

371.9123

ท ๗56ก

ร.๒

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวก
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

สารนิพนธ์

ของ

เหิม มณีมั่งคั่ง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ

ตุลาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

20 ธ.ค. 2549

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวก
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

บทคัดย่อ
ของ
เหิม มณีมั่งคั่ง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ
ตุลาคม 2549

heim มณีมั่งคั่ง. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย. สารนิพนธ์. กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดารณี ศักดิ์ศิริผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอน โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ได้มาโดยใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 8 คน ได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ ประกอบด้วยแผนการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายและแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก จำนวน 25 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.69 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.63 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.73 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทดสอบที (t-test) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนเรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนเรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนเรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีความคงทนในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY ON THE ACHIEVEMENT AND RETENTION IN ADDITION OF
HEARING IMPAIRED CHILDREN IN PRATHOMSUKSA 1 USING
BOARD ADDITION GAMES.

AN ABSTRACT
BY
HERM MANEEMUNKUNG

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Special Education
at Srinakharinwirot University
October 2006

Herm Maneemungkung. (2006). *A Study on the Achievement and Retention in Addition of Hearing Impaired Children in Prathom Suksa I Using Board Addition Game*. Master s Project. M.Ed. (Special Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor : Assist. Prof. Dr.Daranee Saksiriphon.

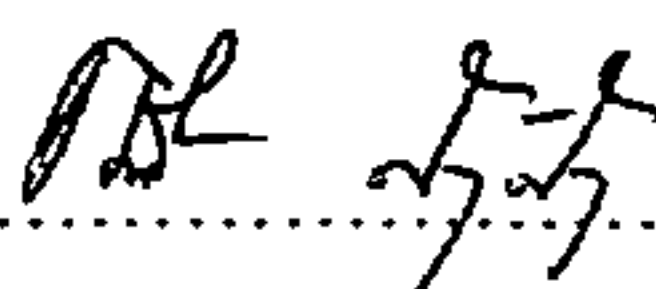
This study were to compare the mathematics achievement and retention of Prathom Suksa I hearing impaired children by using board addition game. The sample consisted of eight hearing impaired children in Prathom Suksa I, at Sotsuksa Jungvat Songkha School in the second semester of the year 2005 by purposive sampling. The time for experiment was five weeks, three times week with one hour per each session. The instrument for this research were lesson plan of board addition game and the mathematics learning achievement test.

The results of this study is indicated that :

1. The mathematics achievement of hearing impaired children was increased through to board addition game.
2. The mathematics achievement of hearing impaired children was increased significantly at .01 level through to board addition game.
3. The hearing impaired children have retention significantly at .01 level. through to board addition game.

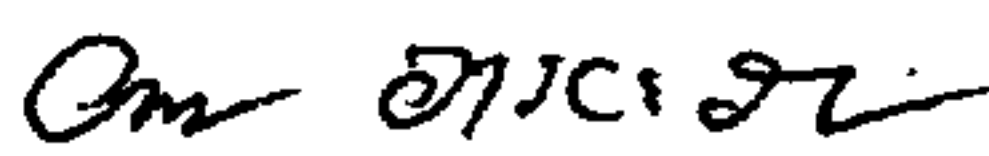
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวก
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย.
ของ เข็ม มณีมั่งคั่ง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



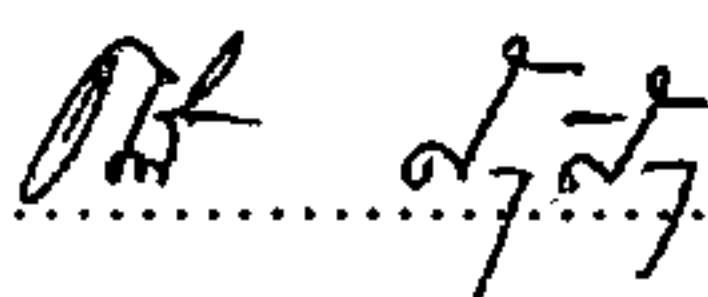
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ตักดีศิริผล)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

คณะกรรมการสอบ



.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ตักดีศิริผล)



.....กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ ดร. เรวดี กระโหมวงศ์)



.....กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์พัชรี จีวพัฒน์กุล)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างสูงในการให้คำปรึกษา
คำแนะนำข้อคิดและการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดีจากศาสตราจารย์ ดร. ผดุง อารยะวิญญู
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ศักดิ์ศิริผล ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ และ อาจารย์พัชรี จีวพัฒน์กุล
ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์จำเป็น สังข์มุสิกานนท์ และอาจารย์สุภา บุญรัตน์ ที่
ได้กรุณาให้คำแนะนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาการศึกษาพิเศษทุกท่านที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอน
ให้ความรู้และประสบการณ์ที่มีคุณค่ายิ่ง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานต่อไปในอนาคต

ขอกราบขอบพระคุณคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์
ภาควิชาการศึกษาพิเศษ ที่ได้กรุณาสนับสนุน อำนวยความสะดวก

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา และขอขอบใจ
นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือและ
อำนวยความสะดวกในการศึกษาทดลองเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ อาจารย์ปรียา มณีมั่งคั่ง เด็กหญิงพุทธิดา มณีมั่งคั่ง ที่ช่วยผลักดันให้
ผู้วิจัยได้มีโอกาสรับการศึกษาที่สูงขึ้น

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือสนับสนุน
และเป็นกำลังใจ จนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์จากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา
มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ แนะนำ ช่วยเหลือ สนับสนุน
แก่ผู้วิจัยจนประสบความสำเร็จในการศึกษา

เหิม มณีมั่งคั่ง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
สมมติฐานในการวิจัย	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	13
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม	24
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้	31
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	36
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	49
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	49
สมมติฐานในการวิจัย.....	49
วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
สรุปผลการวิจัย.....	50
อภิปรายผล.....	51
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	52
ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	60
ภาคผนวก ก.....	61
ภาคผนวก ข.....	63
ภาคผนวก ค.....	66
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	149

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแบบแผนการทดลอง.....	39
2 กำหนดการทดลอง	40
3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย.....	46
4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก ของนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวก จากแผ่นป้าย.....	47
5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบหลังสอน และคะแนนจาก การทดสอบหลังสอนเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ในการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้เรียนโดยใช้เกม การบวกจากแผ่นป้าย.....	48
6 แสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่ตรวจสอบ ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาหรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง.....	64

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ ซึ่งเห็นได้จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุตสาหกรรม เศรษฐกิจและสังคม ล้วนแต่อาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (วรรณ ขุนศรี. 2541 : 62) นอกจากนี้คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. 2547 : 2) และคณิตศาสตร์ยังมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนเราตลอดเกือบทุกขณะของการดำรงชีวิตอีกด้วย ดังนั้น การเรียน การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นพื้นฐานของการศึกษาเพื่อมวลชน และ เป็นการศึกษาภาคบังคับจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่วงการศึกษจะต้องให้ความสำคัญมากเป็นพิเศษ (วรรณ โสมประยูร. 2541 : บทนำ) กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไปเพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 1)

การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน แต่นักเรียนส่วนมากไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน ซึ่งในปัจจุบันปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์มีมากมาย (พยอม พรหมณ์แก้ว. 2542 : 47) สาเหตุเนื่องจากธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นนามธรรมยากแก่การทำความเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนจำนวนมากไม่สามารถคิดหรือมองเห็นภาพในความคิดนั้นได้อย่างแจ่มแจ้ง ทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจ (กิตติ พัฒนตระกูลสุข. 2546 : 50)

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากรายงานการวิจัยจำนวนมากพบว่าความสามารถทางสติปัญญามีการกระจายคล้ายกับเด็กปกติ บางคนมีระดับสติปัญญาอยู่ในระดับต่ำ บางคนฉลาด บางคนฉลาดถึงขั้นเป็นเด็กอัจฉริยะ สรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่ใช่เด็กที่มีสติปัญญาดำทุกคน สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าวิธีการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผลที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กปกติมากกว่าเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ยิ่งไปกว่านั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางภาษา และมีทักษะทางภาษาจำกัด จึงเป็นอุปสรรคในการทำข้อสอบ เพราะผู้ที่ทำข้อสอบได้ดีต้องมีความรู้และ

ความเข้าใจในความหมายของคำถามเป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติ (ผดุง อารยะวิญญู. 2541 : 24) โดยปกติ เด็กที่รับรู้จากการเห็นมักเรียนรู้ได้เร็วแต่ก็ลืมได้เร็วเช่นกัน ทั้งนี้ยังเป็นปัญหาในเรื่องที่เป็นนามธรรม เพราะไม่อาจเห็นด้วยสายตา ส่วนเด็กที่เรียนรู้จากการได้ยินจะจำได้ละเอียด โดยเฉพาะถ้าฟังบ่อยๆ ก็ยังจำได้มากและการฟังคำอธิบายรายละเอียดซึ่งจะทำได้มากกว่า การเห็น ดังนั้นจึงพบเสมอ ๆ ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักลืมนำ จำไม่ได้ ดังแบบทดสอบความจำตัวเลข (Span Test) ของแบลร์ (Blair) ทดสอบเด็กปกติและเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้การทดสอบช่วงความจำ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ให้จำรูป (Picture Span) จำภาพต่อที่เป็นจุด (Domino Span) จำตัวเลข (Digit Span) โดยให้ผู้ถูกทดสอบดูแบบทดสอบแต่ละข้อในช่วงเวลาหนึ่งแล้วให้จำ ผลการศึกษาแสดงว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้อยกว่าเด็กปกติทั้งสามแบบทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความจำเป็นกระบวนการต่อเนื่อง ความจำระยะสั้นนั้นเป็นความจำชั่วคราว แต่ถ้าทบทวนอยู่เสมอก็จะกลายเป็นความจำระยะยาวไปได้ หากไม่มีการทบทวนความจำนั้นจะสลายไปอย่างรวดเร็ว (ศรียา นิยมธรรม. 2541 : 54, 57)

เกมเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม (วิยะดา บัวเพื่อน. 2531 : 3) ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน (เยาวพา เดชะคุปต์. 2525 : 3) รวมทั้งช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้การเรียนมีชีวิตชีวา ไม่น่าเบื่อหน่าย (ลัดดา ศิลาน้อย. 2532 : 40)

การใช้เกมประกอบการสอน เป็นกิจกรรมที่นักการศึกษาได้ให้ความสนใจอย่างกว้างขวางเพราะมีความสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กที่ชอบเล่น ชอบเคลื่อนไหว ชอบพูดคุยกับเพื่อนๆ และทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน เพราะมีความรู้สึกเหมือนไม่ได้ถูกบังคับให้เรียน ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (นิภา แก้วดำ. 2536 : 7) และบุญทัน อยู่ชมบุญ ก็ได้ให้ความเห็นว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเด็กที่มีอายุน้อยเท่าไรก็ต้องให้เด็กได้รับประสบการณ์หรือกิจกรรมที่จำเป็น ต้องมีสื่อการเรียนประกอบเพื่อให้เด็กฝึกฝนหรือเล่น ไม่ใช่วิธีการสอนแบบบรรยายหรืออธิบาย และใช้สัญลักษณ์ โดยที่เด็กไม่เข้าใจ ในการเรียนการสอนเด็กประถมศึกษาที่ยังสนใจในการเล่นการเคลื่อนไหวตามธรรมชาตินั้น การนำกิจกรรมเกม สื่อ ของเล่น เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอน ก็จะช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการสอนได้ (บุญทัน อยู่ชมบุญ. 2529 : 33)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า การใช้เกมจึงเป็นทางเลือกที่น่าจะนำมาใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เกมจะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจมีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่ายการเรียน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้มีความสุขสนุกสนานในการเรียน ผู้วิจัย

มีความสนใจที่จะใช้เกมในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการวางแผนการสอนและการผลิตสื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. ได้เกม การบวกจากแผ่นป้าย ประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 รอบต่อวินาทีได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ดีกว่า ตั้งแต่ 26 เดซิเบล ขึ้นไป และมีระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ รู้ค่าของตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 20

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ที่มีระดับสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ดีกว่าตั้งแต่

26 เดซิเบลขึ้นไป มีระดับสติปัญญาปกติและไม่มีภาวะผิดปกติอื่น ๆ แทรกซ้อน มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ รู้ค่าของตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 20 เลือกโดยใช้วิธีเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 คน

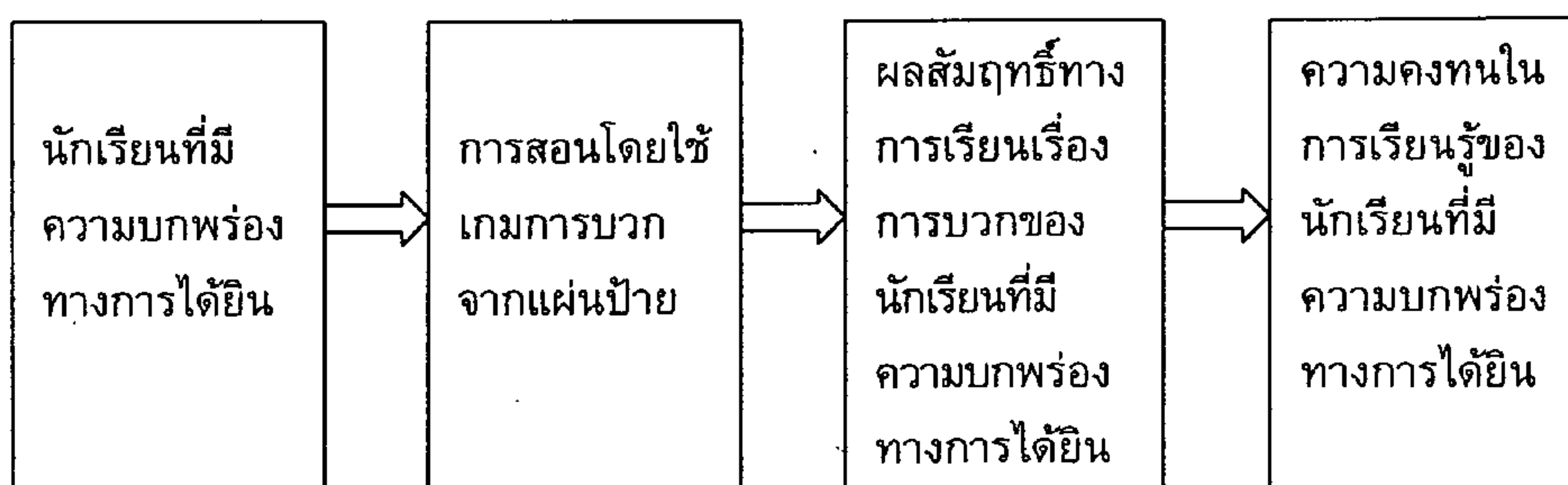
ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก
 - 2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเนื้อหาเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำเนื้อหาหรือการระลึกได้อย่างถูกต้องในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการทดสอบเมื่อสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์
3. เกมการบวกจากแผ่นป้าย หมายถึง กิจกรรมการเล่นที่มีระเบียบข้อบังคับ มีกติกา กฎเกณฑ์ มีการแข่งขัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้ประกอบการสอนเรื่องการบวกสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการสอนโดยใช้ เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนเรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีความคงทนในการเรียนรู้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.2 ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน
 - 1.3 ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.4 การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
 - 2.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 2.3 คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.4 หลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.5 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
 - 2.6 กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.7 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม
 - 3.1 ความหมายของเกม
 - 3.2 ประเภทของเกม
 - 3.3 ลักษณะของเกมที่ดี
 - 3.4 ประโยชน์ของเกม
 - 3.5 การเลือกเกมประกอบการสอน
 - 3.6 การใช้เกมประกอบการสอน
 - 3.7 ขั้นตอนการสอนเกม
 - 3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้
 - 4.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้
 - 4.2 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และจดจำ

4.3 ระบบของความจำ

4.4 การสอนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้

4.5 การวัดความคงทนในการเรียนรู้

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ตามลำดับ ดังนี้

1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

นักการศึกษาพิเศษ หรือนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้ให้ความหมายของ “เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน” ไว้ดังนี้

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง การที่สมรรถภาพในการได้ยินลดน้อยลงกว่าระดับที่คนปกติได้ยิน (พวงแก้ว กิจธรรม. 2539 : 122)

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินซึ่งอาจจะเป็นเด็กหูตึงหรือเด็กหูหนวก ดังนี้

เด็กหูตึง หมายถึงเด็กที่สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26 - 89 เดซิเบล ในหูข้างดีกว่า วัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ เป็นเด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงสูญเสียการได้ยินขั้นรุนแรง

เด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป วัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ดีกว่า เด็กไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟัง อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิดหรือเป็นการสูญเสียการได้ยินในภายหลังก็ตาม (ผดุง อารยะวิญญู. 2541 : 21)

ความบกพร่องทางการได้ยินมีหลายระดับตั้งแต่หูตึงคือได้ยินเล็กน้อย ไม่ได้ยินมาก ไม่ได้ยินเลยถ้าไม่มีเครื่องช่วยฟัง และชั้นหูหนวกคือใส่เครื่องช่วยฟังแล้วยังแทบใช้ประโยชน์ไม่ได้ การแบ่งระดับการได้ยินใช้เกณฑ์พิจารณาอัตราความพิการของหูของสมาคม โสต คอนาสีก แพทย์ประเทศไทย ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานของระดับการได้ยินตามมาตรฐานระหว่างชาติ ISO 1964 โดยใช้ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ดีกว่า ดังนี้

1. ระดับหูตึงเล็กน้อย 26 – 40 เดซิเบล
2. ระดับหูตึงปานกลาง 41 – 55 เดซิเบล
3. ระดับหูตึงค่อนข้างมาก 56 – 70 เดซิเบล
4. ระดับหูตึงมาก 71 - 90 เดซิเบล

5. ระดับหูหนวก 90 เดซิเบลขึ้นไป

(ศรียา นิยมธรรม. 2541 : 195 - 199)

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 26 เดซิเบลขึ้นไปจนถึง 89 เดซิเบล เรียกว่าเด็กหูตึง สามารถใช้เครื่องช่วยฟังเพื่อรับฟังให้ชัดเจนขึ้นได้ สำหรับเด็กที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไปเรียกว่าเด็กหูหนวก ซึ่งเด็กอาจจะไม่ได้รับประโยชน์จากการใช้เครื่องช่วยฟัง

1.2 ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน

นักการศึกษาพิเศษ หรือนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้รวบรวมประเภทของการสูญเสียการได้ยินไว้ดังนี้

นิวบี (Newby. 1985 : 31 - 55) ได้รวบรวมประเภทของการสูญเสียการได้ยินไว้ดังนี้

1. ความบกพร่องทางการได้ยินเกิดจากการนำเสียง (Conduction Impairment) เป็นความบกพร่องในส่วนของหูที่ทำหน้าที่นำคลื่นเสียงด้วยอากาศ เช่น ในส่วนของหูชั้นนอก ได้แก่ การอุดตันของรูหู เยื่อแก้วหูทะลุ เป็นต้น

2. ความบกพร่องจากประสาทหูพิการ (Sensorineural Impairment) เป็นความพิการอันเกิดจากความบกพร่องหูชั้นในหรือประสาทหูที่ติดต่อรหว่างหูชั้นในกับสมอง

3. ความบกพร่องของสมองส่วนกลาง (Central Impairment) เป็นความบกพร่องเนื่องมาจากสมองส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการแปลความหมาย ไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างปกติ อันอาจเกิดจากการอักเสบที่สมองในส่วนดังกล่าว

4. ความบกพร่องรวม (Mixed Impairment) เป็นความพิการที่เกิดจากการนำเสียงที่หูชั้นนอกและชั้นกลางเกิดขึ้นรวมกับความพิการของประสาทหู ซึ่งอยู่ในหูชั้นใน

ศรียา นิยมธรรม (2541 : 22 - 23) ได้พิจารณาประเภทของการสูญเสียการได้ยินคำนึงถึงตำแหน่งที่เกิดความผิดปกติของกลไกการได้ยินไว้ดังนี้

1. การนำเสียงเสีย (Conductive hearing loss) เป็นการสูญเสียการได้ยินที่มีสาเหตุจากความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง ซึ่งเป็นส่วนของการนำเสียง เช่น แก้วหูทะลุ หูน้ำหนวก กระดูกหูสามชั้นเคลื่อนไหวนไม่ได้ เป็นต้น

2. ประสาทหูเสีย (Sensorineural hearing loss) เกิดจากความผิดปกติที่หูชั้นในหรือประสาทหู เช่น ประสาทหูเสียจากการแพ้ยาหรือเสียงระเบิด เสียงอึกทีก เป็นต้น

3. ผสม (Mixed hearing loss) การสูญเสียการได้ยินประเภทนี้เกิดจากการที่หูชั้นนอกหรือหูชั้นกลางมีความผิดปกติร่วมกับหูชั้นในหรือประสาทหู เช่น การเป็นโรคหูน้ำหนวกเรื้อรัง

4. การแปลเสียงเสีย (Central hearing loss) เกิดจากการที่สมองซึ่งทำหน้าที่รับและแปลความหมายของเสียงเสีย ซึ่งเกิดจากเนื้องอกในสมอง สมองอักเสบ เส้นเลือดในสมองแตก ทำให้ศูนย์รับฟังเสียงใช้การไม่ได้จึงทำให้ไม่เข้าใจความหมายของเสียง

