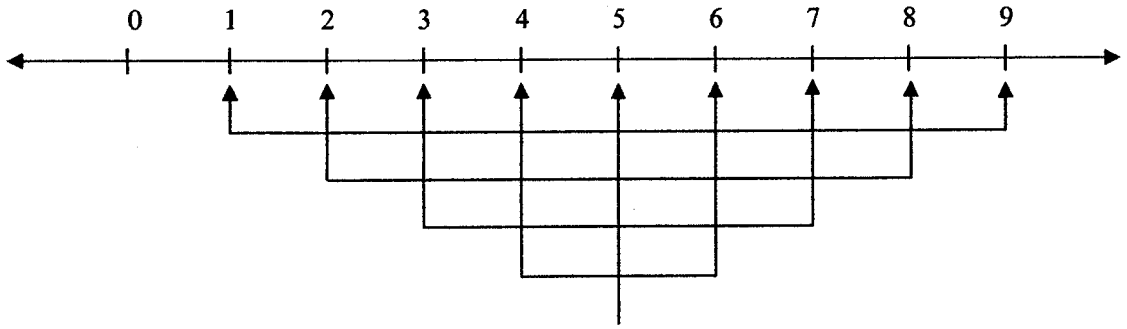
2 + 1 = 3

1 + 2 = 3

ดังนั้น 2 + 1 = 1 + 2 = 3

ขั้นที่ 6 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 10

ตัวอย่าง



จากภาพ เขียนสัญลักษณ์ได้ดังนี้

1 + 9 = 10	หรือ	9 + 1 = 10
2 + 8 = 10	หรือ	8 + 2 = 10
3 + 7 = 10	หรือ	7 + 3 = 10
4 + 6 = 10	หรือ	6 + 4 = 10
5 + 5 = 10	หรือ	5 + 5 = 10

ขั้นที่ 7 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20

ขั้นที่ 8 การบวก 3 จำนวนที่ตัวเลขเป็นหลักเดียว โดยบวกทีละ 2 จำนวนก่อน แล้วจึงบวกจำนวนที่สาม

ขั้นที่ 9 การบวกโดยใช้สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม เพื่อช่วยให้การบวกง่ายขึ้น

ตัวอย่าง

$$7 + (3 + 5) = (7 + 3) + 5$$

$$(6 + 8) + 2 = 6 + (8 + 2)$$

$$(5 + 9) + 1 = 5 + (9 + 1)$$

ขั้นที่ 10 การบวกโดยใช้สมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่ม เพื่อให้การบวกง่ายขึ้น

ตัวอย่าง

$$7 + (6 + 3) = (7 + 3) + 6$$

$$= 10 + 6$$

$$= 16$$

ขั้นที่ 11 การบวกจำนวนที่มีเลข 2 หลัก ที่ตัวตั้งและตัวบวกเป็นจำนวนเต็ม 10

ตัวอย่าง

$$30 + 20 = 50$$

$$40 + 30 = 70$$

ขั้นที่ 12 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายที่ไม่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{rcl} 13 & \longrightarrow & 10 + 3 \\ + & & + \\ 12 & \longrightarrow & \underline{10 + 2} \\ & & \underline{20 + 5} = 25 \end{array}$$

ขั้นที่ 13 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายที่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{rcl} 15 & \longrightarrow & 10 + 5 \\ + & & + \\ 16 & \longrightarrow & \underline{10 + 6} \\ & & \underline{20 + 11} = 20 + 10 + 1 \\ & & = 30 + 1 = 31 \end{array}$$

ขั้นที่ 14 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลัก โดยวิธีลัดที่ไม่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{r} 14 \\ +\ 13 \\ \hline 27 \end{array}$$

ขั้นที่ 15 การบวกจำนวนที่มีสองหลัก โดยวิธีลัดที่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{r} 18 \\ +\ 17 \\ \hline 35 \end{array}$$

ขั้นที่ 16 การบวกจำนวนที่มีสามหลักขึ้นไป ก็เรียงลำดับเนื้อหาเหมือนกับ ตัวเลขสองหลักตามที่กล่าวแล้ว

หมายเหตุ

1. สำหรับการบวกจำนวนที่มีหลายหลักที่มีทดโดยวิธีลัด ครูควรค่อยๆ เพิ่มเนื้อหาให้ยากขึ้นทีละน้อย โดยเรียงลำดับให้ทดในหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย เรียงทีละหลักตามลำดับก่อน แล้วจึงให้ทดครั้งละสองหลัก สามหลักผสมกันเป็นลำดับสุดท้าย

2. สำหรับโจทย์ปัญหาควรแทรกทุกขั้นของเนื้อหา

ส่วนลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วรรณี โสมประยูร (2539: 487 – 488) ได้สรุปไว้ ดังนี้

1. ขั้นนำเพื่อเร้าความสนใจ และทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหาสถานการณ์ และอื่นๆ

2. ขั้นสอน เพื่อให้เกิดมโนมติ (Concept) และเจตคติ

2.1 สอนให้เข้าใจ ทำตามกระบวนการ ดังนี้

2.2 เสริมความเข้าใจ

2.3 สร้างเจตคติ

3. ขั้นสรุป สรุปเป็นความคิดรวบยอด วิธีแก้ปัญหาและวิธีลัด

4. ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน บัตรเลข แผนภูมิ และแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

5. ขั้นนำไปใช้ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน

6. ขั้นวัดผล ครูทดสอบทุกขั้นของกิจกรรมและแก้ไขผู้ที่บกพร่อง เฉพาะจุดกับจำนวนแต่ละคนก่อน แล้วจึงตรวจผลงานและทดสอบในโอกาสต่อไป

สรุปแล้ววิธีการสอนบวกครูผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจความหมายของการบวกสมบัติของการบวก วิธีการเสนอควรเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก การใช้สื่อควรเริ่มจากของจริงหรือของจำลองก่อนจึงใช้ภาพและสัญลักษณ์ตามลำดับ ยิ่งเป็นเด็กเรียนช้าต้องคำนึงถึงสื่อประเภทของจริงหรือของจำลองให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้เข้าใจความหมาย แล้วจึงเสริมความเข้าใจ เสริมสร้างเจตคติ ขั้นสรุป ควรให้นักเรียนสรุปได้เองจะดีที่สุดหรือครูอาจคอยชี้แนะในบางโอกาส ขั้นฝึกทักษะ ขั้นนำไปใช้ และขั้นวัดผล ประเมินผล เพื่อทดสอบความก้าวหน้า ข้อบกพร่องของจำนวนเป็นรายบุคคลสำหรับปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมการเรียนการสอนในคราวต่อไป

2.3 ความหมายและสมบัติของการลบ

ความหมายของการลบ

บุญมา จาริก (2524: 139 - 140) และ ประยูร อาษานาม (2525: 86 - 87) ได้ให้ความหมายของการลบไว้คล้ายๆ กันว่า การลบเป็นกระบวนการย้อนกลับของการบวกการอธิบายความหมายของการลบกระทำได้ 3 วิธี คือ

1. การนำออก เป็นการแยกหรือนำสมาชิกบางส่วนของเซตออกจากจำนวนทั้งหมด เช่น ซื้อไข่ไก่มา 5 ฟอง ทำแตกไปเสีย 3 ฟอง จะเหลือไข่ไก่อีก 2 ฟอง ซึ่งจะแทนด้วยประโยคคณิตศาสตร์ ดังนี้ $5-3=2$

2. การเปรียบเทียบ เป็นการเปรียบเทียบจำนวนของสมาชิกของเซต 2 เซต เช่น ขาวมีดินสอ 5 แท่ง แดงมีดินสอ 3 แท่ง ขาวมีดินสอมากกว่าแดงกี่แท่ง ซึ่งจะหาคำตอบได้จากประโยคคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$5-3=\square$$

3. การนับทบ เป็นการเพิ่มจำนวนสมาชิกของเซตให้ครบเท่าที่ต้องการ เช่น มีลูกหินอยู่ 3 ลูก จะต้องหามาเพิ่มอีกกี่ก้อนจึงจะได้ครบ 5 ก้อน ซึ่งจะแทนได้ด้วยประโยคคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$3+\square=5 \qquad 5-3=\square$$

การนับทบนี้ บุญมา จาริก ใช้ว่า การหาจำนวนที่นำมาบวกที่หายไปเป็นการหาจำนวนที่นำมารวมกับจำนวนที่มีอยู่แล้ว ให้ได้เท่ากับจำนวนที่ต้องการ เช่น แดงทำขนมอย่างหนึ่งต้องการไข่ 8 ฟอง แต่ขณะนั้นเขามีไข่อยู่ 5 ฟอง เขาต้องหาไข่อีกเท่าไร จึงจะพอทำขนม

ส่วน วรรณี โสมประยูร (2539: 504) ให้ความหมายของการลบไว้ว่า การลบเป็นการกระทำของจำนวนนับอีกแบบหนึ่ง ที่แตกต่างกับการบวก แต่เป็นวิธีการกลับกันของการบวก การลบมีความหมาย 2 ประการ ดังนี้

ประการที่ 1 การลบ หมายถึง การนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้แล้วหาจำนวนที่เหลือ จำนวนที่เหลือเรียกว่า ผลลบ

ประการที่ 2 การลบ หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร จำนวนที่ต่างกัน เรียกว่า ผลต่าง หรือ ผลลบ

สรุปได้ว่า การลบเป็นวิธีกลับกันของการบวก ฉะนั้นวิธีการคิดแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการลบทุกประเภทย่อมอธิบายโดยวิธีบวกได้เสมอ สัญลักษณ์แทนการลบคือ "-" การลบเป็น เนื้อเรื่องหนึ่งในหลักสตูรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาซึ่ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2534: 16) ได้กำหนดเนื้อเรื่อง การลบไว้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไว้ ดังนี้

1. การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 100 มีการกระจาย จากหลักสิบไปหลักหน่วยตามแนวตั้งและแนวนอน

2. การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีการกระจายเพียงหลักเดียว คือ จากหลักร้อยไปหลักสิบ หรือจากหลักสิบไปหลักหน่วย ตามแนวตั้งและแนวนอน

3. โจทย์ปัญหา

สมบัติของการลบ

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) (อ้างใน สุภาภรณ์ ประสานพานิช 2538: 31) กล่าวถึงสมบัติของการลบว่า ในการสอนลบเบื้องต้น ครูควรสอดแทรกมโนมติที่ไม่เป็นจริงของสมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่มได้ เช่น

1. การลบไม่มีคุณสมบัติการสลับที่ $a-b \neq b-a$

เช่น $3-2 \neq 2-3$

2. การลบไม่มีคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม คือ $a-(b-c) \neq (a-b)-c$

เช่น $5-(3-2) \neq (5-3)-2$

$5-1 \neq 2-2$

$4 \neq 0$

3. "ศูนย์" ไม่เป็นเอกลักษณ์ของการลบ คือ $a-0=a$ แต่ $0-a \neq a$

สรุปได้ว่า สมบัติของการลบ จะไม่เป็นจริงของคุณสมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่ม และ 0 "ศูนย์" ไม่เป็นเอกลักษณ์ของการลบ เหมือนการบวก ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องเน้นเปรียบเทียบให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างระหว่างคุณสมบัติการลบกับการบวก สำหรับนำไปใช้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

2.4 วิธีสอนการลบ

วรรณี โสมประยูร (2539: 506 - 509) ได้เสนอลำดับขั้นการเรียนรู้ของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การลบเลขหลักเดียวตัวตั้งไม่เกิน 5 เช่น

$5-2=$ □

$4-2=$ □

$3-1=$ □

ขั้นที่ 2 การลบเลขหลักเดียวโดยตัวลบเป็นศูนย์ หรือคำตอบเป็นศูนย์ เช่น

$3-0=$ □

$5-0=$ □

$3-3=0$

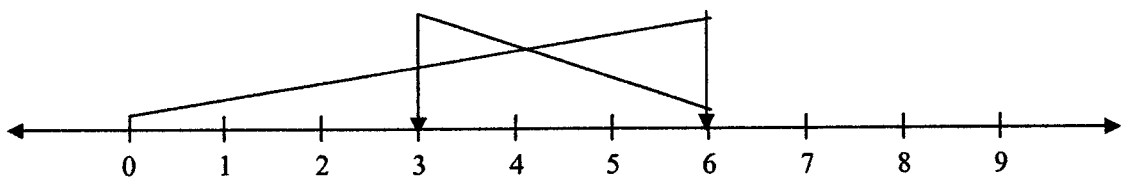
ขั้นที่ 3 การลบเลขหลักเดียวตัวตั้งไม่เกิน 10 เช่น

$9-5=$ □

$10-6=$ □

$8-3=$ □

ขั้นที่ 4 การลบโดยใช้เส้นจำนวน เช่น $6-3=$ □



ขั้นที่ 5 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบไม่เกิน 20

$20-10=$ □

$15-7=$ □

$19-8=$ □

ขั้นที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

$9 + 5 = 14$

$14 - 5 = 9$

$14 - 9 = 5$

ขั้นที่ 7 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขจำนวนเต็ม 10 เช่น

$40 - 10 = \square$

$50 - 30 = \square$

$30 - \square = 10$

ขั้นที่ 8 การลบที่ตัวตั้งเป็นตัวเลขสองหลัก ตัวลบเป็นเลขหลักเดียวแต่ไม่เกินหลักหน่วยของตัวตั้ง โดยวิธีการกระจายและวิธีลัด เช่น

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

$47 - 7 = \square$ $47 - 7 = 40$

$25 - \square = 20$ $25 - 5 = 20$

ขั้นที่ 9 การลบที่ตัวตั้งเป็นเลขสองหลัก ตัวลบเป็นจำนวนเต็ม 10 เช่น

$45 - 20 = \square$

$37 - 10 = \square$

ขั้นที่ 10 การลบที่มีตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายและ วิธีลัด (เอาหลักหน่วยของตัวตั้งมากกว่าหลักหน่วยของตัวลบ) เช่น

$44 - 23 = \square$

วิธีกระจาย

$40 + 4$

$\underline{20 + 3}$

$\underline{20 + 1} = 21$

วิธีลัด

44

$\underline{23}$

$\underline{21}$

ขั้นที่ 11 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นสองหลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด (หลักหน่วยของตัวลบมากกว่าหลักหน่วยของตัวตั้ง) เช่น

$85 - 37 = \square$

วิธีกระจาย

$85 = 80 + 5$

$37 = 30 + 7$

$70 + 15$

$30 + 7$

$40 + 8 = 48$

วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 85 \\ -\ 37 \\ \hline 48 \end{array}$$

ขั้นที่ 12 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขมากกว่าสองหลัก การเรียงลำดับเนื้อหาก็เหมือนกับเลขสองหลักตามที่กล่าวแล้ว ซึ่งเรียงตามหนังสือคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

หมายเหตุ สำหรับโจทย์ปัญหาควรเริ่มแทรกตั้งแต่ขั้นที่ 1 แล้วแทรกทุกขั้นของ เนื้อหาด้วย

ข้อควรสังเกต การสอนลบต้องสอนให้สัมพันธ์กับการบวก นำความรู้เรื่องการบวกมาเป็นพื้นฐาน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่องลบดีขึ้น นอกจากแนวทางที่กล่าวแล้ว การสอนการลบครูจะต้องคำนึงถึงแนวทางอื่นอีก ดังนี้

1. ควรเริ่มการสอนลบ เมื่อนักเรียนมีทักษะการบวกแล้วเพื่อนักเรียนจะได้เอาความรู้เรื่องบวกเป็นพื้นฐานเชื่อมโยงมายังการลบ เพราะวิธีการลบเป็นวิธีการกลับกันของการบวกดังกล่าวแล้ว

2. ไม่ควรสอนความหมายลบพร้อมกับความหมายบวกเพราะจะทำให้นักเรียนสับสนและยุ่งยากใจ ควรสอนเมื่อนักเรียนเข้าใจเรื่องบวกได้ดีแล้วและมีทักษะการบวกดีแล้วจึงควรเริ่มสอนลบ

3. เมื่อสอนให้นักเรียนเข้าใจความหมายลบดีแล้ว จึงนำเรื่องความหมายบวกมาเปรียบเทียบให้นักเรียนสังเกตความแตกต่างและความสัมพันธ์ และวิธีการแก้โจทย์ปัญหา การบวกและการลบ

4. เมื่อเริ่มฝึกทักษะการลบควรนำทักษะการบวก มาให้นักเรียนทำในรูปการตรวจสอบคำตอบด้วย เพื่อให้นักเรียนเห็นความแตกต่างของการฝึกทักษะการบวกและการลบชัดเจนขึ้น เช่น

$15 - 8 = \square$

$8 + \square = 15$

$15 = 7 + \square$

$7 + 8 = \square$ เป็นต้น

5. ควรหลีกเลี่ยงสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เป็นเหมือนดาบสองคมมาตั้งเป็นโจทย์ปัญหา แต่ควรแทรกคุณธรรมเข้าไปในโจทย์ปัญหา เช่น

ก. คำถามที่ไม่ควรตั้งเป็นโจทย์ให้กับเด็กประถมศึกษา เพราะเด็กยังแยกสิ่งดีกับไม่ดีไม่ได้

เช่น

- มีนก 5 ตัว ถูกยิงตาย 2 ตัว จะเหลือนกเท่าไร
- มีแก้ว 12 ใบ แดงทำแตกเสีย 8 ใบ จะเหลือแก้วเท่าไร
- มีเงินเดือน 1,000 บาท ซื้อเหล้าและบุหรี่ 120 บาท ซื้ออาหาร 300 บาท จะเหลือเงินเท่าไร

ข. คำถามที่ควรตั้งเป็นโจทย์ให้กับเด็กเพื่อสร้างคุณลักษณะนิสัยที่ดี เช่น

- พี่มีเงิน 10 บาท แบ่งให้น้องเสีย 5 บาท พี่จะเหลือเงินเท่าไร
- พ่อให้เงินแดงและดำคนละ 100 บาท เท่ากัน แดงเป็นคนประหยัดจึงเก็บไว้ทั้งหมด ส่วนดำเอาไปซื้อขนมเสีย 10 บาท ดำมีเงินเหลือน้อยกว่าแดงเท่าไร

6. กิจกรรมการสอนลบ ควรดำเนินการตามลำดับขั้นกระบวนการสอนลบ ซึ่งเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก อุปกรณ์จากรูปธรรมไปหานามธรรม และนำจิตวิทยาการเรียนมาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการเสริมแรงสม่ำเสมอ ผู้เรียนจะรู้ผลการเรียนของตนเองทันที และค่อยๆ เรียนรู้เพิ่มขึ้นทีละน้อย

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เพื่อให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เข้าใจเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะจะได้กล่าวถึงความหมาย ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ จิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะ หลักเกณฑ์การใช้แบบฝึกทักษะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะคืองานหรือกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนได้มีทักษะเพิ่มขึ้น โดยการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ด้วยความสนใจ และพอใจหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ มาบ้างแล้ว พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530(2532: 311) ได้ให้ความหมายของ แบบฝึกไว้ว่า " แบบฝึกหมายถึง ตัวอย่างปัญหาที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ " ส่วนสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539: 147)

กล่าวว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่ง สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกทักษะอยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกทักษะจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ ในเรื่องเดียวกัน กูด (Good, 1973: 224) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า หมายถึงงาน หรือการบ้านที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไป และเป็นการฝึกทักษะในการใช้กฎหรือสูตรต่าง ๆ ที่เรียนไปแล้ว

นอกจากนี้ เวบสเตอร์(Webster, 1983: 640) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึก หมายถึง โจทย์ปัญหาหรือตัวอย่างที่ยกมาจากหนังสือเพื่อนำมาใช้สอน หรือให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ให้ดีขึ้น หลังจากที่เรียนจบบทเรียน เช่นการฝึกทักษะการคิดคำนวณ การทบทวนไวยากรณ์ เป็นต้น

3.2 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบนั้น จะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะได้ประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำแบบฝึก ได้ฝึกฝนทักษะอย่างเต็มความสามารถของแต่ละบุคคล นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย ดังที่มีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

เพตตี้ (Petty อ้างใน ประทีป ศิริบงกช 2535: 52) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531: 173 – 175) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกที่มีต่อวิชาทักษะไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ลดภาระของครูผู้สอนได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ

2. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน การให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่เหมาะกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เขาประสบผลสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

3. สามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียน

4. แบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม นักเรียนสามารถเก็บรักษาไว้เป็นเอกสารสำหรับการทบทวนด้วยตนเอง

5. การให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะช่วยให้ครูเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุง แก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ถูกต้องและทันท่วงที

6. แบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือแบบเรียน จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะอย่างเต็มที่

7. ช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการเตรียมแบบฝึกทักษะใหม่อยู่เสมอและนักเรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกทักษะจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

8. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอนลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงกระดาษไขบ่อยครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบระเบียบ

นอกจากนี้ อนงค์ศิริ วิชาลัย (2535: 27) ได้กล่าวว่าการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะมาก ๆ จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึก ให้เกิดความเข้าใจกว้างขวาง ยิ่งขึ้น

3.3 จิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะที่จะสร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยหลักทางจิตวิทยาเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการสร้าง เพื่อจะได้จัดบทเรียนและสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนต่อไป หลักทางจิตวิทยาเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะให้ดี ดังที่ ประสาท อิศรปรีดา (2538: 217 – 219) ได้สรุปในกฎการเรียนรู้ตามผลการทดลองของ ธอร์นไดค์ ไว้ ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม หมายถึง สภาพความพร้อมหรือความมีวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งทางร่างกาย อวัยวะต่าง ๆ ในการเรียนรู้และจิตใจ ฐานประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเข้าใจต่อสิ่งที่จะเรียน

2. กฎแห่งการฝึกหัด หมายถึง การที่ผู้เรียนได้ฝึกหัดหรือกระทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ย่อมจะทำให้เกิดความสมบูรณ์ถูกต้อง แบ่งออกเป็น

2.1. กฎแห่งการใช้ หมายถึง การฝึกฝน การตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่งอยู่เสมอย่อมทำให้เกิดพันธะที่แน่นแฟ้นระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองหรืออาจกล่าวว่าเมื่อได้เริ่มเรียนรู้สิ่งใดแล้วนำไปใช้อยู่เป็นประจำ ก็จะทำให้ความรู้คงอยู่ทนถาวรและไม่ลืม

2.2. กฎแห่งการไม่ใช้ หมายถึง การไม่ได้ฝึกฝนหรือไม่ได้ใช้ ไม่ได้ทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ความมั่นคงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองอ่อนกำลังลงหรืออาจทำให้ความรู้นั้นลืมเลือนไปได้

3. กฎแห่งความพอใจ หมายถึง พันธะหรือสิ่งเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ทำให้เกิดผลแห่งความพอใจ หากผลแห่งการกระทำกิจกรรมนั้นเป็นที่น่าพอใจก็จะทำ

ให้เกิดความอยากรู้ อยากเรียนเพิ่มมากขึ้น หากผลของการกระทำกิจกรรมนั้นตรงกันข้ามคือไม่เป็นที่น่าพอใจ จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนการนำกฎการฝึกหัดมาใช้ ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในขณะที่เรียนและนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีผลทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตระหนักถึงความสำคัญและเมื่อไปใช้บ่อย ๆ ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นคงแน่นแฟ้นในสิ่งที่เรียนและเกิดความรู้ที่คงทนถาวร

3.4 หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ

การสร้างแบบฝึกทักษะให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีและปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ซึ่งการสร้างแบบฝึกทักษะที่มีคุณภาพในการเรียนการสอน ครูต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยดูความพร้อมด้านสติปัญญา ความเหมาะสมในวุฒิภาวะ การใช้ภาษาตลอดจนเนื้อหาและระยะเวลาในการทำแบบฝึกทักษะด้วย รัชนี ศรีไพรวรรณ (2530: 30-31) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ดังนี้

1. สร้างแบบฝึกทักษะได้สอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน ลำดับขั้นของการเรียนแบบฝึกหัดเสริมทักษะนั้น ต้องอาศัยรูปภาพมาจูงใจนักเรียนและควรจัดเรียง เนื้อหาตามลำดับจากง่ายไปหายาก

2. มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าจะฝึกทักษะในด้านใดแล้ว จัดเนื้อหาให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความสามารถแล้วจึงให้ทำแบบฝึกทักษะ

4. แบบฝึกทักษะที่ดีต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ ที่นักเรียนอ่านเข้าใจและทำแบบฝึกได้ด้วยตนเอง

5. แบบฝึกทักษะต้องมีความถูกต้อง ครูต้องพิจารณาให้รอบคอบ ทดลองด้วยตนเองก่อนแล้วแก้ไขปรับปรุง

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะแต่ละครั้งตามความเหมาะสมกับเวลาและความสนใจ

7. ควรมีแบบฝึกทักษะหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3.5 ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะ

วิธีการในการสร้างแบบฝึกมีขั้นตอน ดังนี้ (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์)

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากหลักสูตรประถมศึกษา จุดประสงค์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหา หรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบฝึก

3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบและขั้นตอนการใช้ชุดแบบฝึก เช่น จะนำชุดแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอะไรบ้าง

4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบดังนี้

- แบบทดสอบเชิงสำรวจ
- แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง
- แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตอน
- แบบทดสอบที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา หรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้ในขั้นตอนที่ 2

5. สร้างแบบฝึกเพื่อพัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ซึ่งจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ กำหนดรูปแบบตามความเหมาะสม

6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่อง ซึ่งอาจทำเพิ่มเติมเมื่อได้ทดลองใช้แบบฝึกไปแล้ว

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียน โดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า

8. นำชุดแบบฝึกไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึก คุณภาพของแบบทดสอบ

9. ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึก แบบทดสอบ

10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ วิธีการ และแนวคิดที่เกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัยครั้งนี้ ทั้งงานวิจัยของนักการศึกษาไทยและต่างประเทศดังนี้

4.1 งานวิจัยเกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ภายในประเทศ

ยุพดี กะจะวงษ์และคณะ (2535: 23 – 24) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 166 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง จำนวน 3 โรงเรียน สอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม จำนวน 3 โรงเรียน สอนโดยใช้แบบฝึกหัดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาของกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิไชย แสนโสภาวัณ (2537: บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบฝึกคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โจทย์ร้อยละ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้แบบฝึกหัดของนักชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแสง จังหวัดยโสธร ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกเท่ากับ 83.78/81.56 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิศาสรัตน์ โพธิ์ศรี (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่สอนโดยปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกทักษะด้านคณิตศาสตร์มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและก่อให้นักเรียนเกิดทักษะทางการคำนวณได้ดี และแบบฝึกทักษะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาทักษะการคำนวณได้

4.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ

แซลล์ (Schall, 1970: 684 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะการคิดเลขในใจของกลุ่มที่ได้รับการฝึกทำแบบฝึกหัดในใจ กับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 399 คน จากโรงเรียนในเมืองฮาโนเวอร์ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลการคิดในใจ แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลของคาลิฟอร์เนียฟรอมวาย (T7dhe Arithmetic Section of California Achievement Test ; From Y) และมาตรวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ให้ดูโทรทัศน์วงจรปิด กลุ่มที่ 2 ให้ใช้หนังสือซึ่งจัดทำเป็นโปรแกรมคิดในใจ กลุ่มที่ 3 ให้ฟังเสียงจากเครื่องบันทึกเสียง กลุ่มที่ 4 ไม่มีการฝึก กลุ่มที่ 5 ให้ใช้หนังสือซึ่งจัดเป็นโปรแกรมโดยใช้ทฤษฎีเซต (Set Theory) กลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มที่ 4 และกลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มควบคุม แต่ละกลุ่มได้รับ การทดลองด้วยเครื่องมือ 3 ครั้ง คือ ทดสอบในระยะก่อนทดลองหลังการทดลองและหลังการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาดีขึ้นในด้านความสามารถ ในด้านการคิดเลขในใจและมีเจตคติที่ที่ดีต่อการคิดเลขในใจ

เดวิดสัน (Davidson, 1975: 279- A) ได้ศึกษาผลการฝึกที่มีต่อความสามารถในการบวกลบเลข ซึ่งเป็นการคิดแบบย้อนกลับตามทฤษฎีของเพียอาเจ (Piaget) หรือไม่ และเด็กในระดับชั้นเรียนใดที่ได้ผลจากการฝึกมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 1,007 คน ตั้งแต่ระดับเกรด 1 ถึงเกรด 9 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้รับการทดสอบ 3 ครั้ง คือ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบการบวกเลขอย่างง่าย 100 ข้อ และการลบ 100 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเกรด 1 ยังไม่ได้รับผลจากการฝึกทักษะนี้ ส่วนนักเรียนตั้งแต่เกรด 2 – 9 มีความสามารถทางการบวกลบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

โซโลมอน (Solomon, 2002: abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของแบบฝึกหัดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จาก 19 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องทดลอง 10 ห้อง ซึ่งคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดิสิโมนิ (Disimoni, 2002 : abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการใช้การเขียนแบบฝึกเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการพัฒนาความคิด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้แบบฝึดหัดที่ดีจะทำให้เกิดการพัฒนาความชำนาญทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ พบว่า แบบฝึกมีความสำคัญต่อวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำเป็นจะต้องได้รับการฝึกฝนมากๆ จึงจะเกิดทักษะ และเมื่อได้รับการฝึกทักษะแล้วพบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเดิม และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และก่อให้เกิดทักษะทางการคิดคำนวณ ซึ่งแบบฝึก

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ปรับปรุง 2545 เป็นการจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้ เยาวชนเป็นผู้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ (กระทรวงศึกษาธิการ 2545: 2)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ทักษะการคำนวณเป็นทักษะพื้นฐานและสำคัญยิ่งทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน โดนระบุให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ในส่วนของการจัดกระบวนการการเรียนรู้ ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องจัดกระบวนการการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ 2542: 13) จะเห็นว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหา และการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน

คณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ประกอบด้วยการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การใช้หลักปรัชญา และตรรกวิทยา มีการสังเกตและวัดให้ได้เป็นปริมาณ เป็นตัวเลข คณิตศาสตร์ต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพราะต้องทำความเข้าใจ สังเกต สืบเสาะหาข้อมูล มีการแยกแยะข้อมูล นำข้อมูลมาจัดระเบียบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล รู้จักคิด รวมทั้งรู้จักใช้วิจารณญาณเพื่อหาความจริง เนื่องจากสิ่งที่นักคณิตศาสตร์นำมาพิจารณากันนั้นเป็นสิ่งที่ไม่มีตัวตน สัมผัสไม่ได้ โดยแท้จริงแล้วคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่จะถ่ายทอดความนึกคิดหรือแนวความคิดกันได้ไม่ง่ายนัก ดังนั้น จึงต้องใช้ภาษาที่เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความคิด หรือแนวความคิดต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเกตสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัว โดยฝึกให้ผู้เรียน เป็นคนช่างสังเกต มีความคิดรอบคอบ เป็นคนมีเหตุผล ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การที่คณิตศาสตร์ช่วยปลูกฝังคุณธรรมต่าง ๆ ดังกล่าวมานี้ ถือเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2537:8) จึงสรุปได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต สืบเสาะ แยกแยะหาความสัมพันธ์ ทำให้รู้จักคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ก็มาจากการฝึกฝน อย่างสม่ำเสมอ

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มทักษะที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในการเรียนรู้กลุ่มสาระอื่น และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในเรื่องทักษะการคิดคำนวณมีความสำคัญมาก รัตนา นิวัตยะกุล (2526:9) ได้กล่าวไว้ว่า "การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรเน้นให้นักเรียนเข้าใจทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ 4 อย่างด้วยกัน ได้แก่ การบวก ลบ คูณ และหาร กระบวนการคิดเลขของทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะเกี่ยวเนื่องกัน สำหรับการบวกนั้นเป็นทักษะการคิดคำนวณเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการคำนวณในระดับที่ยากขึ้น

สาโรตม์ ศิโรตมานนท์ (2539: 2 อ้างถึงใน สุนันท์ ประเสริฐศรี 2546:2) ได้ให้ความสำคัญและความจำเป็นของการเรียน เรื่องทักษะการคิดคำนวณในระดับประถมศึกษาเอาไว้ดังนี้ "การสอนทักษะการคำนวณให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 ซึ่งเป็นระดับแรกที่นักเรียนเริ่มเรียนคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง จึงเป็นเรื่องที่ครูต้องวางพื้นฐานความรู้ให้กับนักเรียน โดยนักเรียนควรได้รับ การปลูกฝังและฝึกหัดการคิดอย่างมีระเบียบแบบแผนและเป็นลำดับขั้นตอน สามารถคิดเลขได้ถูกต้อง รวดเร็วแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่อง การบวกและการลบ ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงเพราะการคูณ คือการบวกโดยวิธีลัด การหาร คือ การลบโดยวิธีลัดแบบหนึ่ง หากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การบวกและการลบเลขเป็นอย่างดีแล้ว ก็ย่อมจะช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องอื่นๆ ด้วย

ในช่วงเวลาที่ผ่านมาถึงแม้ว่าหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจะมีการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ แต่การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังมีอุปสรรคและไม่

ระดับประถมศึกษาของสำนักงานทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 38.87 ซึ่งยังไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ถือได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นปัญหาในระดับประเทศ

และจากการตรวจแบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียนเรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว พบว่านักเรียนส่วนมากทำแบบฝึกหัดไม่ถูก และผลการทดสอบหลังเรียนก็มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ นักเรียนไม่เข้าใจหลักการของการบวกและการลบ โดยเฉพาะการบวกที่มีการทด และการลบที่มีการกระจาย และตามที่ สาโรตม์ ศิโรตมานนท์ ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะการบวกและการลบว่ามีความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ทางผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะสร้างแบบฝึกทักษะขึ้นมาประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ขึ้นมา เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถบวกการลบจำนวนได้เข้าใจเพิ่มขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

ระดับประถมศึกษาของสำนักงานทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 38.87 ซึ่งยังไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ถือได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นปัญหาในระดับประเทศ

และจากการตรวจแบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียนเรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว พบว่านักเรียนส่วนมากทำแบบฝึกหัดไม่ถูก และผลการทดสอบหลังเรียนก็มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ นักเรียนไม่เข้าใจหลักการของการบวกและการลบ โดยเฉพาะการบวกที่มีการทด และการลบที่มีการกระจาย และตามที่ สาโรตม์ ศิโรตมานนท์ ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะการบวกและการลบว่ามีความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ทางผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะสร้างแบบฝึกทักษะขึ้นมาประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ขึ้นมา เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถบวกการลบจำนวนได้เข้าใจเพิ่มขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

5 นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว

5.2 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและก่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบวัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.5 ความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง ระดับความพอใจที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะจากการตอบแบบวัดความพึงพอใจ

6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แบบฝึกทักษะสำหรับใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

6.2 เป็นแนวทางสำหรับครูในการผลิตแบบฝึกทักษะมาพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

5 นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว

5.2 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและก่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบวัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.5 ความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง ระดับความพอใจที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะจากการตอบแบบวัดความพึงพอใจ

6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แบบฝึกทักษะสำหรับใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

6.2 เป็นแนวทางสำหรับครูในการผลิตแบบฝึกทักษะมาพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

1. การสอนคณิตศาสตร์

1.1 หลักสูตรคณิตศาสตร์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (2544: 2-8) ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนไว้ดังนี้

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับสูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

มีความรู้เข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้

กำหนดคุณภาพผู้เรียนทางด้านคณิตศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 3) ดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดและความรู้เชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความหมายได้

5. รวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูล และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

6. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

กำหนดสาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายในการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และการใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้สอนต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และเอาใจใส่ต่อนักเรียนแต่ละคนให้มาก พร้อมทั้งนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กวัยประถมศึกษาที่จะต้องเรียนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรมมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนเป็นอย่างดีเพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับนามธรรมซึ่งสามารถสรุปในเชิงรูปธรรมได้ ดังมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องคิดหาวิธีการเชื่อมโยงเพื่อถ่ายทอดสิ่งที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรมให้ได้ วัลลภา อารีรัตน์ (2533: 37) ทนงศักดิ์ วังสังข์ (2535: 13–14) พิศมัย ศรีอำไพ (2538:8 – 9) ยุพิน พิพิธกุล (2530: 45 – 50) และสมทรง สุวพานิช (2539: 83 – 85) มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันว่า ก่อนดำเนินการสอนคณิตศาสตร์ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การสอนเนื้อหาใหม่แต่ละครั้ง ครูจะต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนทั้งความพร้อมด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน

ทั้งรายกลุ่ม และรายบุคคล เพื่อเป็นพื้นฐานการเริ่มบทเรียน และเป็นพื้นฐานที่จะเรียนในเนื้อหาต่อไป

2. มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียนอย่างต่อเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมเพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความหมายและหลักการทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ควรจัดให้กับนักเรียนมี 3 ประเภท ได้แก่ ประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นของจริง เน้นของจำลองและเน้นสัญลักษณ์

3. ควรเน้นความเข้าใจมากกว่าความจำ เน้นการจัดประสบการณ์การเรียนที่มีความหมาย ฝึกให้นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอด จากนั้นจึงให้ฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์อันจะนำไปสู่การนำไปใช้ แต่ในบางครั้งอาจให้นักเรียนฝึกทักษะจนคล่องแคล่วแล้วจึงให้นักเรียนสรุปให้เป็นความคิดรวบยอด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาแต่ละเนื้อหา

4. สอนจากปัญหาจริงที่นักเรียนประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน การที่นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็นในโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วแปลเป็นประโยคสัญลักษณ์หรือประโยคคณิตศาสตร์

5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจและความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูควรจัดบทเรียนโดยคำนึงถึงเด็กเก่งและเด็กเรียนช้า

6. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น เพื่อความเข้าใจก่อให้เกิดทักษะพื้นฐานที่จะนำไปสู่ทักษะอื่น ๆ ต่อไป ฉะนั้นจึงควรจัดบทเรียนจากง่ายไม่ซับซ้อนและเพิ่มความยากขึ้นไปตามลำดับ

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม (2532: 43) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าแต่ละกิจกรรมต้องเน้นที่ตัวนักเรียนเป็นผู้แสดง โดยมีครูเป็นผู้กำกับการแสดงเพื่อให้เด็กได้แนวทางในการแสวงหาความรู้สรุปและตัดสินใจเอง ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอนยังเป็นการจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อยึดการทำงานร่วมกัน ความสามัคคีในกลุ่มนักเรียนและการเรียนจากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ซึ่งสรุปได้ว่าปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในลักษณะ " กิจกรรมของเด็ก โดยเด็กและเพื่อเด็ก "ในเรื่องเดียวกันนี้ สุวร กาญจนมยูร (2533: คำนำ า) กล่าวว่า เทคนิคในการเสนอเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์นั้น จะพยายามใช้วิธี เล่นเรียน สรุป ฝึกทักษะโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่น เพื่อให้รู้จักสังเกต ให้นักเรียนเรียนเพื่อศึกษารายละเอียดของเนื้อหาในแง่ของความคิดรวบยอด หลักการ และวิธีการคิด ให้นักเรียนสรุป มีความคิดรวบยอด หลักการ วิธีการคิดโดยวิธีลัดได้ด้วยตนเอง และให้นักเรียนฝึกทักษะการคิด

คำนวณ นอกจากนี้ พิศมัย ศรีอำไพ (2538: 8 – 9) ยังได้แนะนำว่า การสอนคณิตศาสตร์ ควรใช้วิธีการสอนแบบบันไดเวียน คือไม่สอนเนื้อหาใดแล้วทิ้งไปเลยแต่สอนเนื้อหาเดียวกันในระดับชั้นที่ต่างกันและควรใช้คำถามช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและค้นพบหลักเกณฑ์ด้วยตนเอง ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535: 14 – 16) กล่าวว่าในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูจะต้องรู้วิธีสอน เทคนิคการสอน ตลอดจนกลวิธีการสอน เพื่อจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

1.3 วิธีการสอนคณิตศาสตร์

ในด้านวิธีสอนนั้นไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด ครูผู้สอนจะต้องรู้จักเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ไม่ควรยึดมั่นวิธีใดวิธีหนึ่ง วิธีสอนที่สามารถนำมาใช้เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่เด่น ๆ มี 3 วิธี ดังนี้

1. วิธีสอนโดยการค้นพบด้วยตนเอง หมายถึงการที่นักเรียนได้คิดค้นวิธีการหาคำตอบในสิ่งที่ตนอยากทราบ หรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตนคิดไว้ การค้นพบด้วยตนเองเกิดขึ้นมากในเด็กปฐมวัย เพราะความอยากรู้อยากเห็นตามธรรมชาติของเด็กวัยนี้ เช่น เด็กค้นพบว่าแท่งไม้รูปทรงใดสามารถนำไปใส่ในช่องที่มีรูปร่างอย่างเดียวกันกับรูปทรงนั้นได้โดยไม่ต้องอาศัยการถามแนะนำจากผู้ปกครอง การค้นพบด้วยตนเองเป็นการสอนแบบปลายเปิด คือนักเรียนตั้งคำถาม ที่ตนอยากรู้ซึ่งก็จัดเป็นคำถามที่มีความหมายแก่ตนเอง แล้วพยายามหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่นการลองผิดลองถูกการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง นับว่าเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมในกรณีที่ครูต้องการเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความคิดอย่างอิสระหรือคิดอย่างสร้างสรรค์สนุกสนานกับอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ที่ครูจัดให้ โดยปราศจากการถูกบังคับให้เรียนดังนั้นครูจึงน่าจะหาโอกาสจัดประสบการณ์ให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเองบ้าง ถึงแม้จะไม่สามารถทำได้ตลอดเวลา เพราะความจำกัดที่ว่าการเรียนการสอนในห้องเรียนไม่สามารถให้เป็นแบบปลายเปิดได้เสมอ ตัวอย่างที่สามารถจัดให้นักเรียนได้ เช่น การจัดวางอุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้เล่นในเวลาว่าง

2. วิธีสอนโดยการค้นพบภายใต้การแนะนำ หมายถึง การที่ครูตั้งปัญหาแล้วให้นักเรียนแสวงหาวิธีการเพื่อหาคำตอบของปัญหาภายใต้คำแนะนำของครู วิธีสอนแบบนี้ครูจะจัดเตรียมสภาพการณ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ไว้ให้พร้อม เพื่อให้นักเรียนเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา การค้นพบด้วยตนเองแบบนี้อยู่ในรูปการคิดแบบอุปนัย เป็นการหาคำตอบหรือข้อสรุปจากส่วนย่อยเป็นวิธีการที่ง่าย ๆ นักเรียนในชั้นประถมศึกษาเข้าใจได้ดี ขั้นตอนการสอนเป็นดังนี้

2.1 ขั้นเสนอปัญหา หมายถึง การกำหนดขอบเขตของปัญหาว่า เรื่องที่จะศึกษาคืออะไร

2.2 ขั้นรวบรวมข้อมูล ในขั้นนี้ครูจัดประสบการณ์ให้แก่นักเรียน จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมไปสู่กึ่งรูปธรรม และไปสู่นามธรรมในที่สุด

2.3 ขั้นหาลักษณะร่วมของข้อมูล ในขั้นนี้ครูมีบทบาทเป็นผู้คอยช่วยเหลือแนะนำเพื่อให้นักเรียนหาลักษณะร่วมของข้อมูลการค้นพบด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำของครูเป็นวิธีสอนที่นักเรียนมีส่วนร่วม ดังนั้นครูควรตั้งโจทย์ปัญหาที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน พร้อมทั้งจัดประสบการณ์เพื่อเอื้อให้นักเรียนค้นพบคำตอบ การให้คำแนะนำช่วยเหลือมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียน วิธีสอนแบบนี้เหมาะสมมากในการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดหรือสอนให้เข้าใจในหลักการ

3. วิธีสอนโดยการสาธิต การสอนแบบนี้เป็นการสอนโดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหาและเป็นผู้ตอบปัญหาเอง โดยนักเรียนเป็นเพียงผู้ปฏิบัติตามวิธีการที่ครูบอกหรือแสดงให้ดู วิธีสอนแบบนี้อาจเป็นการคิดแบบนิรนัย หรือการคิดแบบอุปนัยก็ได้ การคิดแบบนิรนัย คือ คิดจากส่วนใหญ่ไปสู่ส่วนย่อย ดังตัวอย่าง การสอนคุณสมบัติของ 1 โดยการที่ครูบอกความคิดรวบยอดว่า เมื่อนำ 1 ไปคูณจำนวนใดแล้วได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนนั้น วิธีการดังกล่าวสรุปได้ว่า ครูเสนอความคิดรวบยอดหรือหลักการแล้วให้ตัวอย่าง อธิบายความคิดรวบยอดหรือโดยการสาธิต อาจอยู่ในรูปของการอุปนัยได้ โดยครูแสดงผลการคูณระหว่าง 1 กับจำนวนใด ๆ หลาย ๆ ครั้ง แล้วสรุปเป็นความคิดรวบยอดว่า 1 คูณกับจำนวนใดแล้วได้จำนวนนั้น ประโยชน์ของการสอนแบบสาธิตคือประหยัดเวลา ใช้ได้ดีสำหรับเรื่องที่เรียนไปแล้ว และมีประโยชน์อย่างยิ่งกับเรื่องที่ไม่สามารถค้นพบได้ง่าย ๆ หรือไม่สามารถค้นพบได้เลย เช่น สัญลักษณ์ หรือชื่อเฉพาะต่าง ๆ

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์หลักสูตรคณิตศาสตร์ที่ระบุไว้ ครูเป็นผู้มีบทบาทยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ถึงแม้ว่านักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตร ถ้าครูจัดการเรียนการสอนไม่สนองจุดประสงค์ของหลักสูตร นักเรียนก็จะได้แต่ความรู้เนื้อหา ซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของจุดประสงค์เท่านั้น ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เคยชินกับทักษะการแก้ปัญหา รู้จัดคิด วิเคราะห์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองของนักเรียน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จะช่วยพัฒนา และช่วยให้นักเรียนรู้จักฝึก "คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น" การจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้รู้จักแก้ปัญหานับว่าเป็นสิ่งสำคัญ

สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ และมีทักษะการคิดคำนวณนั้น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการจัดกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมโดยใช้ของจริง รูปภาพ และสัญลักษณ์ เมื่อ

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจดีแล้ว จำเป็นต้องให้ได้รับการฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะ ความชำนาญ แม่นยำและรวดเร็ว ทักษะการคิดคำนวณจะเกิดได้ต่อเมื่อมีการฝึกฝนมากพอ

กรมวิชาการ(2534: 20 – 21) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2537: 6) ได้เสนอขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. ทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วและเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังสอน ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมนี้ได้หลายอย่างและให้สอดคล้องกับเนื้อหาใหม่ เช่นการทำแบบสอบถาม ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหรือการฝึกปฏิบัติกิจกรรมในบัตรงาน

2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ขั้นใช้ของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้ เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

2.2 ขั้นใช้รูปภาพ ครูจะเปลี่ยนแปลงเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นรูปภาพ

2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากที่นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริงหรือรูปภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์นอกจากนี้อาจจัดกิจกรรมในรูปของการเล่าเรื่องสนุกสนานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์การตอบปัญหาคณิตศาสตร์ที่เร้าความสนใจและความสามารถของนักเรียน การใช้เพลงประกอบการเรียนเล่าประโยชน์ของเนื้อหาที่จะเรียนตลอดจนให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ

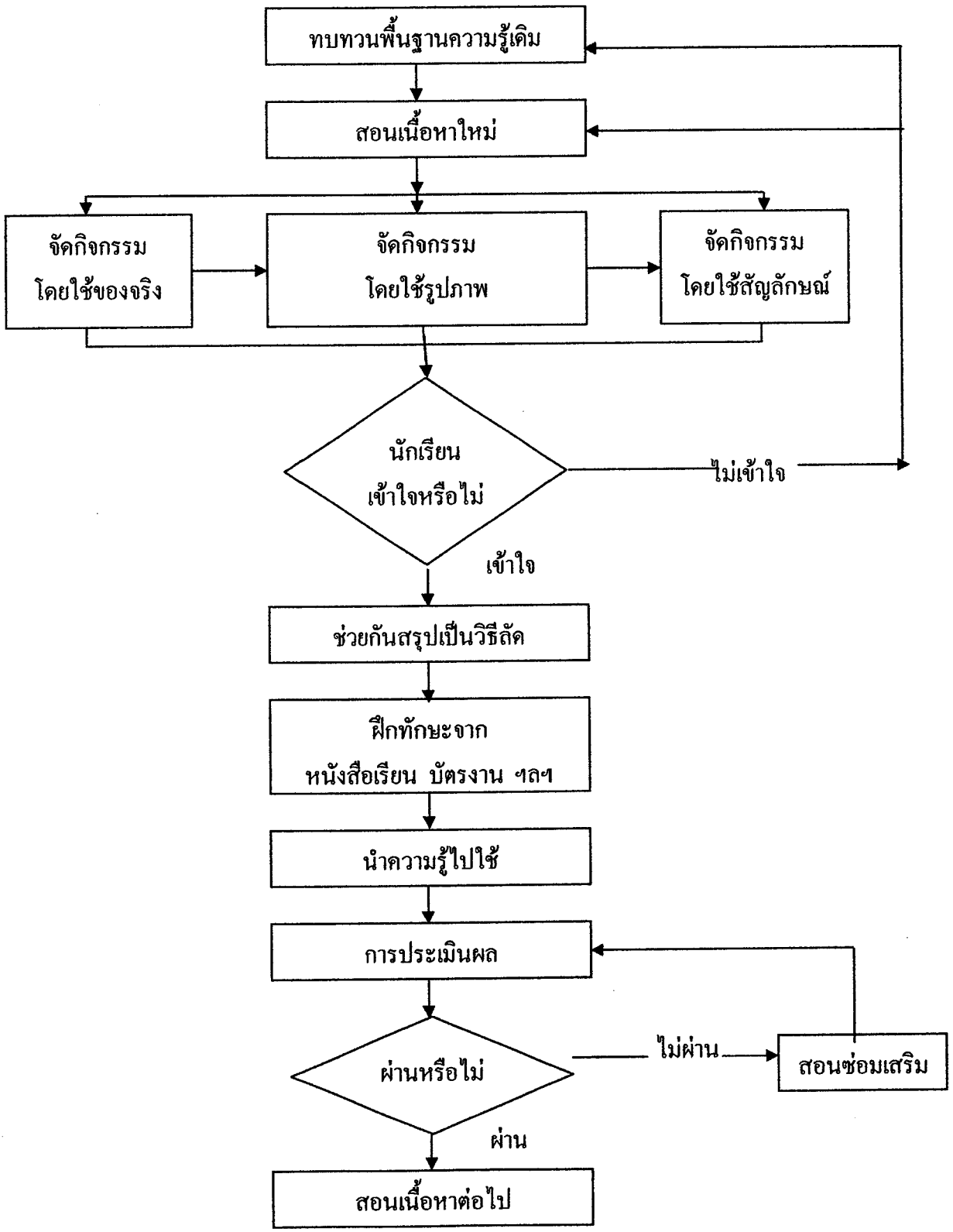
3. สรุปนำไปสู่วิธีลัด เพื่อความรวดเร็วและคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์

4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีลัดแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา หรือทำกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน

6. ประเมินผล ประเมินผลการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ถ้านักเรียนคนใดบกพร่องควรสอนซ่อมเสริมก่อน แล้วประเมินผลอีกครั้งหนึ่งก่อนสอนเนื้อหาใหม่

ลำดับขั้นตอนการสอนดังกล่าวข้างต้นเป็นหลักกว้าง ๆ ที่จะเป็นแนวทางในการวางแผนการสอน ซึ่งสามารถเพิ่มเติมขั้นตอนปลีกย่อยได้อีกตามที่เห็นสมควรว่าจะช่วยให้การสอนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร จากขั้นตอนการสอนทั้ง 6 ขั้นดังกล่าวข้างต้นสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ของ สสวท.

2. การสอนการบวกการลบ

2.1. ความหมายและสมบัติของการบวก

ความหมายของการบวก

วรรณี โสมประยูร (2529) และวัลลภา อารีรัตน์ (2532) (อ้างถึงใน สุภาภรณ์ ประสานพานิช 2538: 23) ได้ให้ความหมายของการบวกไว้คล้ายกันว่า การบวกเป็นการนำจำนวนสองจำนวนหรือมากกว่ามารวมกันเพื่อหาจำนวนทั้งหมด จำนวนที่ได้จากการรวมสองจำนวนเข้าด้วยกันนี้ เรียกว่า ผลรวมหรือผลบวก และสัญลักษณ์ที่แสดงการรวมกันเรียกว่า เครื่องหมาย " + " ใช้เขียนระหว่างตัวเลขสองจำนวนที่นำมารวมกัน ส่วน ซันโก้และอิวเลนเบอรี่ (Sunko and Eulenbery, 1966: 23) ได้ให้ความหมายของการบวกว่า การบวกเป็นกระบวนการที่เรียกว่าการนับทีละหนึ่ง ยิ่งจำนวนที่ต้องนับมากเท่าไรกระบวนการบวกจะช่วยประหยัดเวลาได้มากขึ้นสรุปได้ว่า การบวกเป็นการรวมกันของจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป ซึ่งรวดเร็วกว่าการนับ ทำให้เกิดจำนวนใหม่ขึ้น จำนวนที่เกิดใหม่นี้เรียกว่า ผลรวมหรือผลบวก สัญลักษณ์ที่เป็นเครื่องหมายแทนการบวก คือ " + " การบวกเป็นเนื้อหาหนึ่งในหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2534: 15 – 16) ได้กำหนดเนื้อหาการบวกในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไว้ ดังนี้

1. การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบตามแนวตั้งและแนวนอน

2. การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 มีการทดเพียงหลักเดียว คือจากหลักหน่วยไปหลักสิบ หรือหลักสิบไปหลักร้อย ตามแนวตั้งและแนวนอน

3. โจทย์ปัญหา

สมบัติของการบวก

วรรณี โสมประยูร (2529 อ้างถึงใน สุภาภรณ์ ประสานพานิช 2538: 26 – 28) กล่าวว่า การบวกในระดับประถมศึกษา มีเฉพาะจำนวนเต็มบวกและศูนย์เท่านั้น ดังนั้น สมบัติของการบวก จำนวนเต็มบวกและศูนย์ ที่สำคัญซึ่งใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มีดังนี้

1. สมบัติการสลับที่ของการบวก ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์แล้ว $a + b = b + a$ สมบัติข้อนี้หมายความว่า ตัวตั้งและตัวบวกสามารถสลับที่กันได้โดยไม่ทำให้ผลบวกเปลี่ยนแปลง เช่น

$$3 + 4 = 4 + 3 = 7$$

2. สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก ถ้า a , b และ c เป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์แล้ว $a + (b + c) = (a + b) + c$ นั่นคือ การบวกจำนวนที่เกินสองจำนวนขึ้นไป เราสามารถเลือกจำนวนใดจำนวนหนึ่งมากระทำการบวกก่อนก็ได้ เพราะค่าของผลบวกจะเท่ากัน เช่น

$$3 + (7 + 5) = (3 + 7) + 5 = 15$$

3. สมบัติเอกลักษณ์ของการบวก ถ้า $a + 0 = 0 + a = a$ สำหรับจำนวน เต็มบวกทุกตัวเรียก 0 ว่า เป็นเอกลักษณ์ของการบวก (Identify element of addition)

4. สมบัติการเท่ากันของการบวก สำหรับ a , b และ c ซึ่งเป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์ ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$ นั่นคือ จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อบวกด้วยจำนวนที่เท่ากัน ผลบวกที่ได้ย่อมเท่ากัน เช่น

$$3 + 1 = 5 - 1$$

ดังนั้น $(3 + 1) + 6 = (5 - 1) + 6$

$$10 = 10$$

ส่วน ประยูร อาษานาม (2525 : 62 - 64) ได้กล่าวถึงสมบัติของการบวกไว้ใน การบวกเบื้องต้น (Basic Addition Facts) โดยได้ให้ความหมายของการบวกเบื้องต้นไว้ว่า เป็นการบวกเลขหลักเดียวในระหว่าง 0 – 9 ทั้ง 100 คู่ ซึ่งถ้าเรามีทักษะการบวกเบื้องต้นดีแล้ว และมีความแม่นยำเรื่องค่าประจำหลัก (Place Value) แล้ว เราก็จะสามารถหาผลบวกของจำนวน 2 จำนวน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเด็กจะสามารถเรียนรู้ลักษณะและสมบัติของการบวกอีกหลายประการดังนี้

1. การหาผลบวกของจำนวน 2 จำนวน ที่มีผลบวกต่างกัน (Sum Families)

ตัวอย่าง เช่น

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

$$1 + 3 = 4$$

$$3 + 1 = 4$$

. . . . . .

. . . . . .

$$8 + 9 = 17$$

$$9 + 8 = 17$$

2. การบวกที่ตัวตั้งและตัวบวกเท่ากัน เช่น $0 + 0 , 1 + 1 , 2 + 2$ เป็นต้น

3. เอกลักษณ์ของการบวก คือการหาผลบวกของ a + 0 = a เมื่อ a คือจำนวนเต็มที่ไม่ใช่จำนวนลบ ซึ่ง 0 เป็นเอกลักษณ์ของการบวก

4. สมบัติของการบวกอีก 2 ประการ คือ การสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่มได้ ในเรื่องนี้เด็กจะเรียนรู้สมบัติของการสลับที่จากเรื่องผลบวกของจำนวน 2 จำนวน ที่มีผลบวกเท่ากัน เช่น 1 + 3 = 4 = 3 + 1 เป็นต้น

2.2 วิธีสอนการบวก

วรรณี โสมประยูร (2539 : 484 - 487) ได้สรุปลำดับขั้นวิธีการสอนบวกไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สอนการบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5 และใช้ตารางผลบวกพื้นฐานที่ผลบวกไม่เกิน 5

ตัวอย่าง

$3 + 1 = \square$

$2 + 2 = \square$

$2 + \square = 5$

$\square + 3 = 4$

ขั้นที่ 2 การบวกตามแนวตั้งที่ผลลัพธ์ไม่เกิน 5

ตัวอย่าง

1	2	3	4		4
+	+	+	+	หรือ	+
4	3	2	1		1
5	5	5	5		5

ขั้นที่ 3 การบวกด้วย 0

ตัวอย่าง

$3 + 0 = 3$

$0 + 5 = 5$

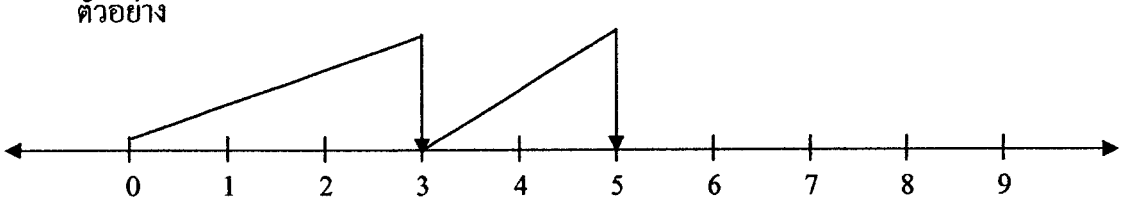
$1 + 0 = 1$

$2 + 0 = 2$

$0 + 4 = 4$

ขั้นที่ 4 การบวกโดยใช้เส้นจำนวน

ตัวอย่าง



3 + 2 = 5

ขั้นที่ 5 การบวกโดยใช้สมบัติสลับที่

ตัวอย่าง

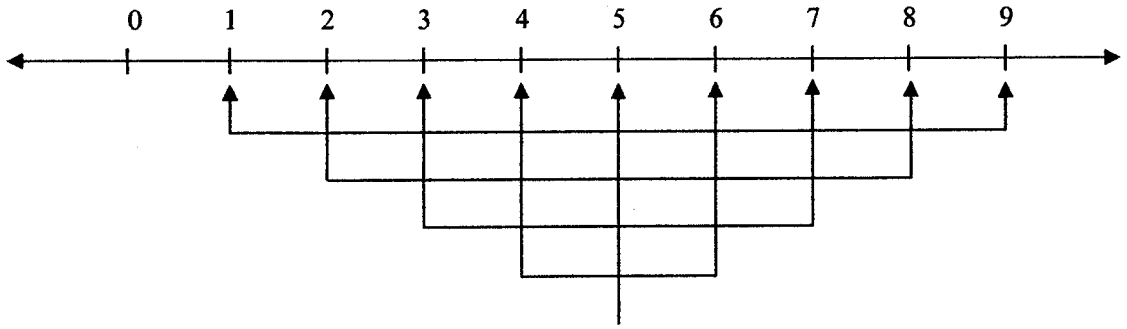
2 + 1 = 3

1 + 2 = 3

ดังนั้น 2 + 1 = 1 + 2 = 3

ขั้นที่ 6 การบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 10

ตัวอย่าง



จากภาพ เขียนสัญลักษณ์ได้ดังนี้

1 + 9 = 10	หรือ	9 + 1 = 10
2 + 8 = 10	หรือ	8 + 2 = 10
3 + 7 = 10	หรือ	7 + 3 = 10
4 + 6 = 10	หรือ	6 + 4 = 10
5 + 5 = 10	หรือ	5 + 5 = 10

ขั้นที่ 7 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20

ขั้นที่ 8 การบวก 3 จำนวนที่ตัวเลขเป็นหลักเดียว โดยบวกทีละ 2 จำนวนก่อน แล้วจึงบวกจำนวนที่สาม

ขั้นที่ 9 การบวกโดยใช้สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม เพื่อช่วยให้การบวกง่ายขึ้น

ตัวอย่าง

$$7 + (3 + 5) = (7 + 3) + 5$$

$$(6 + 8) + 2 = 6 + (8 + 2)$$

$$(5 + 9) + 1 = 5 + (9 + 1)$$

ขั้นที่ 10 การบวกโดยใช้สมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่ม เพื่อให้การบวกง่ายขึ้น

ตัวอย่าง

$$7 + (6 + 3) = (7 + 3) + 6$$

$$= 10 + 6$$

$$= 16$$

ขั้นที่ 11 การบวกจำนวนที่มีเลข 2 หลัก ที่ตัวตั้งและตัวบวกเป็นจำนวนเต็ม 10

ตัวอย่าง

$$30 + 20 = 50$$

$$40 + 30 = 70$$

ขั้นที่ 12 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายที่ไม่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{rcl} 13 & \longrightarrow & 10 + 3 \\ + & & + \\ 12 & \longrightarrow & \underline{10 + 2} \\ & & \underline{20 + 5} = 25 \end{array}$$

ขั้นที่ 13 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายที่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{rcl} 15 & \longrightarrow & 10 + 5 \\ + & & + \\ 16 & \longrightarrow & \underline{10 + 6} \\ & & \underline{20 + 11} = 20 + 10 + 1 \\ & & = 30 + 1 = 31 \end{array}$$

ขั้นที่ 14 การบวกจำนวนที่มีเลขสองหลัก โดยวิธีลัดที่ไม่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{r} 14 \\ +\ 13 \\ \hline 27 \end{array}$$

ขั้นที่ 15 การบวกจำนวนที่มีสองหลัก โดยวิธีลัดที่มีตัวทด

ตัวอย่าง

$$\begin{array}{r} 18 \\ +\ 17 \\ \hline 35 \end{array}$$

ขั้นที่ 16 การบวกจำนวนที่มีสามหลักขึ้นไป ก็เรียงลำดับเนื้อหาเหมือนกับ ตัวเลขสองหลักตามที่กล่าวแล้ว

หมายเหตุ

1. สำหรับการบวกจำนวนที่มีหลายหลักที่มีทดโดยวิธีลัด ครูควรค่อยๆ เพิ่มเนื้อหาให้ยากขึ้นทีละน้อย โดยเรียงลำดับให้ทดในหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย เรียงทีละหลักตามลำดับก่อน แล้วจึงให้ทดครั้งละสองหลัก สามหลักผสมกันเป็นลำดับสุดท้าย

2. สำหรับโจทย์ปัญหาควรแทรกทุกขั้นของเนื้อหา

ส่วนลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วรรณี โสมประยูร (2539: 487 – 488) ได้สรุปไว้ ดังนี้

1. ขั้นนำเพื่อเร้าความสนใจ และทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหาสถานการณ์ และอื่นๆ

2. ขั้นสอน เพื่อให้เกิดมโนมติ (Concept) และเจตคติ

2.1 สอนให้เข้าใจ ทำตามกระบวนการ ดังนี้

2.2 เสริมความเข้าใจ

2.3 สร้างเจตคติ

3. ขั้นสรุป สรุปเป็นความคิดรวบยอด วิธีแก้ปัญหาและวิธีลัด

4. ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากบัตรงาน บัตรเลข แผนภูมิ และแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

5. ขั้นนำไปใช้ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน

6. ขั้นวัดผล ครูทดสอบทุกขั้นของกิจกรรมและแก้ไขผู้ที่บกพร่อง เฉพาะจุดกับจำนวนแต่ละคนก่อน แล้วจึงตรวจผลงานและทดสอบในโอกาสต่อไป

สรุปแล้ววิธีการสอนบวกครูผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจความหมายของการบวกสมบัติของการบวก วิธีการเสนอควรเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก การใช้สื่อควรเริ่มจากของจริงหรือของจำลองก่อนจึงใช้ภาพและสัญลักษณ์ตามลำดับ ยิ่งเป็นเด็กเรียนช้าต้องคำนึงถึงสื่อประเภทของจริงหรือของจำลองให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้เข้าใจความหมาย แล้วจึงเสริมความเข้าใจ เสริมสร้างเจตคติ ขั้นสรุป ควรให้นักเรียนสรุปได้เองจะดีที่สุดหรือครูอาจคอยชี้แนะในบางโอกาส ขั้นฝึกทักษะ ขั้นนำไปใช้ และขั้นวัดผล ประเมินผล เพื่อทดสอบความก้าวหน้า ข้อบกพร่องของจำนวนเป็นรายบุคคลสำหรับปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมการเรียนการสอนในคราวต่อไป

2.3 ความหมายและสมบัติของการลบ

ความหมายของการลบ

บุญมา จาริก (2524: 139 - 140) และ ประยูร อาษานาม (2525: 86 - 87) ได้ให้ความหมายของการลบไว้คล้ายๆ กันว่า การลบเป็นกระบวนการย้อนกลับของการบวกการอธิบายความหมายของการลบกระทำได้ 3 วิธี คือ

1. การนำออก เป็นการแยกหรือนำสมาชิกบางส่วนของเซตออกจากจำนวนทั้งหมด เช่น ซื้อไข่ไก่มา 5 ฟอง ทำแตกไปเสีย 3 ฟอง จะเหลือไข่ไก่อีก 2 ฟอง ซึ่งจะแทนด้วยประโยคคณิตศาสตร์ ดังนี้ $5-3=2$

2. การเปรียบเทียบ เป็นการเปรียบเทียบจำนวนของสมาชิกของเซต 2 เซต เช่น ขาวมีดินสอ 5 แท่ง แดงมีดินสอ 3 แท่ง ขาวมีดินสอมากกว่าแดงกี่แท่ง ซึ่งจะหาคำตอบได้จากประโยคคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$5-3=\square$$

3. การนับทบ เป็นการเพิ่มจำนวนสมาชิกของเซตให้ครบเท่าที่ต้องการ เช่น มีลูกหินอยู่ 3 ลูก จะต้องหามาเพิ่มอีกกี่ก้อนจึงจะได้ครบ 5 ก้อน ซึ่งจะแทนได้ด้วยประโยคคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$3+\square=5 \qquad 5-3=\square$$

การนับทบนี้ บุญมา จาริก ใช้ว่า การหาจำนวนที่นำมาบวกที่หายไปเป็นการหาจำนวนที่นำมารวมกับจำนวนที่มีอยู่แล้ว ให้ได้เท่ากับจำนวนที่ต้องการ เช่น แดงทำขนมอย่างหนึ่งต้องการไข่ 8 ฟอง แต่ขณะนั้นเขามีไข่อยู่ 5 ฟอง เขาต้องหาไข่อีกเท่าไร จึงจะพอทำขนม

ส่วน วรรณี โสมประยูร (2539: 504) ให้ความหมายของการลบไว้ว่า การลบเป็นการกระทำของจำนวนนับอีกแบบหนึ่ง ที่แตกต่างกับการบวก แต่เป็นวิธีการกลับกันของการบวก การลบมีความหมาย 2 ประการ ดังนี้

ประการที่ 1 การลบ หมายถึง การนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้แล้วหาจำนวนที่เหลือ จำนวนที่เหลือเรียกว่า ผลลบ

ประการที่ 2 การลบ หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร จำนวนที่ต่างกัน เรียกว่า ผลต่าง หรือ ผลลบ

สรุปได้ว่า การลบเป็นวิธีกลับกันของการบวก ฉะนั้นวิธีการคิดแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการลบทุกประเภทย่อมอธิบายโดยวิธีบวกได้เสมอ สัญลักษณ์แทนการลบคือ "-" การลบเป็น เนื้อเรื่องหนึ่งในหลักสตูรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาซึ่ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2534: 16) ได้กำหนดเนื้อเรื่อง การลบไว้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไว้ ดังนี้

1. การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 100 มีการกระจาย จากหลักสิบไปหลักหน่วยตามแนวตั้งและแนวนอน

2. การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีการกระจายเพียงหลักเดียว คือ จากหลักร้อยไปหลักสิบ หรือจากหลักสิบไปหลักหน่วย ตามแนวตั้งและแนวนอน

3. โจทย์ปัญหา

สมบัติของการลบ

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) (อ้างใน สุภาภรณ์ ประสานพานิช 2538: 31) กล่าวถึงสมบัติของการลบว่า ในการสอนลบเบื้องต้น ครูควรสอดแทรกมโนมติที่ไม่เป็นจริงของสมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่มได้ เช่น

1. การลบไม่มีคุณสมบัติการสลับที่ $a-b \neq b-a$

เช่น $3-2 \neq 2-3$

2. การลบไม่มีคุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม คือ $a-(b-c) \neq (a-b)-c$

เช่น $5-(3-2) \neq (5-3)-2$

$5-1 \neq 2-2$

$4 \neq 0$

3. "ศูนย์" ไม่เป็นเอกลักษณ์ของการลบ คือ $a-0=a$ แต่ $0-a \neq a$

สรุปได้ว่า สมบัติของการลบ จะไม่เป็นจริงของคุณสมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนกลุ่ม และ 0 "ศูนย์" ไม่เป็นเอกลักษณ์ของการลบ เหมือนการบวก ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องเน้นเปรียบเทียบให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างระหว่างคุณสมบัติการลบกับการบวก สำหรับนำไปใช้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

2.4 วิธีสอนการลบ

วรรณี โสมประยูร (2539: 506 - 509) ได้เสนอลำดับขั้นการเรียนรู้ของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การลบเลขหลักเดียวตัวตั้งไม่เกิน 5 เช่น