5. จิตใจผิดปกติ (Functional or Psychological hearing loss) ความผิดปกติจากจิตใจหรืออารมณ์ทำให้ไม่มีการตอบสนองต่อเสียง แสดงอาการเหมือนคนหูหนวก หูตึง ทั้งกลไกการได้ยินปกติ ต้องให้แพทย์หรือนักจิตวิทยา รักษา

สรุปได้ว่าประเภทของการสูญเสียการได้ยินที่เกิดจากความผิดปกติของกลไกการได้ยิน เช่น ส่วนของการนำเสียงของหูผิดปกติ ประสาทหูเสีย สมองซึ่งทำหน้าที่แปลความหมายเสีย และจิตใจหรืออารมณ์ผิดปกติ จึงทำให้ไม่เข้าใจความหมายของเสียง และไม่ตอบสนองต่อเสียง

1.3 ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

นักการศึกษาพิเศษ ได้กล่าวถึงลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ดังนี้

วารี ถิระจิตร (2541 : 47 - 48) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่า

1. เด็กหูหนวกจะมีปัญหาทางภาษามาก เพราะขาดการสื่อความหมายด้านภาษาพูด ต้องใช้มือแทนภาษาพูด เวลาพูดเสียงจะเพี้ยน ทำให้ติดต่อกับบุคคลอื่นได้น้อย คนหูหนวกมักเขียนหนังสือผิด เขียนกลับคำ รู้ศัพท์น้อย การใช้ภาษาเขียนผิดพลาด

2. เด็กหูหนวกจะมีปัญหาด้านอารมณ์ เพราะสาเหตุของภาษาทำให้การสื่อความหมายเพื่อทำความเข้าใจเป็นไปได้อย่างลำบาก ถ้าหากไปอยู่ในสังคมที่ไม่เป็นที่ยอมรับแล้วก็จะยิ่งมีปัญหามากขึ้น ทำให้เกิดสุขภาพจิตเสื่อม มีปมด้อย ทำให้เด็กเกิดความคับข้องใจ ก่อให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ เช่น โกรธง่าย เอาแต่ใจตนเอง ขาดความรับผิดชอบ

3. เด็กหูหนวกจะมีปัญหาด้านครอบครัว หากครอบครัวของเด็กหูหนวกไม่ยอมรับเด็ก ขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดความอบอุ่นทางใจ น้อยเนื้อต่ำใจ เพราะไม่สามารถระบายกับใครได้ เนื่องจากความบกพร่องทางการสื่อความหมายด้านการพูด

4. เด็กหูหนวกจะมีปัญหาด้านสังคม ถ้าหากอยู่ในสังคมที่ไม่ยอมรับ รู้เท่าไม่ถึงการณ์ ขาดความเข้าใจ มักถูกกลั่นแกล้ง ล้อเลียน ซึ่งเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้เด็กหูหนวกเกิดความคับข้องใจ น้อยเนื้อต่ำใจและบางครั้งอาจตกเป็นเครื่องมือของมิจฉาชีพ กลายเป็นอาชญากร เป็นต้น

5. เด็กหูหนวกจะมีปัญหาด้านความมืดเพราะเด็กหูหนวกจะใช้มือแทนการฟังเสียงต่าง ๆ ถ้าขาดแสงสว่างก็ขาดการมองเห็น จะไม่สามารถสื่อความหมายได้

6. เด็กหูหนวกจะมีปัญหาด้านการประกอบอาชีพ บุคคลที่หูหนวกจะเสียสิทธิ์ในการประกอบอาชีพไม่เท่าเทียมกับคนปกติ

ผดุง อารยะวิญญู (2541 : 23 - 24) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

1. การพูด เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีปัญหาทางการพูด เด็กอาจพูดไม่ได้หรือพูดไม่ชัดซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยินของเด็ก เด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยอาจพอพูดได้ ส่วนเด็กที่สูญเสียการได้ยินมากหรือหูหนวกอาจพูดไม่ได้เลยหากไม่ได้รับการสอนพูดตั้งแต่ในวัยเด็ก

2. ภาษา เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ในวงจำกัด เรียงคำเป็นประโยคผิดหลักภาษา เป็นต้น

3. ความสามารถทางสติปัญญา จากรายงานการวิจัยระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่ามีการกระจายคล้ายเด็กปกติ บางคนสติปัญญาดำ บางคนอาจฉลาดถึงขั้นอัจฉริยะก็มี จึงอาจสรุปได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่ใช่เด็กสติปัญญาดำทุกคน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กปกติมากกว่า วิธีการบางอย่างจึงไม่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ยิ่งไปกว่านั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางภาษา และมีทักษะทางภาษาจำกัด จึงเป็นอุปสรรคในการทำข้อสอบ ด้วยเหตุนี้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติ

5. การปรับตัว เด็กไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี อาจเกิดความคับข้องใจ ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เด็กที่มีความฉลาดอาจปรับตัวได้ดี ส่วนเด็กที่ไม่ฉลาดอาจมีปัญหาในการปรับตัวได้

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ลักษณะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีสติปัญญาดำคล้ายกับเด็กปกติ ภาษาที่ใช้อยู่ในวงจำกัด การพูดผิดปกติไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีทำให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ สังคม การปรับตัว และการประกอบอาชีพ

1.4 การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ในการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงคือระดับการได้ยิน อายุที่เริ่มสูญเสียการได้ยิน การจัดบริการศึกษามีรูปแบบ ดังนี้ โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือหูตึง 4 ระดับ และหูหนวก 1 ระดับ สำหรับเด็กหูตึงระดับ 1-2 นั้นใช้หลักสูตรปกติและเรียนร่วมในชั้นปกติของโรงเรียนปกติ เพียงแต่จัดที่นั่งให้เหมาะสม คือนั่งในที่ ๆ เด็กสามารถมองเห็นครูผู้พูดได้ชัดเจน สำหรับเด็กหูตึงระดับ 2 ต้องมีเครื่องช่วยฟัง และฝึกฟังฝึกพูด ในกรณีที่เด็กสูญเสียการได้ยินมากขึ้นในชั้นระดับหูตึงที่ 3 นั้นอาจต้องมีการเพิ่มบริการ ฝึกฟัง ฝึกพูด แก้วไขการพูด จากครูการศึกษาพิเศษเพิ่มขึ้นและบางกรณีมีปัญหาล่าช้า อาจต้องแยก

เรียนเป็นกลุ่มพิเศษเป็นบางวิชา หรืออยู่ในห้องเรียนเฉพาะกลุ่มหูตึงด้วยกันไปก่อน สำหรับเด็กหูตึงระดับ 4 นั้น เครื่องช่วยฟังและการฝึกฟัง ฝึกพูดอย่างเป็นทางการต้องเริ่มตั้งแต่ปฐมวัย ในบางรายอาจต้องใช้ภาษามือประกอบหรือที่เรียกกันว่า ระบบรวม เพื่อช่วยในการสื่อสารของเด็กดำเนินไปได้ดียิ่งขึ้น หลักสูตรที่เรียนต้องเป็นหลักสูตรดัดแปลง เช่น ดัดเนื้อหาบางอย่างออกไปและเพิ่มเนื้อหาบางอย่างเข้ามาแทน เด็กอาจเรียนในโรงเรียนพิเศษหรือเรียนในชั้นเรียนโรงเรียนปกติก็ได้ สำหรับเด็กหูหนวกนั้นครูการศึกษาพิเศษเป็นบุคคลที่ขาดเสียไม่ได้ เด็กเหล่านี้จำเป็นต้องเรียนภาษามือ การสะกดนิ้วมือ การอ่านคำพูด (อ่านริมฝีปาก) เด็กบางคนอาจได้รับการกระตุ้นพัฒนาการทางภาษาตั้งแต่เด็ก ก็พอจะพูดได้บ้างแต่ไม่ชัด หลายคนอาจพูดไม่ได้ แต่ถ้าได้รับการฝึกพูดก็จะทำรูปปากได้ ในประเทศไทยเด็กเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเรียนในโรงเรียนโสตศึกษา ซึ่งเป็นโรงเรียนที่จัดสำหรับเด็กกลุ่มนี้โดยเฉพาะและมีหลักสูตรพิเศษที่ปรับปรุงสำหรับเด็กกลุ่มนี้ (ศรียา นิยมธรรม. 2541 : 115 -117)

เด็กหูตึงที่เรียนในชั้นเรียนพิเศษนั้นควรเน้นทักษะในการสื่อความหมายควบคู่ไปกับด้านวิชาการ ในทำนองเดียวกัน หลักสูตรควรเน้นการฝึกฟัง การแก้ไขการพูด การอ่านคำพูด โดยใช้เนื้อหาจากวิชาอื่น ๆ ที่มีสอนในโรงเรียน สำหรับเด็กหูหนวกนั้นกระทรวงศึกษาธิการจะต้องเป็นผู้กำหนดวิธีการสื่อสารว่าจะใช้ภาษามืออย่างเดียวหรือจะใช้วิธีการสื่อสารรวม ในขณะเดียวกันเด็กทุกคนควรมีโอกาสเรียนรู้และฝึกพูด เด็กทุกคนไม่ว่าจะเป็นเด็กหูตึงหรือหูหนวกควรมีเครื่องช่วยฟัง และได้รับการฝึกพูด การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการพูดโดยใช้เครื่องมือทางโสตสัมผัสวิทยา (ผดุง อารยะวิญญู. 2541 : 25)

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า - การจัดการศึกษาให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ควรเน้นทักษะการสื่อสาร ให้เด็กทุกคนได้มีโอกาสเรียนรู้และฝึกพูด โดยคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของนักเรียน ระดับความพิการ ในการจัดชั้นเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรให้เหมาะสมกับลักษณะความบกพร่องทางการได้ยินของเด็ก คำนึงถึงความแตกต่างกันของเด็ก และให้ความสำคัญในการเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ทุกด้าน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ทำให้เกิดการเรียนรู้สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ ตลอดจนสามารถอยู่ในสังคมได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้
งานวิจัยในประเทศ

นักการศึกษา ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ดังนี้

สุมาลี เรืองแก้ว (2539 : 44) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสอนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีทักษะพื้นฐานวิชา

คณิตศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ในการสอนซ่อมเสริมโดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน ครั้งที่ 1 มีจำนวนนักเรียน 4 คน จาก 6 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จากการสอน และนักเรียนจำนวน 2 คนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ พบว่า สามารถผ่านเกณฑ์ในครั้งที่ 5 และ 8

สมชาย บ้านไร่ (2541 : 42) ได้ทำการวิจัยเรื่องความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังจากการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทยมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นทั้งโดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการสังเกต ด้านการเปรียบเทียบ ด้านจำนวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทยกับการเล่นทั่วไปมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์โดยรวมต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย วิจิตรไพศาล (2542 : 51) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำ-ทราย ในกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการจัดกิจกรรมกลางแจ้งแบบมีการเล่นน้ำ - ทราย มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการจัดกิจกรรมกลางแจ้งแบบปกติ ที่ไม่มีการเล่นน้ำ - ทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

นักการศึกษา ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ดังนี้

บอดเนอร์ – จอห์นสัน (Bodner – Johnson. 1985 : Abstracts) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ครอบครัวที่มีปฏิสัมพันธ์กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ครอบครัวมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี ครอบครัวให้ความร่วมมือกับครูในการพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีผลต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและการเรียนคณิตศาสตร์

ฮามิส (Hamis. 1986 : Abstracts) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้วิธีการสอนแบบใหม่โดยการใช้บทบาทสมมุติ ผลการศึกษา การสอนแบบใหม่โดยการใช้บทบาทสมมุติ ซึ่งรวมถึงการสอนบนฐานการเรียนรู้ในแง่มุมต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (เศษส่วน แร่ธาตุ และดาวเคราะห์) แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่า การใช้บทบาทสมมุติช่วยพัฒนาทางด้านภาษาแก่ผู้เรียนและมีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิควิธีสอนต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับอายุ สติปัญญา ระดับความบกพร่องทางการได้ยิน และสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสูงขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

2.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

นักการศึกษา ได้ให้ความหมายของ “ คณิตศาสตร์ ” ไว้ดังนี้

คณิตศาสตร์ตามพจนานุกรมฉบับ ราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2539 : 165)

เวบสเตอร์ (Webster 1980: 110) อธิบายว่า คณิตศาสตร์ หมายถึงกลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส และอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวพันกันกับปริมาณ (Quantities) ขนาด (Magnitude) รูปร่าง (Forms) ความสัมพันธ์ (Relation) คุณสมบัติ (Attributes) ฯลฯ โดยการใช้จำนวนเลข (Numbers) และสัญลักษณ์ (Symbols) เป็นเครื่องช่วย

ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์ (2534 : 12) ได้สรุปความหมายของคณิตศาสตร์ ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่กล่าวถึงจำนวนหรือตัวเลข โดยที่การเกี่ยวข้องกับจำนวนมี 2 ทาง คือ

ทางที่หนึ่ง กล่าวถึง จำนวนในแง่ที่เป็นคำที่บอกให้ทราบถึงความชัดเจนของปริมาณต่าง ๆ ซึ่งหมายถึงว่า จำนวนต่าง ๆ (เช่น หนึ่ง สอง สาม ร้อย พัน ฯ) เป็นคำที่สมมุติให้เกิดความชัดเจนเชิงปริมาณ แทนที่เราจะบอกว่า ไก่ฝูงหนึ่งมีมากน้อย (ซึ่งไม่ชัดเจน) เราก็ระบุจำนวนลงไปว่า ไก่ฝูงหนึ่งมี 10 ตัว 5 ตัว หรือแทนที่จะบอกว่า ระยะทางจากกรุงเทพ ฯ ไปเชียงใหม่ 100 กิโลเมตร นั้นหมายถึงว่าเราใช้คำว่า 10, 5, 100 (ซึ่งเป็นจำนวนตัวเลข) คำที่บอกเชิงปริมาณเพื่อให้เกิดความชัดเจนโดยให้ทุกคนเข้าใจตรงกัน ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า จำนวนเป็นคำที่สมมุติขึ้นบอกความชัดเจนเชิงปริมาณก็ได้

ทางที่สอง กล่าวถึงการใช้เหตุผลหาข้อสรุปจากคำสมมุติเชิงปริมาณ (จำนวน) เหล่านั้น ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเปรียบเทียบ การหาความสัมพันธ์ และความเกี่ยวข้องของจำนวน เป็นต้น

พีระพล ศิริวงศ์ (2542 : 9) ได้สรุปความหมายของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมเกี่ยวกับความคิดที่ช่วยให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น มีความคิดเชิงวิเคราะห์เหตุผลที่สมเหตุสมผล อันเป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และศึกษาวิทยาการหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ดังนั้นคณิตศาสตร์ จึงเป็นพื้นฐานแห่งความเจริญของศาสตร์สาขาต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีรูปแบบที่ชัดเจนต้องคิดอย่างมีแบบแผนทุกขั้นตอน ในกระบวนการจะต้องมีเหตุผลตอบหรือวิเคราะห์จำแนกให้เห็นจริงได้แน่นอน

3. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะรูปแบบหนึ่งที่มีความงามในรูปแบบ ซึ่งว่าด้วยระเบียบ ความกลมกลืน ความสอดคล้องต้องกัน และความไม่ขัดแย้งในระบบ แสดงให้เห็นว่าความงาม

ในความคิดที่สร้างสรรค์ กลมกลืน จินตนาการที่มีเหตุผลและสัมผัสได้ แสดงความคิดริเริ่มใหม่ ๆ แบบจำลองในรูปแบบของโครงสร้างใหม่ ๆ ที่เต็มไปด้วยเหตุผล

4. คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่สื่อความหมายได้เป็นสากลอันประกอบด้วยสัญลักษณ์ ที่เหมาะสมรัดกุมและสื่อความหมายได้ชัดเจน เป็นภาษาที่มีองค์ประกอบเป็นตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นสื่อแทนความคิด เช่น $10 + 21 = \square$ จากข้อความนี้ผู้ที่เรียนคณิตศาสตร์จะเข้าใจความหมายได้ตรงกัน ความคิดที่สื่อด้วยข้อความเชิงสัญลักษณ์เหล่านี้ จะเป็นเครื่องมือในการฝึกสมอง มีความหมายสั้น กระชับ ช่วยให้การดำเนินการคำนวณ การแก้ปัญหา หรือการพิสูจน์สิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง

จากความหมายของคณิตศาสตร์พอสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของความเจริญของศาสตร์สาขาต่าง ๆ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิดโดยมีเหตุผล มีสัญลักษณ์แสดงความหมายแทนความคิด การคิดคำนวณ การแก้ปัญหา หรือการพิสูจน์สิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการและนักการศึกษา ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ ดังนี้

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2532 : 2 -3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ด้านการนำไปใช้

1.1 การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การกะประมาณ จำนวน น้ำหนัก ตลอดจนรายรับรายจ่าย

1.2 การนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น วิศวกร การเงิน การธนาคาร

2. ด้านการปลูกฝังคุณลักษณะแก่ผู้เรียน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จะปลูกฝังคุณลักษณะให้แก่ผู้เรียน ให้เป็นคนที่มีนิสัยช่างสังเกตคิดอย่างเหตุผล มีความสามารถทางสมองในการวิเคราะห์ การแสดงความคิดอย่างมีระเบียบ

3. ด้านมรดกทางวัฒนธรรม คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดสร้างสรรค์ และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลังในการคิดค้นพัฒนาเพิ่มเติม และถ่ายทอดไปเรื่อย ๆ ทั้งยังมีเรื่องให้ศึกษาค้นคว้าอีกมากมาย

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพ ของมนุษย์ ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ.

2.3 คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี

กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 3 - 4) ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ นั้น ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่น ๆ

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมและจริยธรรม มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผลพร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3)

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และสามารถสร้างโจทย์ได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร และความสามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ
4. มีความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้
5. รวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่งได้
6. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

สรุปได้ว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียน ให้ผู้เรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพ มีความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงประสงค์ และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2.4 หลักการสอนคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนมองเห็นความงดงามจนเกิดความซาบซึ้งและความสนใจที่จะศึกษาฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาและตัดสินใจในการดำรงชีวิตประจำวัน

ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 39 - 41) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องที่ยาก เช่น การยกตัวอย่าง อาจจะยกตัวอย่างเป็นตัวเลขง่าย ๆ เสียก่อนแล้วนำไปสู่สัญลักษณ์
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบ
3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูทบทวนเรื่องใดก็ควรจะทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ เช่น เส้นสัมผัส เส้นขนาน สมบัติของรูปสามเหลี่ยมเท่ากันทุกประการ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำขึ้น

4. เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรสอนให้สนุกสนานและน่าสนใจ ซึ่งอาจมี กลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา ต้องรู้จักสอดแทรกสิ่งละอ่นพ่นละน่อยให้บทเรียนน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงดลใจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน

6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉย ๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษร ไม่เขียนกระดานดำ เพราะการพูดลอย ๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์

7. ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม

8. เรื่องที่สัมพันธ์กันควรสอนไปพร้อม ๆ กัน

9. ให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา

10. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์มาก ๆ เกินหลักสูตรซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย แต่ถ้าผู้เรียนที่เรียนเก่งก็อาจชอบ ควรจะส่งเสริมเป็นรายไปในการสอนควรคำนึงถึงหลักสูตรและควรเพิ่มเติมให้เหมาะสม

11. สอนให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง การยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างจนนักเรียนเห็นรูปธรรมจะช่วยให้นักเรียนสรุปได้อย่างريبบอเกินไป

12. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้

13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น

14. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ

15. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำสิ่งแปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียนและผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่ศรัทธาในอาชีพของตนจึงจะทำให้การสอนได้ดี

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์นั้นต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้วิธีสอนที่หลากหลาย ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม มีความต่อเนื่องของเนื้อหาให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.5 สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดสารและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 13-14) ได้กำหนดสารและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ สำหรับสารและมาตรฐานการเรียนรู้ตาม

ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐานที่ ค. 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน
ในชีวิตจริง

มาตรฐานที่ ค. 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานที่ ค. 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐานที่ ค. 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐานที่ ค. 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐานที่ ค. 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐานที่ ค. 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐานที่ ค. 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐานที่ ค. 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐานที่ ค. 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
ต่าง ๆ ได้

มาตรฐานที่ ค. 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐานที่ ค. 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐานที่ ค. 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์
ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐานที่ ค. 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ
และแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานที่ ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ ค 6.2 มีความสามารถในการใช้เหตุผล

มาตรฐานที่ ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐานที่ ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

มาตรฐานที่ ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เป็น เกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ และเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.6 กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรคำนึงถึงสิ่ง ต่อไปนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ การคิดคำนวณพื้นฐาน มีความสามารถในการคิดในใจ ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความ สามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. การจัดเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความง่ายยาก ความต่อเนื่อง และลำดับ ขั้นของเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงลำดับขั้นของการเรียนรู้โดย จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการ ศึกษาและแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ

3.1 ด้านความรู้ ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 5 สาระ ดังนี้

3.1.1 จำนวนและการดำเนินการ

3.1.2 การวัด

3.1.3 เรขาคณิต

3.1.4 พีชคณิต

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ ประกอบด้วย 5 ทักษะ/กระบวนการที่สำคัญดังนี้

3.2.1 การแก้ปัญหา

3.2.2 การให้เหตุผล

3.2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

3.2.4 การเชื่อมโยง

3.2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ได้แก่

3.3.1 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

3.3.2 สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

กล่าวคือให้ผู้เรียนที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตให้มีคุณภาพตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

4. การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอนรวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและ จำเป็น ทั้งนี้ควรให้การสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปอย่างมีศักยภาพ

5. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชมรม ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ สวนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ มุมคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ศึกษานิเทศก์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

6. มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในเอกสารเล่มนี้ เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นที่คาดหวังว่าผู้เรียนที่ปกติทุกคนต้องบรรลุมาตรฐานเหล่านี้ สำหรับนักเรียนที่มีความสนใจมีความถนัด หรือมีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดหน่วยการเรียนรู้ โปรแกรมการเรียนการสอน หรือรายวิชาที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้อคณิตศาสตร์เพิ่มเติมให้เต็มศักยภาพตามความถนัด ความต้องการ ความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้น สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งจะจัดเพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนนั้น จึงมีได้หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 27 - 28)

สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง ลำดับขั้นของเนื้อหาและจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ ด้านความรู้

ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตให้มีคุณภาพ

2.7 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถนำไปจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของผู้เรียน ได้ดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง

การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริง ๆ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อรูปธรรมที่ผู้เรียนสามารถนำไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุปในการใช้สื่อรูปธรรม ถ้าผู้สอนด้วยตนเองจะใช้การสาธิตประกอบคำถาม แต่ถ้าให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง จะใช้การทดลอง โดยผู้เรียนดำเนินการทดลอง ตามใบกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ ผู้เรียนที่ปฏิบัติการทดลองมีโอกาสฝึกใช้ทักษะ/กระบวนการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การคาดคะเน การประมาณค่า การใช้เครื่องมือ การบันทึกข้อมูล การอภิปราย การตั้งข้อสมมุติฐาน การสรุป ได้กระบวนการดำเนินการทดลอง หรือปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ รู้จักใช้เหตุผล รู้จักอ้างอิงข้อเท็จจริง ตลอดจนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ การสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด และเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหานั้นที่ผู้เรียนทำการทดลอง ผู้สอนควรเฝ้าสังเกตดูแลความคิดของผู้เรียนว่าเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่อย่างไร ถ้าเห็นว่าผู้เรียนคิดไม่ตรงแนวตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดใหม่ ถึงแม้จะต้องใช้เวลามากขึ้นก็ควรยอม เพราะผู้เรียนจะได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้สอนบอกหรือสรุปผลให้

2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล

การเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล มีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยค่านิยม บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ บางเนื้อหาผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานในเนื้อหานั้นก่อนด้วยการอธิบายและแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูปของบทนิยาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้น แต่ในบางเนื้อหาผู้สอนอาจใช้คำถามก่อน ถ้านักเรียนไม่เข้าใจอาจอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติม

3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า

การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยอิสระซึ่งสามารถศึกษาได้จากสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ตลอดจนให้นักเรียนทำโครงการงานคณิตศาสตร์ ผู้สอนมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความสนใจงานที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา ให้โอกาสผู้เรียนได้เผยแพร่ และนำเสนองานต่อผู้สอน ผู้เรียน ตลอดจนบุคคลทั่วไป

4. การเรียนรู้จากการสืบเสาะหาความรู้

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนจะจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้วก็พยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถาม ต่อเนื่องตามลำดับและรวบรวมข้อมูลมาอธิบายเป็นการวิเคราะห์จากปัญหามาหาสาเหตุ ผู้เรียนจะใช้คำถามสืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย ขั้นสังเกต ขั้นอธิบาย ขั้นพยากรณ์ ขั้นทดลอง และขั้นนำไปใช้ วิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการที่จะใช้วิเคราะห์และประเมิน กระบวนการสืบเสาะก็คือ การถามและพยายามหาคำตอบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะฝึกกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักอภิปรายและทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด ในการสอนมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้สอนควรเลือกใช้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน การเรียนรู้เนื้อหาหนึ่ง ๆ อาจใช้รูปแบบของการเรียนรู้หลายรูปแบบผสมผสานกันได้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 194 -195)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า รูปแบบในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีวิธีสอนที่หลากหลาย ผู้สอนต้องจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหา เวลาเรียน และความสามารถของนักเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม สามารถที่จะค้นคว้าหาความรู้และลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศ นักการศึกษาได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ดังนี้
 รัตรี เทียนคำ (2540 : 79) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้หนังสือเรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้หนังสือเรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้หนังสือเรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัลลิมา สงสุวรรณ์ (2541 : 89) ได้ทำการวิจัยผลการใช้ชุดการเรียนรู้เรื่องการบวกการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความมีวินัยในตนเองและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาละวี สุทธิจันทร์ (2545 : 44) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยประยุกต์วิธีสอนแบบวรรณิ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนแบบวรรณิมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนแตกต่างกันก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน พิจารณาตามเนื้อหาพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองทุกเนื้อหา

งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยในต่างประเทศ นักการศึกษาได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ดังนี้ กิลล์ด (Guild. 1996 : 572) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาปฐมวัยและผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนระดับประถมศึกษา จากการศึกษาพบว่า การเรียนในระดับก่อนประถมศึกษา มีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของเด็กเมื่อเรียนชั้นประถม การเอาใจใส่การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้และบทบาทครู มีผลต่อการอ่านและการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กประถม

กินส์เบิร์ก (Ginsburg. 1998 : 572) ได้เปรียบเทียบผลของการให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ร่วมกันที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์และมีแรงจูงใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีทัศนคติที่ดีต่อตนเองของนักเรียนประถมในชนบทที่มีความเสี่ยง จากการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยกัน มีผลการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม มีแรงจูงใจในการเรียนมากกว่า มีความสามารถทางวิชาการสูงกว่า

จากงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า การใช้เทคนิคการสอนและการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

3.1 ความหมายของเกม

นักการศึกษา ได้ให้ความหมายของ “ เกม ” ไว้ดังนี้

เกมตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2539 : 109) ให้ความหมายไว้ว่า เกม หมายถึง การแข่งขันการเล่นเพื่อความสนุก

อุทัยรัตน์ เศวตจินดา (2540 : 39) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม หมายถึง การเล่นที่มีกติกา มีกฎเกณฑ์ มีการแข่งขันแพ้ชนะ

สุวรร กาญจนมยุร (2544 : 1) ได้ให้ความหมายของเกมทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีอุปกรณ์ประกอบการเล่นก็ได้ที่ผู้เล่นจะต้องเล่นตามกติกาที่กำหนดไว้แต่ละชนิดของกิจกรรมนั้น และทำให้เกิดการเรียนรู้ความจริงทางคณิตศาสตร์ เกมคณิตศาสตร์อาจจัดในรูปการแข่งขันหาผู้แพ้ – ผู้ชนะ หรือไม่มีการแข่งขันก็ได้

จรัส จินดาวงศ์ (2545 : 19) ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมการเล่นที่มีกฎกติกา อาจมีการแข่งขันหรือไม่มีการแข่งขันก็ได้ อาจมีการเคลื่อนไหวหรือไม่มีการเคลื่อนไหวก็ได้ กิจกรรมนี้จะทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานผ่อนคลายความเครียด ส่งเสริมพัฒนาการทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา และช่วยฝึกทักษะให้นักเรียนเกิดความคิดรู้จักการแก้ปัญหา พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เกมเป็นกิจกรรมการเล่นที่มีกติกา มีกฎเกณฑ์ ให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ช่วยฝึกทักษะให้นักเรียนเกิดความคิด รู้จักแก้ปัญหา พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3.2 ประเภทของเกม

นักการศึกษา ได้แบ่งเกมออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

โลเวลล์ (Lovell. 1971 : 186 – 187) ได้แบ่งเกมออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Games) เป็นกลุ่มที่สนุกสนาน การเล่นไม่มีแบบแผน มีความสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดน้อยมาก เหมาะสำหรับเด็กอนุบาลหรือเด็กเล็ก ๆ

2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured Game) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดหมายที่แน่นอน การสร้างเกมจึงสร้างไปตามความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน

3. เกมฝึกหัด (Practice Games) เกมนี้จะช่วยเน้นความเข้าใจมากยิ่งขึ้น การจัดเกมดังกล่าวควรเริ่มต้นเป็นขั้นตอนตั้งแต่เกมเบื้องต้น จนถึงเกมที่มีความซับซ้อนโดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กทำความเข้าใจได้ช้า

วรสุตา บุญยไวยโรจน์ (2530 : 80) ได้แบ่งตามหลักการนำเกมไปใช้ได้ 2 ประเภทคือ

1. เกมที่ไม่เกี่ยวกับการศึกษา (Nonacademic Games) เป็นเกมที่จัดขึ้นเพื่อความสนุกสนาน ลักษณะของความแตกต่างของเกมชนิดนี้ เป็นเรื่องของกฎหรือกติกาที่จัดไว้ให้เหมาะสำหรับการเล่นในแต่ละเกมเท่านั้น เกมพวกนี้พบเห็นได้ทุกแห่ง เช่น หมากรุก ฟุตบอล บิงโก บันไดจู โดมิโน เป็นต้น

2. เกมการศึกษา (Academic Games) เป็นเกมที่จัดขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนหรือด้านการศึกษา บางครั้งอาจนำเอาเกมที่ไม่เกี่ยวกับการศึกษา (Nonacademic Games) ที่เด็กชอบมาดัดแปลงเป็นเกมการศึกษา (Academic Games) ได้ โดยยึดเนื้อหาและจุดประสงค์ของการสอนบทเรียนนั้น ๆ

เกมการศึกษา (Academic Games) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 เกมที่เป็นสถานการณ์จำลอง (Simulation Games) เป็นเกมที่จัดขึ้นเพื่อจำลองชีวิตจริงหรือคล้ายคลึงสภาพความเป็นจริงโดยกำหนดบทบาท ลักษณะต่าง ๆ ให้เหมือนจริงตามแบบ เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะนำสถานการณ์จำลองนี้ไปใช้ในการศึกษา

2.2 เกมที่ไม่ใช่สถานการณ์จำลอง (Nonsimulation Games) เป็นเกมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เล่นได้แก้ปัญหาที่ไม่ค่อยเข้าใจ เป็นการย่ำซ้ำทวนเพื่อให้ผู้เล่นเกิดความเข้าใจและเกิดทักษะในบทเรียนดียิ่งขึ้น โดยจัดในรูปของการแข่งขันในกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีครูร่วมอยู่ในฐานะผู้นำเกมและผู้ตัดสินการแข่งขัน เกมประเภทที่ไม่ใช่สถานการณ์จำลอง (Nonsimulation Games) อีกลักษณะหนึ่งเป็นเกมที่นักเรียนสามารถเล่นได้ด้วยตนเอง มีโอกาสค้นคว้าจากอุปกรณ์ของเกมด้วยตนเอง หรือจากวิธีการเล่นของเกม นักเรียนจะประสบความสำเร็จจากการเล่นเกมด้วยตนเองและสามารถตรวจสอบประเมินผลการเล่นด้วยตนเอง เกมประเภทนี้จะอยู่ในรูปของชุด (Package หรือ Kit) เกมแต่ละชุดจะมีอุปกรณ์การเล่น บัตรคำสั่ง วิธีการเล่น และบัตรเฉลยคำตอบ จึงอาจเรียกเกม ลักษณะนี้ว่า เกมการศึกษา หรือ ชุดฝึกด้วยตนเอง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2535 : 10) แบ่งเกมเป็น 2 ประเภท ตามวิธีการเล่นเป็นเกณฑ์

1. การแข่งขัน เกมประเภทนี้มีกติกการแข่งขัน เพื่อแพ้ชนะกัน อาจแข่งขันเป็นทีมหรือเป็นรายบุคคลก็ได้

2. เกมร่วมมือ เกมประเภทนี้ไม่มีการแข่งขันแต่ผู้เล่นจะร่วมเล่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง

สรุปได้ว่า เกมสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ตามประโยชน์ที่ผู้เล่นจะได้รับ เป็นส่วนใหญ่ เป็นเกมที่ทำให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมการเรียนรู้ เกิดทักษะและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

3.3 ลักษณะของเกมที่ดี

นักการศึกษา ได้กล่าวถึงลักษณะของเกมที่ดี ดังนี้

อัจฉรา ชีวพันธ์ (2534 : 4) ได้สรุปถึงลักษณะของเกมที่ดี ไว้ดังนี้

1. เกมนั้นต้องช่วยให้เด็กเกิดความพอใจ มีความสนุกสนานในการเล่น พร้อมทั้งเป็นการฝึกทบทวนเนื้อหาจากบทเรียนด้วย
 2. ใช้เวลาในช่วงเวลาสั้น ๆ มีคำสั่ง และกติกาในการเล่นชัดเจน ไม่ซับซ้อน
 3. ถ้าการเล่นมีลักษณะเป็นการแข่งขัน ควรจะง่ายในการตรวจสอบและตัดสินใจให้คะแนน ต้องเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึง
 4. ครูควรควบคุมการเล่นให้อยู่ในขอบเขตที่จะไม่รบกวนห้องข้างเคียง
 5. ถ้าครูเห็นว่าควรจะต้องใช้สถานที่นอกห้องเรียนก็ควรเตรียมสถานที่ไว้ล่วงหน้า
 6. ควรใช้อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นเองอย่างง่าย ๆ แต่ใช้อุปกรณ์การสอนได้ดี
 7. การเล่นนั้น ควรให้เด็กได้มีการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายบ้างพอสมควร
- สรุปได้ว่า ลักษณะของเกมที่ดี คือ เกมที่ช่วยให้เด็กเกิดความพอใจ สนุกสนาน ให้ความรู้และให้เด็กได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายได้บ้าง เป็นเกมที่ใช้เวลาในช่วงเวลาสั้นๆ มีคำสั่ง กฎกติกาในการเล่นชัดเจน ไม่ซับซ้อน

3.4 ประโยชน์ของเกม

นักการศึกษา ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกม ดังนี้

อัจฉรา ชีวพันธ์ ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมประกอบการสอน ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดพัฒนาการด้านความคิด
2. ช่วยในการฝึกทักษะทางภาษาและทบทวนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ
3. ช่วยให้เด็กได้แสดงความสามารถของแต่ละบุคคล
4. ช่วยประเมินผลการเรียนการสอน
5. ช่วยให้เกิดความเพลิดเพลินและ ผ่อนคลายความตึงเครียดในการเรียน
6. ช่วยจูงใจและสร้างความสนใจของเด็ก
7. ช่วยส่งเสริมให้เด็กมีความสามัคคี รู้จักเอื้อเฟื้อช่วยเหลือกัน
8. ช่วยฝึกความรับผิดชอบและฝึกให้เด็กรู้จักการปฏิบัติตามระเบียบ กฎเกณฑ์
9. ช่วยให้ครูได้เห็นพฤติกรรมของเด็กชัดเจนขึ้น

10. ใช้เป็นกิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียน เสริมบทเรียน และสรุปบทเรียน (อัจฉรา ชีวพันธ์. 2534 : 3 - 4)

ลัดดา ศิลาน้อย กล่าวว่า เกมช่วยให้เกิดความสุขสนาน ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวา ไม่น่าเบื่อหน่าย จะทำให้มีการพัฒนาร่างกายมนุษย์ทุกด้าน ตลอดจนสนองตอบต่อธรรมชาติของเด็กประถมได้เป็นอย่างดี (ลัดดา ศิลาน้อย. 2532 : 40)

อุษา กลเกม ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมว่า เป็นวิธีการหนึ่งที่จะส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาทักษะ รวมทั้งส่งเสริมกระบวนการในการทำงาน การอยู่ร่วมกับเพื่อนในสังคมได้เป็นอย่างดี (อุษา กลเกม. 2533: 17)

สรุปได้ว่า การใช้เกมประกอบการสอน สามารถที่จะพัฒนาความคิดและส่งผลถึงพฤติกรรมของเด็กได้ สร้างความสุขสนานเพลิดเพลิน เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และส่งเสริมให้มีการพัฒนาร่างกายของเด็กในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งส่งเสริมกระบวนการในการทำงาน การอยู่ร่วมกับเพื่อนในสังคมได้เป็นอย่างดี

3.5 การเลือกเกมประกอบการสอน

การเลือกเกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์ นักการศึกษาได้กำหนดเกณฑ์การเลือกเกมประกอบการสอน ดังนี้

สำรวม พุ่มวิเศษ (2530 : 123 -124) กล่าวว่า เพื่อให้การใช้เกมคณิตศาสตร์เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจำเป็นต้องรู้จักเลือก โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้ .

1. คำนึงถึงคุณค่าทางการศึกษา ถ้าเกมนั้นให้แต่ความสนุกอย่างเดียวไม่ควรเลือก ควรเลือกเกมที่ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้คณิตศาสตร์
2. คำนึงถึงความคุ้มค่ากับการลงทุน
3. คำนึงถึงความปลอดภัย เช่นพวกสีฉูดฉาดอันตรายหรือพวกปาลูกดอกไม่เหมาะกับเด็กเล็ก
4. ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับบทเรียน
5. ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัย หรือพัฒนาการเด็ก
6. ถ้าเป็นไปได้ควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเลือกเล่นเกม ซึ่งจะทำให้มีความสนใจมากขึ้น

เกศินี โชติกเสถียร (2533 : 73) กล่าวว่า การใช้เกมประกอบการสอนนั้นครูต้องพิจารณา

1. เนื้อหาที่จะเรียน
2. จุดประสงค์ของบทเรียน
3. ชนิดของการเรียนรู้ให้ละเอียด

แล้วหลังจากนั้น จึงจะพิจารณาหาเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหา หรือพฤติกรรมที่ประสงค์ให้เกิดกับตัวเด็กนักเรียนมากที่สุดมาใช้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการเลือกเกมประกอบการสอนนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัย หรือพัฒนาการเด็ก มีความปลอดภัย เนื้อหาบทเรียนไม่ซับซ้อน ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

3.6 การใช้เกมประกอบการสอน

เกมเป็นกิจกรรมการเล่นหรือการแข่งขันที่มีกติกากำหนดไว้ หรือตกลงไว้ การเล่นเกมอาจใช้ของเล่นเป็นอุปกรณ์ (สุโขทัยธรรมมาธิราช . 2535 : 5) การใช้เกมประกอบการสอน ดังนี้

1. ใช้เกมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้เกมการแข่งขันเพื่อทบทวนความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์หรือใช้เกมที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่เพื่อเตรียมนักเรียนพร้อมที่จะเรียน
2. ใช้เกมในกิจกรรมการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบกฎหรือสูตร หรือความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์
3. ใช้เกมในขั้นสรุปบทเรียน
4. ใช้เกมเพื่อฝึกทักษะภายหลังจากที่นักเรียนเรียนจบแล้ว
5. ใช้เกมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตร ซึ่งเป็นเกมนอกเวลาเรียน
6. ใช้เกมคณิตศาสตร์ในการซ่อมหรือเสริม การเรียนของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เกมประกอบการสอนสามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ตลอดเวลาโดยเฉพาะการสอนในขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป ในวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้มีความเข้าใจและเกิดทักษะเพิ่มขึ้น

3.7 ขั้นตอนการสอนเกม

ในการสอนเกมนั้นต้องให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจให้เกิดทักษะเบื้องต้นและเกิดความสนุกสนานกับเกมนั้น ๆ และเกิดผลตามจุดประสงค์การสอน

ธนุ จีระเดชากุล (2541 : 86) ได้เสนอลำดับขั้นวิธีการสอนเกมไว้ดังต่อไปนี้

1. บอกชื่อเกมให้ผู้เรียนรู้
2. จัดผู้เล่นให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ
3. อธิบายถึงวิธีการเล่น แจกกฎ กติกาและการตัดสินใจ
4. สาธิตให้ดูเมื่อผู้เล่นไม่เข้าใจ
5. ตอบคำถาม ชักชวนความเข้าใจ
6. เริ่มเล่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า วิธีการสอนเกมสิ่งที่เป็นในการสอนเกม คือครูต้องอธิบายวิธีการเล่น กฎ กติกา ให้ผู้เล่นเข้าใจให้กระจ่างแล้วจึงเริ่มเล่นเกม การจัดชั้นเรียนหรือสถานที่ที่เหมาะสมกับเกมจะส่งผลให้การดำเนินการในการสอนเกมได้สะดวกยิ่งขึ้น

3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่สำคัญ ไว้ดังนี้
งานวิจัยในประเทศ

นักการศึกษา ได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม ดังนี้

เพชรรัตน์ กล้าวาจา (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้เกมประกอบกับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมประกอบสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมประกอบดีกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศศิธร จำเนียรผล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ค. 204 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละโดยใช้เกมประกอบการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมแสงชนูทิศ จังหวัดนครสวรรค์ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้เกมประกอบการสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบบทเรียน นอกจากนี้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ในการบวนการสอนคณิตศาสตร์

สุบรรณ ดาวังปา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมด้วยเกมสูงกว่าก่อนเรียนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก การลบของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมด้วยเกมคณิตศาสตร์และการซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสรี กาหลง (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ ผล

ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มทดลอง ที่ใช้แบบฝึกทักษะและกลุ่มทดลองที่ใช้เกมคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเจตคติของนักเรียนที่เรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารในพฤติกรรมด้านบวกทั้งสองกลุ่มมีความเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

สุชา พรหมโกสุม (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การลบ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ (I.Q. 50 - 70) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียนรู้ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการลบของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

นักการศึกษาในต่างประเทศ ได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม ดังนี้