$5-2=$ □

$4-2=$ □

$3-1=$ □

ขั้นที่ 2 การลบเลขหลักเดียวโดยตัวลบเป็นศูนย์ หรือคำตอบเป็นศูนย์ เช่น

$3-0=$ □

$5-0=$ □

$3-3=0$

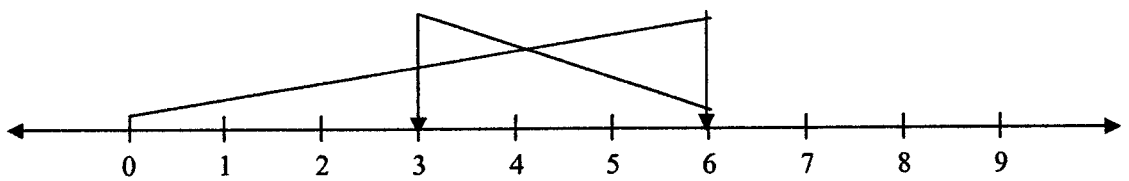
ขั้นที่ 3 การลบเลขหลักเดียวตัวตั้งไม่เกิน 10 เช่น

$9-5=$ □

$10-6=$ □

$8-3=$ □

ขั้นที่ 4 การลบโดยใช้เส้นจำนวน เช่น $6-3=$ □



ขั้นที่ 5 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบไม่เกิน 20

$20-10=$ □

$15-7=$ □

$19-8=$ □

ขั้นที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

$9 + 5 = 14$

$14 - 5 = 9$

$14 - 9 = 5$

ขั้นที่ 7 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขจำนวนเต็ม 10 เช่น

$40 - 10 = \square$

$50 - 30 = \square$

$30 - \square = 10$

ขั้นที่ 8 การลบที่ตัวตั้งเป็นตัวเลขสองหลัก ตัวลบเป็นเลขหลักเดียวแต่ไม่เกินหลักหน่วยของตัวตั้ง โดยวิธีการกระจายและวิธีลัด เช่น

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

$47 - 7 = \square$ $47 - 7 = 40$

$25 - \square = 20$ $25 - 5 = 20$

ขั้นที่ 9 การลบที่ตัวตั้งเป็นเลขสองหลัก ตัวลบเป็นจำนวนเต็ม 10 เช่น

$45 - 20 = \square$

$37 - 10 = \square$

ขั้นที่ 10 การลบที่มีตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสองหลัก โดยวิธีกระจายและ วิธีลัด (เอาหลักหน่วยของตัวตั้งมากกว่าหลักหน่วยของตัวลบ) เช่น

$44 - 23 = \square$

วิธีกระจาย

$40 + 4$

$\underline{20 + 3}$

$\underline{20 + 1} = 21$

วิธีลัด

44

$\underline{23}$

$\underline{21}$

ขั้นที่ 11 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นสองหลัก โดยวิธีกระจายและวิธีลัด (หลักหน่วยของตัวลบมากกว่าหลักหน่วยของตัวตั้ง) เช่น

$85 - 37 = \square$

วิธีกระจาย

$85 = 80 + 5$

$37 = 30 + 7$

$70 + 15$

$30 + 7$

$40 + 8 = 48$

วิธีลัด

$$\begin{array}{r} 85 \\ -\ 37 \\ \hline 48 \end{array}$$

ขั้นที่ 12 การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขมากกว่าสองหลัก การเรียงลำดับเนื้อหาก็เหมือนกับเลขสองหลักตามที่กล่าวแล้ว ซึ่งเรียงตามหนังสือคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

หมายเหตุ สำหรับโจทย์ปัญหาควรเริ่มแทรกตั้งแต่ขั้นที่ 1 แล้วแทรกทุกขั้นของ เนื้อหาด้วย

ข้อควรสังเกต การสอนลบต้องสอนให้สัมพันธ์กับการบวก นำความรู้เรื่องการบวกมาเป็นพื้นฐาน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่องลบดีขึ้น นอกจากแนวทางที่กล่าวแล้ว การสอนการลบครูจะต้องคำนึงถึงแนวทางอื่นอีก ดังนี้

1. ควรเริ่มการสอนลบ เมื่อนักเรียนมีทักษะการบวกแล้วเพื่อนักเรียนจะได้เอาความรู้เรื่องบวกเป็นพื้นฐานเชื่อมโยงมายังการลบ เพราะวิธีการลบเป็นวิธีการกลับกันของการบวกดังกล่าวแล้ว

2. ไม่ควรสอนความหมายลบพร้อมกับความหมายบวกเพราะจะทำให้นักเรียนสับสนและยุ่งยากใจ ควรสอนเมื่อนักเรียนเข้าใจเรื่องบวกได้ดีแล้วและมีทักษะการบวกดีแล้วจึงควรเริ่มสอนลบ

3. เมื่อสอนให้นักเรียนเข้าใจความหมายลบดีแล้ว จึงนำเรื่องความหมายบวกมาเปรียบเทียบให้นักเรียนสังเกตความแตกต่างและความสัมพันธ์ และวิธีการแก้โจทย์ปัญหา การบวกและการลบ

4. เมื่อเริ่มฝึกทักษะการลบควรนำทักษะการบวก มาให้นักเรียนทำในรูปการตรวจสอบคำตอบด้วย เพื่อให้นักเรียนเห็นความแตกต่างของการฝึกทักษะการบวกและการลบชัดเจนขึ้น เช่น

$15 - 8 = \square$

$8 + \square = 15$

$15 = 7 + \square$

$7 + 8 = \square$ เป็นต้น

5. ควรหลีกเลี่ยงสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เป็นเหมือนดาบสองคมมาตั้งเป็นโจทย์ปัญหา แต่ควรแทรกคุณธรรมเข้าไปในโจทย์ปัญหา เช่น

ก. คำถามที่ไม่ควรตั้งเป็นโจทย์ให้กับเด็กประถมศึกษา เพราะเด็กยังแยกสิ่งดีกับไม่ดีไม่ได้

เช่น

- มีนก 5 ตัว ถูกยิงตาย 2 ตัว จะเหลือนกเท่าไร
- มีแก้ว 12 ใบ แดงทำแตกเสีย 8 ใบ จะเหลือแก้วเท่าไร
- มีเงินเดือน 1,000 บาท ซื้อเหล้าและบุหรี่ 120 บาท ซื้ออาหาร 300 บาท จะเหลือเงินเท่าไร

ข. คำถามที่ควรตั้งเป็นโจทย์ให้กับเด็กเพื่อสร้างคุณลักษณะนิสัยที่ดี เช่น

- พี่มีเงิน 10 บาท แบ่งให้น้องเสีย 5 บาท พี่จะเหลือเงินเท่าไร
- พ่อให้เงินแดงและดำคนละ 100 บาท เท่ากัน แดงเป็นคนประหยัดจึงเก็บไว้ทั้งหมด ส่วนดำเอาไปซื้อขนมเสีย 10 บาท ดำมีเงินเหลือน้อยกว่าแดงเท่าไร

6. กิจกรรมการสอนลบ ควรดำเนินการตามลำดับขั้นกระบวนการสอนลบ ซึ่งเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก อุปกรณ์จากรูปธรรมไปหานามธรรม และนำจิตวิทยาการเรียนมาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการเสริมแรงสม่ำเสมอ ผู้เรียนจะรู้ผลการเรียนของตนเองทันที และค่อยๆ เรียนรู้เพิ่มขึ้นทีละน้อย

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เพื่อให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เข้าใจเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะจะได้กล่าวถึงความหมาย ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ จิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะ หลักเกณฑ์การใช้แบบฝึกทักษะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะคืองานหรือกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนได้มีทักษะเพิ่มขึ้น โดยการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ด้วยความสนใจ และพอใจหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ มาบ้างแล้ว พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530(2532: 311) ได้ให้ความหมายของ แบบฝึกไว้ว่า " แบบฝึกหมายถึง ตัวอย่างปัญหาที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ " ส่วนสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539: 147)

กล่าวว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่ง สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกทักษะอยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกทักษะจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ ในเรื่องเดียวกัน กูด (Good, 1973: 224) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า หมายถึงงาน หรือการบ้านที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไป และเป็นการฝึกทักษะในการใช้กฎหรือสูตรต่าง ๆ ที่เรียนไปแล้ว

นอกจากนี้ เวบสเตอร์(Webster, 1983: 640) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึก หมายถึง โจทย์ปัญหาหรือตัวอย่างที่ยกมาจากหนังสือเพื่อนำมาใช้สอน หรือให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ให้ดีขึ้น หลังจากที่เรียนจบบทเรียน เช่นการฝึกทักษะการคิดคำนวณ การทบทวนไวยากรณ์ เป็นต้น

3.2 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบนั้น จะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะได้ประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำแบบฝึก ได้ฝึกฝนทักษะอย่างเต็มความสามารถของแต่ละบุคคล นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย ดังที่มีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

เพตตี้ (Petty อ้างใน ประทีป ศิริบงกช 2535: 52) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531: 173 – 175) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกที่มีต่อวิชาทักษะไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ลดภาระของครูผู้สอนได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ

2. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน การให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่เหมาะกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เขาประสบผลสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

3. สามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียน

4. แบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม นักเรียนสามารถเก็บรักษาไว้เป็นเอกสารสำหรับการทบทวนด้วยตนเอง

5. การให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะช่วยให้ครูเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุง แก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ถูกต้องและทันท่วงที

6. แบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือแบบเรียน จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะอย่างเต็มที่

7. ช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการเตรียมแบบฝึกทักษะใหม่อยู่เสมอและนักเรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกทักษะจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

8. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอนลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงกระดาษไขบ่อยครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบระเบียบ

นอกจากนี้ อนงค์ศิริ วิชาลัย (2535: 27) ได้กล่าวว่าการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะมาก ๆ จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึก ให้เกิดความเข้าใจกว้างขวาง ยิ่งขึ้น

3.3 จิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะที่จะสร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยหลักทางจิตวิทยาเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการสร้าง เพื่อจะได้จัดบทเรียนและสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนต่อไป หลักทางจิตวิทยาเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะให้ดี ดังที่ ประสาท อิศรปรีดา (2538: 217 – 219) ได้สรุปในกฎการเรียนรู้ตามผลการทดลองของ ธอร์นไดค์ ไว้ ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม หมายถึง สภาพความพร้อมหรือความมีวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งทางร่างกาย อวัยวะต่าง ๆ ในการเรียนรู้และจิตใจ ฐานประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเข้าใจต่อสิ่งที่จะเรียน

2. กฎแห่งการฝึกหัด หมายถึง การที่ผู้เรียนได้ฝึกหัดหรือกระทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ย่อมจะทำให้เกิดความสมบูรณ์ถูกต้อง แบ่งออกเป็น

2.1. กฎแห่งการใช้ หมายถึง การฝึกฝน การตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่งอยู่เสมอย่อมทำให้เกิดพันธะที่แน่นแฟ้นระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองหรืออาจกล่าวว่าเมื่อได้เริ่มเรียนรู้สิ่งใดแล้วนำไปใช้อยู่เป็นประจำ ก็จะทำให้ความรู้คงอยู่ทนถาวรและไม่ลืม

2.2. กฎแห่งการไม่ใช้ หมายถึง การไม่ได้ฝึกฝนหรือไม่ได้ใช้ ไม่ได้ทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ความมั่นคงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองอ่อนกำลังลงหรืออาจทำให้ความรู้นั้นลืมเลือนไปได้

3. กฎแห่งความพอใจ หมายถึง พันธะหรือสิ่งเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ทำให้เกิดผลแห่งความพอใจ หากผลแห่งการกระทำกิจกรรมนั้นเป็นที่น่าพอใจก็จะทำ

ให้เกิดความอยากรู้ อยากเรียนเพิ่มมากขึ้น หากผลของการกระทำกิจกรรมนั้นตรงกันข้ามคือไม่เป็นที่น่าพอใจ จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนการนำกฎการฝึกหัดมาใช้ ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในขณะที่เรียนและนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีผลทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตระหนักถึงความสำคัญและเมื่อไปใช้บ่อย ๆ ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นคงแน่นแฟ้นในสิ่งที่เรียนและเกิดความรู้ที่คงทนถาวร

3.4 หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ

การสร้างแบบฝึกทักษะให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีและปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ซึ่งการสร้างแบบฝึกทักษะที่มีคุณภาพในการเรียนการสอน ครูต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยดูความพร้อมด้านสติปัญญา ความเหมาะสมในวุฒิภาวะ การใช้ภาษาตลอดจนเนื้อหาและระยะเวลาในการทำแบบฝึกทักษะด้วย รัชนี ศรีไพรวรรณ (2530: 30-31) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ดังนี้

1. สร้างแบบฝึกทักษะได้สอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน ลำดับขั้นของการเรียนแบบฝึกหัดเสริมทักษะนั้น ต้องอาศัยรูปภาพมาจูงใจนักเรียนและควรจัดเรียง เนื้อหาตามลำดับจากง่ายไปหายาก

2. มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าจะฝึกทักษะในด้านใดแล้ว จัดเนื้อหาให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความสามารถแล้วจึงให้ทำแบบฝึกทักษะ

4. แบบฝึกทักษะที่ดีต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ ที่นักเรียนอ่านเข้าใจและทำแบบฝึกได้ด้วยตนเอง

5. แบบฝึกทักษะต้องมีความถูกต้อง ครูต้องพิจารณาให้รอบคอบ ทดลองด้วยตนเองก่อนแล้วแก้ไขปรับปรุง

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะแต่ละครั้งตามความเหมาะสมกับเวลาและความสนใจ

7. ควรมีแบบฝึกทักษะหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3.5 ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะ

วิธีการในการสร้างแบบฝึกมีขั้นตอน ดังนี้ (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์)

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากหลักสูตรประถมศึกษา จุดประสงค์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหา หรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบฝึก

3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบและขั้นตอนการใช้ชุดแบบฝึก เช่น จะนำชุดแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอะไรบ้าง

4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบดังนี้

- แบบทดสอบเชิงสำรวจ
- แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง
- แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตอน
- แบบทดสอบที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา หรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้ในขั้นตอนที่ 2

5. สร้างแบบฝึกเพื่อพัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ซึ่งจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ กำหนดรูปแบบตามความเหมาะสม

6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่อง ซึ่งอาจทำเพิ่มเติมเมื่อได้ทดลองใช้แบบฝึกไปแล้ว

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียน โดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า

8. นำชุดแบบฝึกไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึก คุณภาพของแบบทดสอบ

9. ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึก แบบทดสอบ

10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ วิธีการ และแนวคิดที่เกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัยครั้งนี้ ทั้งงานวิจัยของนักการศึกษาไทยและต่างประเทศดังนี้

4.1 งานวิจัยเกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ภายในประเทศ

ยุพดี กะจะวงษ์และคณะ (2535: 23 – 24) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 166 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง จำนวน 3 โรงเรียน สอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม จำนวน 3 โรงเรียน สอนโดยใช้แบบฝึกหัดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาของกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิไชย แสนโสภาวัณ (2537: บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบฝึกคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โจทย์ร้อยละ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้แบบฝึกหัดของนักชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแสง จังหวัดยโสธร ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกเท่ากับ 83.78/81.56 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิศาสรัตน์ โพธิ์ศรี (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่สอนโดยปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกทักษะด้านคณิตศาสตร์มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและก่อให้นักเรียนเกิดทักษะทางการคำนวณได้ดี และแบบฝึกทักษะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาทักษะการคำนวณได้

4.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ

แซลล์ (Schall, 1970: 684 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะการคิดเลขในใจของกลุ่มที่ได้รับการฝึกทำแบบฝึกหัดในใจ กับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 399 คน จากโรงเรียนในเมืองฮาโนเวอร์ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลการคิดในใจ แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลของคาลิฟอร์เนียฟรอมวาย (T7dhe Arithmetic Section of California Achievement Test ; From Y) และมาตรวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ให้ดูโทรทัศน์วงจรปิด กลุ่มที่ 2 ให้ใช้หนังสือซึ่งจัดทำเป็นโปรแกรมคิดในใจ กลุ่มที่ 3 ให้ฟังเสียงจากเครื่องบันทึกเสียง กลุ่มที่ 4 ไม่มีการฝึก กลุ่มที่ 5 ให้ใช้หนังสือซึ่งจัดเป็นโปรแกรมโดยใช้ทฤษฎีเซต (Set Theory) กลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มที่ 4 และกลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มควบคุม แต่ละกลุ่มได้รับ การทดลองด้วยเครื่องมือ 3 ครั้ง คือ ทดสอบในระยะก่อนทดลองหลังการทดลองและหลังการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาดีขึ้นในด้านความสามารถ ในด้านการคิดเลขในใจและมีเจตคติที่ที่ดีต่อการคิดเลขในใจ

เดวิดสัน (Davidson, 1975: 279- A) ได้ศึกษาผลการฝึกที่มีต่อความสามารถในการบวกลบเลข ซึ่งเป็นการคิดแบบย้อนกลับตามทฤษฎีของเพียอาเจ (Piaget) หรือไม่ และเด็กในระดับชั้นเรียนใดที่ได้ผลจากการฝึกมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 1,007 คน ตั้งแต่ระดับเกรด 1 ถึงเกรด 9 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้รับการทดสอบ 3 ครั้ง คือ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบการบวกเลขอย่างง่าย 100 ข้อ และการลบ 100 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเกรด 1 ยังไม่ได้รับผลจากการฝึกทักษะนี้ ส่วนนักเรียนตั้งแต่เกรด 2 – 9 มีความสามารถทางการบวกลบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

โซโลมอน (Solomon, 2002: abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของแบบฝึกหัดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จาก 19 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องทดลอง 10 ห้อง ซึ่งคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดิสิโมนิ (Disimoni, 2002 : abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการใช้การเขียนแบบฝึกเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการพัฒนาความคิด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้แบบฝึดหัดที่ดีจะทำให้เกิดการพัฒนาความชำนาญทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ พบว่า แบบฝึกมีความสำคัญต่อวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำเป็นจะต้องได้รับการฝึกฝนมากๆ จึงจะเกิดทักษะ และเมื่อได้รับการฝึกทักษะแล้วพบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเดิม และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และก่อให้เกิดทักษะทางการคิดคำนวณ ซึ่งแบบฝึก

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู เป็นการวิจัยกึ่งทดลองวิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจงห้องเรียน (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน (10 ชั่วโมง)

2.1.2 แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ชุด

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ

2.2.2 แบบวัดความพึงพอใจในการใช้แบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

2.3 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยค้นคว้าได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

2.3.1 การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือครู หนังสือเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2) วิเคราะห์หลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3) ศึกษาวิธีการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 จากเอกสารต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

4) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

5) สร้างแบบตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เชียวชาญทำการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

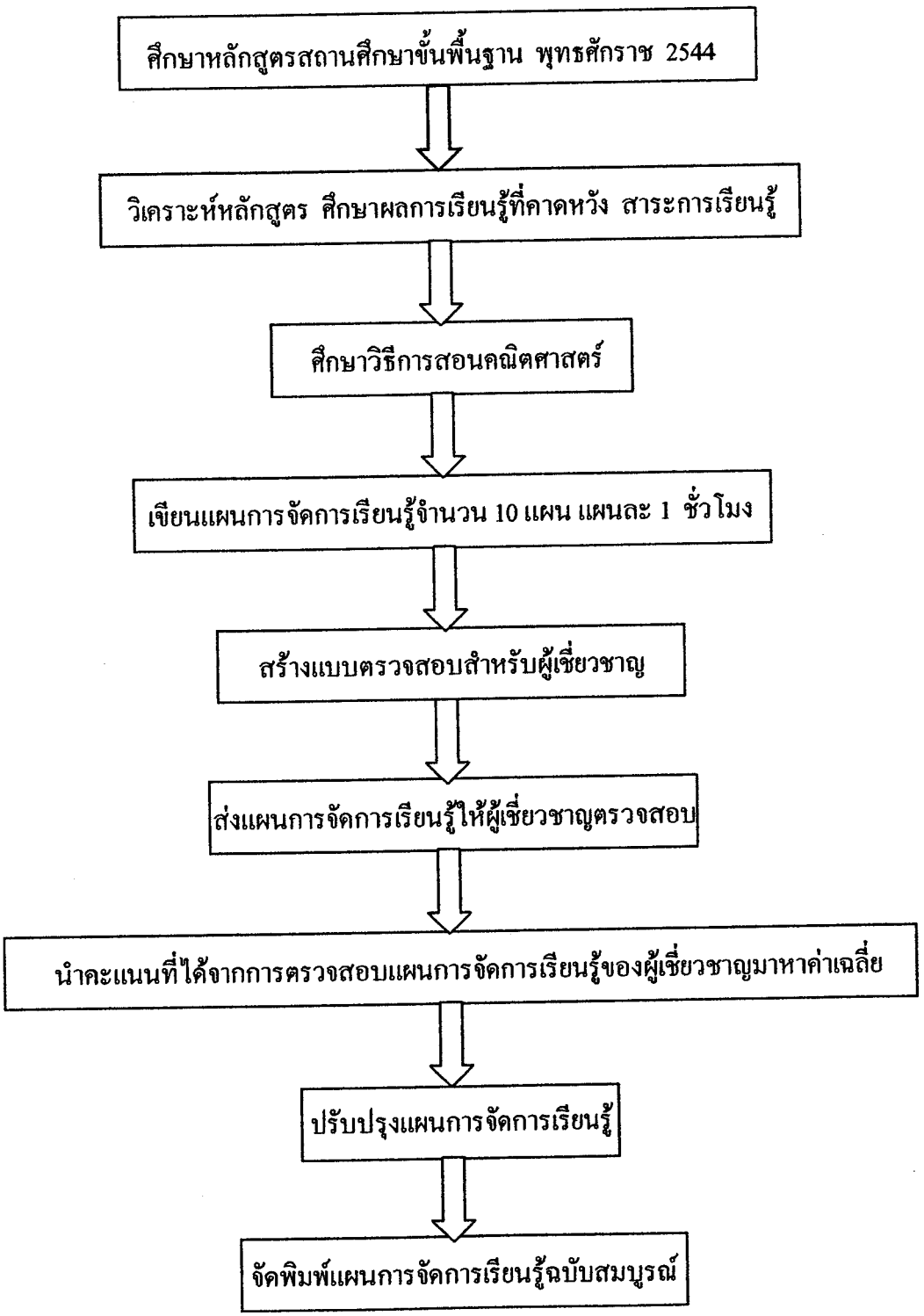
6) ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

7) นำคะแนนที่ได้จากการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย

8) ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

9) จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

จากลำดับขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น สามารถสรุปเป็นแผนภูมิขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ดังภาพที่ 3.1 ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

2.3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

1) ศึกษาเนื้อหาจากคู่มือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หนังสือคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2) กำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อเป็นกรอบในการสร้างแบบฝึกทักษะ

3) พิจารณาจุดประสงค์ รูปแบบและขั้นตอนในการใช้แบบฝึกทักษะให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้

4) สร้างแบบฝึกทักษะทั้งหมด 10 ชุด ให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

5) สร้างแบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบฝึกทักษะเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบแบบฝึกทักษะ

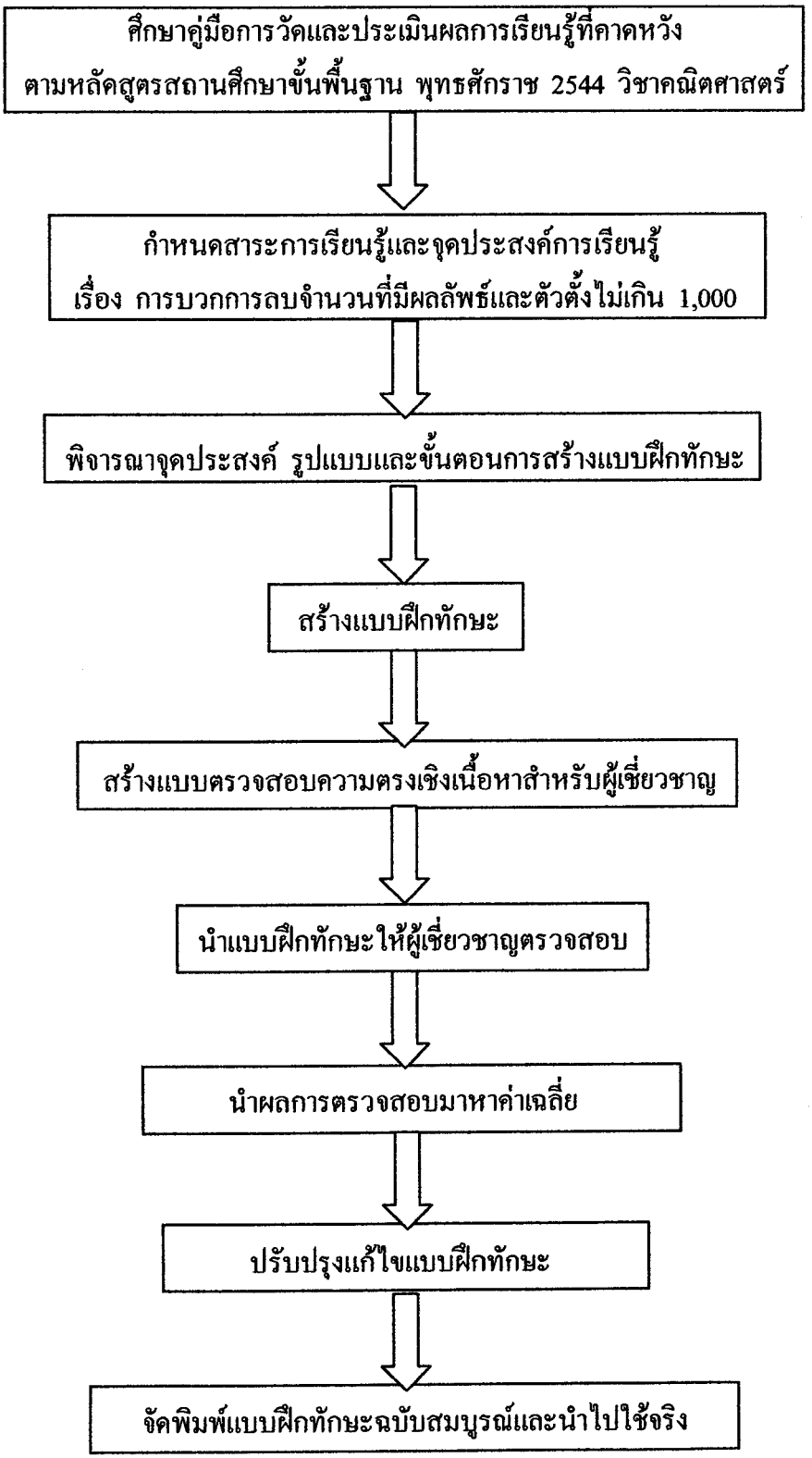
6) นำแบบฝึกทักษะให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบ

7) นำผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย

8) ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะ

9) จัดพิมพ์แบบฝึกทักษะฉบับสมบูรณ์ขึ้น จำนวน 10 ชุด แล้วนำไปใช้จริง

จากลำดับขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบฝึกทักษะข้างต้น ได้สรุปเป็นแผนภูมิขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบฝึกทักษะ ดังภาพ 3.2 ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบฝึกทักษะ

2.3.3 การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู คู่มือการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งเป็นเนื้อหาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ซึ่งผู้ศึกษาได้ใช้บทที่ 4 มาสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

2) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในแต่ละแบบฝึก สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องที่จะสร้างแบบทดสอบ

3) ศึกษาวิธีสร้างข้อสอบ จากเอกสารและหนังสือเรียนต่าง ๆ

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5) สร้างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

6) ตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

7) นำผลการประเมินวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC กำหนดคะแนนผู้เชี่ยวชาญเป็น +1 , 0 , -1 ซึ่งจะเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้มาจัดพิมพ์

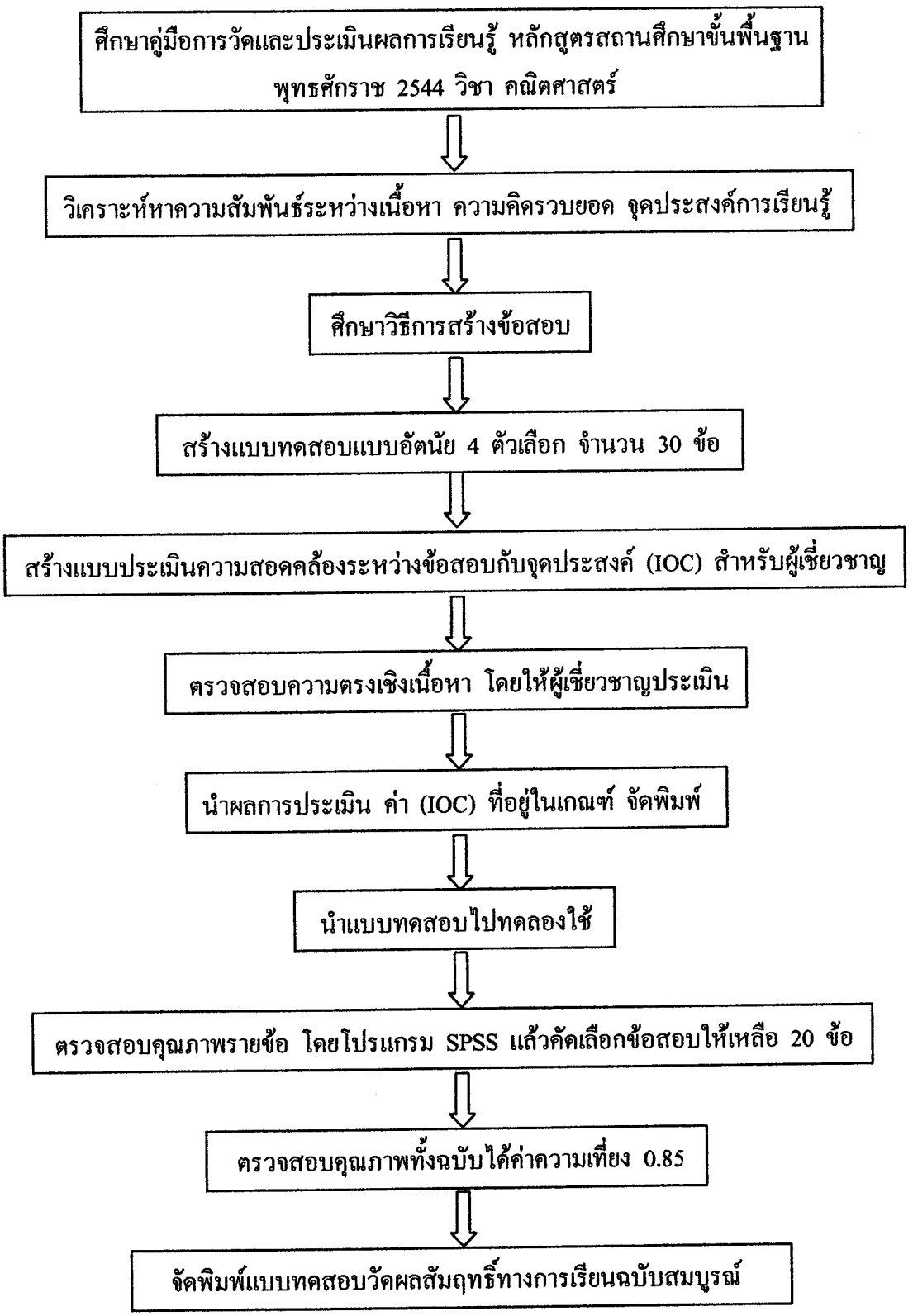
8) นำแบบทดสองวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีการคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 65 คน

9) ตรวจสอบคุณภาพรายข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบ และคัดเลือกข้อสอบตามเกณฑ์ ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.50 - 0.78 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.36 - 0.61 คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ

10) ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยการวิเคราะห์หาความเที่ยงทั้งฉบับโดยการใช้โปรแกรม SPSS ได้ค่าความเที่ยง 0.85

11) จัดพิมพ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดสอบต่อไป

จากลำดับขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น ได้สรุปเป็นแผนภูมิขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังภาพที่ 3.4 ดังนี้



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแลหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.4 การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

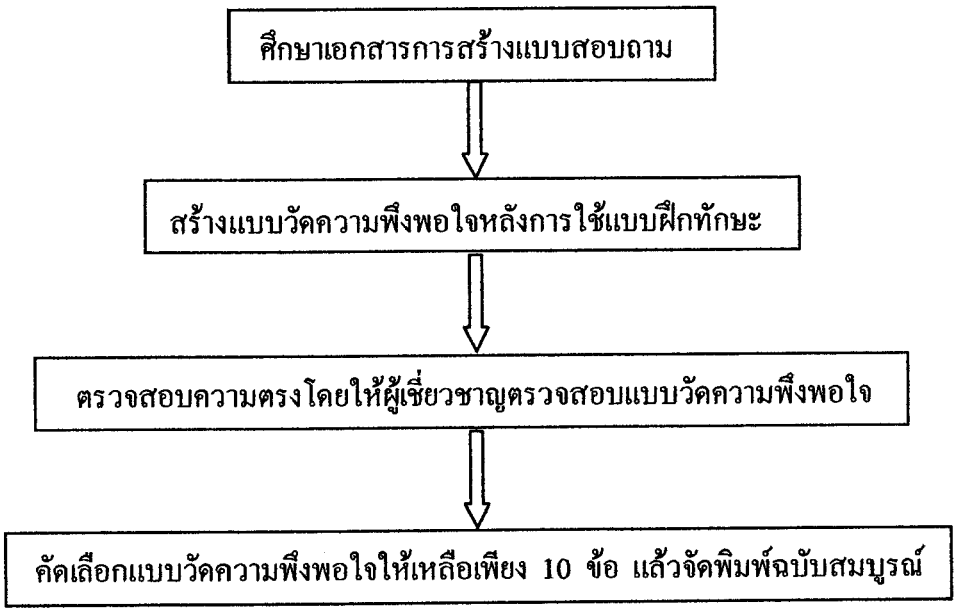
1) ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถาม

2) สร้างแบบวัดความพึงพอใจหลังการใช้แบบฝึกทักษะ โดยรวบรวมคำถามจากนักเรียน จัดทำแบบวัดความพึงพอใจหลังการใช้แบบฝึกทักษะแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ จำนวน 12 ข้อ 1 ฉบับ

3) ตรวจสอบความตรงโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบวัดความพึงพอใจ ได้ค่า IOC เท่ากับ 1

4) คัดเลือกแบบวัดความพึงพอใจให้เหลือ 10 ข้อ แล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

จากลำดับขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจข้างต้น สามารถสรุปเป็นแผนภูมิขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจ ดังภาพที่ 3.4 ดังนี้



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจ

3. การเก็บรวมรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One- Group Pretest – Posttest Desingn) ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 10 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. ก่อนทำการสอนผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกคะแนน

2. ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

แผนที่	เรื่อง	วัน เดือน ปี ที่สอน	เวลา (ชม.)
	ทดสอบก่อนเรียน	15 ก.พ. 51	
1	การบวกจำนวนสองจำนวนไม่มีการทด	18 ก.พ. 51	1
2	การบวกมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ	19 ก.พ. 51	1
3	การบวกมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย	20 ก.พ. 51	1
4	การบวกมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ หลักสิบไปหลักร้อย	22 ก.พ. 51	1
5	การบวกจำนวนสามจำนวนตามแนวตั้ง	25 ก.พ. 51	1
6	การลบไม่มีการกระจาย	26 ก.พ. 51	1
7	การลบมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย	27 ก.พ. 51	1
8	การลบมีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบ หลักสิบไปหลักหน่วย	28 ก.พ. 51	1
9	การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย	29 ก.พ. 51	1
10	ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ	3 มี.ค. 51	1
	ทดสอบหลังเรียน	4 มี.ค. 51	