คาร์เตอร์ (Carter. 1975 : 3474 – A) ได้ศึกษาผลของการให้นักเรียนเล่นเกมนอกเวลาเรียนปกติ เขาแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลองกลุ่มหนึ่งควบคุมอีกกลุ่มหนึ่ง ทั้งสองกลุ่มมีวิธีการเรียนการสอนเหมือนกัน แต่กลุ่มทดลองให้เล่นเกมการคำนวณนอกเวลาเรียนปกติ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้เล่น ผลการทดลองคือทั้งสองกลุ่มมีเจตคติและผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

คินเคด (อุทัยรัตน์ เศวตจินดา. 2540 : 54; อ้างอิงจาก Kincaid. 1977: 4194-A) ซึ่งได้ศึกษาเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่นำเกม และปัญหาคณิตศาสตร์ไปเล่นที่บ้าน โดยได้รับความร่วมมือจากบิดามารดาของนักเรียนใช้เวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ ทุกๆ สัปดาห์มีการประชุมบิดามารดาของนักเรียนเพื่อเรียนและสร้างอุปกรณ์ในการเล่นเกม พร้อมทั้งให้มีการทดลองเล่นก่อนที่จะนำกลับไปให้ลูกเล่นที่บ้าน ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่เล่นเกมและทายปัญหาคณิตศาสตร์ที่บ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เล่นเกมและทายปัญหาที่บ้าน ยังพบอีกว่า บิดา มารดาของนักเรียนที่ได้เล่นเกมและทายปัญหาคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่าบิดามารดาของนักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมและทายปัญหาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยเกี่ยวกับเกม สรุปได้ว่า เกมมีความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะ มีพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

4.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้มีความจำเป็นและสำคัญมากสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต้องใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาในระดับสูงที่มีความต่อเนื่องกันไปตามลำดับและการจดจำสิ่งต่างๆ ได้ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่พบบ่อยอยู่เสมอได้เป็นอย่างดี จากความสำคัญดังกล่าวได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สุพรรณ ประศรี (2536 : 62) ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ คือความสามารถในการจำและระลึกได้ในประสบการณ์เดิมที่ได้รับรู้มาแล้ว หลังการจัดกระบวนการเรียนการสอนของครู แล้วนำมาใช้กับประสบการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันอย่างมีประสิทธิภาพ

จักร พงศ์ประยูร (2543 : 89) ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ คือ ความสามารถในการจำและระลึกได้ต่อประสบการณ์ที่รับรู้มา หลังจากได้ทิ้งไว้ชั่วระยะหนึ่ง

ภารวี สุทธิจันทร์ (2545 :27) ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึงความสามารถในการจำและระลึกได้จากประสบการณ์เดิมที่เคยได้รับมาแล้วอีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้หลังจากทิ้งเวลาไประยะหนึ่ง

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำ และระลึกได้จากประสบการณ์ที่ได้รับรู้มาแล้ว นำมาใช้ในการแก้ปัญหากับประสบการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และจดจำ

การที่จำสิ่งที่เคยเรียนมามากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ดังนี้

1. การตั้งใจ เป็นการชักจูงใจให้ผู้เรียนอยากรู้
2. การทำความเข้าใจ เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
3. การเรียนรู้ ปรับปรุง แต่งสิ่งที่เรียนรู้ไว้เป็นความจำ ขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น
4. ความสามารถในการสิ่งเร้าเก็บไว้ในความจำ ขั้นนี้เป็นการนำสิ่งที่เรียนไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง
5. การรื้อฟื้น ขั้นนี้เป็นความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว และเก็บเอาไว้ออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้
6. การสรุปหลักการ ขั้นนี้เป็นความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้มาแล้วไปประยุกต์กับสิ่งเร้าใหม่ที่ประสบ

7. การลงมือปฏิบัติ เป็นการแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเรียนรู้

8. การสร้างผลย้อนกลับ ขั้นนี้ให้ผู้เรียนรับทราบผลการเรียนรู้

ในขั้นตอนทั้ง 8 ขั้นนี้ ถ้าขั้นการทำความเข้าใจและการเรียนรู้ไม่ดี ขั้นการจำก็จะลดลงหรือจำไม่ได้เลย

กาเย่ (อำไพทิพย์ ยกย่อง. 2530 : 34 ; อ้างอิงจาก Gagne. 1974 : 27 – 46) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจำดังนี้

1. ขั้นความเข้าใจ (Apprehension) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า

2. ขั้นการเรียนรู้ (Acquisition) ในขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่

3. ขั้นเก็บไว้ในความจำ (Storage) คือการนำเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

4. ขั้นการรื้อฟื้น (Retrieval) คือการเอาสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บเอาไว้ออกมาในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

4.3 ระบบของความจำ

นักการศึกษา ได้กล่าวถึงระบบของความจำ ไว้ดังนี้

ชัยพร วิชชาวุธ (2525 : 278) ได้จำแนกความจำออกเป็น 3 ชนิด

1. ระบบความจำความรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัส หลังจากสนองสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง

2. ระบบความจำระยะสั้น (Short – Term Memory หรือ STM) เป็นความจำหลังจากรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความ จึงเกิดการรับรู้แล้วอยู่ในความทรงจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราว เพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น

3. ระบบความจำระยะยาว (Long – Term Memory หรือ LTM) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวร เราไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการใช้หรือสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น การจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมง หลายวันหรือหลายปีมาก่อน

แอคคินสันและชิฟฟริน (ชัยพร วิชชาวุธ. 2525 : 296 – 297; อ้างอิงจาก Atkison and Shiffrin. 1968) ได้รวบรวมความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวเรียกว่า “ทฤษฎีความจำ 2 กระบวนการ” (Two Process Theory of Memory) มีเนื้อหาสรุปได้ดังนี้

1. ความจำระยะสั้น เป็นความจำชั่วคราว

2. สิ่งที่จำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว

3. จำนวนสิ่งของที่จะได้รับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัด จะทบทวนได้เพียง 5 – 9 สิ่งในขณะเดียวกันเท่านั้น

4. สิ่งใดก็ตามอยู่ในความจำระยะสั้นยิ่งนานเท่าใด ก็มีโอกาสดังตัวอยู่ในความทรงจำระยะยาวมากเท่านั้น

5. การฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการจำ

ความจำระยะยาว เป็นความจำที่มีค่าอย่างยิ่ง เป็นความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่ตนรับรู้ เป็นการตีความซึ่งอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเชื่อของแต่ละคน สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ สรุปได้ 2 ประการ คือ

ประการแรก ได้แก่ ลักษณะของความต่อเนื่อง หรือความสัมพันธ์กันของประสบการณ์ ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้

ประการที่สอง เป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ จะช่วยให้เกิดความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวจนกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ หลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากการสอนโดยทำการทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เพราะความคงทนในการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ระดับสูงของลำดับเนื้อหาของบทเรียนที่ต่อเนื่องขึ้นไป

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศ นักการศึกษาได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้ ดังนี้

นิรัชรินทร์ ชำนาญกิจ (2529 : 50) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อได้วิเคราะห์เป็นคะแนนโดยแยกเป็นเรื่องย่อยแล้วพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในเรื่องดังต่อไปนี้คือ คำสันธาน คำวิเศษณ์ คำกริยา คำสรรพนาม และคำนาม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่วิเคราะห์คะแนนแยกเป็น

เนื่อหาย่อยแล้วพบว่า ความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในเรื่องต่อไปนี้เป็นคำสันธาน คำวิเศษณ์ คำนาม และคำกริยา

วันทนี ผลสมบุรณ์ (2541 : 85) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความพร้อมความเข้าใจ ภาษาและความคงทนในการจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาวัยก่อนเรียน อายุ 3-6 ปี ระหว่างการฝึกความพร้อมเป็นรายกลุ่มกับการฝึกความพร้อมเป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า

1. ความพร้อม ความเข้าใจภาษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ได้รับการฝึกความพร้อมเป็นรายกลุ่มกับการฝึกความพร้อมเป็นรายบุคคลไม่แตกต่างกัน

2. ความคงทนในการจำเนื้อหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระหว่างการฝึกความพร้อมเป็นรายกลุ่มกับการฝึกความพร้อมเป็นรายบุคคลไม่แตกต่างกัน

กติกา สุวรรณสมพงค์ (2541 : 100) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเวลาและเงิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยได้รับการสอนแบบวรรณิ ที่ใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับการใช้แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่าของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในต่างประเทศ

นักการศึกษาในต่างประเทศ ได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้ ดังนี้

วีเวอร์ (Wever. 1978 : 2698-A) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำจากการที่เด็กทำแบบฝึกหัดรวมครั้งเดียวกับการให้เป็นระยะในวิชาคณิตศาสตร์ การทดลองครั้งนี้ได้ทดลองกับนักเรียนระดับ 4 จำนวน 350 คน กลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ให้ทำแบบฝึกหัดรวม และกลุ่มควบคุม คือกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดเป็นระยะ หลังจากเรียนรู้ 3 เดือน ทดลองความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่า ความคงทนในการจำของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ยัสซิน (Yassin. 1992) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จากผลการสอน 2 วิธี การสอนทางไกลและวิธีสอนแบบปกติของนักเรียนวิชาพีชคณิต ซึ่งเป็นการศึกษาความแตกต่างของผลการสอน 2 วิธี ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน และความเชื่อมโยงความรู้ของนักศึกษาที่เรียนวิชาพีชคณิต โดยที่นักศึกษากลุ่มหนึ่งเรียนโดยการสอนทางไกล ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งใช้วิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนและการเชื่อมโยงความรู้

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่า วิธีการสอนของครูแบบฝึกหัด ตลอดจนกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้พื้นฐานต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญและมีความจำเป็นที่จะนำไปใช้ในเนื้อหาในการเรียนรู้ระดับสูงต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ต่ำกว่าตั้งแต่ 26 เดซิเบลขึ้นไป และมีระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ รู้ค่าของตัวเลข 0 ถึง 20

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ที่มีระดับสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ต่ำกว่าตั้งแต่ 26 เดซิเบลขึ้นไป มีระดับสติปัญญาปกติและไม่มีความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ รู้ค่าของตัวเลข 0 ถึง 20 เลือกโดยใช้วิธีเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวก
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก
3. เกมการบวกจากแผ่นป้าย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวก เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หลักการและเนื้อหาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.2 เลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ทดลองสอนครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องการบวก

1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ เรื่องการบวกแล้วแบ่งเนื้อหาและกำหนดการสอน ดังนี้

1.3.1 การบวกและประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก จำนวน 3 ชั่วโมง

1.3.2 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 จำนวน 3 ชั่วโมง

1.3.3 การสลับที่สำหรับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 จำนวน 3 ชั่วโมง

1.3.4 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 จำนวน 3 ชั่วโมง

1.3.5 การสลับที่สำหรับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 จำนวน 3 ชั่วโมง

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย จำนวน 15 แผ่น ในแต่ละแผนประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 ชี้นำ

1.4.2 ชื่นทบทวน

1.4.3 ชื่นสอน

1.4.4 ชื่นสรุป

1.4.5 ชื่นนำไปใช้

1.4.6 ชื่นฝึกทักษะ

1.4.7 ชื่นประเมินผล

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 2 คน (รายชื่อดังภาคผนวก ก หน้า 62) ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสม ให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองสอนกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้ เพื่อปรับปรุงเนื้อหา กิจกรรม ให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

2.1 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและขอบเขตของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการบวก

2.2 ศึกษาการเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้การตรวจให้คะแนนแบบตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบเกินให้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษจำนวน 2 คน (รายชื่อดังภาคผนวก ก หน้า 62) ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาถึงความเห็น ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117)

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่มั่นใจว่าวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.5 นำข้อสอบที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ได้ข้อสอบจำนวน 25 ข้อ (รายละเอียดดูภาคผนวก ข หน้า 64-65)

2.6 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน คำนวณค่าความยากง่าย ได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.69 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.63 และค่าความเชื่อมั่น 0.73

2.7 นำแบบทดสอบที่ได้จาก ข้อ 2.6 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. เกมการบวกจากแผ่นป้าย ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาของบทเรียนเรื่องการบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวก

3.2 ศึกษาวิธีสร้างเกมสำหรับการเรียนการสอน

3.3 สร้างรูปแบบและอุปกรณ์ของเกม

3.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายชื่อดังภาคผนวก ก หน้า 62) พิจารณาความเหมาะสม ข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเกม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 ทดลองใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ศึกษาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.6 นำเกมที่ได้จาก ข้อ 3.5 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 249) ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง	สอบหลัง 2 สัปดาห์
E	T ₁	X	T ₂	T ₃

เมื่อ E แทน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่เลือกมาโดยแบบเฉพาะเจาะจง

X แทน การสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

T₁ แทน การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนทดลอง

T₂ แทน การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังทดลอง

T₃ แทน การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังทดลอง 2 สัปดาห์

2. การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยเสนอให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือเพื่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เพื่อดำเนินการทดลอง

2.2 ทำการทดสอบความสามารถก่อนการทดลอง (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยมีระยะเวลาในการทดลอง สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ดังกำหนดการทดลองในตาราง 2

ตาราง 2 กำหนดการทดลอง

สัปดาห์	ครั้งที่	วัน	เนื้อหา
1	1	อังคาร	การบวกและประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก
	2	พุธ	การบวกและประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก
	3	พฤหัสบดี	การบวกและประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก
2	4	อังคาร	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
	5	พุธ	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
	6	พฤหัสบดี	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
3	7	อังคาร	การสลับที่สำหรับการบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
	8	พุธ	การสลับที่สำหรับการบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
	9	พฤหัสบดี	การสลับที่สำหรับการบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
4	10	อังคาร	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20
	11	พุธ	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20
	12	พฤหัสบดี	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20
5	13	อังคาร	การสลับที่สำหรับการบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20
	14	พุธ	การสลับที่สำหรับการบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20
	15	พฤหัสบดี	การสลับที่สำหรับการบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

2.4 หลังการทดลองครบ 5 สัปดาห์ ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการทดสอบ เช่นเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง

2.5 หลังจากสิ้นสุดการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปแล้ว 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมไปทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2.6 นำผลจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ในการแปลความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลจากหลักสูตรสถานศึกษาเฉพาะความพิการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. 2547 : 200 - 202) ดังนี้

คะแนน 20 - 25 คะแนน หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดีมาก เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 80 - 100 %

คะแนน 18 - 19 คะแนน หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดี เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 70 - 79 %

คะแนน 15 - 17 คะแนน หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลาง เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 60 - 69 %

คะแนน 13 - 14 คะแนน หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับพอใช้ เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 50 - 59 %

คะแนน 12 คะแนนลงมา หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปรับปรุง เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 0 - 49 %

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบที (t-test) สำหรับกลุ่มไม่อิสระจากกัน

3. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product - Moment Correlation Coefficient)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 73)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูล

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก มีดังนี้

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117) จากสูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณา

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบ การหาความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตรค่าความยากง่าย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P	คือ	ความยากง่ายของข้อสอบ
R	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนก การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้สูตรสัดส่วน ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
R_U	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_L	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2.4 ค่าความเชื่อมั่น การหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 197-198) ดังนี้

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

เมื่อ r_{tt}	คือ	ความเชื่อมั่น
n	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	คือ	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
q	คือ	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือ 1 - p
S_t^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบที (t - test) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนคู่คะแนน

3.2 ตรวจสอบความคงทนในการเรียนรู้ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนหลังการทดลอง และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product - Moment Correlation Coefficient) (ยุทธ ไกยวรรณ. 2545 : 199)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ N แทน จำนวนตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากหลังการทดลอง

$\sum Y$ แทน ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากหลังการทดลอง 2 สัปดาห์

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองจากข้อมูลที่วัดได้จากหลังการทดลอง

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองจากข้อมูลที่วัดได้จากหลังการทดลอง 2 สัปดาห์

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลที่วัดได้จากหลังการทดลอง และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการทดลองและแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

D แทน ค่าความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกของการทดสอบที่

r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

** แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Σ แทน ผลรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอผลตามลำดับขั้นดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการเรียนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

3. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการเรียนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

คนที่	คะแนนก่อนสอน 25 คะแนน	ระดับคุณภาพ	คะแนนหลังสอน 25 คะแนน	ระดับคุณภาพ
1	5	ปรับปรุง	18	ดี
2	7	ปรับปรุง	22	ดีมาก
3	6	ปรับปรุง	20	ดีมาก
4	4	ปรับปรุง	19	ดี
5	5	ปรับปรุง	20	ดีมาก
6	4	ปรับปรุง	19	ดี
7	5	ปรับปรุง	22	ดีมาก
8	6	ปรับปรุง	19	ดี
$\bar{X}$	5.25	ปรับปรุง	19.18	ดี
S	1.03		1.46	

จากตาราง 3 แสดงว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายหลังสอนสูงกว่าก่อนสอน โดยก่อนการสอนมีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 7 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 5.25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 ซึ่งแสดงว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง และหลังการสอนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย มีคะแนนตั้งแต่ 18 ถึง 22 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 19.18 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.46 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

คนที่	คะแนนก่อนสอน (X)	คะแนนหลังสอน (Y)	ผลต่าง $D = (Y-X)$	D^2	t
1	5	18	13	169	31.79 **
2	7	22	15	225	
3	6	20	14	196	
4	4	19	15	225	
5	5	20	15	225	
6	4	19	15	225	
7	5	22	17	289	
8	6	19	13	169	
รวม			117	1,723	

จากตาราง 4 พบว่า หลังจากได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการเรียนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนหลังสอน และคะแนนหลังสอน 2 สัปดาห์ ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบหลังสอน และคะแนนจากการทดสอบหลังสอนเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ในการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้เรียนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

คนที่	คะแนน หลังสอน X	คะแนนหลังสอน 2 สัปดาห์ Y	X^2	Y^2	XY	r_{xy}
1	18	18	324	324	324	0.935**
2	22	21	484	441	462	
3	20	20	400	400	400	
4	19	19	361	361	361	
5	20	19	400	361	380	
6	19	19	361	361	361	
7	22	22	484	484	484	
8	19	18	361	324	342	
	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	
	159	156	3,175	3,056	3,114	

จากตาราง 5 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอน 2 สัปดาห์ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้เรียนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เรียน โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย โดยสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะไว้ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกสูงขึ้น
3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนเรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีความคงทนในการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ดีกว่า ตั้งแต่ 26 เดซิเบล ขึ้นไป และมีระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ รู้ค่าของตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 20

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ที่มีระดับสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 รอบต่อวินาที ได้ค่าเฉลี่ยของการได้ยินในหูข้างที่ต่ำกว่า ตั้งแต่ 26 เดซิเบลขึ้นไป มีระดับสติปัญญาปกติและไม่มี ความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ รู้ค่าของตัวเลข 0 ถึง 20 เลือกโดยใช้วิธีเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย จำนวน 15 แผน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง ก่อนดำเนินการทดลองทำความเข้าใจกับนักเรียนและทำการทดสอบก่อนการสอนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย ใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาทดลองทั้งสิ้น 15 ครั้ง และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังการสอนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิธีการทดสอบและวิธีตรวจให้คะแนนเช่นเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง หลังจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ้นสุดไปแล้ว 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ t - test แบบ Dependent Sample และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product - Moment Correlation Coefficient)

สรุปผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวก ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนเรื่อง การบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนเรื่องการบวก โดยใช้เกม

การบวกจากแผ่นป้ายมีความคงทนในการเรียนรู้ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสอน 2 สัปดาห์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการบวก ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายอยู่ในระดับดี ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย นักเรียนได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลอยู่ตลอดเวลา ได้ร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอนอย่างเท่าเทียมกัน และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของ ดิวอี้ (Dewey, 1916 : 163 - 167) ที่ว่า การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by doing) ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือกระทำด้วยตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลัดดา คีลน้อย (2532 : 40) ที่กล่าวว่า เกมช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้การเรียนมีชีวิตชีวา ไม่น่าเบื่อ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกอยู่ในระดับดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากเกมการบวกจากแผ่นป้ายเป็นเกมที่มีวิธีการเล่นที่นักเรียนเข้าใจได้ง่าย ไม่มีกฎกติกาที่ซับซ้อน และได้เคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เกิดแรงจูงใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน และ ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุบรรณ ดาวังปา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกและการลบ ระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมด้วยเกมสูงกว่าก่อนเรียนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสุชา พรหมโกสุม (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการลบสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ (I.Q. 50 - 70) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการลบของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนเรื่องการบวก โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย มีความคงทนในการเรียนรู้เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายนักเรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง มีการทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว ทบทวนความรู้เดิมเพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่ และเป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ ให้มีส่วนสนับสนุนซึ่งกันและกัน จึงทำให้เกิดความจำซึ่งสอดคล้องกับสุชา จันทน์เอม (2539 : 82) ที่กล่าวว่า ความจำเกิดขึ้นเมื่อเราได้เรียนซึ่งมีสิ่งที่เราได้เห็นมาแล้วในอดีตและลืมไปหมดแล้ว แต่พอกลับมาเรียนซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ทำให้จำได้รวดเร็วหรือง่ายกว่าที่ไม่เคยเรียนมาก่อน เมื่อพิจารณาความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังสอนเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับมีความสัมพันธ์กันสูงมาก แสดงให้เห็นว่าการสอนเรื่องการบวกโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายมีความคงทนในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้สอนควรสนับสนุนและให้แรงเสริมนักเรียนในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเท่าเทียมกัน เช่น การแข่งขัน การตอบคำถาม เป็นต้น
3. ผู้ที่จะนำวิธีการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายไปใช้จะต้องศึกษาวิธีการสอน ตลอดจนการใช้แผนการสอน และการปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในวิชาคณิตศาสตร์ เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร ในระดับชั้นอื่น ๆ
2. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้ายกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยทำการทดลองกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ระดับสติปัญญา เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กติกาสวรรณสมพงศ์. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเวลาและเงินของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยได้รับการสอนแบบวรรณิที่ใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับการใช้แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2545). สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2546). ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: ครูสภา.
- _____. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: ครูสภา
- กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2546, มกราคม). การใช้เครื่องคิดเลขเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้คณิตศาสตร์. วารสารคณิตศาสตร์. 46(532): 63.
- เกศินี โชติกเสถียร. (2533). การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในโรงเรียน. กรุงเทพฯ: โอเดียน สโตร์.
- จักร พงศ์ประยูร. (2543). ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ต่อนี้อหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรัส จินดาวงศ์. (2545). การศึกษาความสามารถการเขียนสะกดคำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการสอนโดยใช้เกมฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยพร วิชชาวุธ. (2525). มุสสารจิตวิทยา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดนู จีระเดชากุล. (2541). นันทนาการสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- นิภา แก้วดำ. (2536). ผลของกิจกรรมประกอบการสอนต่างวิธีและวิธีการใช้แบบฝึกหัดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.

- นิรัชรินทร์ ชำนาญกิจ. (2529). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์. (2534). รายงานการวิจัย เรื่องการศึกษาปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษาในจังหวัดมหาสารคามและกาฬสินธุ์. กรุงเทพฯ: กรมฝึกหัดครู.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2541). การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไร่ไทยเพรส.
- พยอม พรหมณ์แก้ว. (2542, พฤษภาคม). คลินิกคณิตศาสตร์. วารสารคณิตศาสตร์. 43(488): 47.
- พวงแก้ว กิจธรรม. (2539). สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะกรรมการอำนวยการจัดงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี จัดพิมพ์เป็นที่ระลึกในงานมหามงคลสมัยฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี พุทธศักราช 2539. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พีระพล ศิริวงศ์. (2542). คณิตศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- เพชรรัตน์ กล้าวาจา. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้เกมประกอบกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ภาละวี สุทธิจันทร์. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยประยุกต์วิธีสอนแบบวรรณิ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2535). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยของเล่นและเกม. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2545). พื้นฐานการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เยาวพา เดชะคุปต์. (2525). ศูนย์เด็กก่อนวัยเรียนกับชุมชน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2539). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ราตรี เทียนคำ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสนใจในการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ลัดดา คิลาน้อย. (2532). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชน. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณ ขุนศรี. (2541, พฤษภาคม). การนำเสนอรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารคณิตศาสตร์. 42(476): 62.
- วรสุดา บุญยไวยโรจน์. (2530). เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- วรรณ โสมประยูร. (2541). วิธีสอนแบบวรรณ. กรุงเทพฯ: แชนพอร์ ฟรินดิง.
- วันที ผลสมบูรณ์. (2541). การเปรียบเทียบความพร้อมความเข้าใจภาษาและความคงทนในการจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาวัยก่อนเรียน อายุ 3 – 6 ปี ระหว่างการฝึกความพร้อมเป็นรายกลุ่มกับการฝึกความพร้อมเป็นรายบุคคล. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วัลลิมา สงสุวรรณ์. (2541). ผลการใช้ชุดการเรียนเรื่องการบวกและการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเองและความคงทนในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาริ ธีระจิตร. (2541). การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิยะดา บัวเผื่อน. (2531). การศึกษาความสนใจในการเล่นเกมการศึกษาของเด็กปฐมวัย โดยครูชี้แนะและเล่นด้วยตนเอง. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรียา นิยมธรรม. (2541). ความบกพร่องทางการได้ยิน ผลกระทบทางจิตวิทยาการศึกษาและสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: พี เอ อาร์ต แอน พริ้นติ้ง.
- ศศิธร จำเนียรผล. (2541). การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละโดยใช้เกมประกอบการสอนสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนแสงชูทิศ จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย บ้านไร่. (2541). ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยการจัดกิจกรรมการเล่นที่บ้านของไทย. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย วิจิตรไพศาล. (2542). การศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับก่อนประถมศึกษา ที่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำ-ทราย ในกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุชา จันทรเฒ. (2539). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์ จำกัด.
- สุชา พรรณโกสม. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการลบ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ (I.Q.50-70) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุพรรณ ดาวังป่า. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกการลบ ระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- สุพรรณ ประศรี. (2536). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การนับเพิ่มและการคูณของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้หลักการสอนประเภทเหตุการณ์. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สุมาลี เรืองแก้ว. (2539). การสอนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2532). วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: เทพนิมิตการพิมพ์.
- สุวรร กาญจนมยุร. (2544). เทคนิคการใช้สื่อ เกม และของเล่นคณิตศาสตร์เล่ม 2 ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- เสรี กาหลง. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- สำรวม พุ่มวิเศษ. (2530). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์. สุราษฎร์ธานี: สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2547). หลักสูตรสถานศึกษาเฉพาะความพิการประเภทบกพร่องทางการได้ยินกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. อัดสำเนา.
- อัจฉรา ชีวพันธ์. (2534). คู่มือการสอนภาษาไทย: กิจกรรมการเล่นประกอบการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- อุทัยรัตน์ เสวตจินดา. (2540). ผลของการใช้เกมประกอบการสอนเรื่องเศษส่วน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.
- อุษา กลแกม. (2533). การเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกด้วยสายตาของนักเรียนหูหนวกที่ได้รับการฝึกทักษะโดยใช้เกมการศึกษาและแบบฝึกหัด. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อำไพทิพย์ ยกยิ่ง. (2530). ทดลองสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีสอนแบบอุปมาและวิธีสอนแบบอนุমান. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Bodner-Johnson, Barbara. (1985, April). *Families that Work for the Hearing Impaired Child*, Volta Review. (CD - ROM). 87 (3):31 -37. Available: ERIC (1985 – September – 2000) ; Acc. No. EJ 318391.

- Carter, T.E. (1975). *Computational Games in a Mathematics Club Setting on Attitudes and Achievement of Inner-City Students*. Dissertation Abstracts International.
- Dewey. (1916). *Experience and Thinking Democracy and Education Macnilan*.
- Ginsburg–Block, Marika Dayana. (1998, October). The Effects of Reciprocal Peer Problem Solving on the Mathematics Achievement, Academic Motivation and Self - Concept of “at risk” Urban Elementary Students (Urban education). *Dissertation Abstracts – A. (CD-ROM)*. 59(4): 1066. Available: DAI (1999).
- Guild, Diane Eiane. (1996, August) The Relationship between Early Childhood Education and Primary School Academic Achievement in Solomon Islands (Reading Comprehension, Mathematics). *Dissertation Abstracts - A. (CD-ROM)*. 57 (2): 572. Available: DAI (1999).
- Harris, N.D.C. (1986, May). Teaching Hearing – Impaired Children in Using a New Teaching Method, *Programmed Learning and Education Technology. (CD-ROM)*. 23(2): 59–65 Available ERIC. (1985 – September – 2000) ; Acc. No. EJ 340325.
- Kincaid, W.A. (1977). A study of Effects on Children's Attitude and Achievement in Mathematics Resulting from the introduction of Mathematical Games into the Home by specially trained Parents. *Dissertation Abstracts International*.
- Lovell, Kenneth. (1971). *The Growth of Understanding. In Mathematics*. New York: Holt Rinehart and Winston. Inc.
- Newby, Hayes A. (1985). *Audilolgy*. New York : Applet on – Century Crofts.
- Webster's Dictionary. (1980). *Complete Dictionary one Volume*. 7th ed. New York: Holt Rinehart and Winston. Inc.
- Wever, Josept Robert. (1978, November). The Relative Effects of Massed Versus Distributed Practice upon the Learning and Retention of Eight Grade Mathematics, *Dissertation Abstracts International*. 5: 2689 – A.
- Yassin, Abed J. Salaheddin. (1992). A Study of Achievement Retention and Transfer Resulting from Teaching Absolute Value by Two Definitional Approaches. *Dissertation Abstracts International*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแผนการสอนโดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย และ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก

1. อาจารย์จำเป็น สังข์มุสิกานนท์
หัวหน้าภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. อาจารย์พัชรี จิ๋วพัฒนกุล
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3. อาจารย์สุวภา บุญรัตน์
ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา IOC

ตาราง 6 แสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่ตรวจสอบ
ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาหรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้
ที่คาดหวัง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
2	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
3	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
4	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
5	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
6	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
7	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
8	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
9	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
10	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
11	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
12	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
13	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
14	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
15	-1	+1	-1	+1	0.33	ตัดทิ้ง
16	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
17	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
18	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
19	+1	+1	-1	+2	0.67	ตัดทิ้ง
20	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
21	-1	+1	+1	+2	0.67	ตัดทิ้ง
22	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
23	+1	+1	-1	+2	0.67	ตัดทิ้ง
24	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
25	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
26	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
27	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
28	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
29	+1	+1	+1	+3	+1	คัดเลือกไว้
30	+1	-1	-1	+1	0.33	ตัดทิ้ง

ภาคผนวก ค

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก
- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการบวก โดยใช้เกมการบวกจากแผ่นป้าย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 ข้อ เวลา 60 นาที

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ครั้งที่สอบ.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
 โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข หรือ ค ที่อยู่หน้าคำตอบ

ตัวอย่าง

0) $1 + 1 =$

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

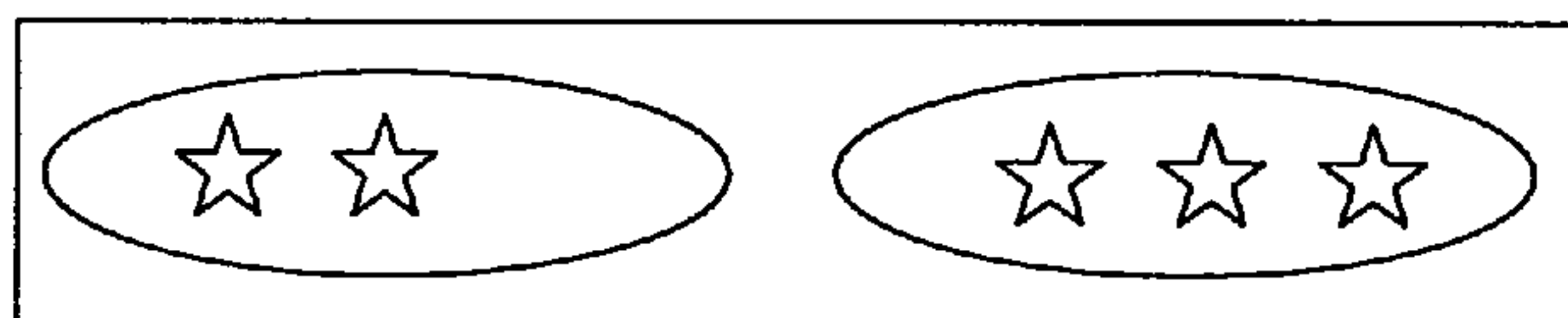
ก. 1

~~ข.~~ 2

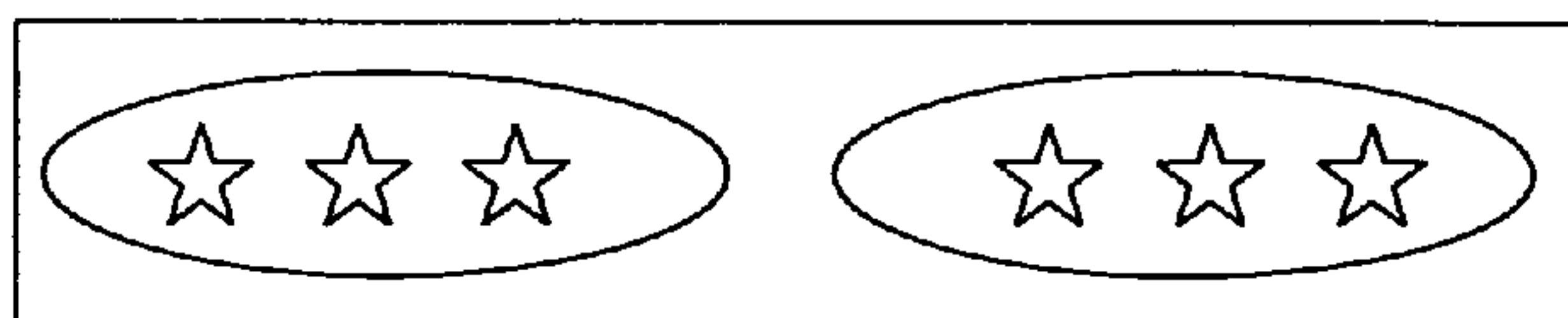
ค. 3

1) รูปใดรวมกันแล้วได้ 5

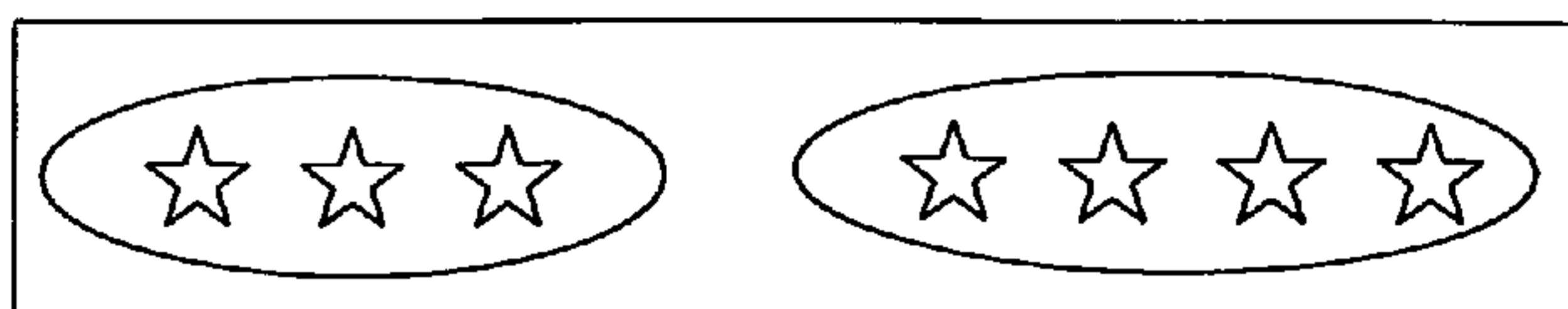
ก.



ข.

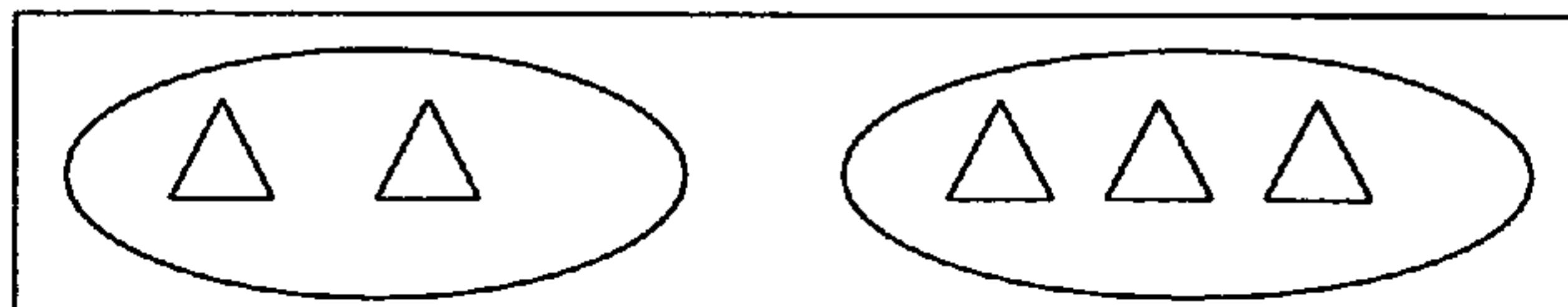


ค.

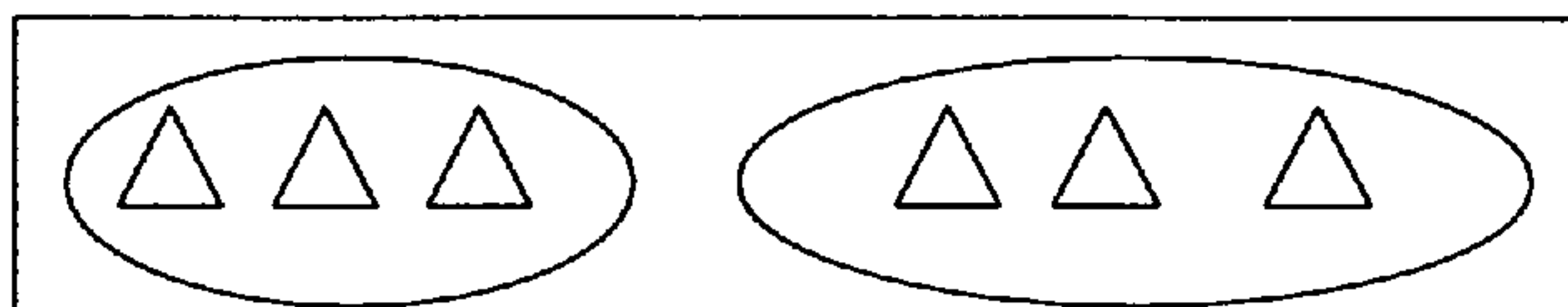


2) รูปใดรวมกันแล้วได้ 8

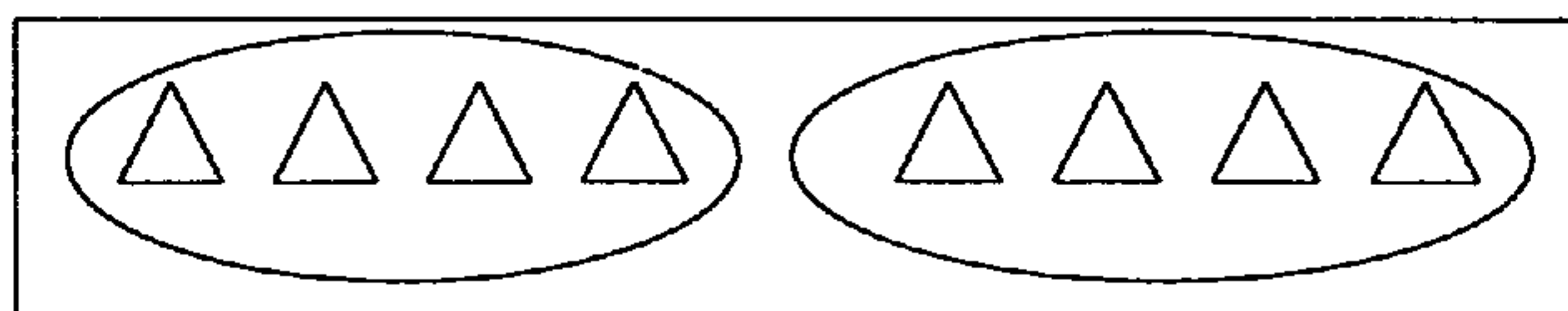
ก.



ข.

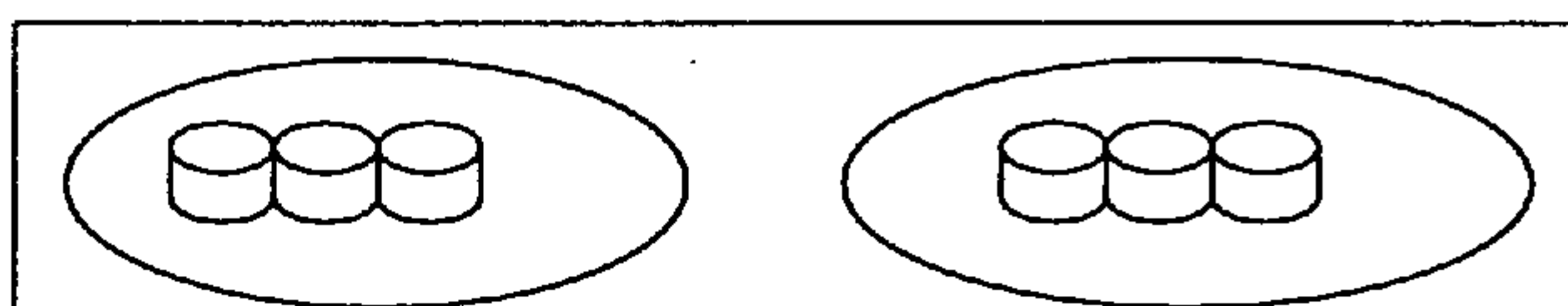


ค.