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงวันเวลาการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้

3. หลังการสิ้นสุดการสอนให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเก็บบันทึกคะแนนไว้

4. เมื่อสอนเนื้อหาจนครบ 10 แผน ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้งหนึ่ง แล้วบันทึกคะแนน

5. วัดความพึงพอใจหลังการใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และการทดสอบค่า t โดยใช้ t - dependent ดังนี้

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่า t (t - dependent) (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2545: 297 – 303) โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad \text{เมื่อ } df = n-1$$

เมื่อกำหนดให้ D เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n เป็นจำนวนคู่

3.2 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ ใช้ฐานนิยม มีระดับความพึงพอใจ ดังนี้

3	หมายถึง	มาก
2	หมายถึง	ปานกลาง
1	หมายถึง	น้อย

โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบสอบถาม

☺ แทนความพึงพอใจในระดับ 3

😐 แทนความพึงพอใจในระดับ 2

☹ แทนความพึงพอใจในระดับ 1

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

		ค่าสถิติ				
	n	$\overline{X}$	S.D	$\sum d$	$\sum d^2$	t
ก่อนเรียน	30	6.87	2.67	268	2,492	26.63*
หลังเรียน	30	15.80	3.02			

* ระดับนัยสำคัญ .05

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการวัดความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าฐานนิยมของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการ	ฐานนิยม
1. ชอบทำแบบฝึกทักษะ	3
2. ชอบรูปภาพที่ใช้ในแบบฝึกทักษะ	3
3. อ่านคำชี้แจงใบแบบฝึกทักษะแล้วเข้าใจง่าย	3
4. สนุกสนานเมื่อเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ	3
5. รู้สึกว่าเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าแต่ก่อน	3
6. ชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	3
7. แบบฝึกทักษะมีความง่ายสามารถทำได้	3
8. ชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	3
9. ทำการบ้านคณิตศาสตร์ถูกมากขึ้น	3
10. อยากให้ครูสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกเยอะ ๆ	3
เฉลี่ย	**3**

จากตารางที่ 4.2 พบว่า หลังการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนมีความพอใจอยู่ในระดับมากทุกรายการ

บทที่ 5
สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง "ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู ผู้วิจัยได้เสนอสาระสำคัญเป็น 3 ส่วน คือ สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

1.1.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจงห้องเรียน (Purposive Sampling)

1.2.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

(1) แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน (10 ชั่วโมง)

(2) แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ชุด

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

(1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ มีความเที่ยง เท่ากับ 0.85

(2) แบบวัดความพึงพอใจในการใช้แบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ก่อนทำการสอนผู้วิจัยจะทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และทำการบันทึกคะแนน

2) ผู้วิจัยทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้และใช้แบบฝึกทักษะในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง

3) เมื่อสอนเนื้อหาจนครบ 10 แผน แล้วทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจันสร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่ง แล้วบันทึกคะแนน

4) ให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจหลังการใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

5) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่า t (t - dependent)

2) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ ใช้ค่าฐานนิยม

1.2.5 ผลการวิจัย

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

2. อภิปรายผล

จากการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า หลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพดี กะจะวงษ์และคณะ (2535) พิชัย แสนโสภาวัน (2537) ยุพิน ไชยวงศ์ (2537) คมกฤษณ์ บุญเจริญ (2538) เปตา กิ่งชัยวงศ์ (2545) สุนันท์ ประเสริฐศรี (2546) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เกย์ และการแลกเจอร์ (1976) ที่พบว่าการใช้แบบฝึกอย่างสม่ำเสมอในช่วงเวลาการเรียนการสอนและมีการทดสอบย่อย จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

ผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น เป็นผลที่เกิดขึ้นจากแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ได้พัฒนาขึ้นตามกระบวนการพัฒนาแบบฝึกทักษะซึ่งแบบฝึกทักษะชุดนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการสร้างแบบฝึกทักษะชุดนี้ได้อาศัยหลักการสร้างตามที่ รัชนี ศรีไพวรรณ (2530: 30 – 31) ได้เสนอไว้ จุดเด่นของแบบฝึกทักษะชุดนี้คือ แบบฝึกนี้ไม่ยากเกินไปสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเนื้อหามีความเหมาะสมกับวัยผู้เรียน เนื้อหาเริ่มจากง่ายไปยาก อธิบายการทำแบบฝึกทักษะเป็นขั้นเป็นตอน เช่นในเรื่องการบวกมีการทดจะแบ่งแบบฝึกออกเป็น 3 ชุด ชุดที่แรกเริ่มทดจากหลักหน่วยในหลักสิบก่อน ชุดต่อมาจะเป็นการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย สุดท้ายจะเป็นการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบจากหลักสิบไปหลักร้อยในชุดเดียวกัน และในแต่ละชุดของแบบฝึกทักษะ ในข้อต้น ๆ ของแบบฝึกทักษะ การบวกการลบเลขในแต่ละหลักจะบอกจำนวนที่นำมาบวกหรือลบกันเลย แต่ในข้อต่อไปจะให้

นักเรียนเติมจำนวนที่นำมาบวกหรือลบกันเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รู้ว่าแต่ละจำนวนอยู่ในหลักใดและมีค่าประจำหลักเท่าใด ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ สุวร กาญจนมยูร (2533: คำนำ) ที่กล่าวไว้ว่า เทคนิคในการเสนอเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์นั้น พยายามใช้วิธีเล่น เรียน สรุป ฝึกทักษะโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่น เพื่อให้รู้จักสังเกต ให้เรียนเพื่อศึกษารายละเอียดเนื้อหาในแง่ของความคิดรวบยอด หลักการและวิธีคิด ให้นักเรียนสรุปมีความคิดรวบยอด หลักการ วิธีคิดด้วยวิธีลัดด้วยตนเอง ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม ใช้การแข่งขันเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม รวมทั้งแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน มีการใช้สื่อที่นักเรียนสนใจ เช่น การนำแผ่นตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย มาเป็นส่วนหนึ่งในการการบวกและการลบ ทำให้นักเรียนเรียนจากสื่อที่เป็นของจริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากกว่าให้นักเรียนจินตนาการเอาเอง

จากการศึกษาความพึงพอใจหลังการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากในการใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน นักเรียนอยากให้ทำแบบฝึกในลักษณะนี้อีกเยอะ ๆ เพราะเนื้อหาไม่ยากเกินไป เริ่มจากง่ายไปหายาก อธิบายที่มาที่ไปของจำนวนในแต่ละหลักอย่างชัดเจน ใช้สัญลักษณ์ รูปสี่เหลี่ยม วงกลม แสดงให้รู้ว่าจำนวนใดจะต้องนำไปเติมในช่องผลลัพธ์ และจำนวนใดที่จะต้องนำไปทดไว้ สำหรับผู้ที่อ่านหนังสือได้คล่อง สามารถทำได้เอง และสามารถเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกการลบได้ ในการวิจัยครั้งนี้ มีนักเรียนคนหนึ่ง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เรียนอ่อน ในขณะที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย หลังจากที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้ว ครูก็ตั้งโจทย์การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อยให้ แล้วให้นักเรียนในชั้นคิดหาคำตอบ ครูเขียนคำตอบของนักเรียนบนกระดาน ผลปรากฏว่านักเรียนคนนี้หาคำตอบได้ถูกต้อง เป็นคนแรก ครูคิดว่าอาจจะลอกเพื่อน หรือเดาถูก ก็เลยตั้งโจทย์ให้อีกครั้ง นักเรียนคนนี้ก็ตอบถูกอีก ครูก็เลยตั้งโจทย์ให้นักเรียนคนนี้ทำคนเดียว ปรากฏว่าเขาสามารถทำได้ถูกต้อง ครูถามว่ามีวิธีคิดอย่างไร นักเรียนก็ไม่สามารถอธิบายได้ ครูและเพื่อนร่วมกันปรบมือยกย่องชมเชยให้นักเรียนคนนี้ จนทำให้มีความมั่นใจและทำแบบฝึกทักษะในชุดนี้ได้ถูกต้องทุกข้อ จากเหตุการณ์ของนักเรียนคนนี้ เป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในห้อง เข้าใจบทเรียนการลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อยได้เป็นอย่างดี จากที่ผู้วิจัยเคยคิดว่า เรื่องการลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อยเป็นเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียน ผู้วิจัยคิดว่าตัวเองคิดผิด เพราะจากการตรวจแบบฝึกทักษะและการบ้านพบว่านักเรียนทำได้ถูกต้องทุกข้อเกือบทุกคน อีกประการหนึ่ง แบบฝึกทักษะชิ้นนี้สามารถเก็บเป็นผลงานหรือแฟ้มงานให้ผู้ปกครองรับทราบถึง

พัฒนาการของบุตรหลานได้ ด้วยรูปแบบที่เหมาะสมของแบบฝึกทักษะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผู้เรียนสามารถคิดคำนวณได้คล่องกว่าเดิม

ดังนั้น การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่นำไปสู่ความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และส่งผลต่อการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ได้เป็นอย่างดี

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สามารถนำไปใช้ได้หลายโอกาส ได้แก่

3.1.1 ใช้สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนช้าหรือนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยครูคอยช่วยแนะนำ

3.1.2 ใช้เป็นกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับผู้เรียน

3.1.3 ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อรองรับกับหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการสร้างแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ในทุกระดับชั้น

3.2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ จากการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยใช้สื่ออื่น ๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2538) *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร คุรุสภาลาดพร้าว

เกื้อจิตต์ ฉิมท้วม (2532) *เอกสารประกอบการสอนวิชาวิชา 215322 หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา* ขอนแก่น คณะศึกษาสาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน กรมการฝึกหัดครู และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2535) *เอกสารประกอบการอบรมครูผู้สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1* กรุงเทพมหานคร

คมกฤษณ์ บุญเจริญ (2538) "การพัฒนาทักษะและประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 " วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบะณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จินตนา มูลพฤกษ์ (2546) "ผลของการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวน 1 – 10 และ 0 โดยวิธีสอนที่ใช้การละเล่นพื้นบ้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จินนาภา สีตบุตร (2521) *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการสอนย่อย"* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

จิราภรณ์ ศิริทวี (2536) "หน่วยที่ 4 การพัฒนาทักษะและประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาทักษะและประสบการณ์พื้นฐานสำหรับเด็กประถม* นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ฉวีวรรณ กีรติกร (2526) "หน่วยที่ 4 สื่อการสอนคณิตศาสตร์" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา* นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชวลิต โพธิ์นคร และ บัญชา แสนทวี (2548) "หน่วยที่ 10 การวัดและพัฒนาเครื่องมือวัดผลด้านเจตพิสัย" ใน *ประมวลสาระชุดวิชา การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประถมศึกษา* นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525)"หน่วยที่ 9 ชุดการสอนระดับประถมศึกษา" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา* นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535) *การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา* กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดำรงค์ ตาแจ่ม (2531) "การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหาและไม่มีเกมประกอบเนื้อหา" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ทะนงศักดิ์ วังสังข์ (2535) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวรรณีกับวิธีสอนของ สสวท." วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ธงชัย ชิวปรีชา (2533) "สภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา จังหวัดนครสวรรค์" *การศึกษาแห่งชาติ*

นวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม (2548) "หน่วยที่ 9 การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประถมศึกษา* นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประพนธ์ จ่ายเจริญ (2536) "การวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับแบบฝึกหัดในบทเรียน *วิจัยและพัฒนา*

ประพนธ์ เจียรกุล (2535) ตอนที่ 1 ของเล่นและเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์" ใน *เอกสารชุดฝึกอบรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยของเล่นและเกม* นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (เอกสารชุดฝึกอบรม)

ประยูร อาษานาม (2537) *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ประกายพรึก

ประสาท อิศรปรีดา (2538) *จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน* กรุงเทพมหานคร กราฟฟิคอาร์ต

ปานทอง กุลนารถศิริ "การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21" (2538) *วารสารคณิตศาสตร์*

เปตา กิ่งชัยวงศ์ (2545) "การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พรทิพย์ ชัยชนะ "แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลำพูน

พิไชย แสนโสภาวัน (2537) "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกหัดเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแสง จังหวัดยโสธร" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พิสมัย ศรีอำไพ (2533) *คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม* มหาสารคาม ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม

พิมพ์รัตน์ ศศิธร (2530) *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)* กรุงเทพมหานคร โครงการส่งเสริมการวิจัยในชั้นเรียน สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด โครงการรับความช่วยเหลือ

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2533) *การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์* กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยศ รุ่งเรืองวานิช (2531) *การจัดกิจกรรมที่สร้างเสริมความสนใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เพลงคณิตศาสตร์ประกอบการสอนของครู* กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยุพดี กะจะวงษ์ และคณะ (2535) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น" *วารสารการวิจัยทางการศึกษา*

ยุพิน ไชยวงศ์ (2537) "การทดลองการใช้แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบ RPSCP ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" วารสารวิจัยสนเทศ 14 (มิถุนายน) : 4

ยุพิน พิพิธกุล (2530) *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์* กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รัตนา นิวัติยะกุล (2526) "การฝึกทักษะการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ราชบัณฑิตสถาน (2532) *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2530* พิมพ์ครั้งที่ 10 กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช

โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว (2547) *หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว* หนองบัวลำภู

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536) *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ

วรรณี โสมประยูร (2539) "หน่วยที่ 7 การสอนการกระทำของจำนวน" ใน *การสอนชุดวิชาการสอน กลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์)* นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วรสุดา บุญไวโรจน์ (2536) "การพัฒนาทักษะของคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา" ใน *เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ไทยพัฒนาพานิช

วัลลภา อารีรัตน์ (2533) *การสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา* คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิริยะ บุญยนิวาสน์ (2537) "มาพัฒนาการเรียนการสอนกันเถอะ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์" *ประชาศึกษา* หน้า 25 - 32

ศิริลักษณ์ ทองบุ (2533) "การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2537) *คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544* กรุงเทพมหานคร คุรุสภาลาดพร้าว

สมทรง สุวพานิช (2539) *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 1013622 พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา* มหาสารคาม คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม

สมพร คำนาง และคณะ (2532) *รายงานการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกการคิดคำนวณระหว่างโรงเรียนในเขตชุมชน* สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี

สุณี วิไลชนม์ (2530) *การพัฒนาทักษะการคิดเลขเร็วของนักเรียน* สำนักโครงการรับความช่วยเหลือ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

สุดสวาท สุชาติพงศ์ (2533) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนถาวรในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการสอนด้วยเกมกับการสอนตามปกติ" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สุทธี สงวนถิ่น (2530) "ผลของการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เกมและไม่ใช้เกมประกอบการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สุนทร หนูอินทร์ (2536) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเพื่อรอบรู้กับวิธีสอนของ "สสวท." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม

สุภาเพ็ญ เตชะเพิ่มผล (2536) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนโดยใช้เพลงประกอบ" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สุวร กาญจนมยูร (2533) *เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา เล่ม 3 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช

สุนันท์ ประเสริฐศรี (2546) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารจำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ จังหวัดอุบลราชธานี" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531) "การใช้สื่อและกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์" *เอกสารการอบรมครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน* กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539) *เอกสารพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531) " การใช้สื่อและกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์" *เอกสารอบรมครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน* กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2529) *การประเมินผลกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา และกระบวนการเรียนการสอน* นนทบุรี สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2547) *แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

Abraham, Solomon Tewold (2002) "The effect of American mathemstics teaching practice on middle grade teachers Tigrai, Ethi0pia" Thesis (Ph.D) Nort Carolina State University. Abtracts online. Pub. No. AAT3049763 from Dissertation Abtrace onlone htt.//wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3049763.

Aachibald, Jenet Elizabeth. (2002) "Exellence in mathemetics: Teaching practices of four examlary secondary school mathematics teachers" Thesis (Ed.D) University of Toronto (Canada). Abtracts online. Pub. No. AATNQ69255 from Dissertation Abtrace onlone htt.//wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/NQ69255

Disimoni, Katherine Cecilia. (2002) "Using Writing as a vehicle to promote and devel0p scientifie concepts and process skills in fouth-grade students" Thesis (Ph.D) Fordham University. Abtracts online. Pub. No. AAT3040393 from Dissertation Abtrace onlone htt.//wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3040393.

Gay, Lorrian R and Pual D. Gallagher (1976)"The Comparative Effectiveness of Test Versus Written Exercise" The Journal of Educational 6 : p 56 – 61.

West, Tonnic A. (1977) "Rx for Vverbal problem." *A diagnostic Prescriptive Approach Arithmetic Teacher. 25 : p 57-58*

Petty Richard E. and John T Cacioppo. (1982) *Attitude and Persuasion : Classic and Contemporary Approaches.* Iowa : Wm : C. Brown

Webster. (1983) *Attude Theory.* San Francisco : Caufield Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
บทที่ 4 การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการสอนที่ 1 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนไม่มีการทด เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลัก ใช้วิธีบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 ให้สามารถหาผลบวกได้

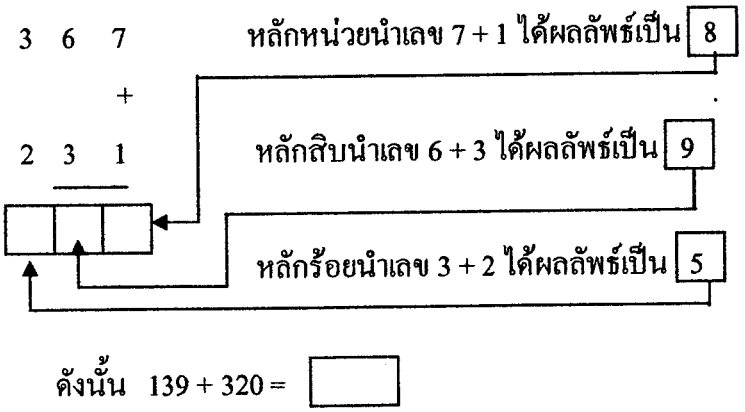
เนื้อหา

การบวกจำนวนสองจำนวนไม่มีการทด

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ร่วมกันร้องเพลงการบวก พร้อมทั้งพูดคุยเกี่ยวกับความหมายของการบวกจากเนื้อเพลง
2. ทบทวนเรื่องการบวก เริ่มตั้งแต่การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลัก สองหลัก โดยครูตั้งโจทย์บนระดานให้นักเรียนยกมือตอบ คนที่ตอบถูกก่อนเพื่อน ครูและเพื่อนในชั้นเรียนชมเชยโดยการปรบมือให้
3. ทำกิจกรรมเช่นเดียวกับในข้อ 2 อีกประมาณ 8- 10 ข้อ
4. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการบวกจำนวนสองจำนวน ที่มีหนึ่งหลักและสองหลักเข้าด้วยกัน
5. นักเรียนดูแผนภาพแสดงการบวกจำนวนที่มีสามหลักไม่มีการทด
6. ครูอธิบายการบวกจำนวนที่มีสามหลักสองจำนวนไม่มีการทดตามแผนภาพ

เช่น 367 + 231



ดังนั้น 139 + 320 = ☐

หลักหน่วยให้นำ 7 มาบวกกับหนึ่ง 1 ได้ผลลัพธ์เป็น 8 แล้วนำ 8 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย

หลักสิบ ให้นำ 6 มาบวกกับ 3 ได้ผลลัพธ์เป็น 9 นำเลข 9 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ

หลักร้อย ให้นำ 3 มาบวกกับ 2 ได้ผลลัพธ์เป็น 5 นำเลข 5 ไปใส่ไว้ให้ตรงกับหลักร้อย

ดังนั้น 367 + 231 ได้ผลลัพธ์เป็น 598

7. ครูตั้งโจทย์บนกระดานให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการบวกตามข้อ 6 อีก 3 – 4 ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

8. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งไม่มีการทด คือ ให้นำตัวเลขในหลักเดียวกันมาบวกเข้าด้วยกัน โดยให้บวกในหลักหน่วยก่อนแล้วค่อยบวกในหลักสิบและหลักร้อยตามลำดับ พร้อมทั้งให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

9. นักเรียนทำแบบฝึกคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. เพลงการบวก
2. สมุดจดบันทึก
3. แผนภาพแสดงวิธีการบวก
4. แบบฝึกทักษะชุดที่ 1

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด

1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1

2. เครื่องมือวัด

2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

2.2 แบบฝึกทักษะชุดที่ 1

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 4 การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง

แผนการสอนที่ 2 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนมีการทด
จากหลักหน่วยไปหลักสิบ เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกสองจำนวนเข้าด้วยกันจะมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบเมื่อผลบวกของจำนวนในหลักหน่วยเป็นสองหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 ให้สามารถหาผลบวกได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่สามหลักตามแนวตั้งมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ

ตัวอย่าง 215 + 126

วิธีทำ รูปกระจาย

200 + 10 + 5
100 + 20 + 6
300 + 30 + 11 ➧ 341

รูปตาราง

ร้อย	สิบ	หน่วย
	(1)	
2	1	5
1	2	6

วิธีลัด

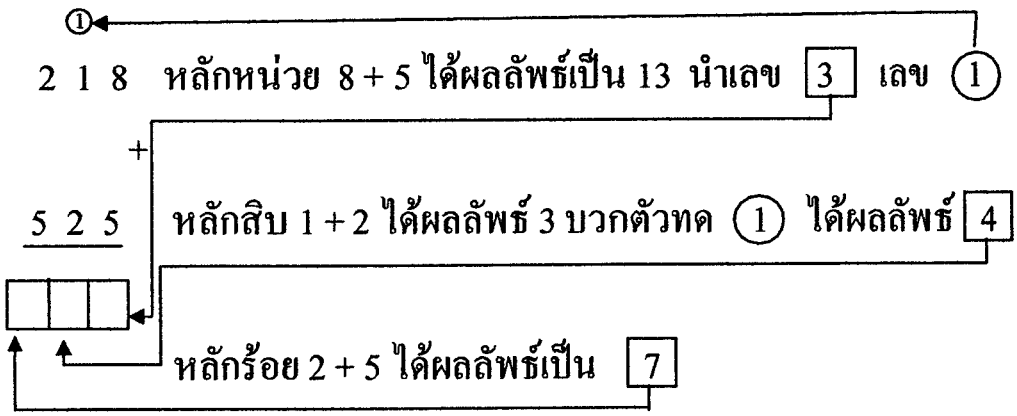
(1)
215
136
341

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ร่วมกันร้องเพลงการบวก แล้วสนทนาถึงการบวกของเลขจำนวนสามหลักที่มีผลบวกไม่เกิน1,000 โดยมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ เช่น 218 + 325

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. นักเรียนดูแผนภาพแสดงการบวกจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ 218 + 525 ดังนี้



ดังนั้น 218 + 525 = ☐

4. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับแผนภาพแสดงการบวก พร้อมทั้งชี้ให้นักเรียนดูตามแผนภาพเริ่มจากหลักหน่วยก่อน โดยครูใช้คำถามดังนี้

- หลักหน่วยนำจำนวนใดมาบวกกัน (8 + 5)
- ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไหร่ (13)
- ใส่เลขอะไรไว้ในหลักหน่วย (3) และนำเลขอะไรไปทดไว้ (1)
- หลักสิบนำจำนวนใดมาบวกกัน (1 + 2)ได้ผลลัพธ์เป็น (3)
- บวกกับตัวทดคือเท่าไร (1) ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไหร่ (4)
- หลักร้อยนำจำนวนใดมาบวกกัน (2 + 5)
- ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไหร่ (7)

ระหว่างการอธิบายการบวกอธิบายการบวก ครูชี้การโยงจำนวนที่นำไปใส่ในแต่ละหลักและจำนวนที่นำไปทดไว้ให้นักเรียนดูด้วย

5. ครูตั้งโจทย์การบวกเหมือนกับข้อ 4 ให้นักเรียนทดลองฝึกอีก 2 – 3 ข้อ

6. นักเรียนฝึกบวกเลขจำนวนที่มีสามหลักที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบอีก 3 – 4 ข้อจนนักเรียนเข้าใจดี

7. นักเรียนช่วยกันสรุปการหาผลบวกจำนวนที่มีสามหลักมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ เมื่อผลบวกในหลักหน่วยเป็นสองหลัก

8. นักเรียนทำแบบฝึกคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. เพลงการบวก
2. แผนภาพแสดงวิธีการบวก
3. แบบฝึกทักษะชุดที่ 2

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด
    1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 2
2. เครื่องมือวัด
    2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    2.2 แบบฝึกทักษะชุดที่ 2

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 2 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 4 การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง

แผนการสอนที่ 3 เรื่อง การบวกที่มีผลลัพธ์ ไม่เกิน 1,000
มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลัก ใช้วิธีบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวน ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มีการทดให้สามารถหาผลลบได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้ง มีการทดจากหลักหน่วยไปสิบ โดยครูตั้งโจทย์บนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. ครูหยิบแผ่นตารางร้อย แผ่นตารางสิบ และแผ่นตารางหน่วย มาแสดงการหาผลบวกของจำนวนที่มีสามหลักมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย เช่น 372 + 186 =

4. อาสาสมัครออกมาหยิบตารางร้อย 3 แผ่น ตารางสิบ 7 แผ่น และตารางหน่วย 2 แผ่น แสดงจำนวน 372

5. ให้อาสาสมัครอีกหนึ่งคนมาหยิบ ตารงร้อย 1 แผ่น ตารางสิบ 8 แผ่น และตารางหน่วย 6 แผ่น แสดงจำนวน 168

6. อาสาสมัครทั้งสองคนนำตารางหน่วยมารวมกัน ก่อนแล้วถามนักเรียนในชั้นว่าตารางหน่วยรวมกันแล้วเป็นเท่าไหร่ (8 แผ่น)

7. นำตารางสิบมารวมกัน แล้วถามนักเรียนว่าตารางสิบรวมกันแล้วเป็นเท่าไหร่(15 แผ่น) แล้วให้ตารางสิบ 10 แผ่นออก เอาตารางร้อยมาให้ 1 แผ่น

8. นำตารางร้อยมารวมกัน ถามนักเรียนว่าตารางร้อยรวมกันเป็นเท่าไหร่ (4 แผ่น)

9. ร่วมกันสรุปว่า ตารางที่นำมารวมกันนั้น ตารางร้อยเท่าไหร่ (ตารางร้อย 5 แผ่น ตารางสิบ 5 แผ่น ตารางหน่วย 8 แผ่น) แสดงจำนวน 558

10. ครูเขียนแสดงจำนวนในรูปกระจายให้นักเรียนดู ดังนี้

$372 + 186 = \square$

$372 \longrightarrow 300 + 70 + 2$

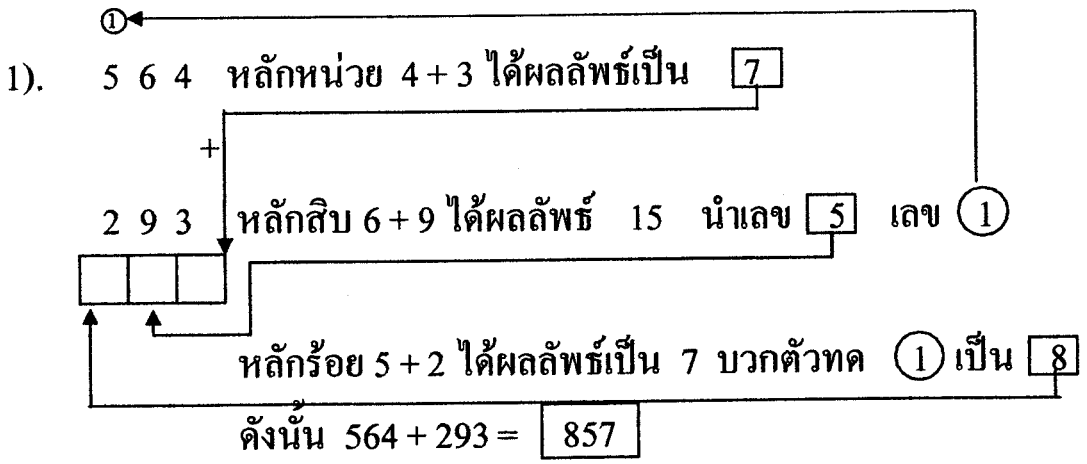
$186 \longrightarrow \underline{100 + 80 + 6}$

$\underline{400 + 150 + 8} \longrightarrow 500 + 50 + 8$

$\longrightarrow 558$

ตอบ ๕๕๘

11. ครูให้นักเรียนดูแผ่นภาพแสดงการหาผลบวก ที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย โดยวิธีลัด ดังนี้



12. ครูอธิบายวิธีการบวกตามแผนภาพ ดังนี้

หลักหน่วยนำเลข 4 + 3 ได้ผลลัพธ์ เป็น 7 นำไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย

หลักสิบนำเลข 6 + 9 ได้ผลลัพธ์เป็น 15 นำเลข 5 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ นำเลข 1 ไปทดไว้ในหลักร้อย

หลักร้อยนำเลข 5 + 2 ได้ผลลัพธ์เป็น 7 บวกกับตัวทด 1 เป็น 8 นำไปใส่ไว้ในหลักร้อย

ดังนั้น 564 + 293 ได้ผลลัพธ์เป็น 857

13. ครูทำโจทย์บนกระดานให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการบวกตามข้อ 12 อีก 2-3 ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

14. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย เมื่อผลบวกในหลักสิบเป็นสองหลักจดบันทึก

15. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะชุดที่ 3 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการบวก
3. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. แบบฝึกทักษะชุดที่ 3

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด
   - 1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
   - 1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 3
2. เครื่องมือวัด
   - 2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
   - 2.2 แบบฝึกทักษะชุดที่ 3

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 3 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 4 การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง

แผนการสอนที่ 4 เรื่อง การบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มีการทดจาก หลักหน่วยไปหลักสิบ หลักสิบไปหลักร้อย เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลัก ใช้วิธีบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวน ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มีการทดให้สามารถหาผลลบได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ จากหลักสิบไปหลักร้อย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนเรื่องการบวกที่มีการทด ตั้งแต่การทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ เช่น 217 + 326 การทดจากหลักสิบไปหลักร้อย เช่น 290 + 375

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. ครูหยิบแผ่นตารางร้อย แผ่นตารางสิบ และแผ่นตารางหน่วย มาแสดงการหาผลบวกของจำนวนมีการกระจายจากหลักหน่วยไปหลักสิบ จากหลักสิบไปหลักร้อย เช่น 384 + 267

4. อาสาสมัครออกมา หยิบตารางร้อย 3 แผ่น ตารางสิบ 8 แผ่น และตารางหน่วย 4 แผ่น แสดงจำนวน 384

5. ให้อาสาสมัครอีกหนึ่งคนมาหยิบ ตารงร้อย 2 แผ่น ตารางสิบ 6 แผ่น และตารางหน่วย 7 แผ่น แสดงจำนวน 267

6. อาสาสมัครทั้งสองคนนำตารางหน่วยมารวมกันก่อน ให้นักเรียนตอบดูว่าใน ตารางหน่วยรวมกันแล้วเป็นเท่าไหร่(11 แผ่น) หยิบตารางหน่วยสิบแผ่นออก เอาตารางสิบมาแทน 1 แผ่น

7. อาสาสมัครทั้งสองคนนำตารางสิบมารวมกัน รวมทั้งตารางสิบหยิบมาแทนในข้อ 6 ถามนักเรียนว่าตารางสิบรวมกันแล้วเป็นเท่าไหร่(15 แผ่น) หยิบตารางสิบ 10 ออก 10 แผ่น เอาตารางร้อยมาแทน 1 แผ่น

8. อาสาสมัครนำตารางร้อยมารวมกัน รวมทั้งตารางร้อยที่หยิบมาแทนในข้อ 7 ถามนักเรียนว่าตารางร้อยรวมกันเป็นเท่าไหร่ (6 แผ่น)

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย ที่นำมารวมกันว่ามีจำนวนเท่าไหร่ (651)

10. ครูเขียนแสดงจำนวนในรูปกระจายให้นักเรียนดู ดังนี้

$384 + 267 = \square$

$384 \longrightarrow 300 + 80 + 4$

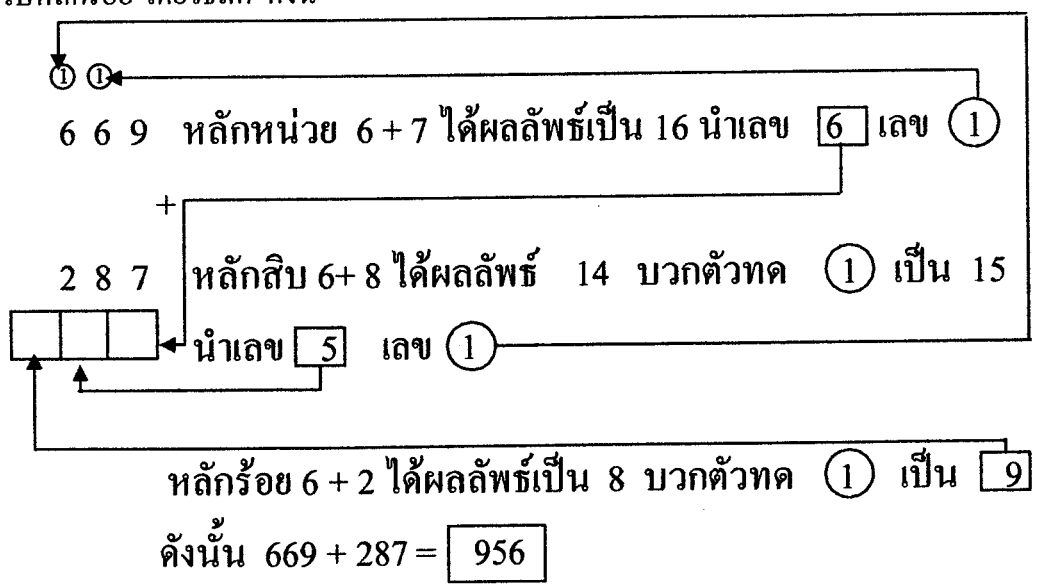
$267 \longrightarrow \underline{200 + 60 + 7}$

$\underline{400 + 140 + 11} \longrightarrow 500 + 150 + 1 \longrightarrow 600 + 50 + 1$

$\longrightarrow 651$

ตอบ ๖๕๑

11. ครูให้นักเรียนดูแผ่นภาพแสดงการบวก ที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ จากหลักสิบไปหลักร้อย โดยวิธีลัด ดังนี้



ดังนั้น $669 + 287 = \boxed{956}$

12. ครูอธิบายวิธีการบวกตามแผนภาพ ดังนี้

หลักหน่วยนำเลข 9 + 7 ได้ผลลัพธ์ เป็น 16 นำเลข 6 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย เลข 1 ไปทดไว้ในหลักสิบ

หลักสิบนำเลข 6 + 8 เป็น 14 บวกตัวทด 1 ได้ผลลัพธ์ 15 นำเลข 5 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ นำเลข 1 ไปทดไว้ในหลักร้อย