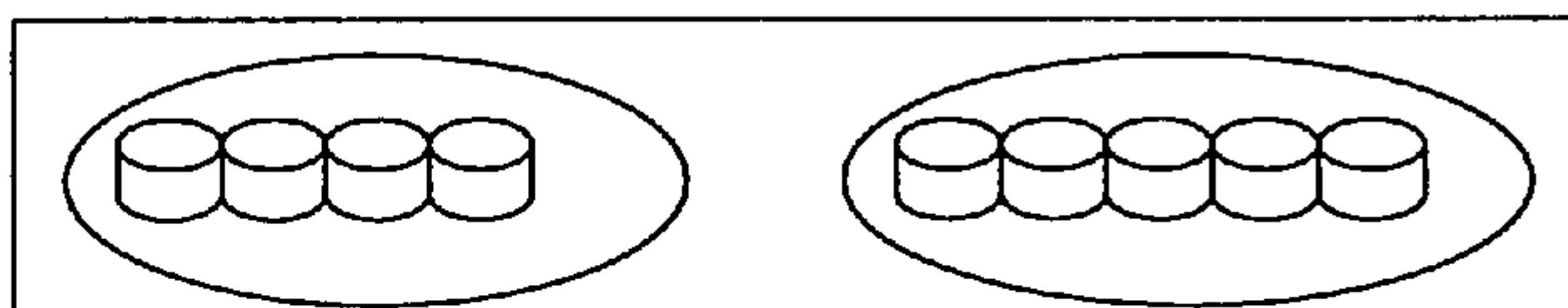


3) รูปใดรวมกันแล้วได้ 10

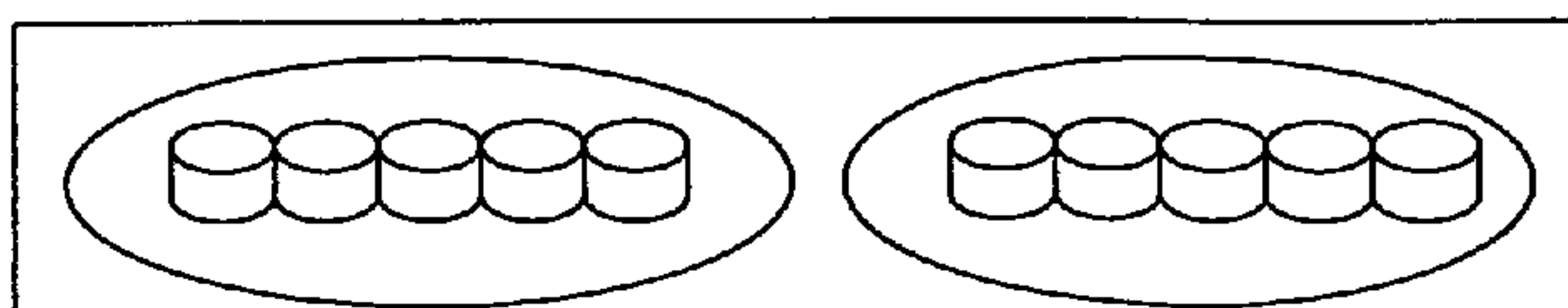
ก.



ข.



ค.



4)



รวมกับ

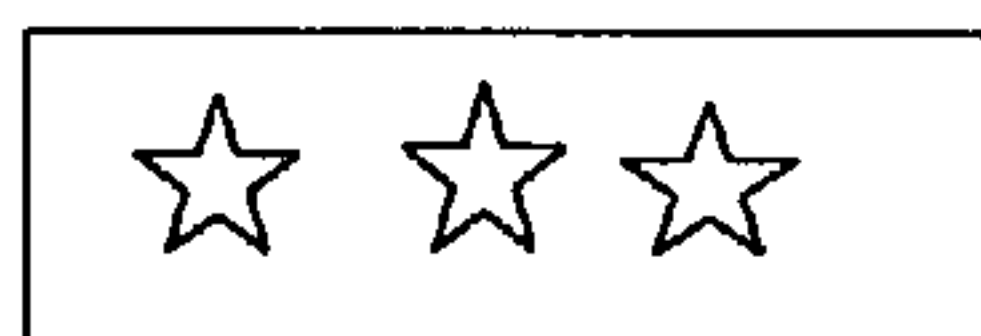


เท่ากับ

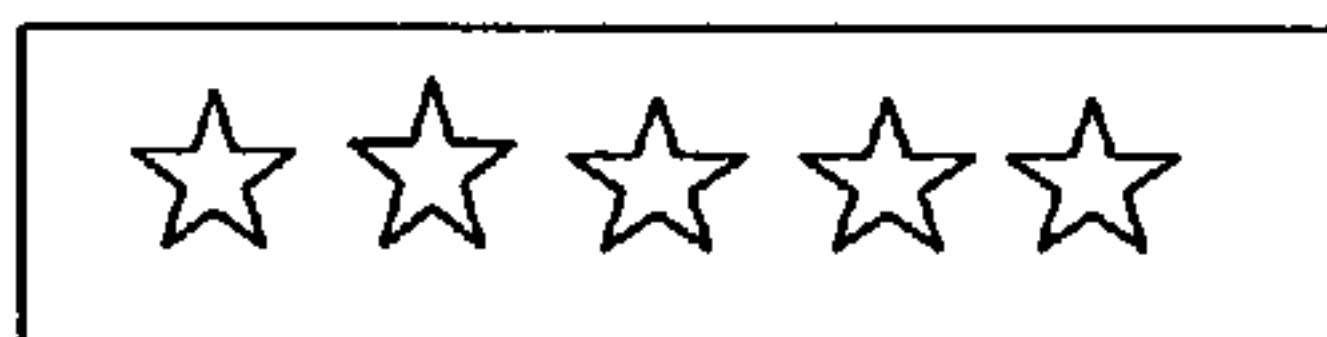


ผลบวกในช่อง คือรูปใด

ก.



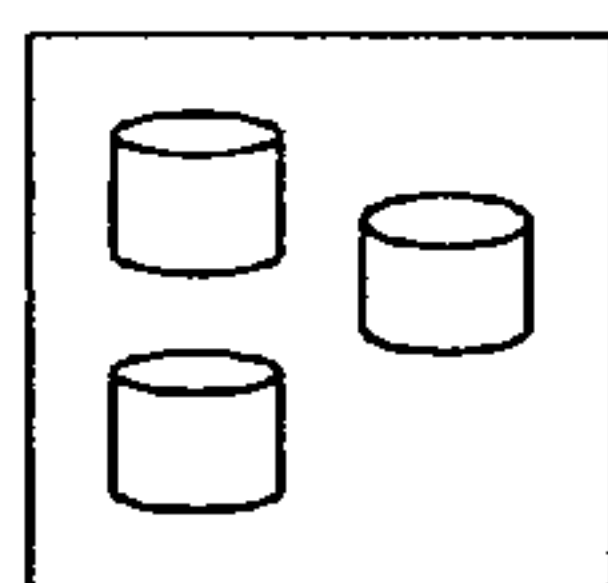
ข.



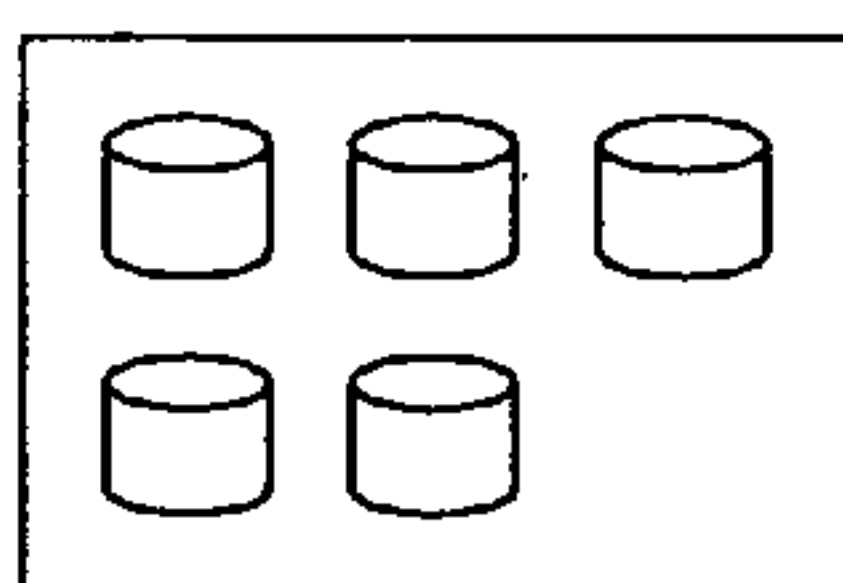
ค.



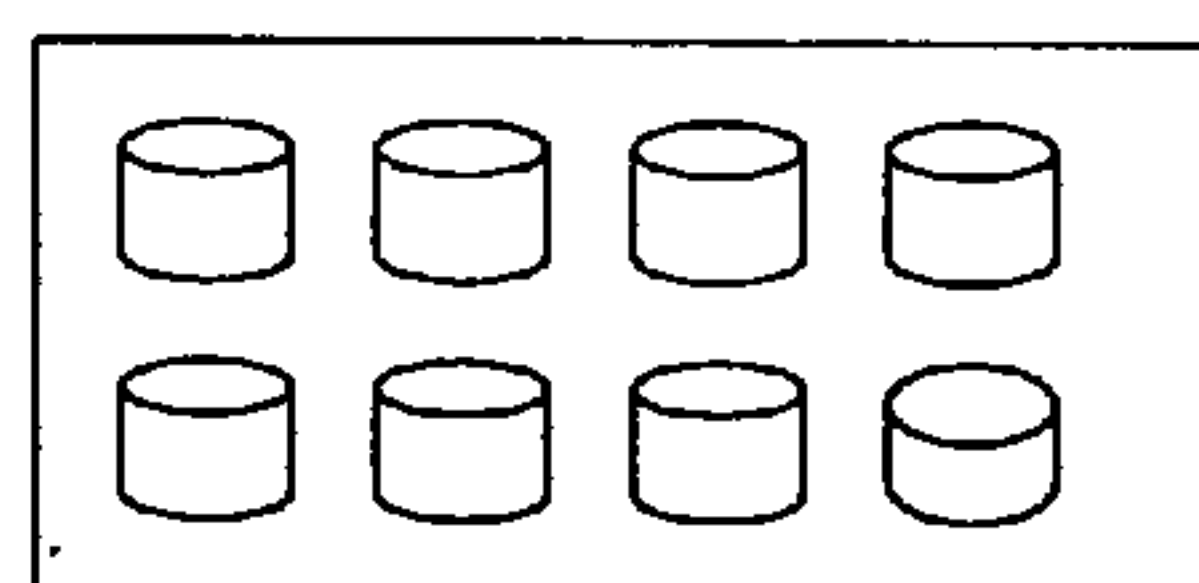
5)



รวมกับ

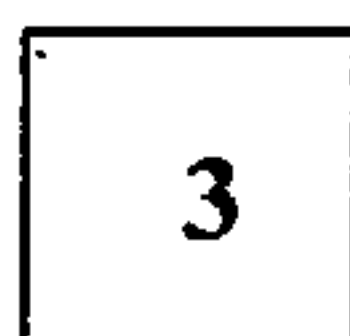


เท่ากับ

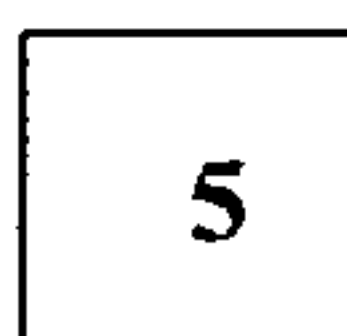


เขียนได้อย่างไร

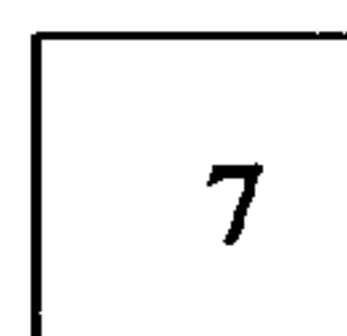
ก.



รวมกับ



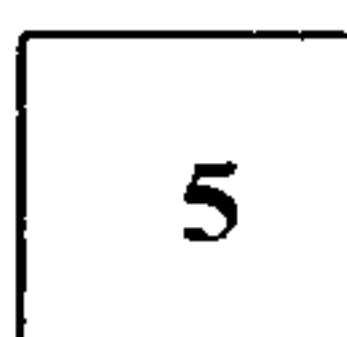
เท่ากับ



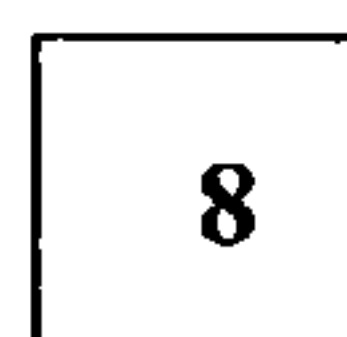
ข.



รวมกับ



เท่ากับ



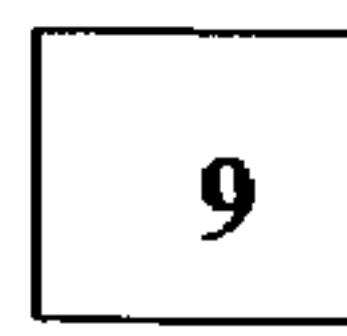
ค.

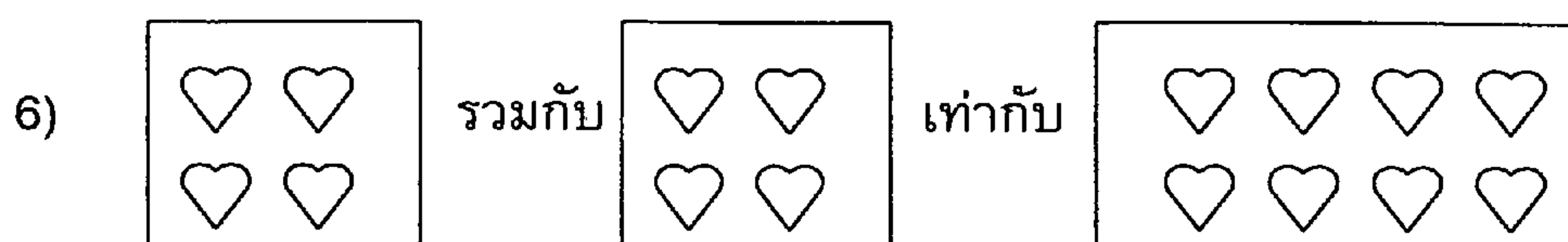


รวมกับ



เท่ากับ



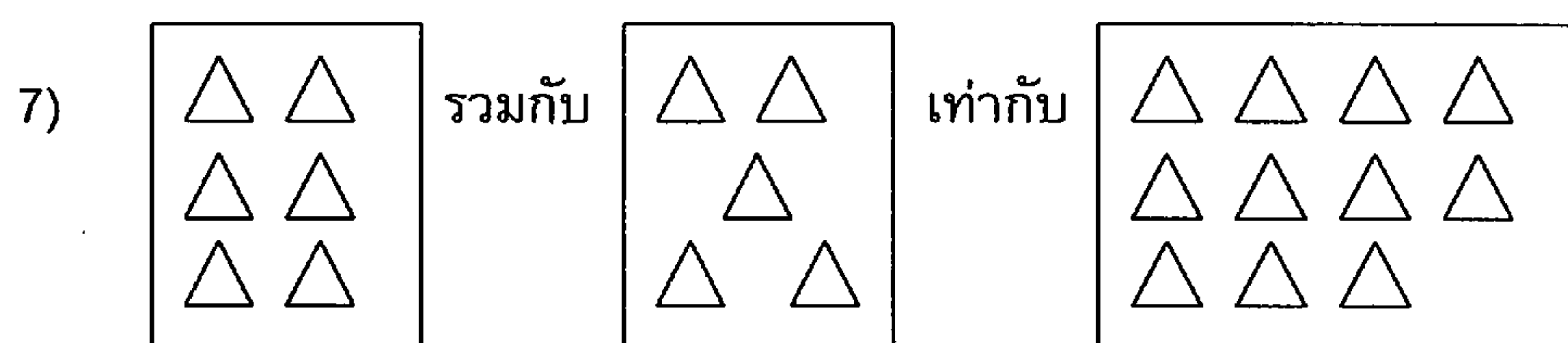


เขียนได้อย่างไร

ก. $\boxed{4} + \boxed{4} = \boxed{6}$

ข. $\boxed{4} + \boxed{4} = \boxed{8}$

ค. $\boxed{4} + \boxed{4} = \boxed{9}$



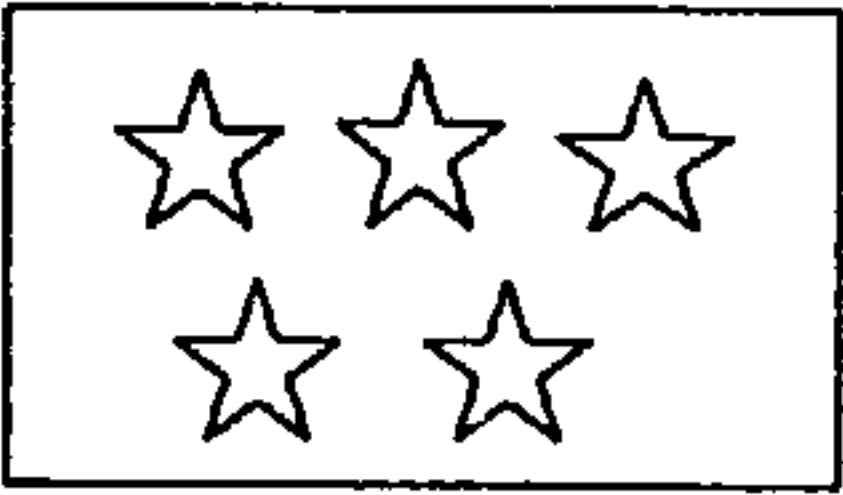
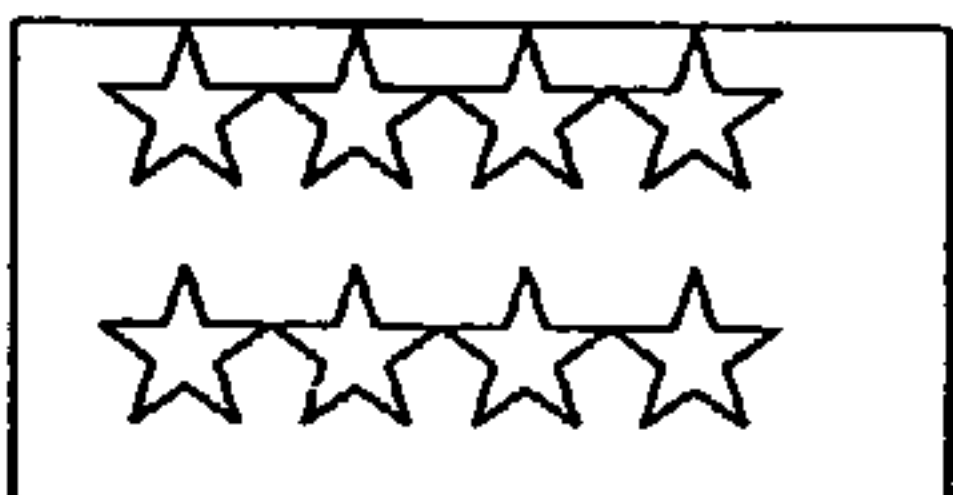
เขียนได้อย่างไร

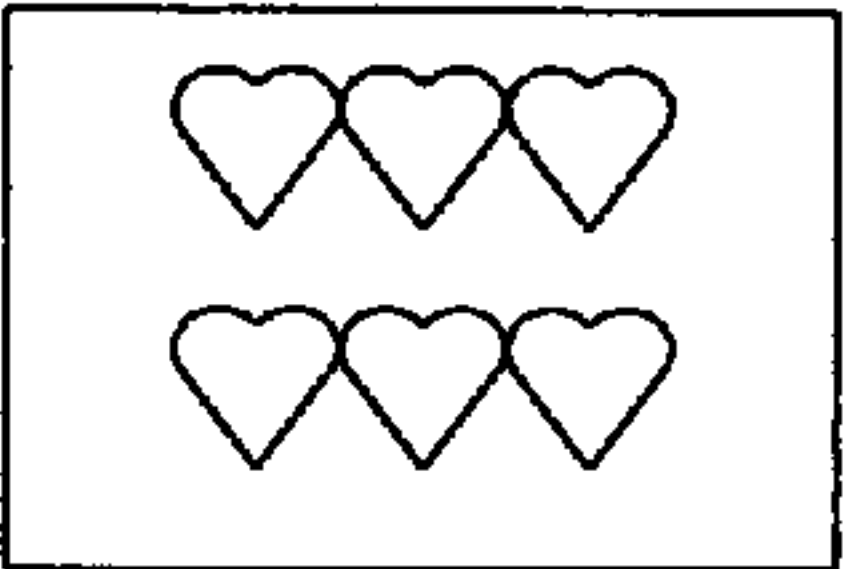
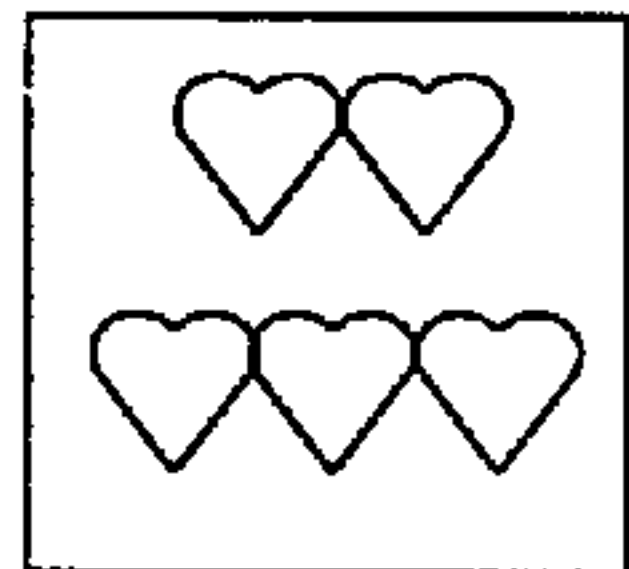
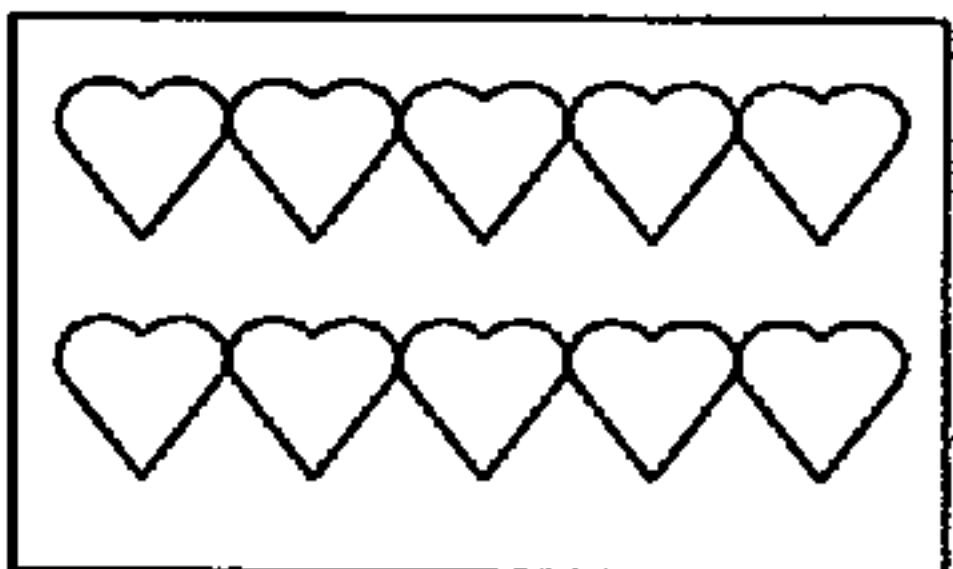
ก. $\boxed{6} + \boxed{4} = \boxed{11}$

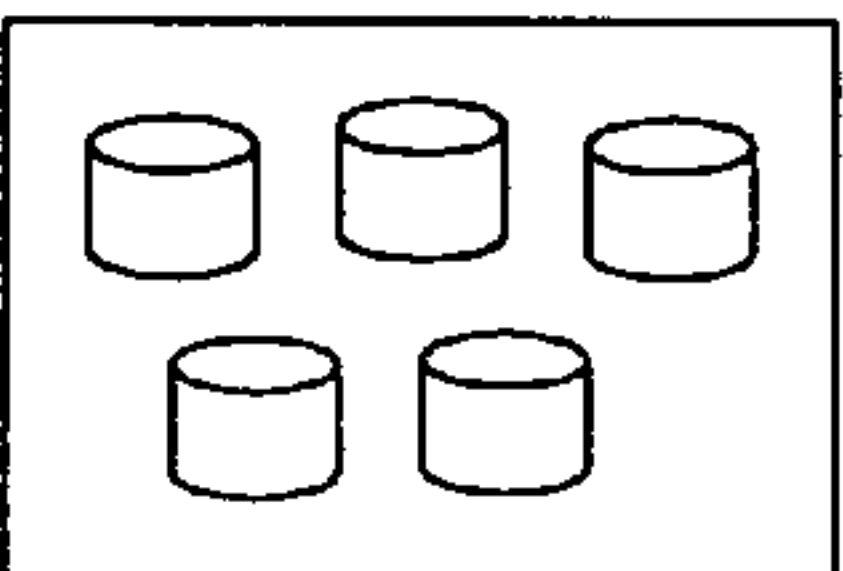
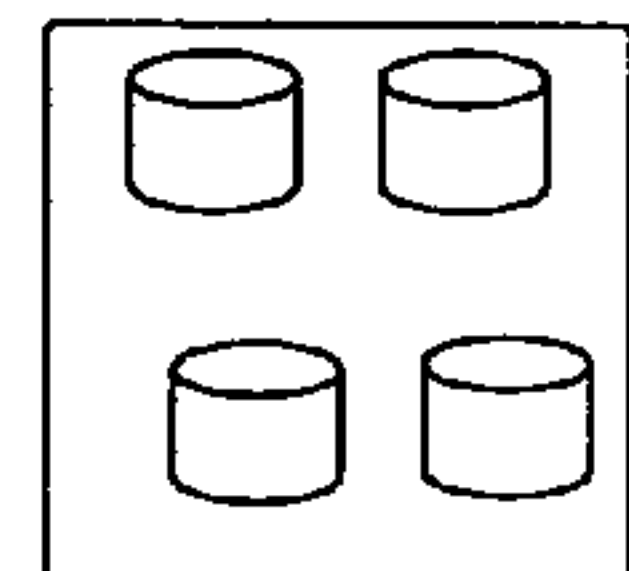
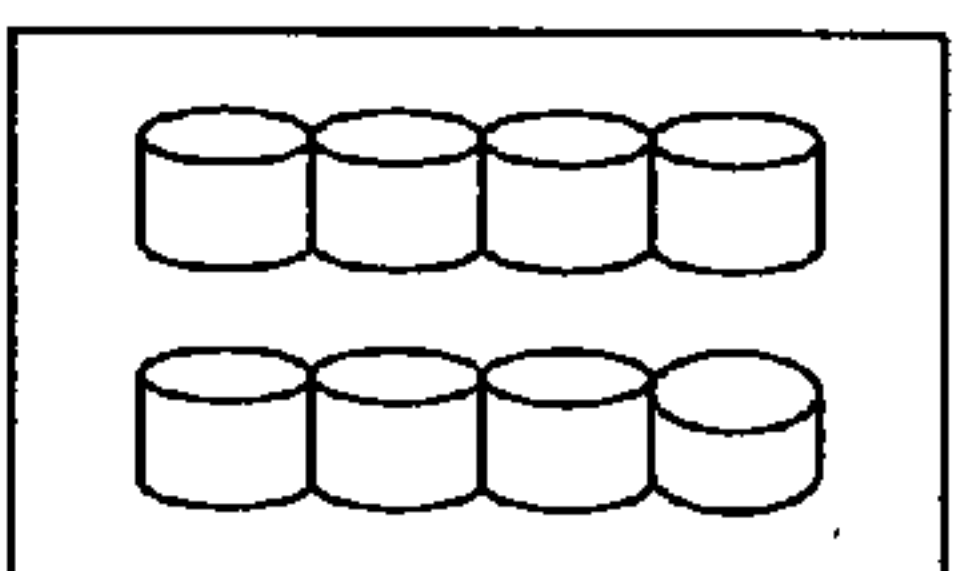
ข. $\boxed{6} + \boxed{5} = \boxed{11}$

ค. $\boxed{6} + \boxed{6} = \boxed{11}$

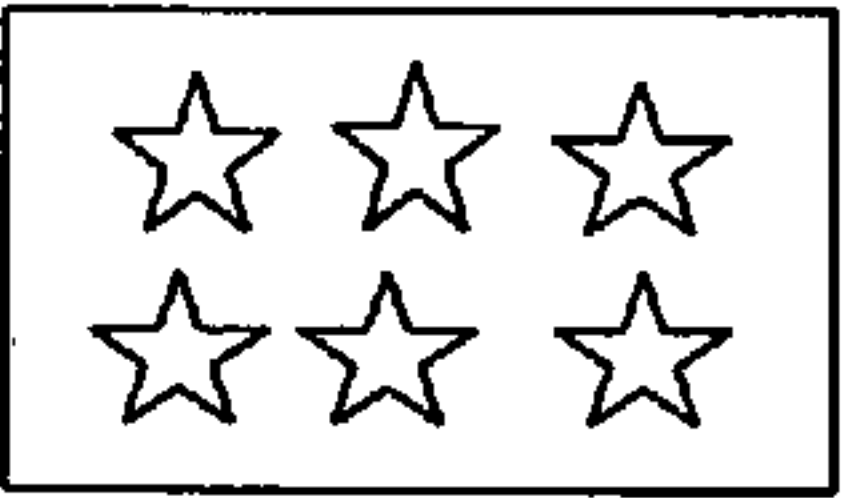
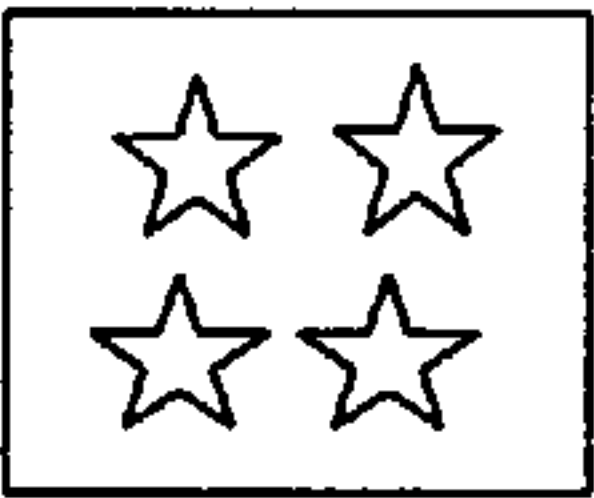
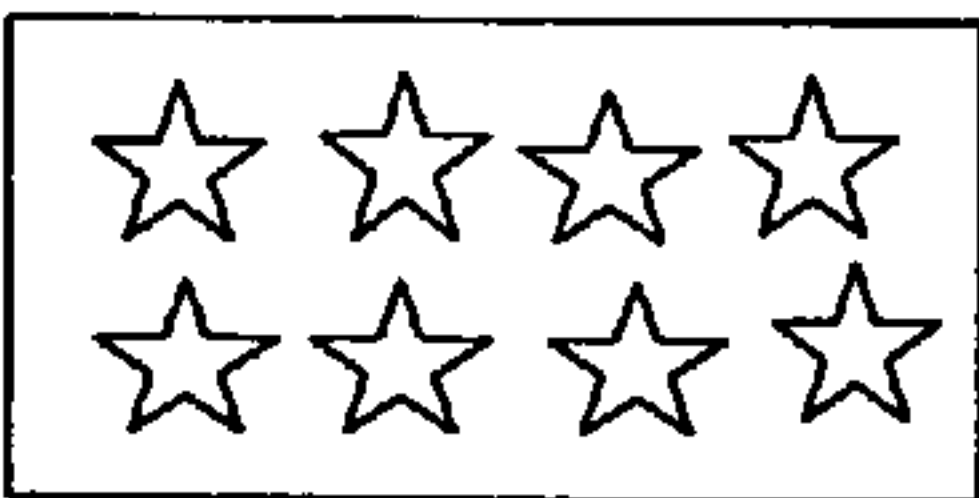
8) $5 + 3 = 8$ เขียนรูปได้อย่างไร

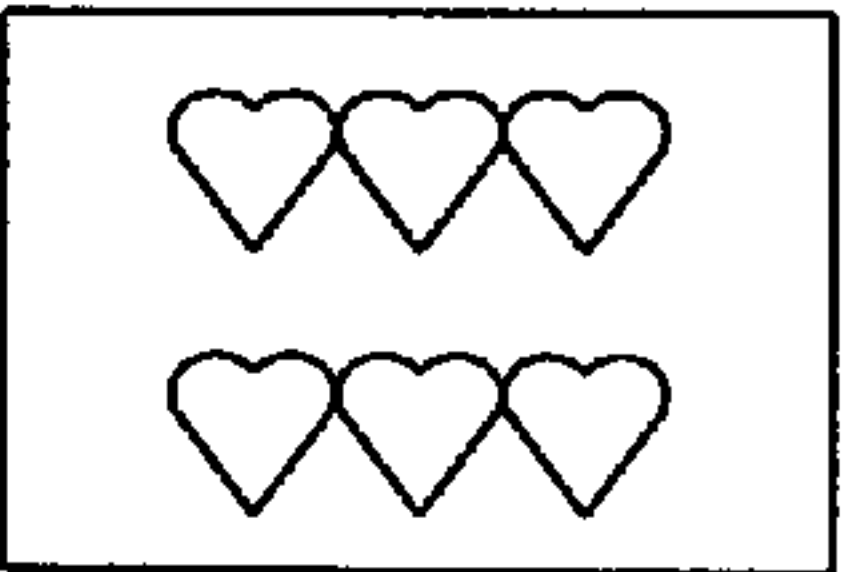
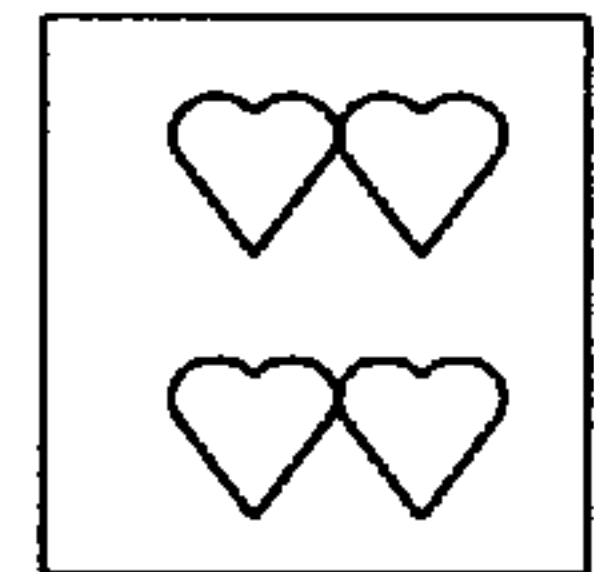
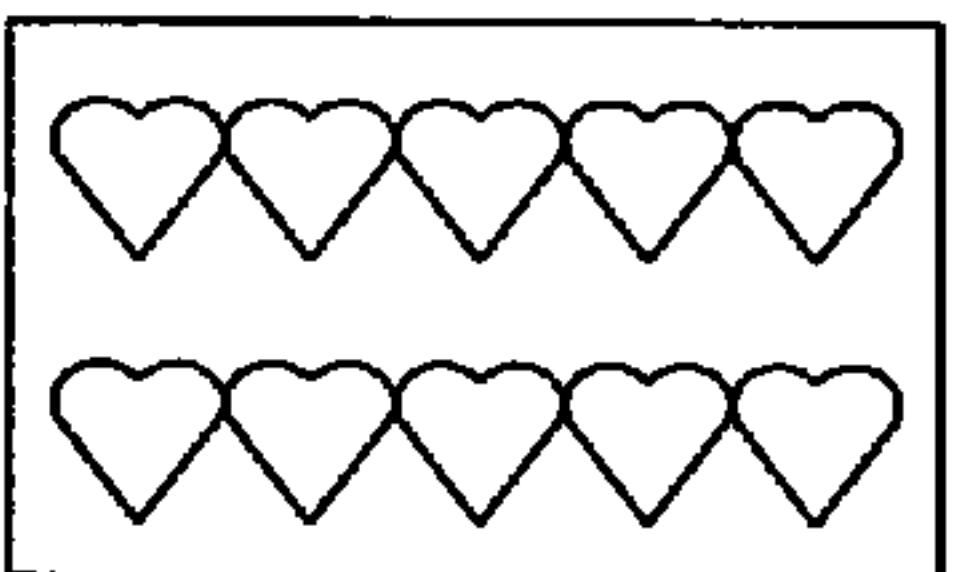
ก.  รวมกับ  เท่ากับ 

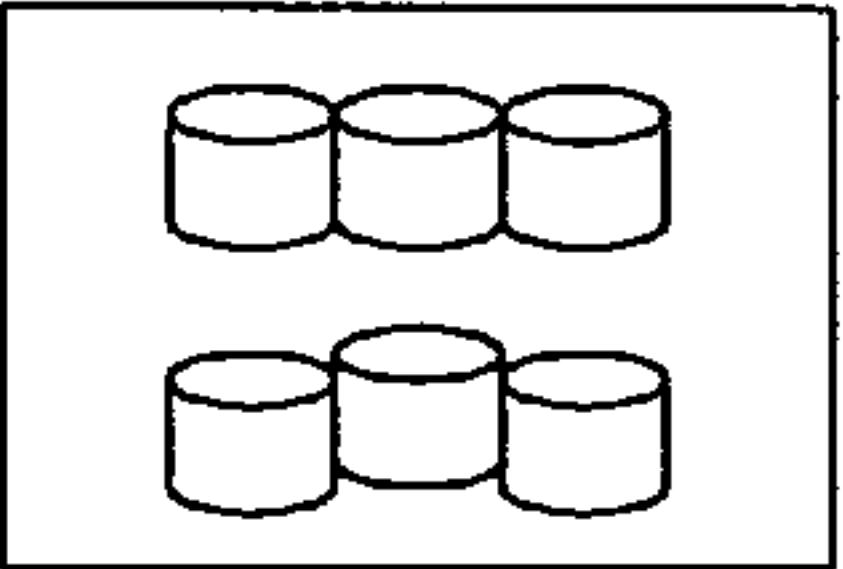
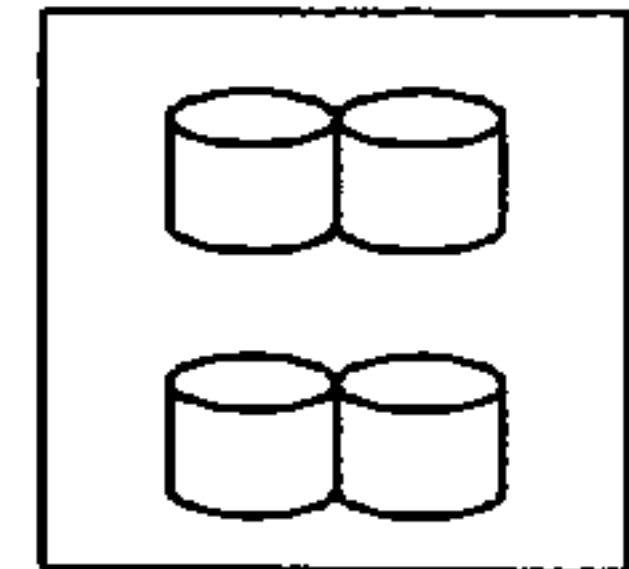
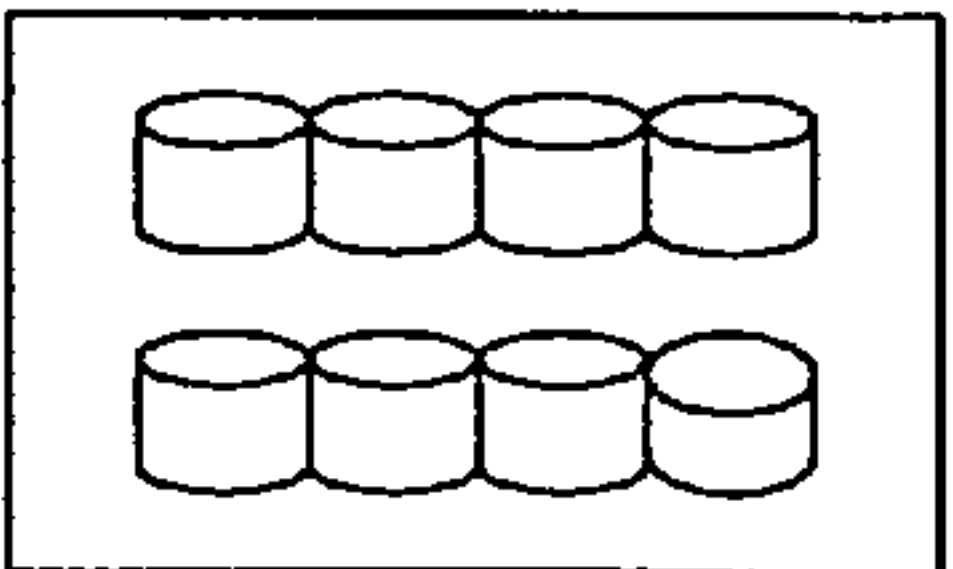
ข.  รวมกับ  เท่ากับ 