หลักร้อยนำเลข 6 + 2 เป็น 8 บวกกับตัวทด 1 เป็น 9 นำไปใส่ไว้ในหลักร้อย

ดังนั้น 669 + 287 ได้ผลลัพธ์เป็น 956

13. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มออกมาแข่งขันกันหาคำตอบบนกระดานจำนวน 15 ข้อ กลุ่มใดตอบถูกได้ 1 คะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

14. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการบวกจำนวนที่มีสามหลักมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากสิบไปหลักร้อย เมื่อผลบวกของจำนวนให้หลักหน่วยและหลักสิบเป็นสองหลัก ให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

15. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 4

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการบวก
3. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. แบบฝึกทักษะชุดที่ 4

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด
   - 1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
   - 1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 4
2. เครื่องมือวัด
   - 2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
   - 2.2 แบบฝึกทักษะชุดที่ 4

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 4 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
บทที่ 4 การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการสอนที่ 5 เรื่อง การบวกจำนวนสามจำนวนตามแนวตั้ง เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกจำนวนสามจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลัก ใช้วิธีบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนสามจำนวน ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ให้สามารถหาผลลบได้

เนื้อหา

การบวกจำนวนสามจำนวนตามแนวตั้ง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนเรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนทั้งมีการทดและไม่มีการทด โดยครูตั้งโจทย์บนกระดานให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ใครตอบได้ถูกก่อน เพื่อนในชั้นร่วมปรบมือชมเชย

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. ครูหยิบแผ่นตารางร้อย แผ่นตารางสิบ และแผ่นตารางหน่วย มาแสดงการหาผลบวกของจำนวนสามจำนวน เช่น 138 +265 + 246

4. อาสาสมัครคนที่หนึ่งออกมา หยิบตารางร้อย 1 แผ่น ตารางสิบ 3 แผ่น และตารางหน่วย 8 แผ่นแสดงจำนวน 138

6. อาสาสมัครคนที่สองออกมาหยิบตารางร้อย 2 แผ่น ตารางสิบ 6 แผ่น ตารางหน่วย 5 แผ่น แสดงจำนวน 265

7. อาสาสมัครคนที่สามออกมาหยิบแผ่นตารางร้อย 2 แผ่น ตารางสิบ 4 แผ่น ตารางหน่วย 6 แผ่น แสดงจำนวน 246

8. อาสาสมัครทั้งสามคนนำตารางหน่วยมารวมกันก่อน ให้นักเรียนดูว่า ตารางหน่วยรวมกันแล้วเป็นเท่าไหร่(19 แผ่น) หยิบตารางหน่วยออก 10 แผ่น เอาตารางสิบมาแทน 1 แผ่น จะเหลือตารางหน่วย 9 แผ่น

9. อาสาสมัครทั้งสามคนนำตารางสิบมารวมกัน รวมทั้งตารางสิบหยิบมาแทนในข้อ 8 ถามนักเรียนว่าตารางสิบรวมกันแล้วเป็นเท่าไหร่(14 แผ่น) หยิบตารางสิบออก 10 แผ่น เอาตารางร้อยมาแทน 1 แผ่น จะเหลือตารางสิบ 4 แผ่น

10. อาสาสมัครทั้งสามคนนำตารางร้อยมารวมกัน รวมทั้งตารางร้อยที่หยิบมาแทนในข้อ 9 ถามนักเรียนว่าตารางร้อยรวมกันเป็นเท่าไหร่(6 แผ่น)

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย ที่นำมารวมกันว่ามีจำนวนเท่าไหร่(649)

12. ครูเขียนแสดงจำนวนในรูปกระจายให้นักเรียนดู ดังนี้

$342 + 182 + 277 = \square$

$342 \longrightarrow 300 + 40 + 2$

$182 \longrightarrow 100 + 50 + 2$ $+$

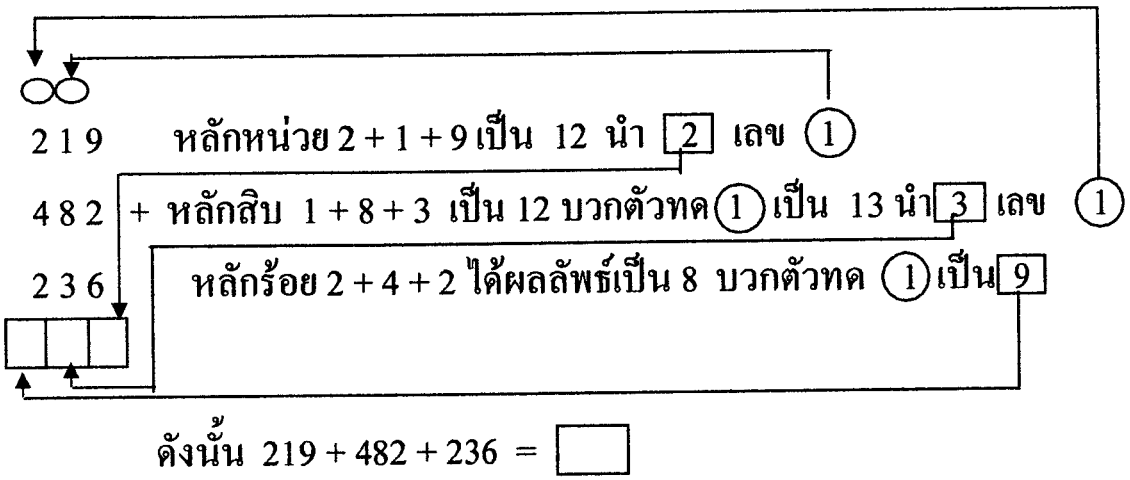
$277 \longrightarrow 200 + 70 + 7$

$\underline{600 + 160 + 11} \longrightarrow 600 + 170 + 1 \longrightarrow 700 + 70 + 1$

$\longrightarrow 771$

ตอบ ๗๗๑

13. ครูให้นักเรียนดูแผ่นภาพแสดงการบวก ที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ จากหลักสิบไปหลักร้อย โดยวิธีลัด ดังนี้



14. ครูอธิบายวิธีการบวกตามแผนภาพ ดังนี้

หลักหน่วยนำเลข 9 + 2 + 6 ได้ผลลัพธ์ เป็น 17 นำเลข 7 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย เลข 1 ไปทดไว้ในหลักสิบ

หลักสิบนำเลข 1 + 8 + 3 เป็น 12 บวกตัวทด 1 ได้ผลลัพธ์ 13 นำเลข 3 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ นำเลข 1 ไปทดไว้ในหลักร้อย

หลักร้อยนำเลข 2 + 4 + 2 เป็น 8 บวกกับตัวทด 1 เป็น 9 นำไปใส่ไว้ในหลักร้อย

ดังนั้น 219 + 482 + 236 ได้ผลลัพธ์เป็น 937

15. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการบวกจำนวนสามจำนวนมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากสิบไปหลักร้อย เมื่อผลบวกของจำนวนให้หลักหน่วยและหลักสิบเป็นสองหลัก ให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

16. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 5

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการบวก
3. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย
4. แบบฝึกทักษะชุดที่ 4

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด

1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 5

2. เครื่องมือวัด

2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

2.2 แบบฝึกทักษะชุดที่ 5

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 5 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 4 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง

แผนการสอนที่ 6 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ไม่มีการกระจาย เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การลบจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลัก ใช้วิธีการนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การลบของจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ให้ สามารถหาผลลบได้

เนื้อหา

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ไม่มีการกระจาย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. สนทนาเรื่องการลบเลขจำนวนที่มีสองหลักและหลักเดียว เช่น 57 - 25 = ☐ 8 - 3 = ☐

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. ครูหยิบแผ่นตารางร้อย แผ่นตารางสิบ แผ่นตารางหน่วย มาแสดงการหาผลลบของจำนวนที่มีสามหลัก ไม่มีการกระจาย เช่น 256 - 124 = ☐

4. ให้อาสาสมัครออกมาหยิบตารางร้อยมา 2 แผ่น ตารางสิบมา 5 แผ่น และตารางหน่วย 6 แผ่น แล้วให้นักเรียนหยิบแผ่นตารางร้อยออก 1 แผ่น หยิบตารางสิบออก 2 แผ่น และหยิบตารางร้อยออก 1 แผ่น แล้วครูถามนักเรียนว่าตารางที่เหลืออยู่เป็นเท่าใด พร้อมทั้งเขียนแสดงวิธีทำในรูปกระจายให้นักเรียนดูด้วย

5. เปลี่ยนให้อาสาสมัครออกมาทำกิจกรรมตามข้อ 4 อีก 2-3 ครั้ง จนนักเรียนเข้าใจ

6. แบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม ออกมาเขียนแข่งกันบนกระดาน แสดงการหาผลลบในรูปกระจาย ฝ่ายใดทำเสร็จก่อนและทำถูกเป็นผู้ชนะ เช่น

กลุ่มที่ 1 456 - 234 = ☐

400 + 50 + 6

200 + 30 + 4

200 + 20 + 2

ตอบ ๒๒๒

กลุ่มที่ 2 562 - 350 = ☐

500 + 60 + 2

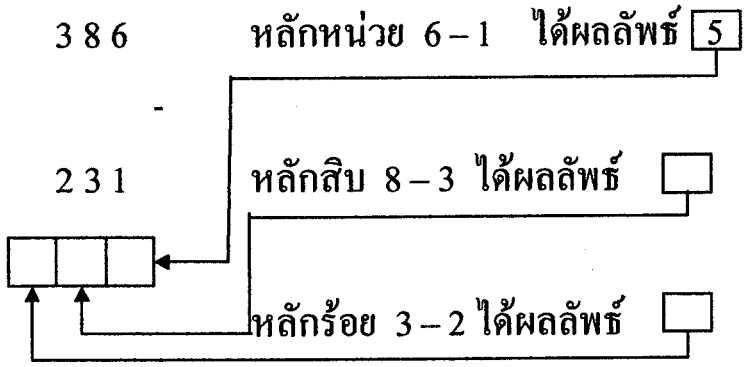
300 + 50 + 0

200 + 10 + 2

ตอบ ๒๑๒

7. ให้นักเรียนทำกิจกรรมในข้อ 5 จนครบทุกคน (ผลัดเปลี่ยนนักเรียนในกลุ่มทุกคน)

8. ครูให้นักเรียนดูแผนภาพแสดงการหาผลลบโดยวิธีลัด ดังนี้



ดังนั้น 386 – 231 = ☐

9. ครูอธิบายวิธีการลบตามแผนภาพ ดังนี้

หลักหน่วยให้นำ 6 มาลบออก 1 ได้ผลลัพธ์เป็น 5 แล้วนำ 5 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย

หลักสิบ ให้นำ 8 มาลบออก 3 ได้ผลลัพธ์เป็น 5 นำเลข 5 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ

หลักร้อย ให้นำ 3 มาลบออก 2 ได้ผลลัพธ์เป็น 1 นำเลข 1 ไปใส่ไว้ให้ตรงกับหลักร้อย

ดังนั้น 386 - 231 ได้ผลลัพธ์เป็น 155

10. ครูตั้งโจทย์บนกระดานให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการบวกตามข้อ 9 อีก 3 – 4 ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

11. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการลบจำนวนสองจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งไม่มีการกระจาย คือ ให้นำตัวเลขในหลักเดียวกันมาลบออกจากกัน โดยให้ลบในหลักหน่วยก่อนแล้วค่อยลบในหลักสิบและหลักร้อยตามลำดับ พร้อมทั้งให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

12. นักเรียนทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการลบ
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6
4. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด
    1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6
2. เครื่องมือวัด
    2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    2.2 แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 4 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง

แผนการสอนที่ 7 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การลบจะมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วยเมื่อตัวเลขในหลักหน่วยของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวเลขในหลักหน่วยของตัวลบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การลบของจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ให้ และมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วยให้ สามารถหาผลลบได้

เนื้อหา

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 และมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนเรื่องการลบจำนวนที่มีสองหลักและสามหลักไม่มีการกระจายที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยครูเขียนโจทย์บนกระดานและให้นักเรียนช่วยกันหาผลลบ

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. ครูหยิบแผ่นตารางร้อย แผ่นตารางสิบ แผ่นตารางหน่วย มาแสดงการหาผลลบของจำนวนที่มีสามหลัก และมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย เช่น 272 - 124 = $\square$ โดยหยิบแผ่นตารางร้อย 2 แผ่น ตารางสิบ 7 แผ่น ตารางหน่วย 2 แผ่น แล้วหยิบแผ่นตารางหน่วยออก 6 แผ่น ครูให้นักเรียนสังเกตว่าตารางหน่วยมีแค่ 2 แผ่น จึงจำเป็นจะต้องกระจายตารางสิบออก 1 แผ่น และหยิบตารางหน่วยมาแทน 10 แผ่น รวมกับของเดิม 2 แผ่น ก็จะมีตารางหน่วยทั้งหมด 12 แผ่น หยิบออก 4 แผ่นเหลือ 8 แผ่น ส่วนตารางสิบก็จะเหลือ 6 แผ่น หยิบออก 2 แผ่น เหลือ 4 แผ่น และหยิบตารางร้อยออก 1 แผ่น ตารางร้อยเหลือ 1 แผ่น

4. นักเรียนสังเกตจำนวนที่เหลืออยู่ ครูถามนักเรียนว่าตารางที่เหลืออยู่เป็นเท่าใด พร้อมทั้งเขียนแสดงวิธีทำในรูปกระจายให้นักเรียนดูด้วย ดังนี้

272 - 124 = □

272 → 200 + 70 + 6 → 200 + 60 + 16

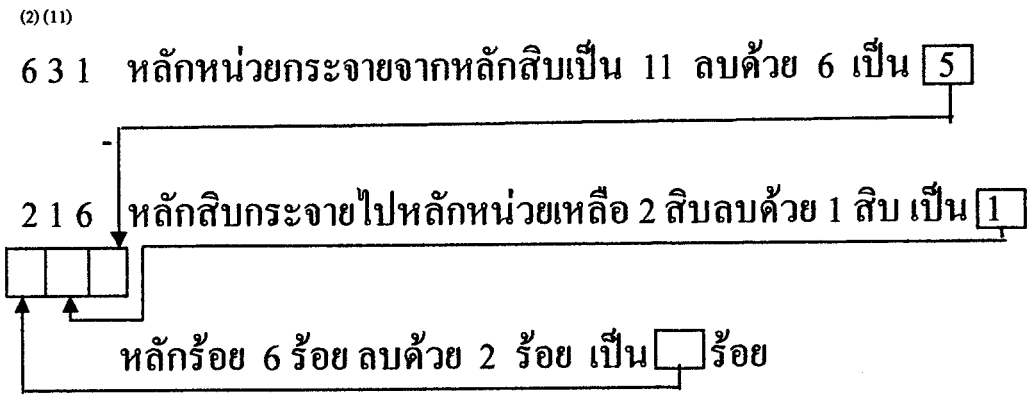
124 → 100 + 20 + 4 → 100 + 20 + 4

100 + 40 + 8 = 148

ตอบ ๑๔๘

5. ทำกิจกรรมตามข้อ 4 ซ้ำ 2 – 3 ครั้ง โดยเปลี่ยนให้อาสาสมัครออกมาหยิบแผ่นตารางจนนักเรียนเข้าใจ

6. ครูให้นักเรียนดูแผนภาพแสดงการหาผลลบที่มีการกระจายจากหลักหน่วยไปหาหลักสิบ โดยวิธีลัด ดังนี้



ดังนั้น 631 – 216 = □

7. ครูอธิบายวิธีการลบตามแผนภาพ ดังนี้

หลักหน่วย 1 มีค่าน้อยกว่า 6 ต้องกระจายมาจากหลักสิบ เป็น 11 นำมาลบออก 6 เหลือ 5 นำ 5 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย

หลักสิบ กระจายให้หลักหน่วยเหลือ 2 สิบ นำมาลบออกด้วย 1 สิบ เหลือ 1 สิบ นำเลข 1 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ

หลักร้อย ให้นำ 6 ร้อยมาลบออก 2 ร้อย ได้ผลลัพธ์เป็น 4 นำเลข 4 ไปใส่ไว้ให้ตรงกับหลักร้อย

ดังนั้น 631 - 216 ได้ผลลัพธ์เป็น 415

8. ครูตั้งโจทย์บนกระดานให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการบวกตามข้อ 7 อีก 3 – 4 ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

9. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการลบจำนวนสองจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งและมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย คือ การลบจะมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วยเมื่อตัวเลขในหลักหน่วยของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวเลขของหลักหน่วยในตัวลบ พร้อมทั้งให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

10. นักเรียนทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 7 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการลบ
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 7
4. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด
    1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 7
2. เครื่องมือวัด
    2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    2.2 แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 7 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 4 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง

แผนการสอนที่ 8 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีการกระจาย
จากหลักร้อยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักหน่วย เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การลบจะมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วยเมื่อตัวเลขในหลักหน่วยของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวเลขในหลักหน่วยของตัวลบ และจะมีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบ เมื่อตัวเลขในหลักสิบของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวเลขในหลักสิบของตัวลบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การลบของจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ให้ และมีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักหน่วยให้ สามารถหาผลลบได้

เนื้อหา

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 และมีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบจากหลักสิบไปหลักหน่วย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนเรื่องการลบจำนวนที่มีสองหลักและสามหลักและมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วยที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยครูเขียนโจทย์บนกระดานและให้นักเรียนช่วยกันหาผลลบ

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. ครูหยิบแผ่นตารางร้อย แผ่นตารางสิบ แผ่นตารางหน่วย มาแสดงการหาผลลบของจำนวนที่มีสามหลัก และมีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักหน่วย เช่น 635 - 357 = $\square$ โดยหยิบแผ่นตารางร้อย 6 แผ่น ตารางสิบ 3 แผ่น ตารางหน่วย 5 แผ่น

- การลบหลักหน่วยต้องหยิบแผ่นตารางหน่วยออก 7 แผ่น ครูให้นักเรียนสังเกตว่าตารางหน่วยมีแค่ 5 แผ่น จึงจำเป็นจะต้องกระจายตารางสิบมาเป็นตารางหน่วย โดยหยิบตาราง

สิบออก 1 แผ่น และหยิบตารางหน่วยมาแทน 10 แผ่น รวมกับของเดิม 5 แผ่น ก็จะมีตารางหน่วยทั้งหมด 15 แผ่น หยิบออก 7 แผ่นเหลือ 8 แผ่น

- การลบในหลักสิบ ตารางสิบก็จะเหลือ 2 แผ่น ต้องหยิบออก 5 แผ่น จึงจำเป็นต้องกระจายมาจากตารางร้อย โดยหยิบตารางร้อยออก 1 แผ่น นำตารางสิบมาแทน 10 แผ่น รวมกับที่มีอยู่ 2 แผ่นเป็น 12 แผ่น หยิบออก 5 แผ่น เหลือ 7 แผ่น

- การลบในหลักร้อย ตารางร้อยเหลือ 5 แผ่น หยิบออก 3 แผ่น เหลือ 2 แผ่น

4. นักเรียนสังเกตจำนวนที่เหลืออยู่ ครูถามนักเรียนว่าตารางที่เหลืออยู่เป็นเท่าใด พร้อมทั้งเขียนแสดงวิธีทำในรูปกระจายให้นักเรียนดูด้วย ดังนี้

$635 - 357 = \square$

$635 \rightarrow 600 + 30 + 5 \rightarrow 500 + 120 + 15$

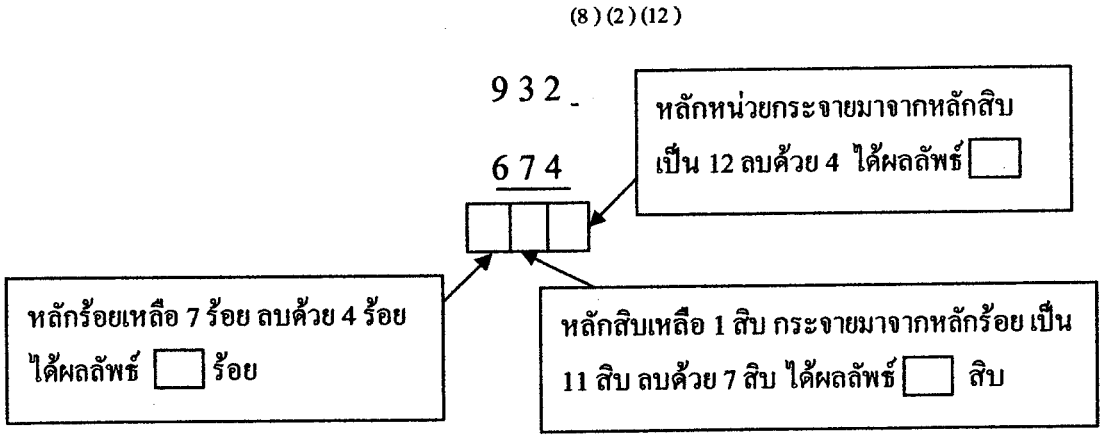
$357 \rightarrow \underline{300 + 50 + 7} \rightarrow \underline{300 + 50 + 7}$

$\underline{200 + 70 + 8} = 278$

ตอบ ๒๗๘

5. ทำกิจกรรมตามข้อ 4 ซ้ำ 2 – 3 ครั้ง โดยเปลี่ยนให้อาสาสมัครออกมาหยิบแผ่นตารางจนนักเรียนเข้าใจ

6. ครูให้นักเรียนดูแผนภาพแสดงการหาผลลบที่มีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักหน่วย โดยวิธีลัด ดังนี้



ดังนั้น $932 - 674 = \square$

7. ครูอธิบายวิธีการลบตามแผนภาพ ดังนี้

หลักหน่วย 2 มีค่าน้อยกว่า 4 ต้องกระจายมาจากหลักสิบ เป็น 12 นำมาลบออก 4 เหลือ 8 นำ 8 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย

หลักสิบ กระจายให้หลักหน่วยเหลือ 2 สิบ มีค่าน้อยกว่า 7 ต้องกระจายมาจากหลักร้อย เป็น 12 สิบ นำมาลบออกด้วย 7 สิบ เหลือ 5 สิบ นำเลข 5 ไปใส่ไว้ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ

หลักร้อยกระจายให้หลักสิบเหลือ 8 ร้อย นำร้อยมาลบออก 6 ร้อย ได้ผลลัพธ์เป็น 2 ร้อย นำเลข 2 ไปใส่ไว้ให้ตรงกับหลักร้อย

ดังนั้น 932 - 674 ได้ผลลัพธ์เป็น 258

8. ครูตั้งโจทย์บนกระดานให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการบวกตามข้อ 7 อีก 3 – 4 ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

9. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการลบจำนวนสองจำนวนที่มีสามหลักตามแนวตั้งและมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย คือ การลบจะมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วยเมื่อตัวเลขในหลักหน่วยของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวเลขของหลักหน่วยในตัวลบ และจะมีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบเมื่อตัวเลขในหลักสิบของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวเลขในหลักสิบของตัวลบ พร้อมทั้งให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

10. นักเรียนทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการลบ
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8
4. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด

1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

1.2 ตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8

2. เครื่องมือวัด

2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

2.2 แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 4 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 4 ชั่วโมง

แผนการสอนที่ 9 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อยต้องเริ่มจากการกระจายจากหลักร้อยไปให้หลักสิบก่อน แล้วจึงกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อยให้ สามารถหาผลลบได้

เนื้อหา

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทบทวนเรื่องการลบจำนวนที่มีสองหลักและสามหลักและมีการกระจายจากหลักหน่วยไปหลักสิบจากหลักสิบไปหลักหน่วยที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยครูเขียนโจทย์บนกระดานและให้นักเรียนช่วยกันหาผลลบ

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

3. ครูหยิบแผ่นตารางร้อย มาแสดงการหาผลลบของจำนวนที่มีสามหลัก และมีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย เช่น 600 - 357 = □

4. ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนก่อนว่าการลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย นักเรียนต้องกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบก่อนแล้วจึงกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย

- หยิบแผ่นตารางร้อยมา 6 แผ่น กระจายเป็นตารางสิบโดยการนำตารางร้อยออก 1 แผ่น นำตารางสิบมาแทน 10 แผ่น
- ตารางสิบ กระจายเป็นตารางหน่วย โดยนำตารางสิบออก 1 แผ่น นำตารางหน่วยมาแทน 10 แผ่น

- นักเรียนสังเกตดูจะพบว่ามีตารางร้อย 5 แผ่น ตารางสิบ 9 แผ่น ตารางสิบ 10 แผ่น
- หลักหน่วย ตารางหน่วย 10 แผ่น หยิบออก 7 แผ่น เหลือ 3 แผ่น
- หลักสิบ ตารางสิบ 9 แผ่น หยิบออก 5 แผ่น เหลือ 4 แผ่น
- หลักร้อย ตารางร้อย 5 แผ่น หยิบออก 3 แผ่น เหลือ 2 แผ่น

5. นักเรียนสังเกตจำนวนที่เหลืออยู่ ครูถามนักเรียนว่าตารางที่เหลืออยู่เป็นเท่าใด พร้อมทั้งเขียนแสดงวิธีทำในรูปกระจายให้นักเรียนดูด้วย ดังนี้

$600 - 357 = \square$

$600 \rightarrow 600 + 00 + 0 \rightarrow 500 + 100 + 0 \rightarrow 500 + 90 + 10$

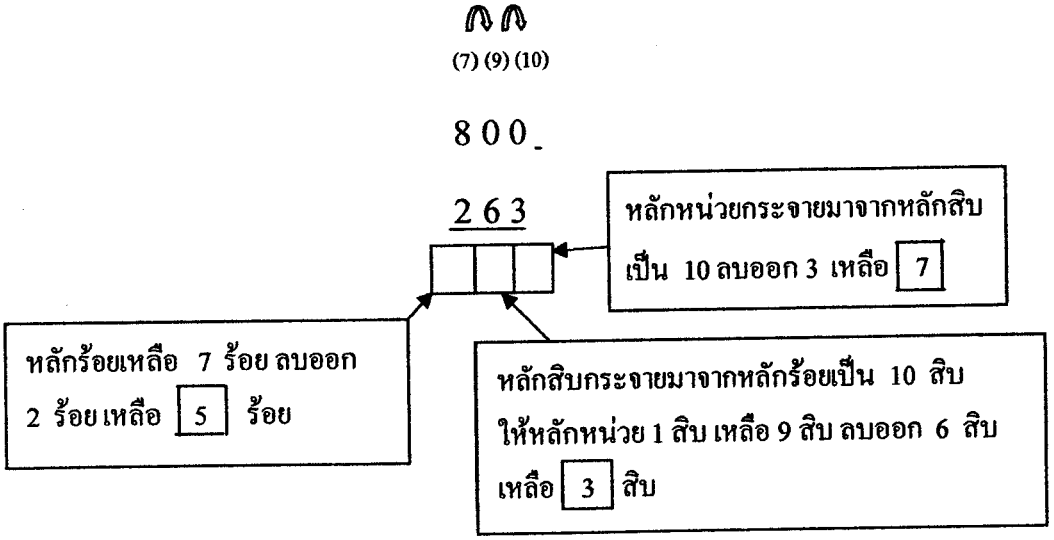
$357 \rightarrow 300 + 50 + 7 \rightarrow 300 + 50 + 7 \rightarrow 300 + 50 + 7$

$200 + 40 + 3 = 243$

ตอบ ๒๔๓

5. ทำกิจกรรมตามข้อ 4 ซ้ำ 2 – 3 ครั้ง โดยเปลี่ยนให้อาสาสมัครออกมาหยิบแผ่นตารางจนนักเรียนเข้าใจ

6. ครูให้นักเรียนดูแผนภาพแสดงการหาผลลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อยโดยวิธีลัด ดังนี้



ดังนั้น $800 - 263 = \square$

7. ครูอธิบายวิธีการลบตามแผนภาพ ดังนี้

- การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย ให้กระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบก่อน โดย 8 ร้อยกระจายไปให้หลักสิบเป็น 10 สิบ หลักร้อยเหลือ 7 ร้อย แล้วหลักสิบกระจายไปให้หลักหน่วย 1 สิบ เหลือ 9 สิบ หลักหน่วยเป็น 10
- หลักหน่วยนำ 10 ลบออก 3 ได้ผลลัพธ์เป็น 7 นำ 7 ไปใส่ในช่องที่ตรงกับหลักหน่วย
- หลักสิบนำ 9 สิบลบออก 6 สิบได้ผลลัพธ์เป็น 3 สิบ นำ 3 ไปใส่ในช่องที่ตรงกับหลักสิบ
- หลักร้อยนำ 7 ร้อยลบออก 2 ร้อยได้ผลลัพธ์เป็น 5 ร้อย นำ 5 ไปใส่ในช่องที่ตรงกับหลักร้อย

ดังนั้น 800 - 263 ได้ผลลัพธ์เป็น 537

8. ครูตั้งโจทย์บนกระดานให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการบวกตามข้อ 7 อีก 3 – 4 ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

9. ครูตั้งโจทย์บนกระดานแล้วให้นักเรียนแข่งขันกันหาคำตอบ ใครตอบได้ก่อน ครูและเพื่อนปรบมือชมเชย เพื่อให้นักเรียนมีความภูมิใจและเป็นแรงจูงใจให้ตั้งใจหาคำตอบ

10. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับหลักการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย คือ การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย เริ่มจากการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบก่อน แล้วจึงกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย พร้อมทั้งให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

11. นักเรียนทำกิจกรรมในแบบฝึก ชุดที่ 9 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการลบ
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 9
4. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด

1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

1.2 แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 9

2. เครื่องมือวัด

2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

2.2 แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 9

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 9 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
บทที่ 4 เรื่อง การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการสอนที่ 10 เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกมีความสัมพันธ์กับการลบ คือ ผลบวกของจำนวนสองจำนวน เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะมีผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดให้ ประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกการลบให้สามารถหาคำตอบและตรวจคำตอบได้

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูทบทวนเรื่องการบวกและการลบ ด้วยการแบ่งกลุ่ม 3 กลุ่ม แข่งขันการหาคำตอบ โดยส่งตัวแทนหมุนเวียนกันออกมาหาคำตอบ การบวกและการลบจำนวน ที่เรียนมา 10 ข้อ กลุ่มใดตอบถูกได้ 1 คะแนน กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดเป็นกลุ่มชนะ
2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ
3. กำหนดสัญลักษณ์แสดงการบวกการลบจำนวน โดยการอธิบายประกอบทีละบรรทัดดังนี้

$327 + 568 = \boxed{895}$

กำหนดให้ 327 เป็นตัวตั้ง 568 เป็นตัวบวก 895 เป็นผลลัพธ์

ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์

$896 - 327 = 568$

$895 - 568 = 327$

นักเรียนสังเกตคำตอบที่ได้โดยครูตั้งคำถามคือ

- 327 + 568 บวกกันได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไหร่ (895)
- เมื่อนำ 896 – 327 ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไหร่ (568)
- เมื่อนำ 895 – 568 ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไหร่ (327)
- นักเรียนสังเกตดูว่าจำนวนสามจำนวนนี้มีความเกี่ยวพันธ์กันอย่างไร

4. ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปว่า ผลบวกของจำนวนสองจำนวน เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวน จะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ

5. ครูตั้งประโยคสัญลักษณ์การลบให้นักเรียนดู ดังนี้

$$895 - 568 = 327$$

กำหนดให้ 895 เป็นตัวตั้ง 596 เป็นตัวลบ 327 เป็นผลลัพธ์

ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์

$$327 + 568 =$$

- โดยครูตั้งคำถามว่า 327 + 568 ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไหร่ (895)
- ประโยคสัญลักษณ์ 895 – 568 = 327 และประโยคสัญลักษณ์ 327 + 568 = 895 มีความสัมพันธ์กันอย่างไร (327 เป็นผลลบ บวกด้วยตัวลบ จะได้ผลลบเท่ากับตัวตั้ง)

6. ให้นักเรียนดูแผนภาพ แสดงความสัมพันธ์ของการบวกการลบ และการตรวจคำตอบ ดังนี้

ตัวตั้ง →	725	ตรวจคำตอบ ผลลบ →	377
ตัวลบ →	348	ตัวลบ →	348 +
ผลลบ →	377	ตัวตั้ง →	725

7. ครูอธิบายวิธีการลบจำนวนและการตรวจคำตอบดังนี้

- 725 เป็นตัวตั้ง ลบด้วยตัวลบคือ 348 ได้ผลลัพธ์เป็น 377
- เมื่อต้องการว่า 725 – 348 ได้ผลลัพธ์เป็น 377 ถูกต้องหรือไม่ก็ต้องตรวจคำตอบตามหลักของความสัมพันธ์ของการบวกการลบ
- นำผลลบคือ 377 บวกด้วยตัวลบ คือ 348 ถ้าได้ผลบวกเท่ากับ 725 แสดงว่า 377 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

8. ครูและนักเรียนร่วมกันหาคำตอบและตรวจคำตอบตามข้อ 6 อีก 3-4 ครั้งจนนักเรียนเข้าใจ

9. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 10 เป็นรายบุคคล

สื่อ / อุปกรณ์การเรียน

1. สมุดจดบันทึก
2. แผนภาพแสดงวิธีการลบ
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 10
4. ตารางร้อย ตารางสิบ ตารางหน่วย

การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีวัด
    1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    1.2 แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 10
2. เครื่องมือวัด
    2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
    2.2 แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 10

การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนต้องได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เกณฑ์ผ่านจากการตรวจแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 10 ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

คะแนนประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	แผนการสอนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. สาระสำคัญ 1.1 สาระสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2 สาระสำคัญสามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2.1 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถบ่งชี้พฤติกรรมได้	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.3 พฤติกรรมที่กำหนดสามารถวัดและประเมินผลได้	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. เนื้อหา 3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการพัฒนา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.2 ครอบคลุมพื้นฐานการบวกและการหาร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.3 ชัดเจน ตรวจสอบได้ไม่สับสน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.66
4. กิจกรรมการเรียนการสอน 4.1 สัมพันธ์กับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	1	1	1	1	0.66	1	0.66
4.2 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1	0.33	1	1	0.66	1	1	1	0.66	1

คะแนนประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	แผนการสอนที่									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
4.3 มีขั้นตอนการสอนตามกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ คือ สอนจากของจริง รูปภาพ สัญลักษณ์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.66
5. สื่อการเรียนการสอน 5.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.1 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.3 จัดหาได้ง่ายในท้องถิ่น	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
6. การวัดและประเมินผล 6.1 ใช้การวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
6.2 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เฉลี่ย	**0.96**	**0.92**	**0.96**	**0.96**	**0.94**	**0.96**	**0.96**	**0.94**	**0.94**	**0.89**

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการสอนที่.....

คำชี้แจง โปรดตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ตามรายการ ถ้าท่านคิดว่าสอดคล้องกับรายการให้ ✓ ลงในช่องความคิดเห็น +1 ถ้าไม่แน่ใจให้ ✓ ลงในช่องความคิดเห็น 0 ถ้าไม่สอดคล้องให้ ✓ลงในช่องความคิดเห็น -1

รายการ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สาระสำคัญ				
1.1 สาระสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	.....	.....	.....	
1.2 สาระสำคัญสามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 ครอบคลุมเนื้อหา	.....	.....	.....	
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถบ่งชี้พฤติกรรมได้	.....	.....	.....	
2.3 พฤติกรรมที่กำหนดสามารถวัดและประเมินผลได้	.....	.....	.....	
3. เนื้อหา	.....	.....	.....	
3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการพัฒนา	.....	.....	.....	
3.2 ครอบคลุมพื้นฐานการบวกและการหาร	.....	.....	.....	
3.3 ชัดเจน ตรวจสอบได้ไม่สับสน				
4. กิจกรรมการเรียนการสอน	.....	.....	.....	
4.1 สัมพันธ์กับจุดประสงค์และเนื้อหา	.....	.....	.....	
4.2 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ				
4.3 มีขั้นตอนการสอนตามกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ คือ สอนจากของจริง รูปภาพ สัญลักษณ์	.....	.....	.....	
5. สื่อการเรียนการสอน	.....	.....	.....	
5.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	.....	.....	.....	
5.1 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
5.3 จัดหาได้ง่ายในท้องถิ่น	.....	.....	.....	

รายการ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
6. การวัดและประเมินผล 6.1 ใช้การวัดและประเมินผลที่หลากหลาย 6.2 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ข

แบบฝึกทักษะ

คำนำ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดคำนวณในด้าน การบวกการลบ เป็นแบบฝึกที่ชวนคิด เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดการแก้ปัญหา ความสามารถในการตัดสินใจ เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้จัดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 จะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่อำนวยประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้สัมฤทธิ์ผลสำหรับผู้เรียนและผู้สอนต่อไป

คู่มือการใช้แบบฝึกการทักษะคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

ลักษณะทั่วไปของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชุดนี้ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 10 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 การบวกจำนวนสองจำนวนไม่มีการทด

ชุดที่ 2 การบวกจำนวนสองจำนวนมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ

ชุดที่ 3 การบวกจำนวนสองจำนวนมีการทดจาดหลักสิบไปหลักร้อย

ชุดที่ 4 การบวกจำนวนสองจำนวนมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบจากหลักสิบไปหลักร้อย

ชุดที่ 5 การบวกจำนวนสามจำนวนตามแนวตั้ง

ชุดที่ 6 การลบจำนวนสองจำนวนไม่มีการกระจาย

ชุดที่ 7 การลบจำนวนสงจำนวนมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย

ชุดที่ 8 การลบจำนวนสองจำนวนมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย หลักร้อยไปหลักสิบ

ชุดที่ 9 การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย

ชุดที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

จุดประสงค์ในการสร้างแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น

คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

1. แบบฝึกนี้นักเรียนจะต้องฝึกโดยมีครู หรือผู้ที่สามารถดำเนินกิจกรรมแทนครูได้เป็นผู้ดำเนินการฝึกทักษะให้นักเรียน

2. ครูหรือผู้ดำเนินการฝึกทักษะให้นักเรียนต้องอ่านและทำความเข้าใจในจุดประสงค์และกิจกรรมของแต่ละแบบฝึกก่อนดำเนินการฝึกทักษะให้กับนักเรียน

3. ครูหรือผู้ดำเนินการฝึกทักษะควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบแบบฝึกทักษะเพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำแบบฝึกทักษะ

4. สังเกตการณ์ทำแบบฝึกทักษะอย่างใกล้ชิดและให้ความช่วยเหลือทันที่เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น

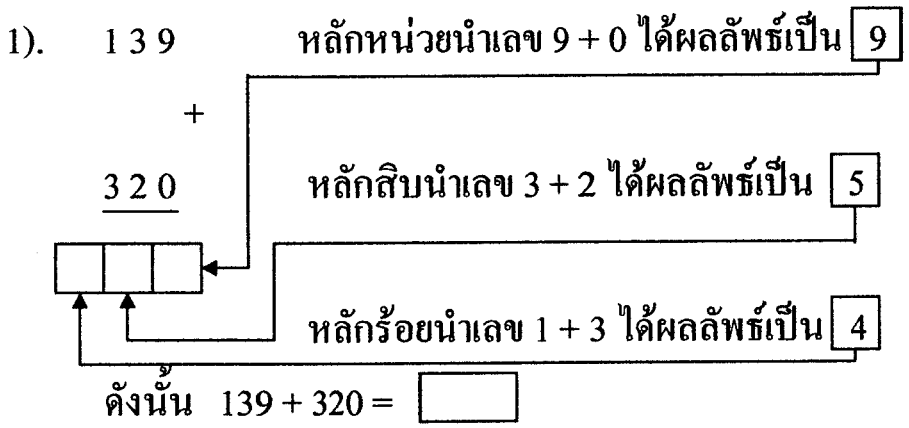
5. เมื่อเก็บรวบรวมและตรวจแบบฝึกเรียบร้อยแล้วควรแจ้งผลการทำแบบฝึกให้นักเรียนทราบด้วย บันทึกคะแนนเพื่อดูความก้าวหน้าทางการเรียน

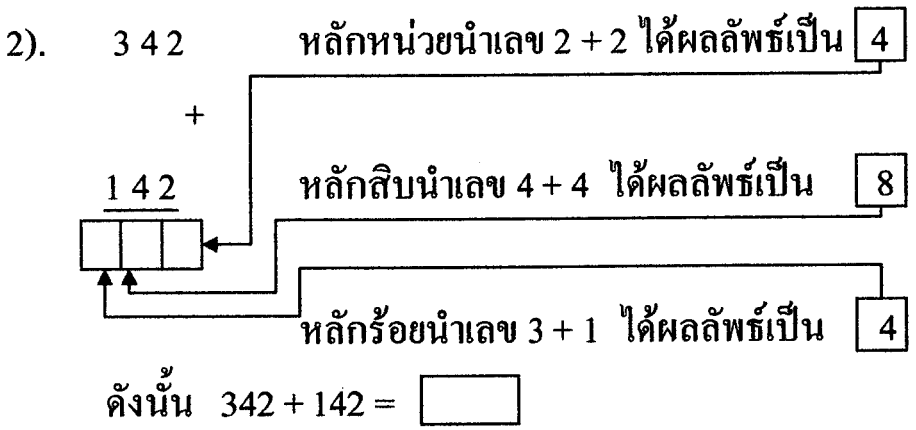
6. ควรให้กำลังใจและชมเชยเมื่อนักเรียนทำได้ดี

แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1

(การบวกจำนวนสองจำนวนไม่มีการทด)

1. ให้นักเรียนหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้เติมลงในช่องว่าง

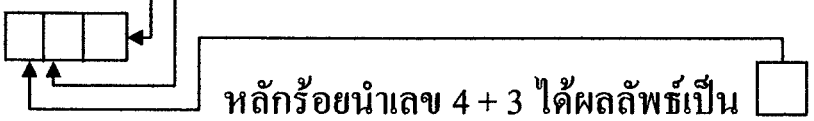




3). 4 8 6 หลักหน่วยนำเลข 6 + 2 ได้ผลลัพธ์เป็น □

\+

3 1 2 หลักสิบนำเลข 8 + 1 ได้ผลลัพธ์เป็น □



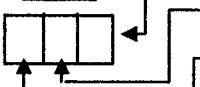
หลักร้อยนำเลข 4 + 3 ได้ผลลัพธ์เป็น □

ดังนั้น 486 + 312 = □

4). 6 9 4 หลักหน่วยนำเลข 4 + □ ได้ผลลัพธ์เป็น □

\+

1 0 5 หลักสิบนำเลข 9 + □ ได้ผลลัพธ์เป็น □



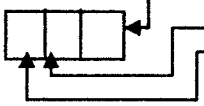
หลักร้อยนำเลข 6 + □ ได้ผลลัพธ์เป็น □

ดังนั้น 694 + 105 = □

5). 5 2 0 หลักหน่วยนำเลข □ + □ ได้ผลลัพธ์เป็น □

\+

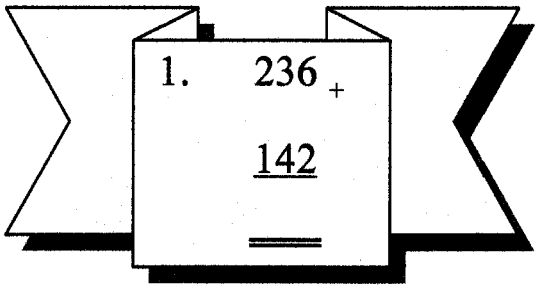
4 2 3 หลักสิบนำเลข □ + □ ได้ผลลัพธ์เป็น □

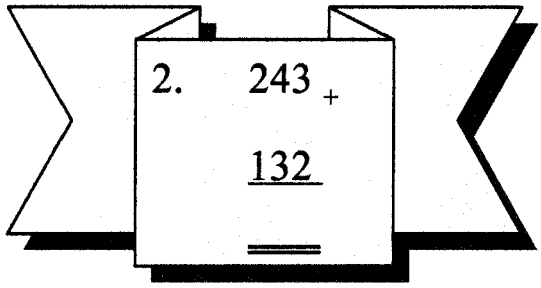


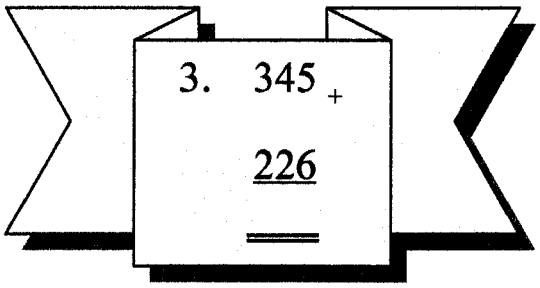
หลักร้อยนำเลข □ + □ ได้ผลลัพธ์เป็น □

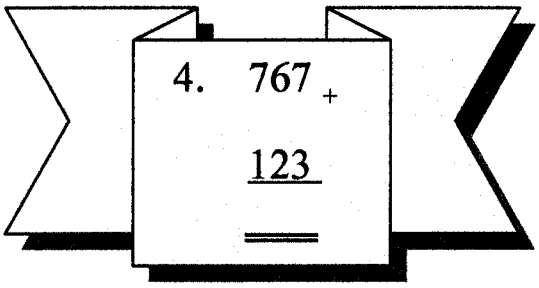
ดังนั้น 520 + 423 = □

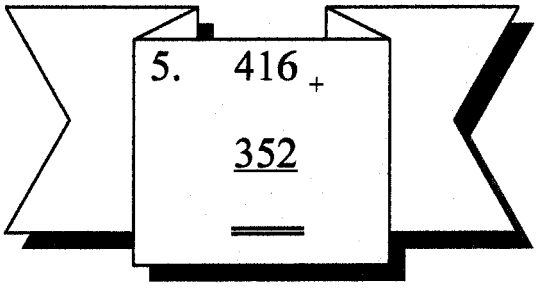
2. จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้







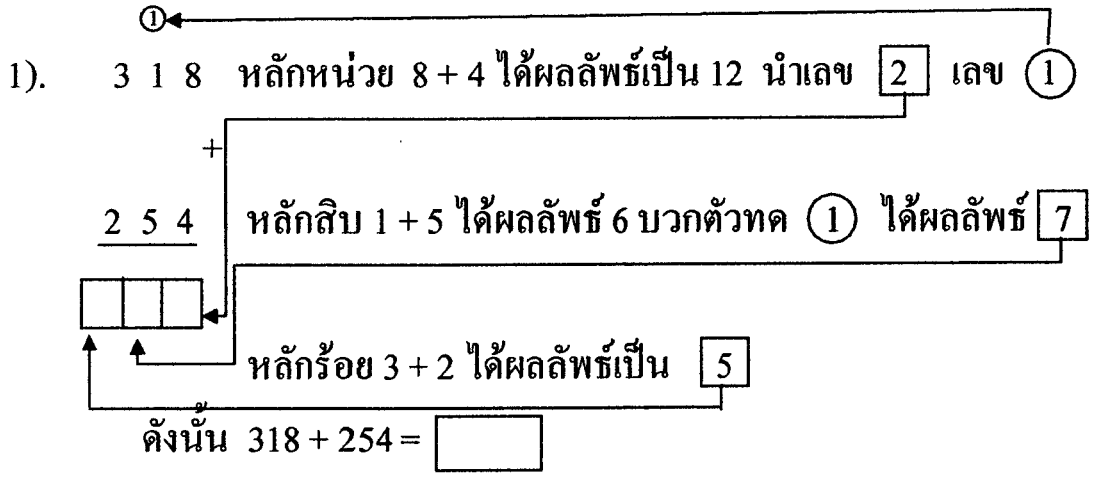


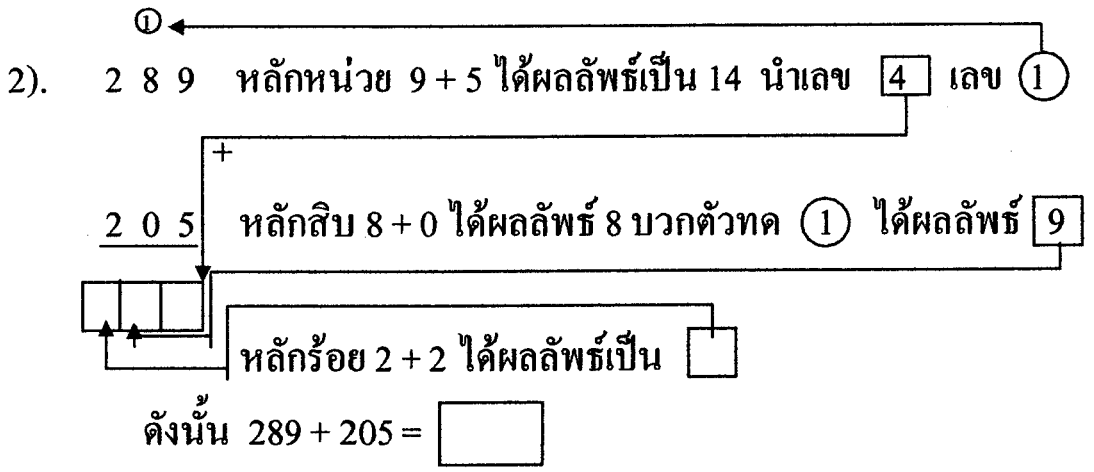


แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 2

(การบวกจำนวนสองจำนวนมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ)

1. ให้นักเรียนหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้เติมลงในช่องว่าง





3). 3 5 2 หลักหน่วย 2 + 8 ได้ผลลัพธ์เป็น 10 นำเลข □ เลข ○

\+

4 1 8 หลักสิบ 5 + 1 ได้ผลลัพธ์ 6 บวกตัวทด ○ ได้ผลลัพธ์ □

□□□

หลักร้อย 3 + 4 ได้ผลลัพธ์เป็น □

ดังนั้น 352 + 418 = □

4). 2 6 4 หลักหน่วย 4 + 7 ได้ผลลัพธ์เป็น □ นำเลข □ เลข ○

\+

6 0 7 หลักสิบ 6 + 0 ได้ผลลัพธ์ □ บวกตัวทด ○ ได้ผลลัพธ์ □

□□□

หลักร้อย 2 + 6 ได้ผลลัพธ์เป็น □

ดังนั้น 264 + 607 = □

5). 5 1 5 หลักหน่วย □ ได้ผลลัพธ์เป็น □ นำเลข □ เลข ○

\+

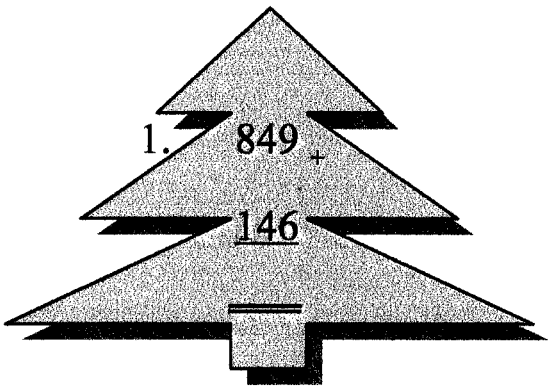
3 7 9 หลักสิบ □ + □ ได้ผลลัพธ์ □ บวกตัวทด ○ ได้ผลลัพธ์ □

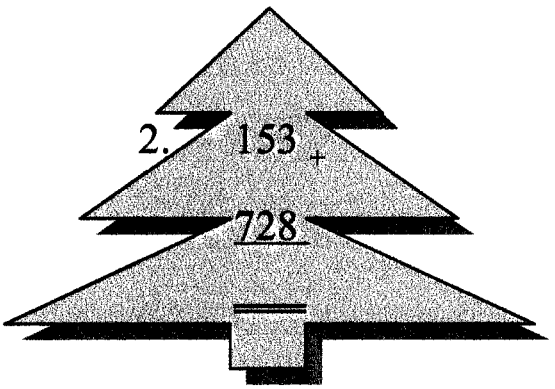
□□□

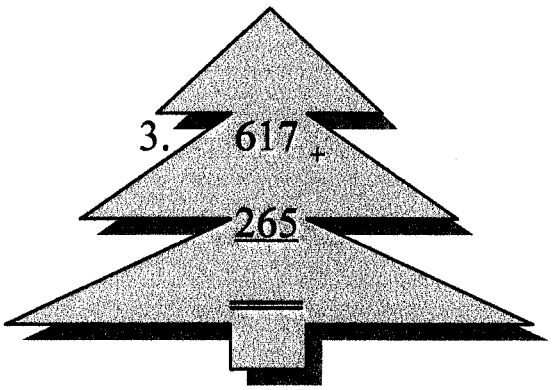
หลักร้อย □ + □ ได้ผลลัพธ์เป็น □

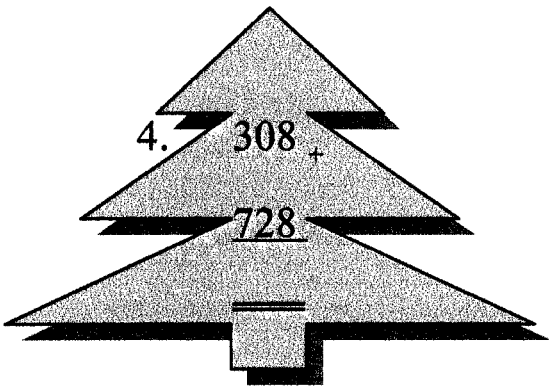
ดังนั้น 515 + 379 = □

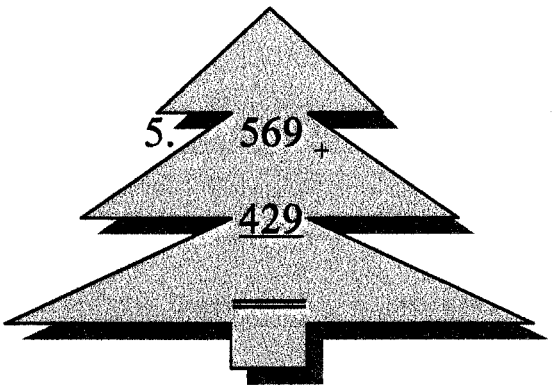
2. จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้







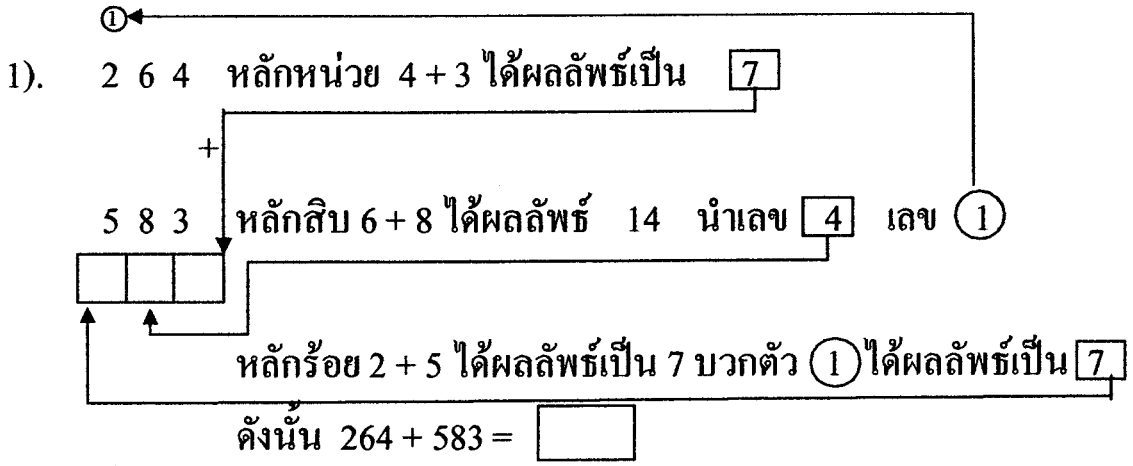


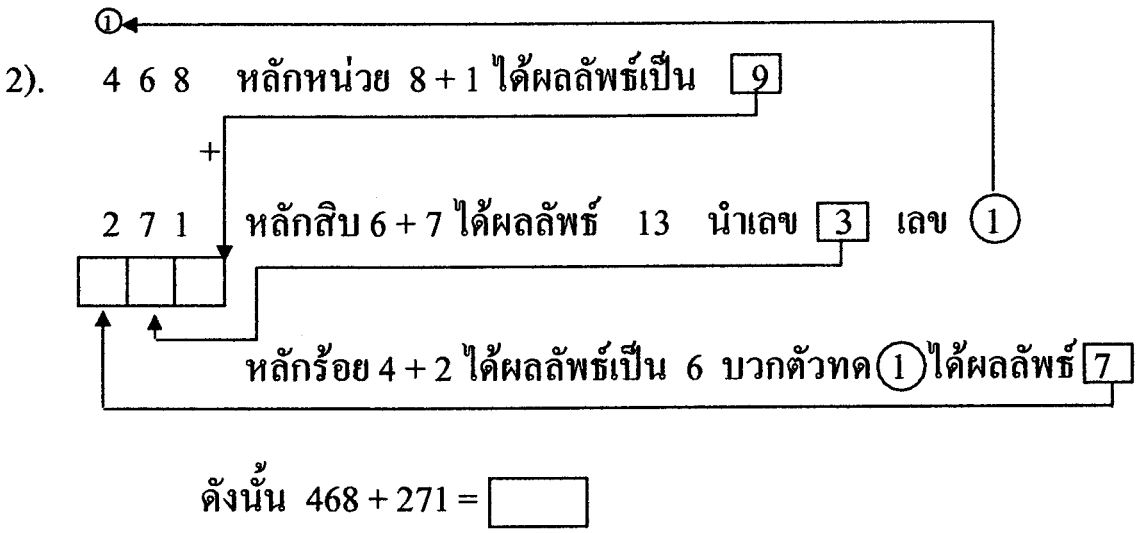


แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 3

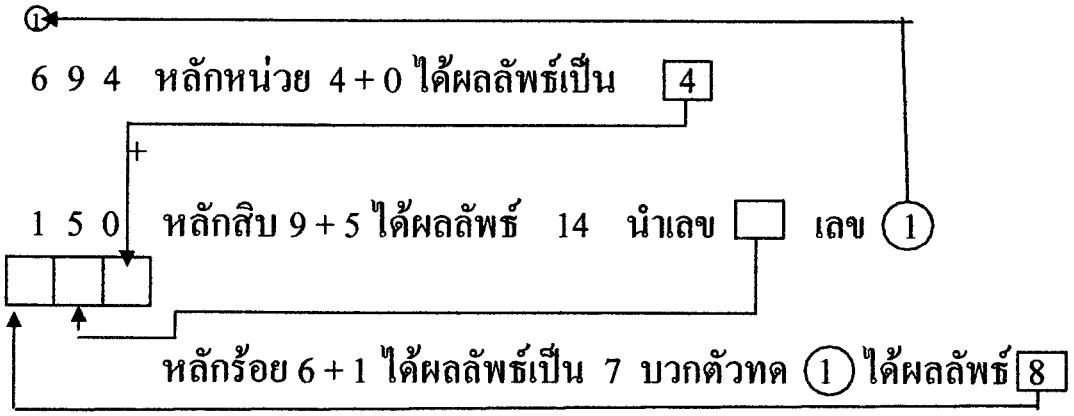
(การบวกจำนวนสองจำนวนมีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย)

1. ให้นักเรียนหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้เติมลงในช่องว่าง



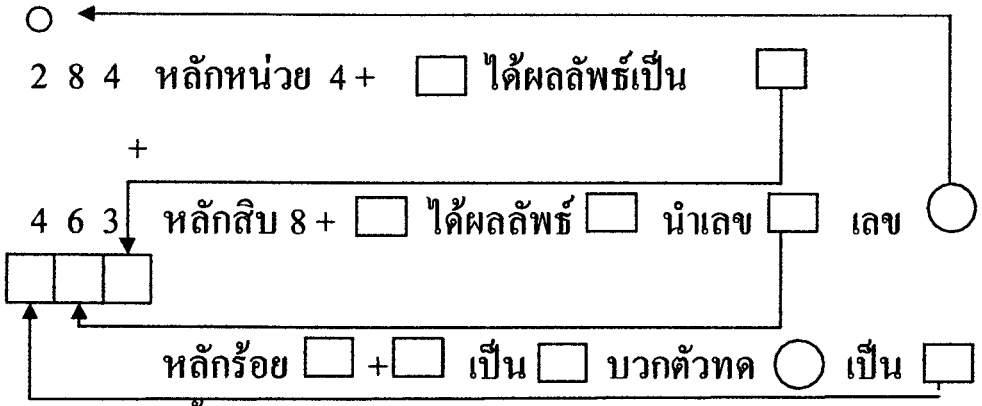


3). 6 9 4 หลักหน่วย 4 + 0 ได้ผลลัพธ์เป็น 4



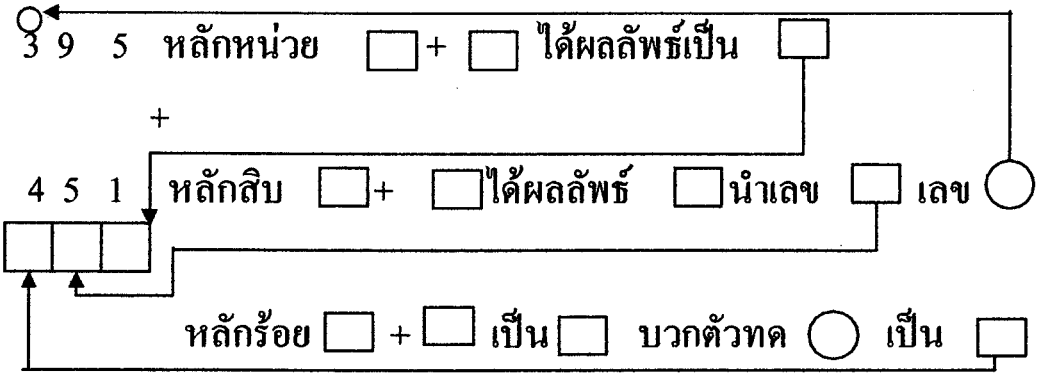
ดังนั้น 694 + 150 = ☐

4). 2 8 4 หลักหน่วย 4 + ☐ ได้ผลลัพธ์เป็น ☐



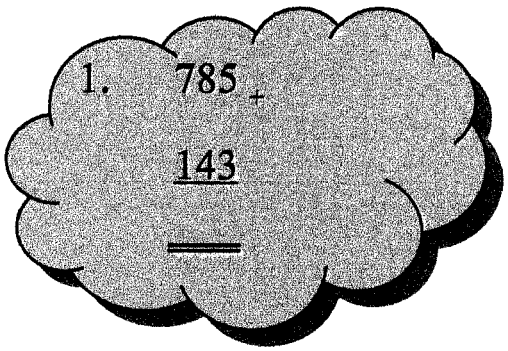
ดังนั้น 284 + 463 = ☐

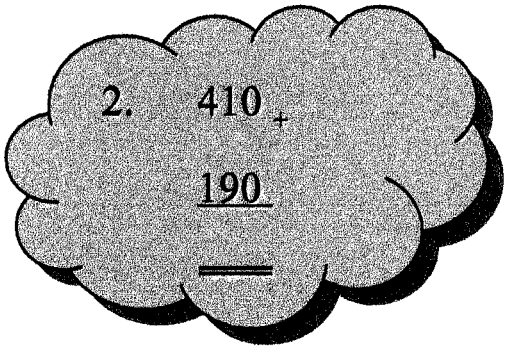
5). 3 9 5 หลักหน่วย ☐ + ☐ ได้ผลลัพธ์เป็น ☐

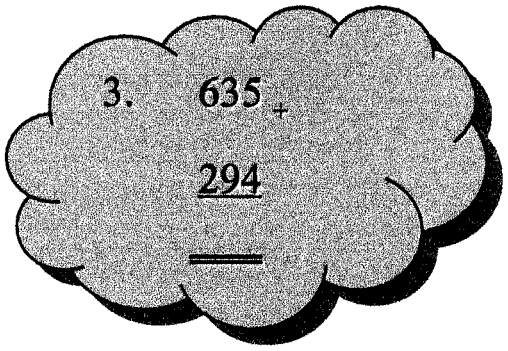


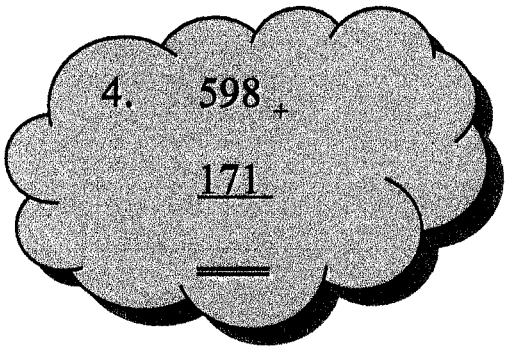
ดังนั้น 395 + 451 = ☐

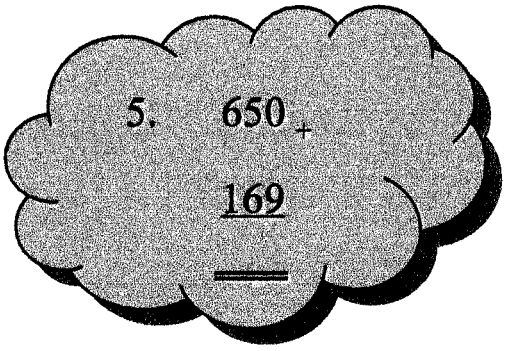
2. จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้







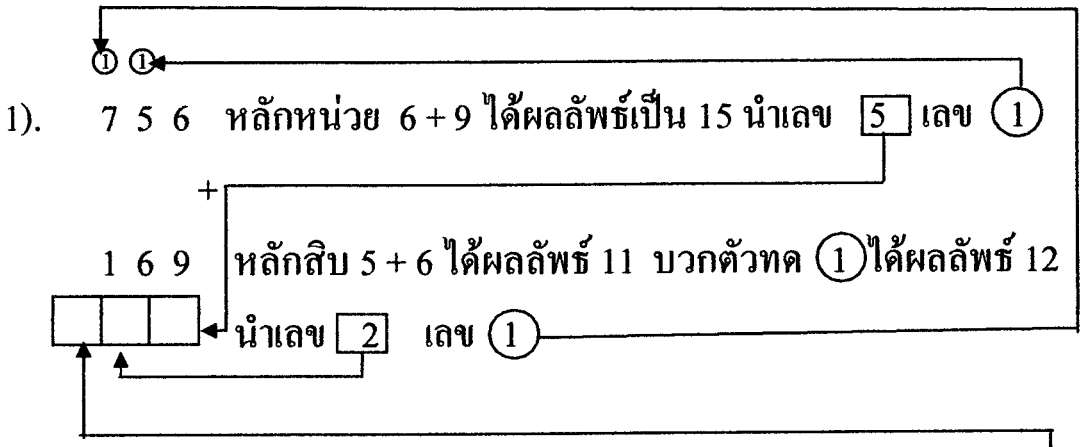


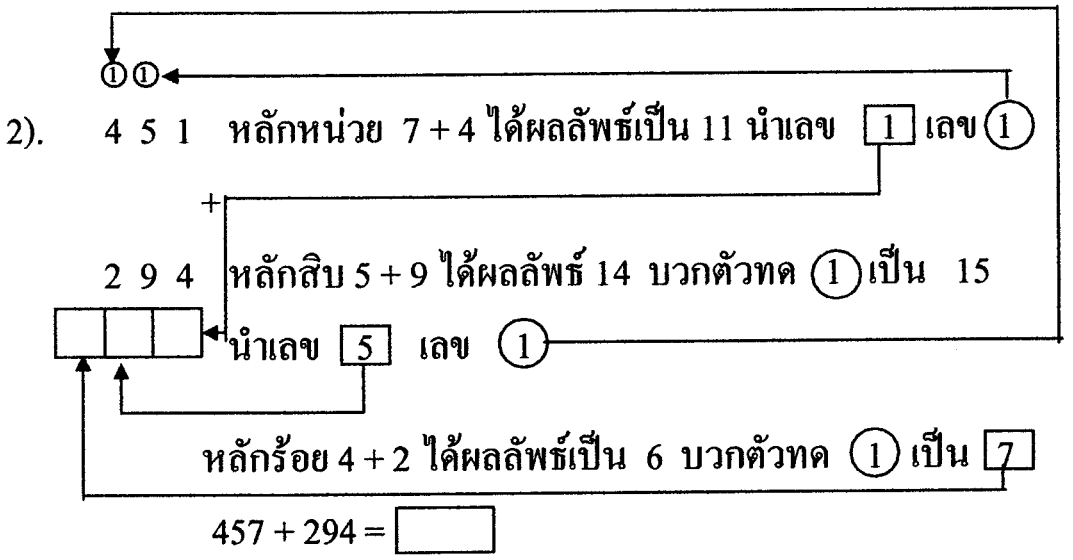


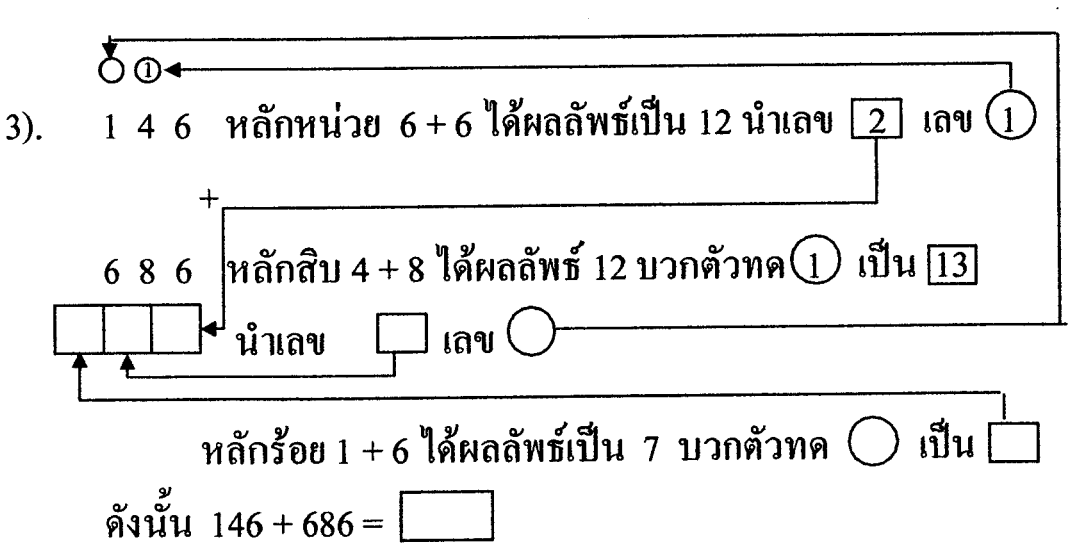
แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 4

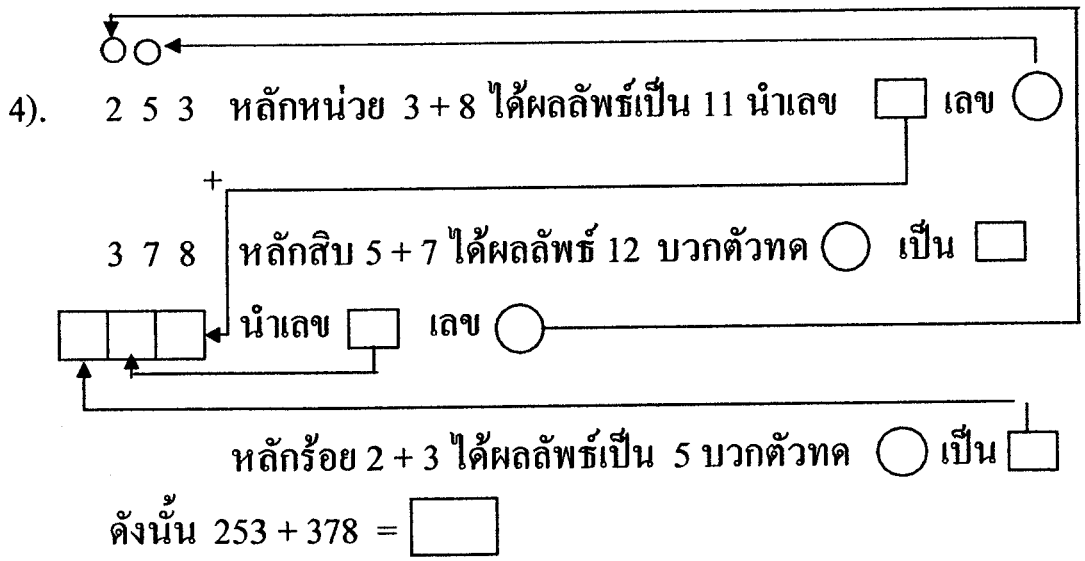
(การบวกจำนวนสองจำนวนมีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ หลักสิบไปหลักร้อย)

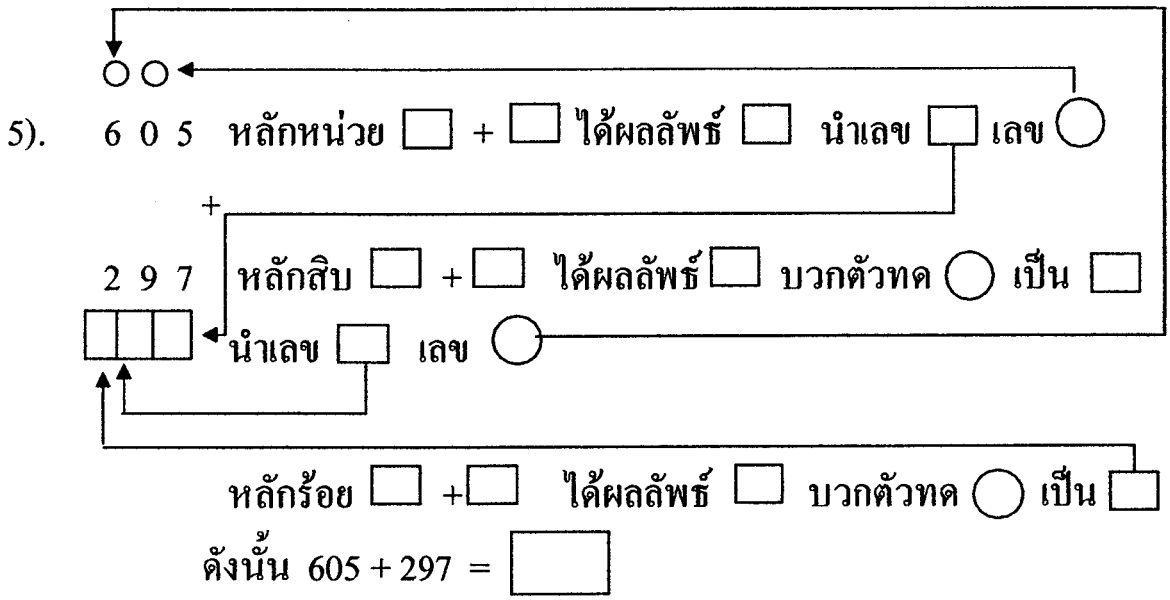
ให้นักเรียนหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้เติมลงในช่องว่าง



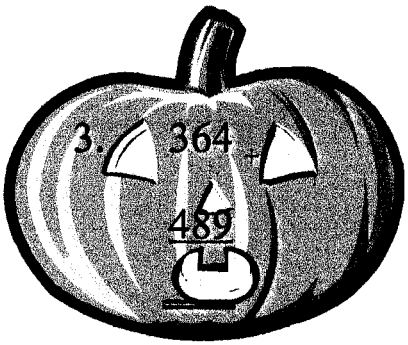


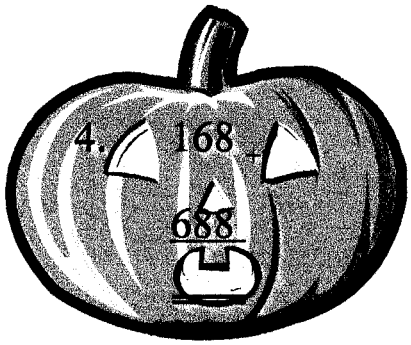

3). 1 4 6 หลักหน่วย 6 + 6 ได้ผลลัพธ์เป็น 12 นำเลข 2 เลข 1
+
6 8 6 หลักสิบ 4 + 8 ได้ผลลัพธ์ 12 บวกตัวทด 1 เป็น 13
นำเลข เลข
หลักร้อย 1 + 6 ได้ผลลัพธ์เป็น 7 บวกตัวทด เป็น
ดังนั้น 146 + 686 =


4). 2 5 3 หลักหน่วย 3 + 8 ได้ผลลัพธ์เป็น 11 นำเลข เลข
+
3 7 8 หลักสิบ 5 + 7 ได้ผลลัพธ์ 12 บวกตัวทด เป็น
นำเลข เลข
หลักร้อย 2 + 3 ได้ผลลัพธ์เป็น 5 บวกตัวทด เป็น
ดังนั้น 253 + 378 =


5). 6 0 5 หลักหน่วย □ + □ ได้ผลลัพธ์ □ นำเลข □ เลข ○
+
2 9 7 หลักสิบ □ + □ ได้ผลลัพธ์ □ บวกตัวทด ○ เป็น □
□□□ นำเลข □ เลข ○
หลักร้อย □ + □ ได้ผลลัพธ์ □ บวกตัวทด ○ เป็น □
ดังนั้น 605 + 297 = □

2. จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้

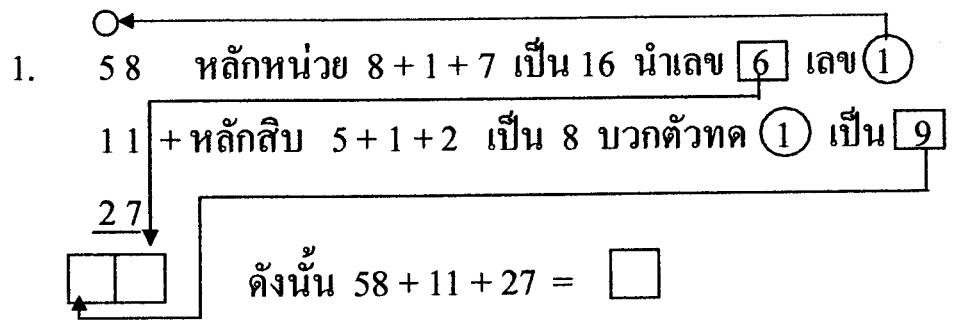


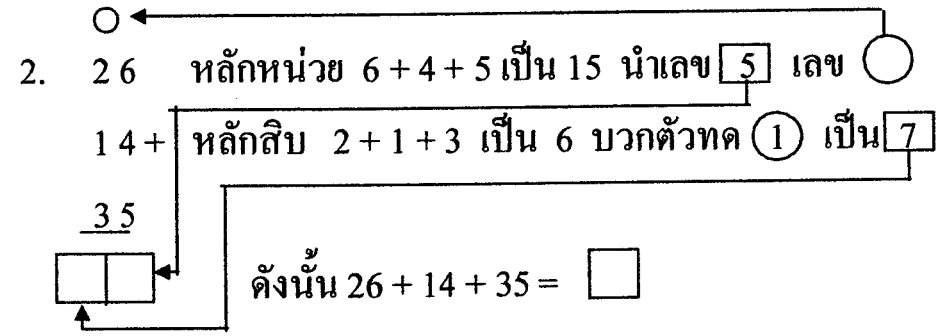


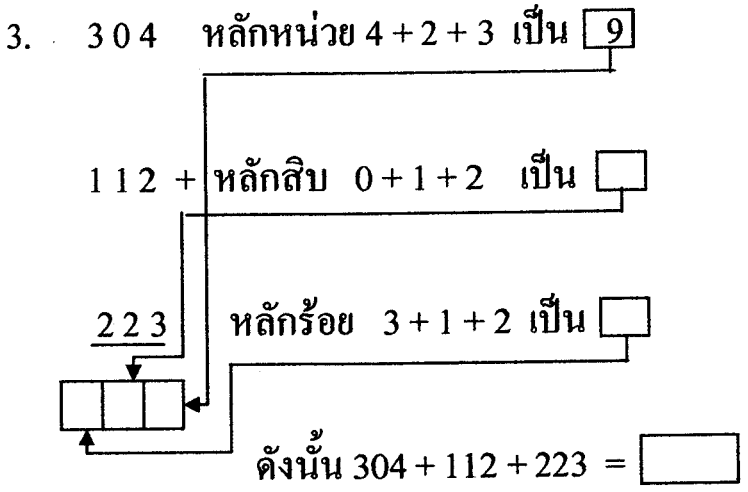
แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 5

(การบวกจำนวนสามจำนวนตามแนวตั้ง)

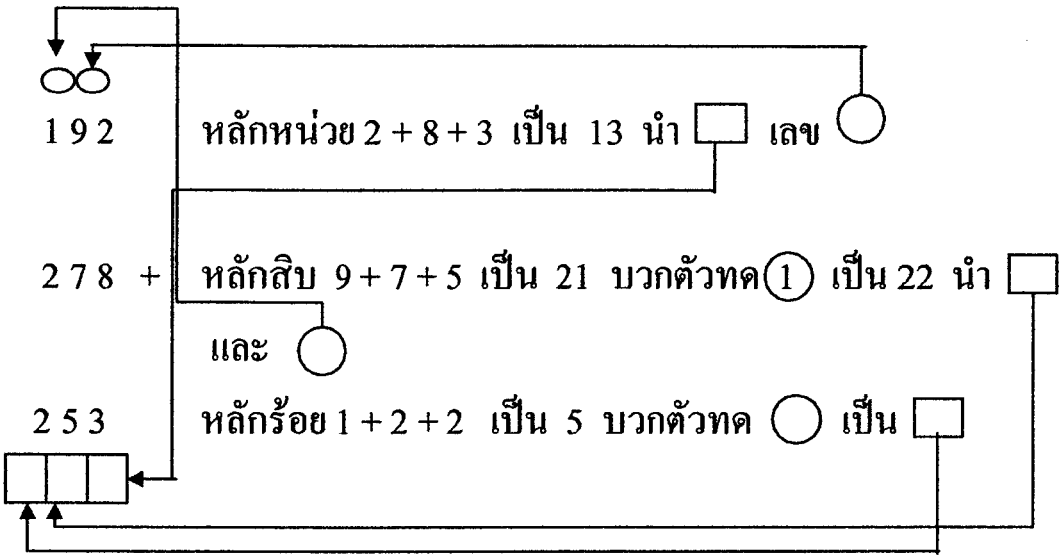
1. ให้นักเรียนหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้เติมลงในช่องว่าง





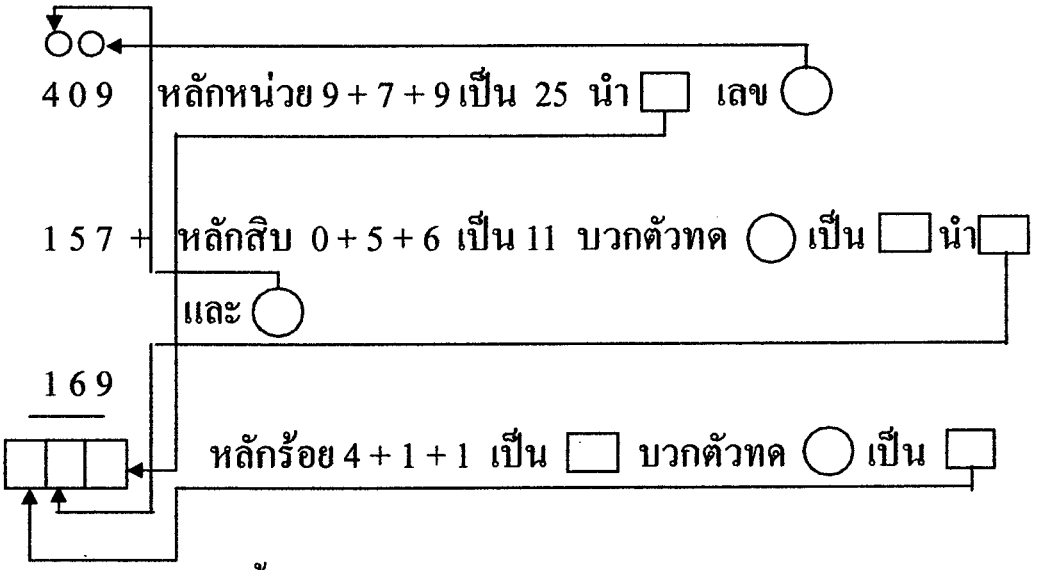


4.



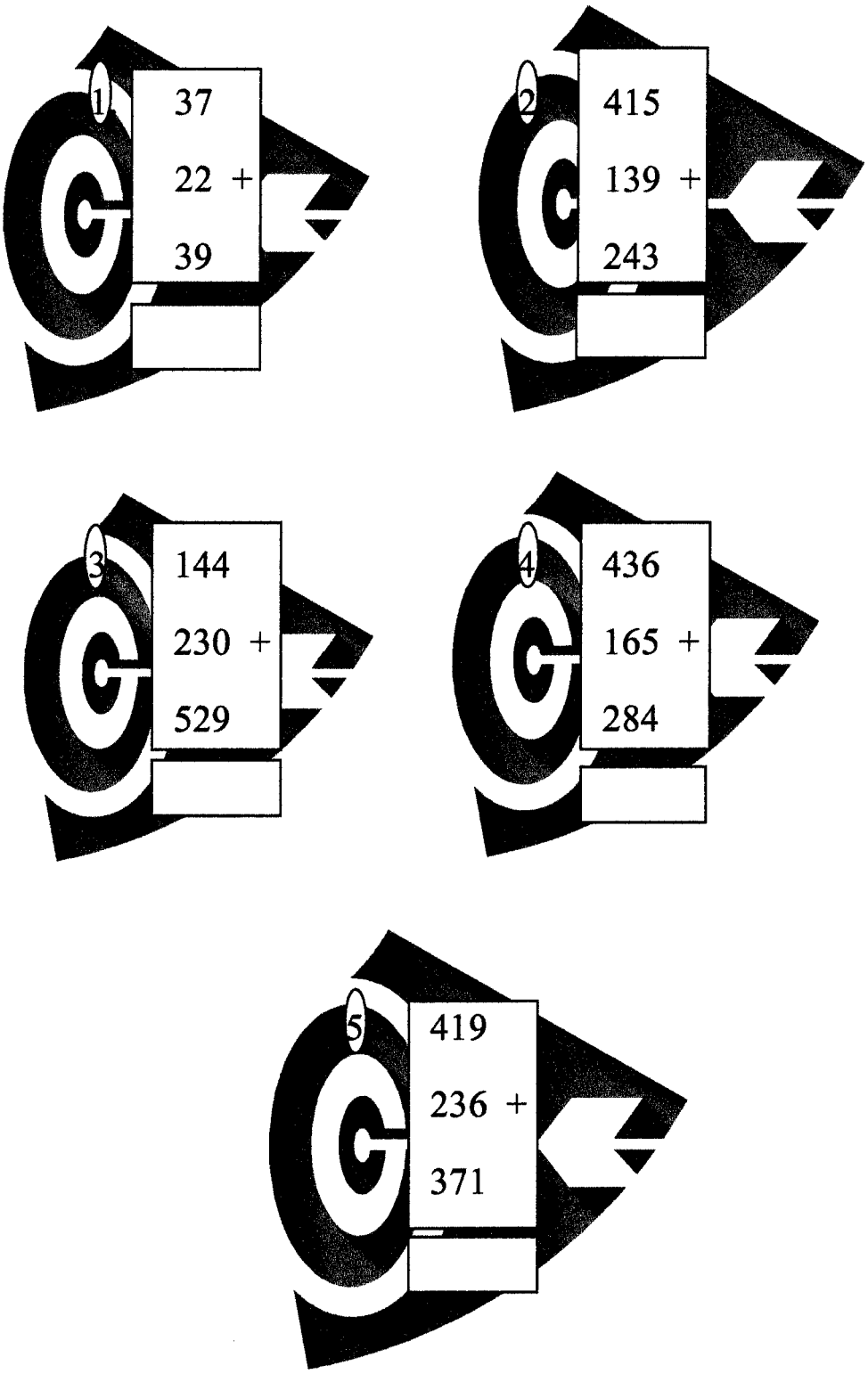
ดังนั้น 192 + 278 + 253 = ☐

5.



ดังนั้น 409 + 157 + 169 = ☐

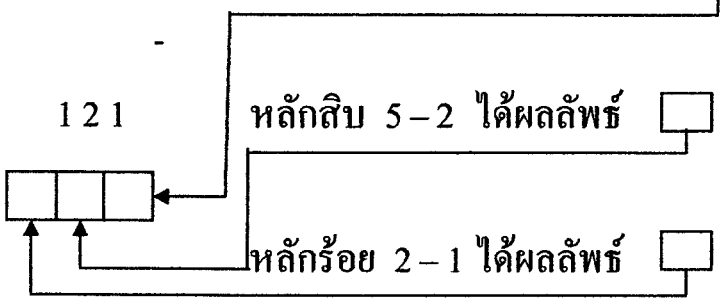
2. จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้



แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6

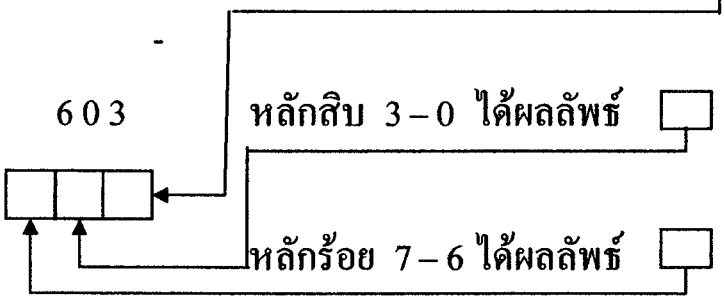
(การลบจำนวนสองจำนวนไม่มีการกระจาย)

1. 256 หลักหน่วย 6 – 1 ได้ผลลัพธ์ 5



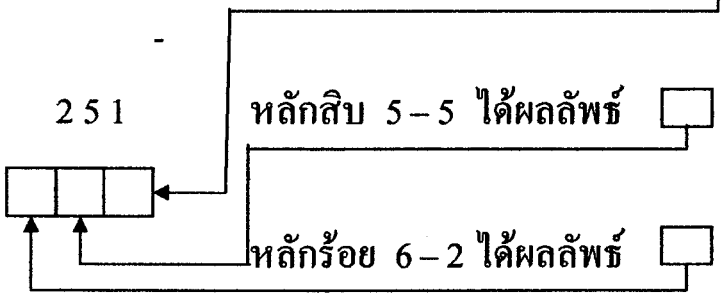
ดังนั้น 256 – 121 = ☐

2. 736 หลักหน่วย 6 – 1 ได้ผลลัพธ์ 3



ดังนั้น 736 – 603 = ☐

3. 652 หลักหน่วย 2 – 1 ได้ผลลัพธ์ ☐

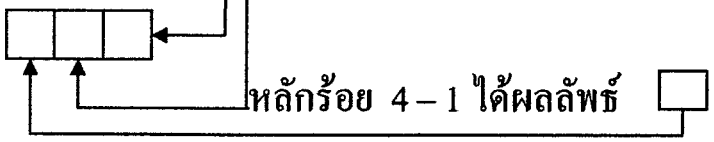


ดังนั้น 652 – 251 = ☐

4. 4 4 2 หลักหน่วย 2 – 0 ได้ผลลัพธ์ □

\-

1 2 0 หลักสิบ 4 – 2 ได้ผลลัพธ์ □



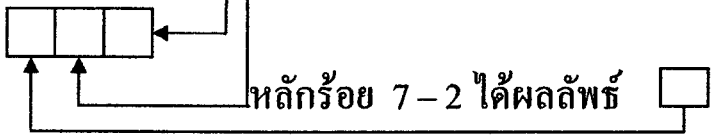
หลักร้อย 4 – 1 ได้ผลลัพธ์ □

ดังนั้น 442 – 120 = □

5. 7 3 8 หลักหน่วย 8 – 4 ได้ผลลัพธ์ □

\-

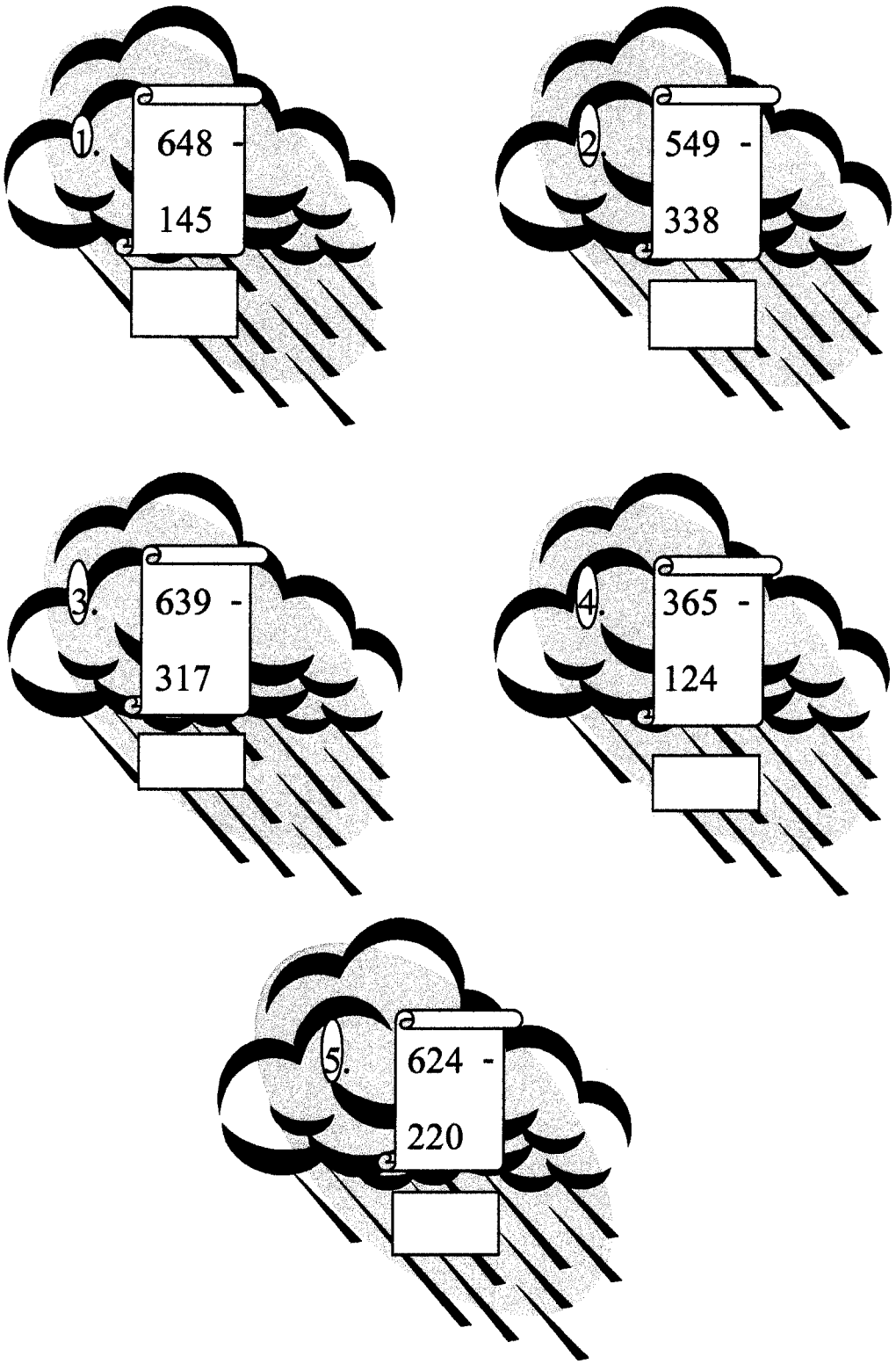
2 1 4 หลักสิบ 3 – 1 ได้ผลลัพธ์ □



หลักร้อย 7 – 2 ได้ผลลัพธ์ □

ดังนั้น 738 – 214 = □

2. จงหาคำตอบของจำนวนต่อไปนี้



แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 7

(การลบที่มีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย)

(4)(13)

1. 453 หลักหน่วยกระจายมาจากหลักสิบเป็น 13 ลบออก 4 เหลือ 9

\- 214 หลักสิบกระจายไปหลักหน่วยเหลือ 4 สิบลบออก 1 สิบเหลือ ☐ สิบ

หลักร้อย 4 ร้อยลบออก 2 ร้อย เหลือ ☐ ร้อย

ดังนั้น 453−214 = ☐

(2)(12)

2. 632 หลักหน่วยกระจายมาจากหลักสิบเป็น 12 ลบออก 3 เหลือ ☐

\- 423 หลักสิบกระจายไปหลักหน่วยเหลือ 2 สิบ ลบออก 2 สิบเหลือ ☐ สิบ

หลักร้อย 6 ร้อยลบออก 4 ร้อย เหลือ ☐ ร้อย

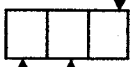
ดังนั้น 632−423 = ☐

(.)(.)

3. 762 หลักหน่วยกระจายมาจากหลักสิบเป็น ( ) ลบออก 9 เหลือ □

\-

329 หลักสิบกระจายไปหลักหน่วยเหลือ( )สิบลบออก 2 สิบเหลือ □ สิบ



หลักร้อย 7 ร้อย ลบออก 3 ร้อย เหลือ □ ร้อย

ดังนั้น 762 – 329 = □

(_)(_)

4. 652 หลักหน่วยกระจายมาจากหลักสิบเป็น( )ลบออก 8 เหลือ □

\-

138 หลักสิบกระจายไปหลักหน่วยเหลือ( )สิบ ลบออก 3 สิบเหลือ □ สิบ

หลักร้อย 6 ร้อย ลบออก 1 ร้อย เหลือ □ ร้อย

ดังนั้น 652 – 138 = □

(_)(_)

5. 582 หลักหน่วยกระจายมาจากหลักสิบเป็น( )ลบออก □ เหลือ □

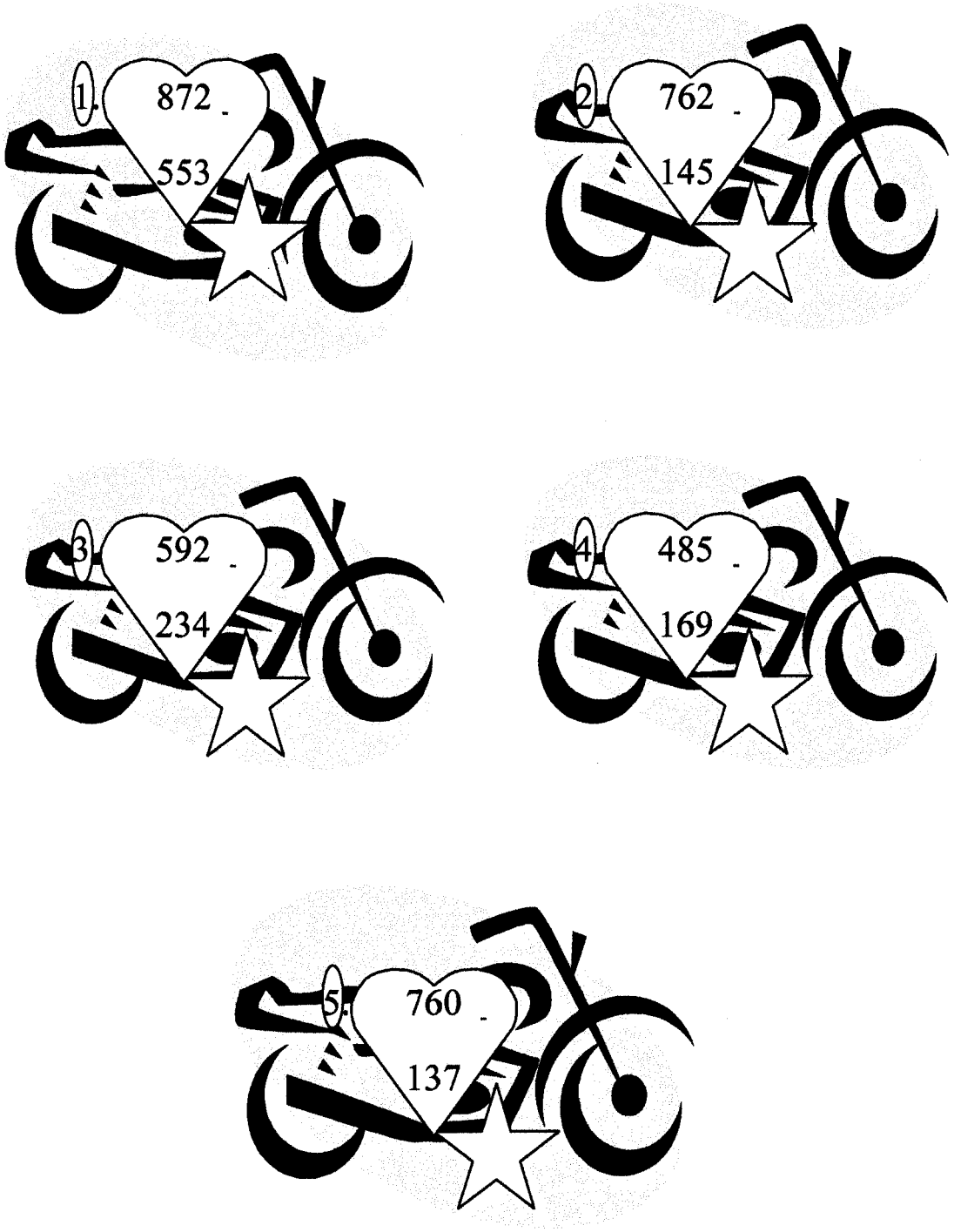
\-

314 หลักสิบกระจายไปหลักหน่วยเหลือ( )สิบ ลบออก □ สิบเหลือ □ สิบ

หลักร้อย □ ร้อย ลบออก □ ร้อย เหลือ □ ร้อย

ดังนั้น 582 – 314 = □

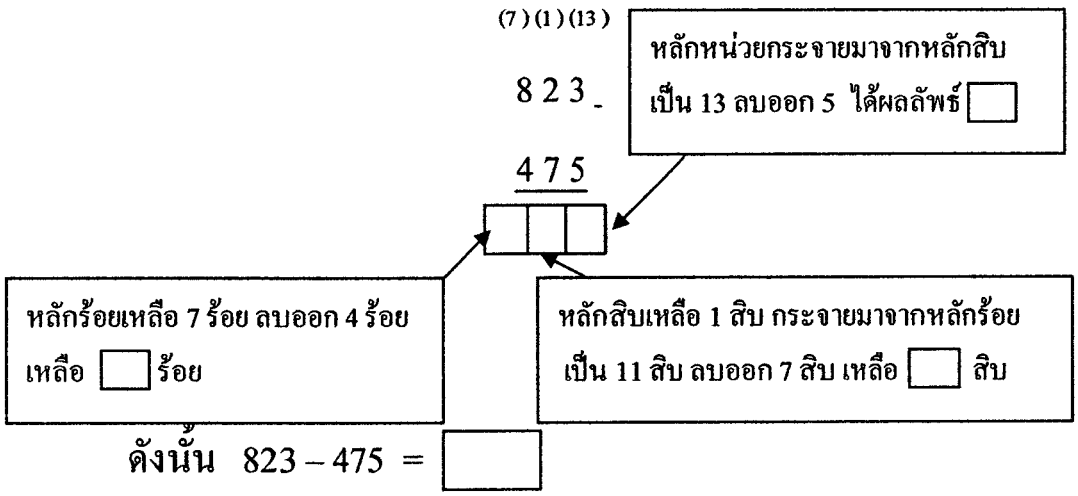
2. จงหาคำตอบของจำนวนต่อไปนี้



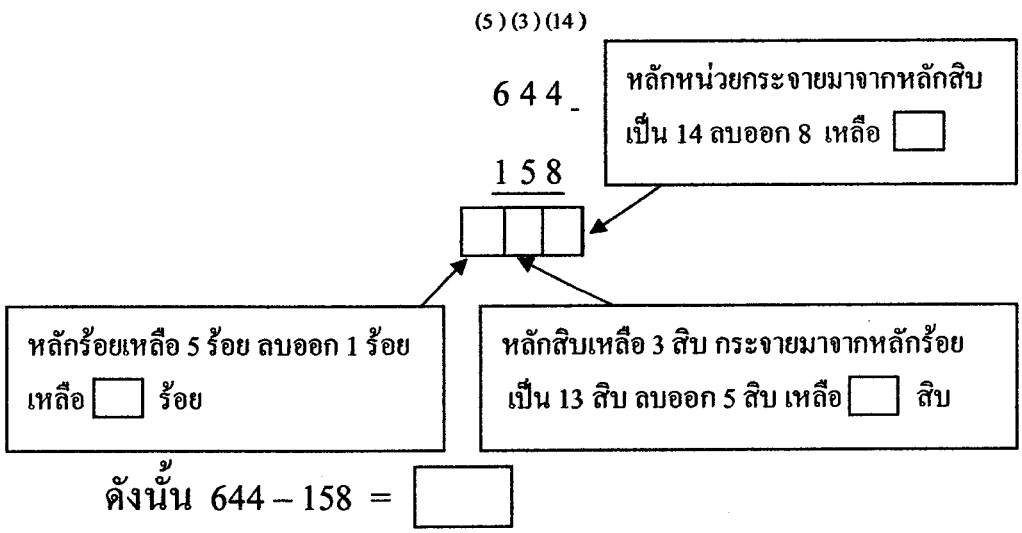
แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8

(การลบที่มีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบ หลักสิบไปหลักหน่วย)

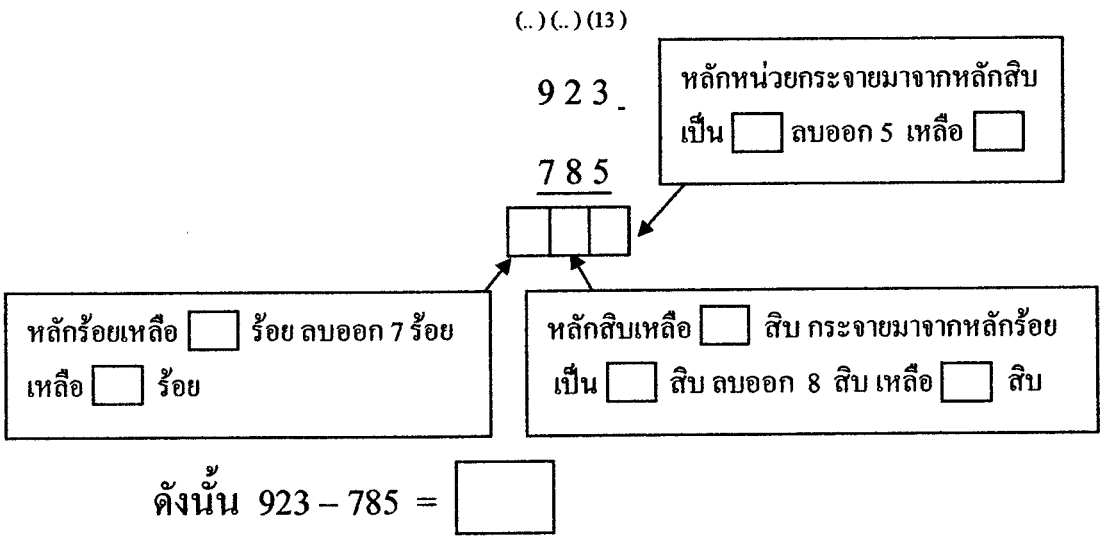
1.



2.

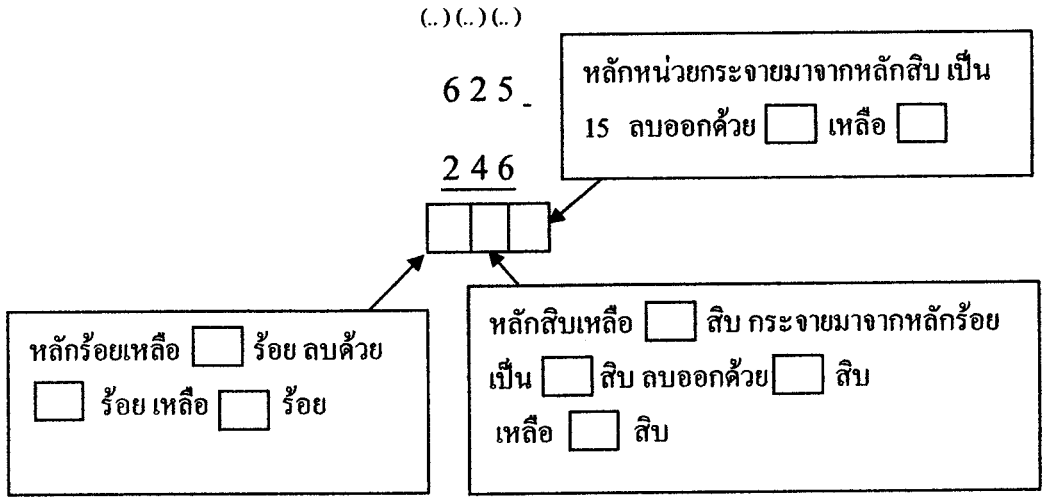


3.



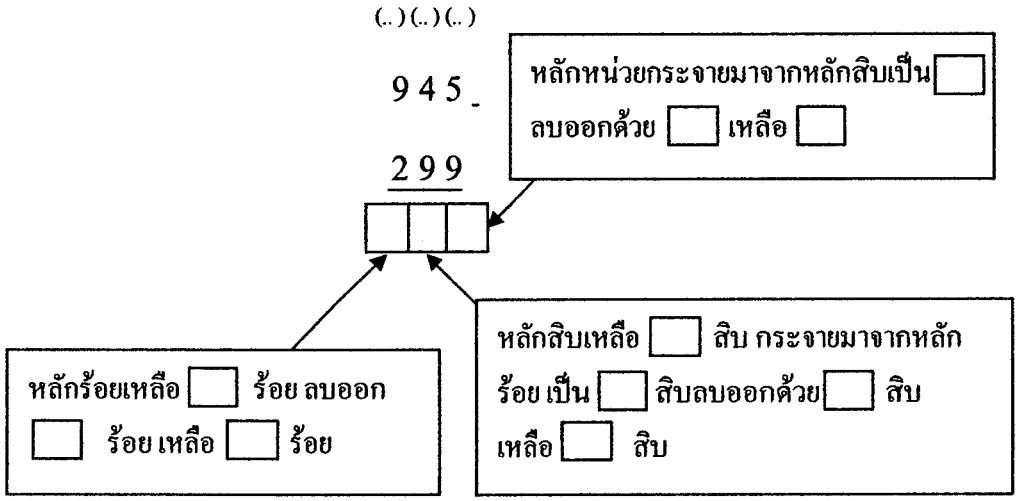
ดังนั้น 923 – 785 = ☐

4.



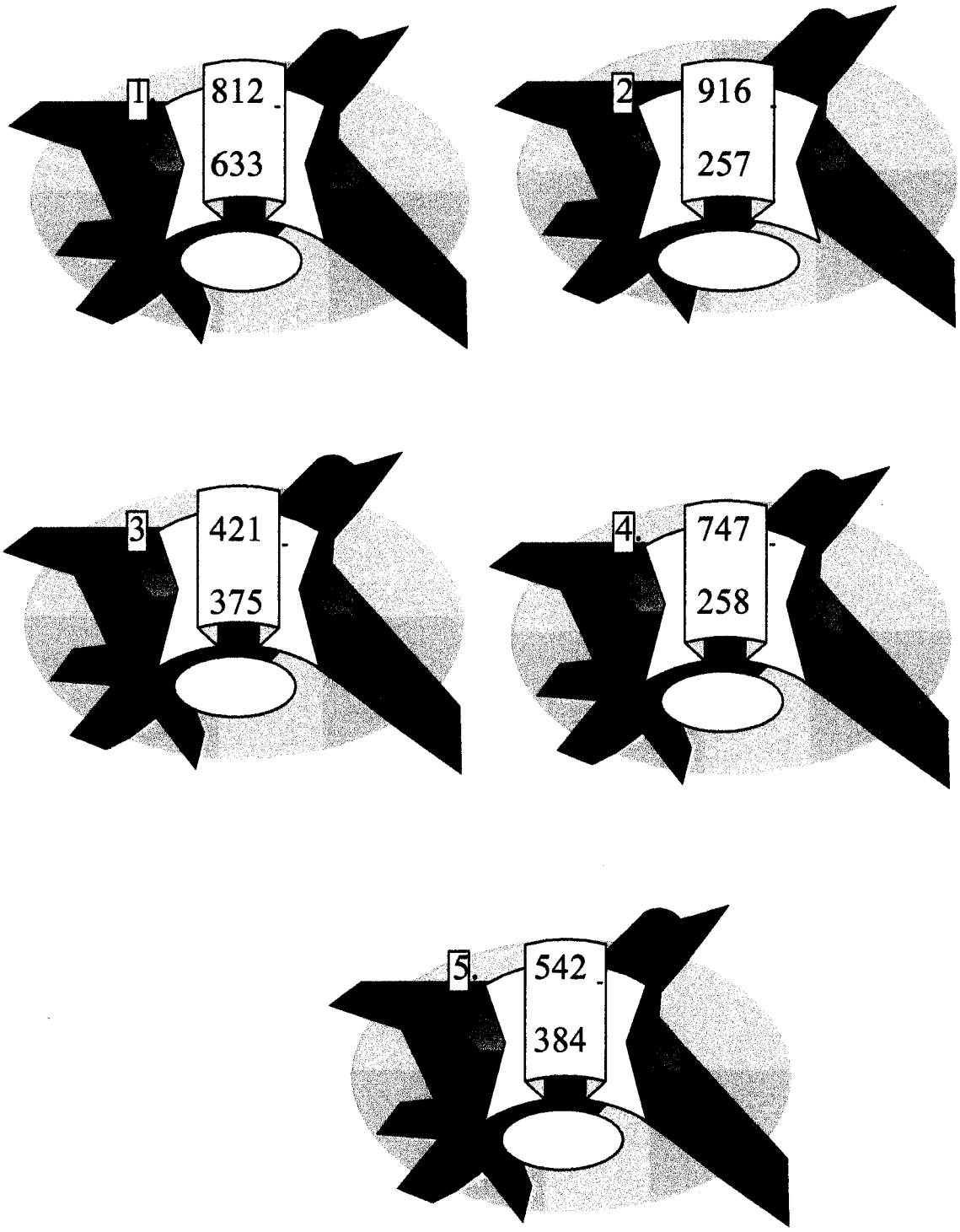
ดังนั้น 625 – 246 = ☐

5.



ดังนั้น $945 - 299 =$ ☐

2. จงหาคำตอบของจำนวนต่อไปนี้



แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 9
(การลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อย)

1.

(3) (9) (10)

4 0 0

2 6 3

หลักหน่วยกระจายมาจากหลักสิบ เป็น 10 ลบออก 3 เหลือ [7]

หลักร้อยเหลือ 3 ร้อย ลบออก 2 ร้อย เหลือ [1] ร้อย

หลักสิบกระจายมาจากหลักร้อยเป็น 10 สิบ ให้หลักหน่วย 1 สิบ เหลือ 9 สิบ ลบออก 6 สิบ เหลือ [3] สิบ

ดังนั้น $400 - 263 =$ [ ]

2.

(5) (9) (10)

6 0 0

3 4 8

หลักหน่วยกระจายมาจากหลักสิบ เป็น 10 ลบออก 8 เหลือ [2]

หลักร้อยเหลือ 5 ร้อย ลบด้วย 3 ร้อย เหลือ [2] ร้อย

หลักสิบกระจายมาจากหลักร้อยเป็น 10 สิบ ให้หลักหน่วย 1 สิบ เหลือ 9 สิบ ลบด้วย 4 สิบ เหลือ [5] สิบ

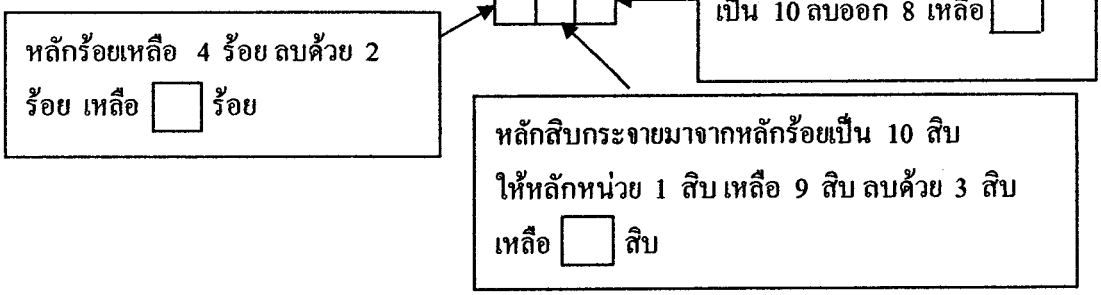
ดังนั้น $600 - 348 =$ [ ]

3.

(4) (9) (10)

500

238



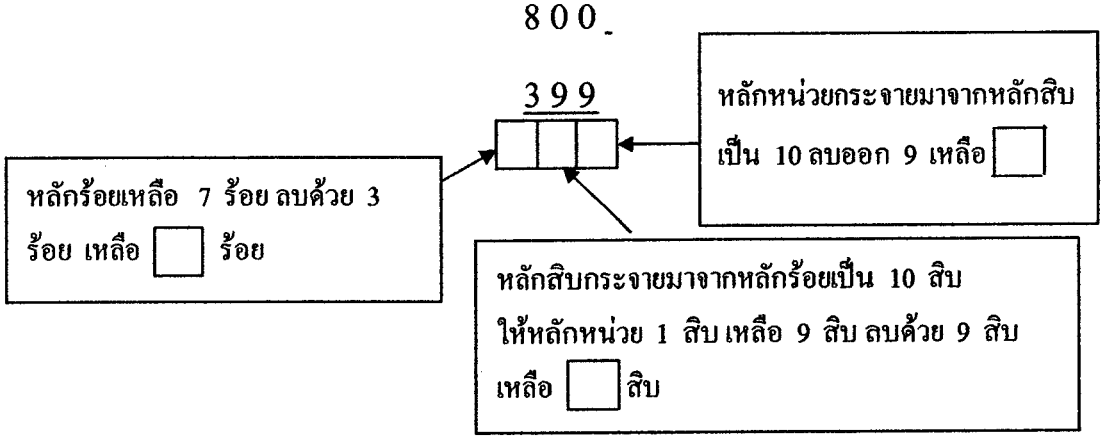
ดังนั้น $500 - 238 =$ ☐

4.

(7) (9) (10)

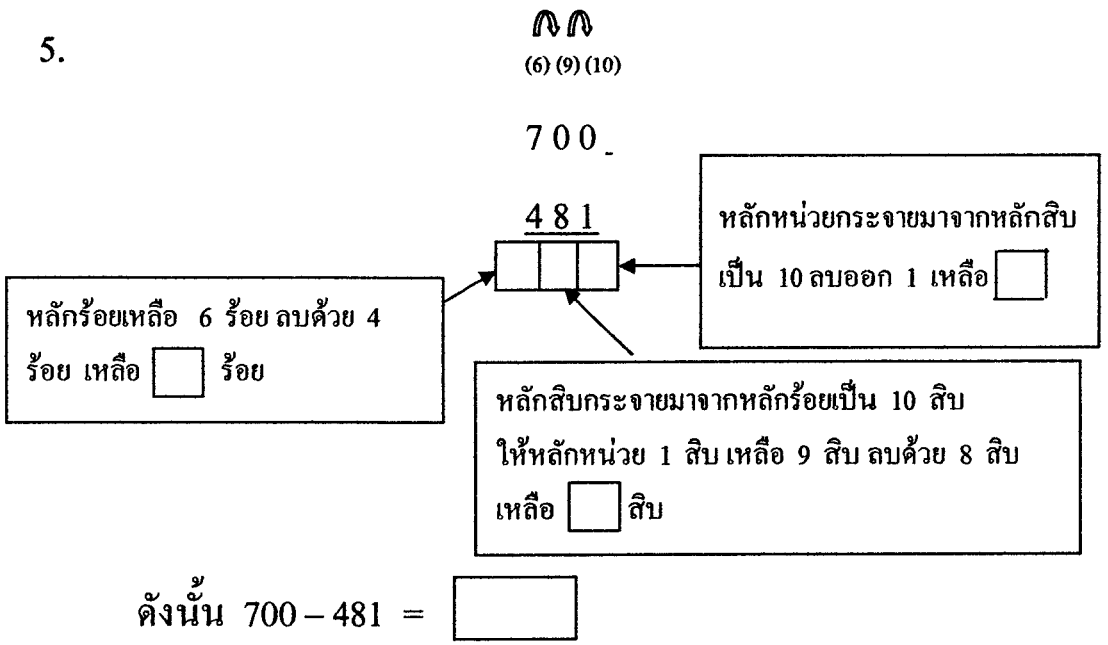
800

399



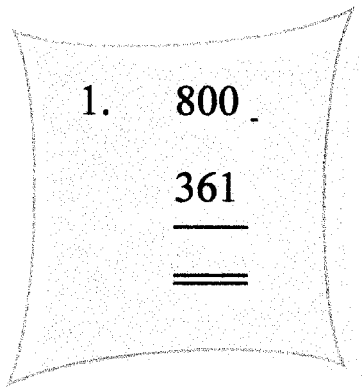
ดังนั้น $800 - 399 =$ ☐

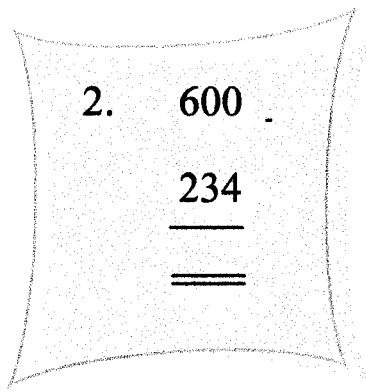
5.

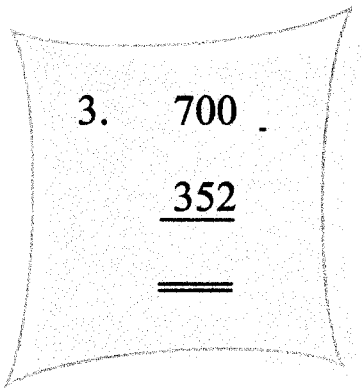


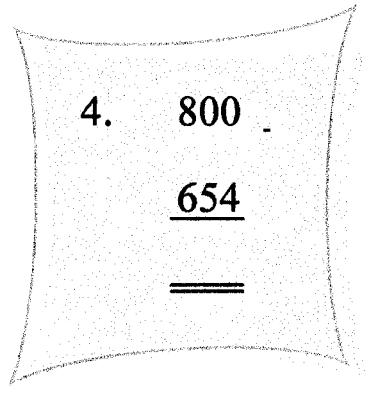
ดังนั้น $700 - 481 =$ ☐

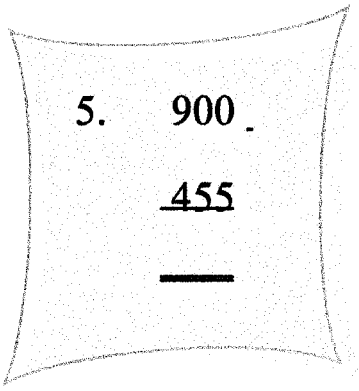
2. จงหาคำตอบของจำนวนต่อไปนี้











แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 10

(ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ)

1. จงหาคำตอบแล้วตรวจคำตอบของจำนวนต่อไปนี้

ตัวอย่าง

ตัวตั้ง → 240
ตัวลบ → 132
ผลลบ → 108

ตรวจคำตอบ ผลลบ → 108
ตัวลบ → 132
ตัวตั้ง → 240

1.

ตัวตั้ง → 634
ตัวลบ → 378
ผลลบ → ____

ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____
ตัวลบ → ____
ตัวตั้ง → ____

2.

ตัวตั้ง → 895
ตัวลบ → 627
ผลลบ → ____

ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____
ตัวลบ → ____
ตัวตั้ง → ____

3.

ตัวตั้ง → 780
ตัวลบ → 578
ผลลบ → ____

ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____
ตัวลบ → ____
ตัวตั้ง → ____

4. ตัวตั้ง → 751 ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____ +
ตัวลบ → 543 − ตัวลบ → ____
ผลลบ → ____ ตัวตั้ง → ____

5. ตัวตั้ง → 364 ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____ +
ตัวลบ → 189 − ตัวลบ → ____
ผลลบ → ____ ตัวตั้ง → ____

2. จงตรวจคำตอบว่าผลลบต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่ แล้ว ☐ ลงในช่องที่สัมพันธ์กับผลการตรวจคำตอบ

1. 269 - ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____ +
   132 ตัวลบ → ____
   197 ตัวตั้ง → ____

   ☐ ถูกต้อง ☐ ไม่ถูกต้อง

2. 836 - ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____ +
   629 ตัวลบ → ____
   213 ตัวตั้ง → ____

   ☐ ถูกต้อง ☐ ไม่ถูกต้อง

3. 575 - ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____ +
   129 ตัวลบ → ____
   446 ตัวตั้ง → ____

   ☐ ถูกต้อง ☐ ไม่ถูกต้อง

4. 335 -
136
209

ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____+
ตัวลบ → ____
ตัวตั้ง → ====

☐ ถูกต้อง ☐ ไม่ถูกต้อง

5. 612 -
397
215

ตรวจคำตอบ ผลลบ → ____+
ตัวลบ → ____
ตัวตั้ง → ====

☐ ถูกต้อง ☐ ไม่ถูกต้อง

คะแนนประเมินแบบฝึกทักษะจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	แบบฝึกทักษะชุดที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ตัวอักษรมีขนาดเหมาะกับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1	1	0.66	0.33	1
2. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	0.33	1	1	1	0.33	0.66	1
3. เนื้อหาครอบคลุมกับเรื่องที่ต้องการพัฒนานักเรียน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4. เนื้อหามีความยากง่ายพอเหมาะ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5. เนื้อหาเริ่มจากง่ายไปหายาก	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6. เร้าความสนใจและเหมาะกับผู้เรียน	1	0.66	1	1	1	1	1	1	0.66	0.66
7. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8. กิจกรรมในแบบฝึกเหมาะสมกับเวลา	1	1	1	0.66	1	1	1	0.66	1	1
9. ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น	1	1	1	1	1	1	1	0.66	1	1
10. ช่วยสร้างทักษะพื้นฐานด้านการบวกและการลบ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.66
เฉลี่ย	1	0.90	1	0.89	1	1	1	0.70	0.87	0.93

แบบประเมินแบบฝึกทักษะ

เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

คำชี้แจง โปรดตรวจสอบแบบฝึกทักษะตามรายการในตาราง ถ้าท่านคิดว่าสอดคล้องกับรายการให้ ✓ ลงในช่องความคิดเห็น +1 ถ้าไม่แน่ใจให้ ✓ ลงในช่องความคิดเห็น 0 ถ้าไม่สอดคล้องให้ ✓ลงในช่องความคิดเห็น -1

รายการ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ตัวอักษรมีขนาดเหมาะกับผู้เรียน	.....	.....	.....	
2. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับผู้เรียน	.....	.....	.....	
3. เนื้อหาครอบคลุมกับเรื่องที่ต้องการพัฒนานักเรียน	.....	.....	.....	
4. เนื้อหามีความยากง่ายพอเหมาะ	.....	.....	.....	
5. เนื้อหาเริ่มจากง่ายไปหายาก	.....	.....	.....	
6. เร้าความสนใจและเหมาะกับผู้เรียน	.....	.....	.....	
7. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	.....	.....	.....	
8. กิจกรรมในแบบฝึกเหมาะสมกับเวลา	.....	.....	.....	
9. ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น	.....	.....	.....	
10. ช่วยสร้างทักษะพื้นฐานด้านการบวกและการลบ	.....	.....	.....	

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

ตารางแสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบฝึกทักษะแต่ละชุด

	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D.
แบบฝึกทักษะชุดที่ 1	10	9.20	1.19
แบบฝึกทักษะชุดที่ 2	10	7.87	1.98
แบบฝึกทักษะชุดที่ 3	10	7.73	2.01
แบบฝึกทักษะชุดที่ 4	10	7.30	1.97
แบบฝึกทักษะชุดที่ 5	10	7.77	2.06
แบบฝึกทักษะชุดที่ 6	10	8.33	2.02
แบบฝึกทักษะชุดที่ 7	10	7.03	1.90
แบบฝึกทักษะชุดที่ 8	10	7.00	2.51
แบบฝึกทักษะชุดที่ 9	10	7.83	2.00
แบบฝึกทักษะชุดที่ 10	10	6.13	2.34

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

"การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ประถมศึกษาปีที่ 2"

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (กากบาท) X ทับอักษร ก ข ค และ ง หน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

****

1. 706 + 123 = ☐ จะต้องหาผลบวกของเลขคู่ใดก่อน

ก. 6 กับ 3 ข. 6 กับ 2

ค. 7 กับ 1 ง. 0 กับ 2

2. 249 + 108 = ☐ ผลลัพธ์ในหลักสิบคือจำนวนใด

ก. 0 ข. 1

ค. 4 ง. 5

3. 432 + 135 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 377 ข. 567

ค. 467 ง. 585

4. 227 + ☐ = 671 ควรเติมจำนวนใดลงใน

ก. 414 ข. 444

ค. 454 ง. 464

5. 287 + 508 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 801 ข. 785

ค. 783 ง. 795

6. 272 + 454 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 726 ข. 626

ค. 615 ง. 716

7. 364 + 482 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 746 ข. 756

ค. 846 ง. 856

8. 324 + 287 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 501 ข. 511

ค. 601 ง. 611

9. 659 + 243 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 902 ข. 802

ค. 702 ง. 992

10. 125 + 375 + 299 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 599 ข. 699

ค. 799 ง. 899

11. 412 + 108 + 292 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 812 ข. 802

ค. 702 ง. 700

12. 356 – 129 = ☐ ต้องหาผลลัพธ์เลขคู่ใดก่อน

ก. 6 – 9 ข. 16 – 9

ค. 9 – 6 ง. 5 – 2

13. 432 – 151 = ☐ ผลลัพธ์หลักร้อยคือจำนวนใด

ก. 1 ข. 2

ค. 3 ง. 4

14. 999 – 249 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 730 ข. 740

ค. 750 ง. 760

15. 792 - 326 จำนวนที่เติมในหลักหน่วยมีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 4 ข. 40

ค. 6 ง. 60

16. 406 - 197 มีผลลบเท่ากับข้อใด

ก. 209 ข. 392

ค. 319 ง. 219

17. 700 – 295 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 408 ข. 405

ค. 595 ง. 505

18. 800 – 624 ในหลักสิบต้องนำจำนวนใดมาลบกัน

ก. 10 – 2 ข. 0 - 2

ค. 11 - 2 ง. 9 - 2

19. ☐ – 269 = 321 ควรเติมจำนวนใดลงในช่อง ☐

ก. 590 ข. 690

ค. 700 ง. 790

20.การหาผลลบในข้อใดที่มีการกระจาย

ก. 999 - 888

ข. 743 - 630

ค. 165 - 155

ง. 632 - 623

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ก
2. ง
3. ข
4. ข
5. ง
6. ก
7. ค
8. ง
9. ก
10. ข
11. ก
12. ข
13. ข
14. ค
15. ค
16. ก
17. ข
18. ง
19. ก
20. ง

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

ข้อที่	IOC
1. 706 + 123 = ☐ จะต้องหาผลบวกของเลขคู่ใดก่อน ก. 6 กับ 3 ข. 6 กับ 2 ค. 7 กับ 1 ง. 0 กับ 2	1
2. 249 + 108 = ☐ ผลลัพธ์ในหลักสิบคือจำนวนใด ก. 0 ข. 1 ค. 4 ง. 5	1
3. 432 + 135 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 377 ข. 567 ค. 467 ง. 585	1
4. 227 + ☐ = 671 ควรเติมจำนวนใดลงใน ก. 414 ข. 444 ค. 454 ง. 464	1
5. 287 + 508 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 801 ข. 785 ค. 783 ง. 795	1
6. 272 + 454 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 726 ข. 626 ค. 615 ง. 716	1
7. 364 + 482 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 746 ข. 756 ค. 846 ง. 856	1

ข้อที่	IOC
8. 324 + 287 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 501 ข. 511 ค. 601 ง. 611	1
9. 659 + 243 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 902 ข. 802 ค. 702 ง. 992	1
10. 125 + 375 + 299 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 599 ข. 699 ค. 799 ง. 899	1
11. 412 + 108 + 292 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 812 ข. 802 ค. 702 ง. 700	1
12. 356 – 129 = ☐ ต้องหาผลลัพธ์เลขคู่ใดก่อน ก. 6 – 9 ข. 16 – 9 ค. 9 – 6 ง. 5 – 2	1
13. 432 – 151 = ☐ ผลลัพธ์หลักร้อยคือจำนวนใด ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4	1
14. 999 – 249 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 730 ข. 740 ค. 750 ง. 760	1

ข้อที่	IOC
15. 792 - 326 จำนวนที่เติมในหลักหน่วยมีค่าเท่ากับข้อใด ก. 4 ข. 40 ค. 6 ง. 60	1
16. 406 - 197 มีผลลบเท่ากับข้อใด ก. 209 ข. 392 ค. 319 ง. 219	1
17. 700 – 295 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 408 ข. 405 ค. 595 ง. 505	1
18. 800 – 624 ในหลักสิบต้องนำจำนวนใดมาลบกัน ก. 10 – 2 ข. 0 - 2 ค. 11 - 2 ง. 9 - 2	1
19. $\square$ – 269 = 321 ควรเติมจำนวนใดลงในช่อง $\square$ ก. 590 ข. 690 ค. 700 ง. 790	1
20. การหาผลลบในข้อใดที่มีการกระจาย ก. 999 - 888 ข. 743 - 630 ค. 165 - 155 ง. 632 - 623	1

ค่าความยากง่ายค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
1	.56	.67
2	.36	.61
3	.42	.61
4	.47	.50
5	.42	.61
6	.47	.61
7	.50	.56
8	.61	.78
9	.56	.67
10	.56	.56
11	.50	.67
12	.53	.50
13	.42	.61
14	.61	.78
15	.50	.78
16	.42	.61
17	.61	.78
18	.50	.67
19	.36	.50
20	.47	.61

ค่าความเที่ยง 0.85

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ ว่าวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับกับความคิดเห็นของท่าน คือ

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ไม่มีการทดให้สามารถหาผลบวกได้	1. 706 + 123 = ☐ จะต้องหาผลบวกของเลขคู่ใดก่อน ก. 6 กับ 3 ข. 6 กับ 2 ค. 7 กับ 1 ง. 0 กับ 2			
	2. ผลบวกในข้อใดมีค่าเท่ากับ 566 ก. 366 + 260 ข. 376 + 206 ค. 266 + 316 ง. 360 + 206			
	3. 432 + 135 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 377 ข. 567 ค. 467 ง. 585			
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มีการทดให้ สามารถหาผลบวกได้	4. 249 + 108 = ☐ ผลลัพธ์ในหลักสิบคือจำนวนใด ก. 0 ข. 1 ค. 4 ง. 5			
	5. 364 + 482 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 746 ข. 756 ค. 846 ง. 856			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มีการทดให้ สามารถหาผลบวกได้	6. 324 + 287 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 501 ข. 511 ค. 601 ง. 611			
	7. หาผลบวกในข้อใดที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักน้อย ก. 730 + 208 ข. 865 + 125 ค. 563 + 365 ง. 234 + 436			
	8. 659 + 243 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 902 ข. 802 ค. 702 ง. 992			
	9. 125 + 375 + 299 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 599 ข. 699 ค. 799 ง. 899			
	10. 412 + 108 + 292 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 812 ข. 802 ค. 702 ง. 700			
	11. 272 + 454 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 812 ข. 802 ค. 702 ง. 700			
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ไม่มีการกระจายให้สามารถหาผลลบได้	12. 999 – 249 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 730 ข. 740 ค. 750 ง. 760			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
3. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ไม่มีการกระจายให้สามารถหาผลลบได้	13. 547 – 345 มีผลลบตรงกับข้อใด ก. 202 ข. 302 ค. 213 ง. 312			
	14. 4 5 4 ตัวเลขใน □ กับ ○ คือเลข 2 □ 2 อะไร ○3 2 ก. เลข 0 กับ 2 ข. เลข 3 กับ 2 ค. เลข 2 กับ 3 ง. เลข 2 กับ 2			
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีการกระจายให้สามารถหาผลลบได้	15. 356 – 129 = □ ต้องหาผลลัพธ์เลขคู่ใดก่อน ก. 6 – 9 ข. 16 – 9 ค. 9 – 6 ง. 5 – 2			
	16. 835 – 477 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 358 ข. 577 ค. 487 ง. 478			
	17. 432 – 151 = □ ผลลัพธ์หลักร้อยคือจำนวนใด ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4			
	18. 999 – 249 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 730 ข. 740 ค. 750 ง. 760			
	19. การหาผลลบในข้อใดที่มีการกระจาย ก. 999 - 888 ข. 743 - 630 ค. 165 - 155 ง. 632 - 623			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
4. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีการกระจายให้สามารถหาผลลบได้	20. 674 – 276 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 674 ข. 676 ค. 534 ง. 524			
	21. 600 – 208 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 408 ข. 498 ค. 392 ง. 492			
	22. 792 - 326 จำนวนที่เติมในหลักหน่วยมีค่าเท่ากับข้อใด ก. 4 ข. 40 ค. 6 ง. 60			
	23. 406 - 197 มีผลลบเท่ากับข้อใด ก. 209 ข. 392 ค. 319 ง. 219			
5. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจำนวนที่มีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มร้อยให้ สามารถหาผลลบได้	24. 600 – 208 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 408 ข. 498 ค. 392 ง. 492			
	25. 700 – 295 มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 408 ข. 405 ค. 595 ง. 505			
	26. 800 – 624 ในหลักสิบต้องนำจำนวนใดมาลบกัน ก. 10 – 2 ข. 0 - 2 ค. 11 - 2 ง. 9 - 2			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกการลบให้ สามารถหาคำตอบและตรวจคำตอบได้	27. $\square - 346 = 264$ ควรเติมจำนวนใดลงในช่อง $\square$ ก. 610 ข. 600 ค. 590 ง. 82			
	28. $590 - \square = 321$ ควรเติมจำนวนใดลงในช่อง $\square$ ก. 256 ข. 269 ค. 911 ง. 321			
	29. $\square - 269 = 321$ ควรเติมจำนวนใดลงในช่อง $\square$ ก. 590 ข. 690 ค. 700 ง. 790			
	30. $227 + \square = 671$ ควรเติมจำนวนใดลงใน $\square$ ก. 414 ข. 444 ค. 454 ง. 464			

คะแนนก่อนเรียนหลังเรียน

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน(20)	คะแนนหลังเรียน(20)	ความก้าวหน้า
1	9	18	9
2	3	9	6
3	8	19	11
4	7	17	10
5	5	12	7
6	5	16	11
7	3	10	7
8	3	8	5
9	4	11	7
10	7	16	9
11	6	17	11
12	8	17	9
13	5	15	10
14	7	14	7
15	14	20	6
16	9	18	9
17	8	17	9
18	13	20	7
19	6	16	10
20	7	16	9
21	7	17	10
22	8	18	10
23	3	15	12
24	11	18	7
25	8	17	9
26	6	15	9
27	6	18	12

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน(20)	คะแนนหลังเรียน(20)	ความก้าวหน้า
28	7	17	10
29	5	16	11
30	8	17	9
เฉลี่ย	6.87	15.80	8.93

ภาคผนวก ง

แบบวัดความพึงพอใจ

แบบวัดความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะ

เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียน

☺ หมายถึง มาก

😐 หมายถึง ปานกลาง

☹ หมายถึง น้อย

รายการ	ระดับความรู้สึก		
	☺	😐	☹
1. ชอบทำแบบฝึกทักษะ			
2. ชอบรูปภาพที่ใช้ในแบบฝึกทักษะ			
3. อ่านคำชี้แจงใบแบบฝึกทักษะแล้วเข้าใจง่าย			
4. สนุกสนานเมื่อเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ			
5. รู้สึกว่าเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าแต่ก่อน			
6. ชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น			
7. แบบฝึกทักษะมีความง่ายสามารถทำได้			
8. ชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น			
9. ทำการบ้านคณิตศาสตร์ถูกมากขึ้น			
10. อยากให้ครูสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะเยอะ ๆ			

คะแนนประเมินแบบวัดความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่		
1. ตัวอักษรมีขนาดเหมาะกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1
2. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1
3. คำถามสอดคล้องกับกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ	+1	+1	+1	3	1
4. จำนวนรายการคำถามเหมาะสมไม่มากเกินไป และไม่น้อยเกินไป	+1	+1	+1	3	1
5. รูปแบบเหมาะสม เข้าใจง่ายไม่สับสน	+1	+1	+1	3	1
6. ข้อคำถามที่ใช้สามารถบอกความรู้สึกของนักเรียนได้ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1
7. คำถามครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด	+1	+1	+1	3	1
8. สัญลักษณ์รูปภาพสื่อความหมายได้เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1
9. เร้าความสนใจทำให้เด็กอยากตอบ	+1	+1	+1	3	1
10. คำถามสอดคล้องกับความรู้สึกที่มีต่อแบบฝึกทักษะ	+1	+1	+1	3	1
เฉลี่ย	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ นายวุฒิศาสตร์ สิทธิพูนอนุภาพ
   สถานที่ทำงาน โรงเรียนนากอกวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต ๑
   ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการโรงเรียน
   วุฒิการศึกษา การศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ชื่อ นายวัชระ ป้านภูมิ
   สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านนาเลิง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต ๑
   ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการโรงเรียน
   วุฒิการศึกษา การศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา
   มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. ชื่อ นายอดุลย์ เอี่ยมแจ้งพันธุ์
   สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านนาเลิง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต ๑
   ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ (คณิตศาสตร์)
   วุฒิการศึกษา การศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา การวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัย
   มหาสารคาม

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาววนิดา ผลานิสงฆ์
วัน เดือน ปี	30 เมษายน 2518
สถานที่เกิด	อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (อุดรธานีเดิม)
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตร์บัณฑิต สถาบันราชภัฏอุดรธานี
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านบุ่งแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู
ตำแหน่ง	ครู อันดับ คศ. 1