ค.  รวมกับ  เท่ากับ 

9) $6 + 4 = 10$ เขียนรูปได้อย่างไร

ก.  รวมกับ  เท่ากับ 

ข.  รวมกับ  เท่ากับ 

ค.  รวมกับ  เท่ากับ 

10) การรวมเลข 2 จำนวน เข้าด้วยกัน ควรใช้เครื่องหมายอะไร

ก. +

ข. -

ค. X

11) $3 + 5 = \boxed{}$

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

ก. 7

ข. 8

ค. 9

12) $5 + 5 = \boxed{}$

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

ก. 10

ข. 11

ค. 12

13) $9 + 4 =$

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

ก. 13

ข. 14

ค. 15

14) จำนวนใดบวกกันแล้วได้ 15

ก. $8 + 6 = 15$

ข. $8 + 7 = 15$

ค. $8 + 8 = 15$

15) $10 + 0 =$

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

ก. 0

ข. 1

ค. 10

16) $15 + \boxed{} = 15$

จำนวนเลขในช่อง $\boxed{}$ คือจำนวนใด

ก. 0

ข. 1

ค. 10

17) $10 + 5 = \boxed{} + 10$

จำนวนเลขในช่อง $\boxed{}$ คือจำนวนใด

ก. 3

ข. 4

ค. 5

18) $10 + 8 = 8 + \boxed{}$

จำนวนในช่อง $\boxed{}$ คือจำนวนใด

ก. 10

ข. 11

ค. 12

19) $10 + 2 = \square$

$2 + 10 = \square$

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

ผลบวกในช่อง $\square$ คือจำนวนใด

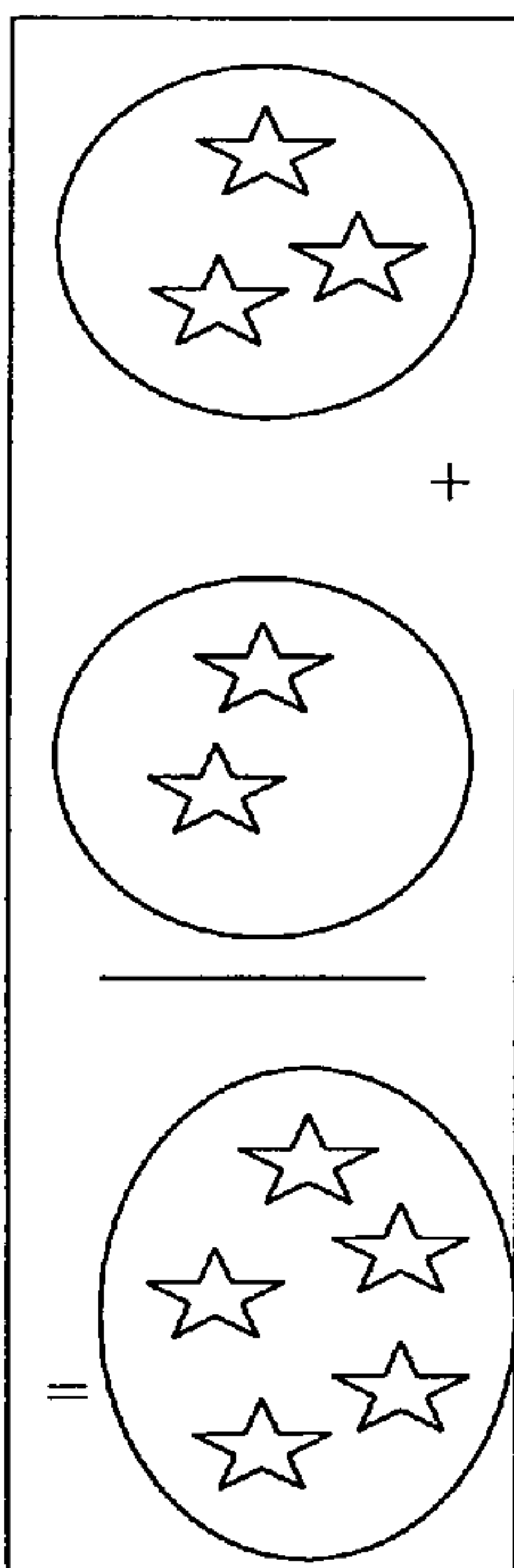
ก. 10

ข. 11

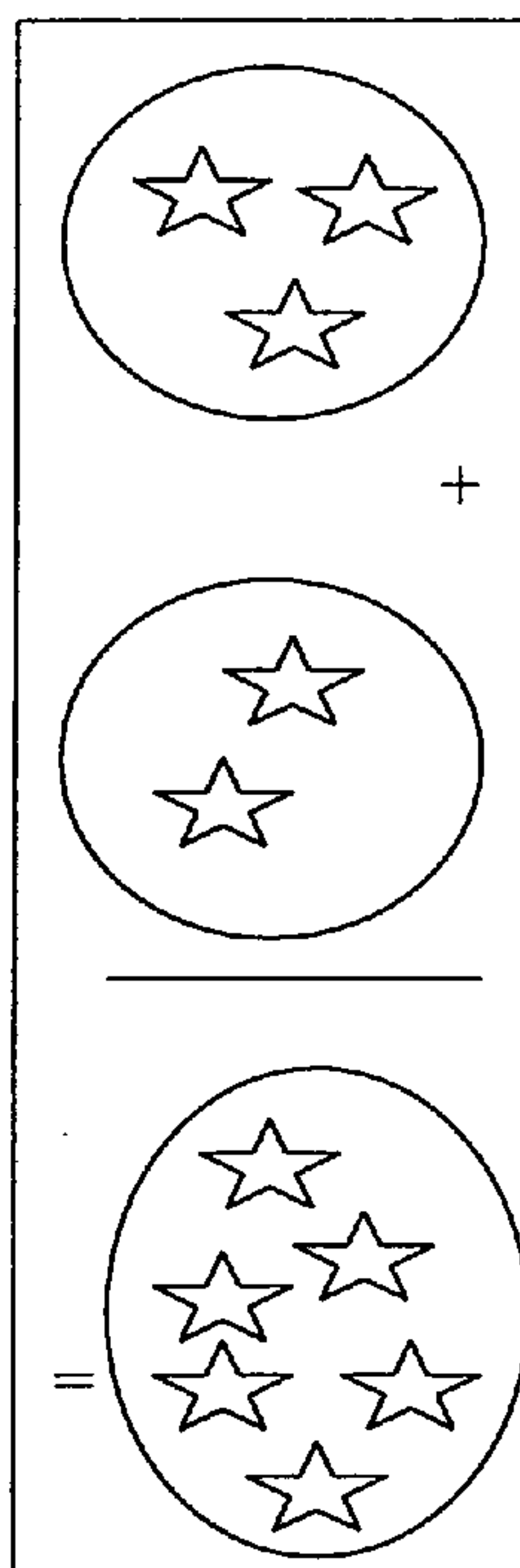
ค. 12

20) ผลบวกของดาวในตัวเลือกใดถูกต้อง

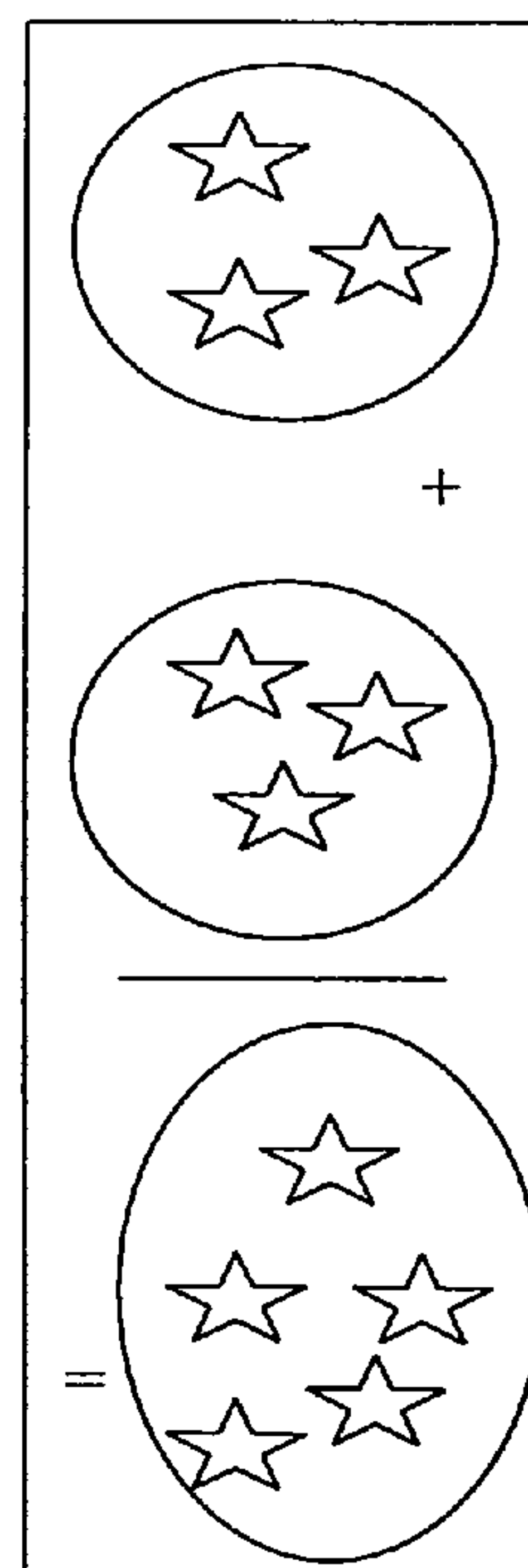
ก.

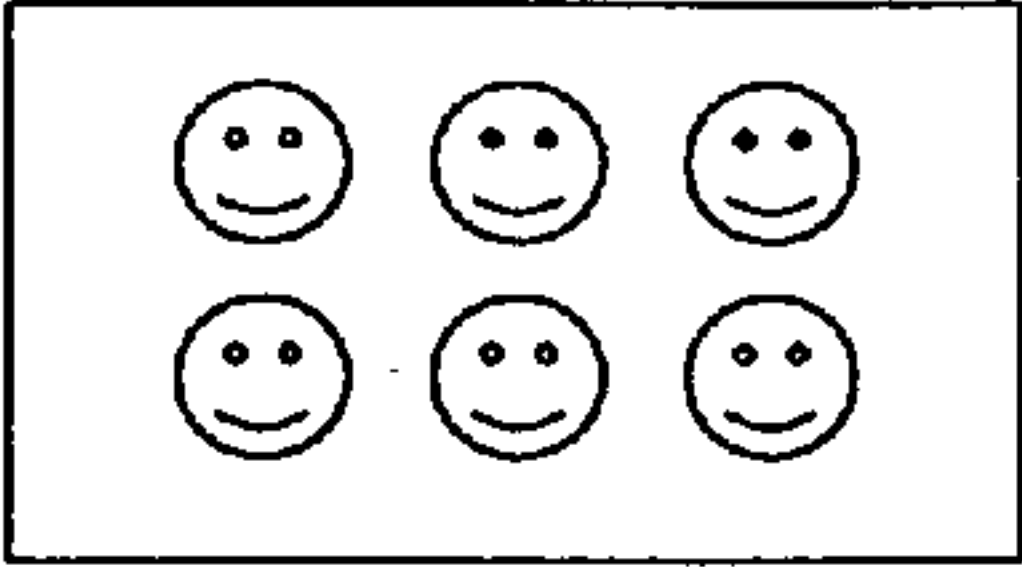


ข.



ค.



21)  +  = 

จากรูปตรงกับตัวเลือกใด

ก.
$$\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 3 \\ \hline = 6 \end{array}$$

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

ค.
$$\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 3 \\ \hline = 8 \end{array}$$

22) $15 + 5 = 20$

เขียนการบวกในแนวตั้งได้อย่างไร

ก.
$$\begin{array}{r} 15 \\ + \\ 5 \\ \hline = 20 \end{array}$$

ข.
$$\begin{array}{r} 5 \\ + \\ 15 \\ \hline = 20 \end{array}$$

ค.
$$\begin{array}{r} 20 \\ + \\ 5 \\ \hline = 15 \end{array}$$

23)

+

$$= \frac{7}{\underline{\underline{10}}}$$

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

24)

8

+

$$= \frac{9}{\underline{\underline{\text{ }}}}$$

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

ก. 17

ข. 18

ค. 19

25)

11

+

= 17

จำนวนเลขในช่อง คือจำนวนใด

ก. 4

ข. 5

ค. 6

แผนการจัดการเรียนรู้ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การบวกและประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก

เรื่อง ความหมายของการบวก

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกเป็นการรวมกันของเลขสองจำนวน ทำให้ผลรวมมีค่าเพิ่มขึ้น ผลรวมเรียกว่า ผลบวก หรือผลลัพธ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดให้บัตรภาพ บัตรเลข หรือสิ่งของให้สองหมู่ที่รวมกันแล้วไม่เกิน 9 นักเรียนสามารถรวมสิ่งของทั้งหมดที่นำมารวมกันได้
2. อธิบายความหมายของการบวกได้

สาระการเรียนรู้

ความหมายของการบวก

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 1 – 20 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์ ผลไม้ สิ่งของต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ครูชูบัตรภาพสัตว์ ผลไม้ สิ่งของต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนกระโดดตบมือ-เหนือศีรษะ ตามจำนวนภาพในบัตรภาพ
3. ครูชูบัตรภาพเลข 1 แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันบอกว่าจำนวนเลขต่อไปเป็นเลขอะไร (2, 3, 4, 5,.....20.)

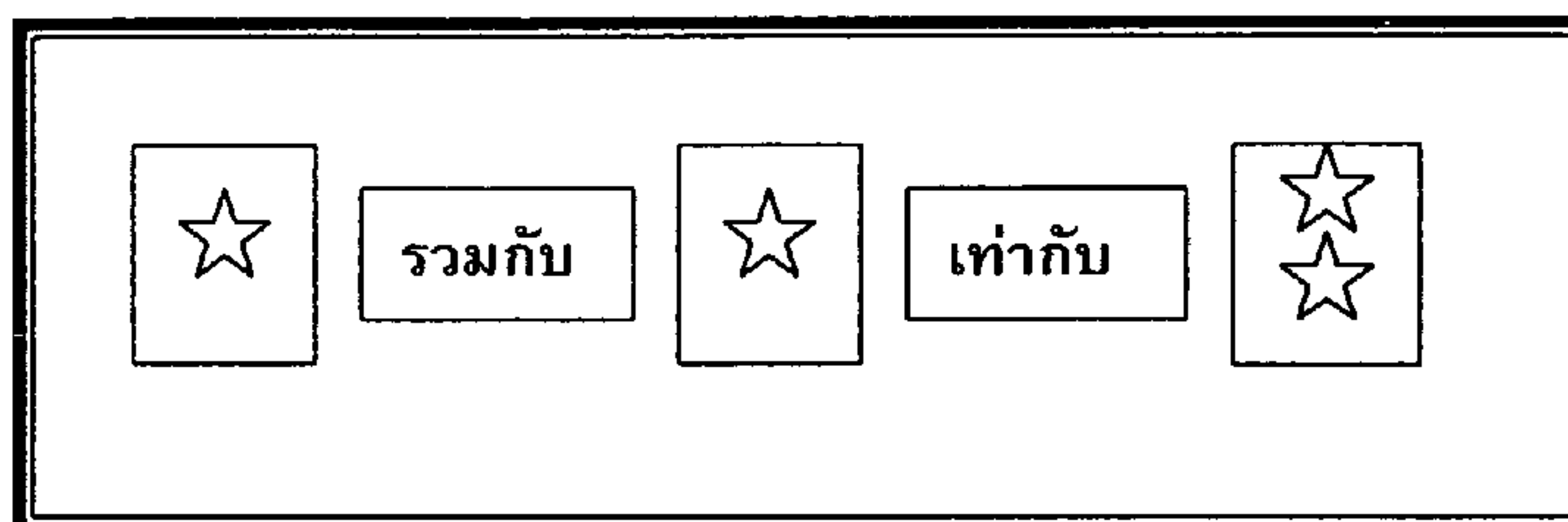
ขั้นทบทวน

1. ครูให้บัตรเลข 1 – 20 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุด
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แข่งขันเรียงบัตรเลข 1 - 20 ตามลำดับ บนพื้นห้อง หรือ บนโต๊ะตามแนวนอน กลุ่มใดทำเสร็จก่อนและถูกต้องเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน

ขั้นสอน

กิจกรรมที่ 1

1. ครูให้ภาพดาวนักเรียนคนที่ 1 และนักเรียนคนที่ 2 คนละ 1 ดวง ให้นักเรียน ทั้ง 2 คน รวมดาวโดยใช้แผ่นป้ายบวกเลข ให้เพื่อนดูหน้าชั้นเรียน ได้จำนวนเท่าใด หยิบภาพ ดาวใส่ในช่องผลลัพธ์ที่แผ่นป้ายบวกเลข ดังนี้



2. ทำกิจกรรมเหมือนกับ 1 ประมาณ 5 กิจกรรม โดยใช้บัตรภาพดาว 1 – 5 ดวง

กิจกรรมที่ 2

1. ครูให้แผ่นป้ายบวกเลขนักเรียนคนละ 1 ชุด
2. ครูชูบัตรภาพดาว ครั้งละ 2 บัตรภาพ (ภาพดาว 1 – 4 ดวง) ให้นักเรียนใส่ บัตรภาพดาวและหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ตามแนวนอน
3. ทำกิจกรรมเหมือนกับ 2 ประมาณ 5 กิจกรรม โดยใช้ภาพสัตว์, ผลไม้ หรือ สิ่งของ ซึ่งมีผลรวมไม่เกิน 9

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการบวก “การบวก หมายถึง การรวมกันของ เลขสองจำนวน ผลรวมที่ได้เรียกว่า ผลบวก หรือผลลัพธ์”

ชั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันเกมบวกเลขจากแผ่นป้าย โดยปฏิบัติเหมือนกับกิจกรรมที่ 2
3. สมาชิกของกลุ่มใดบวกเลขได้ถูกต้องมากที่สุด เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 1

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

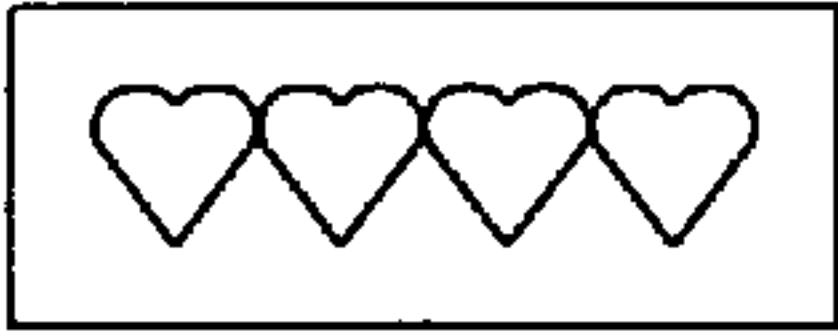
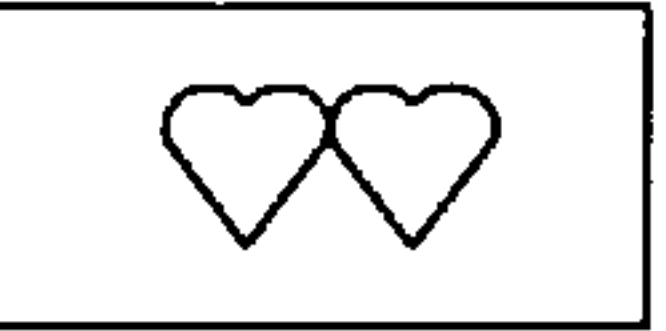
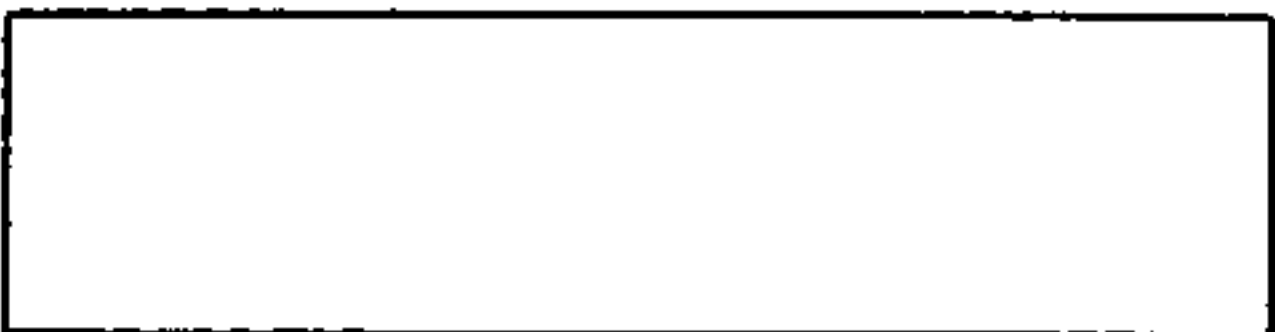
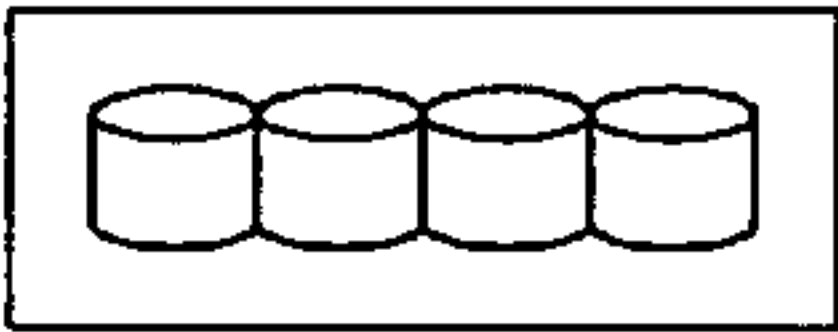
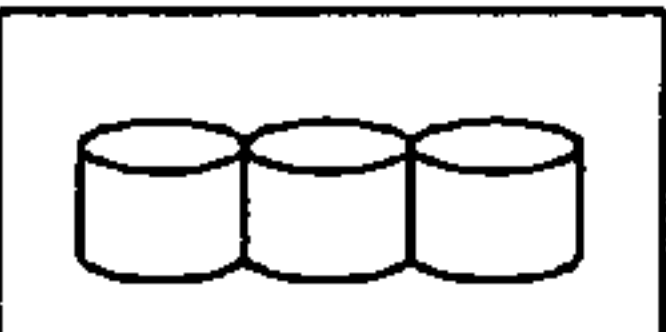
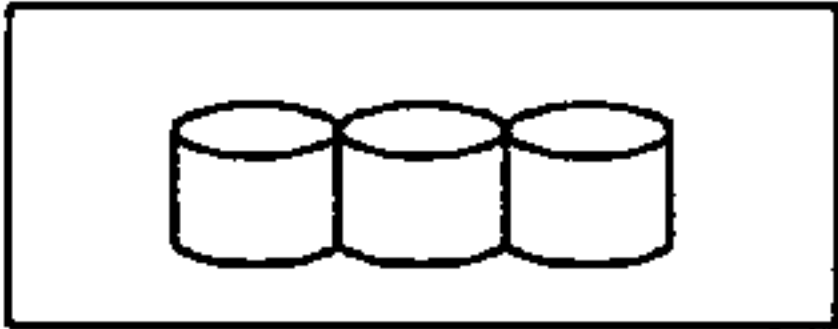
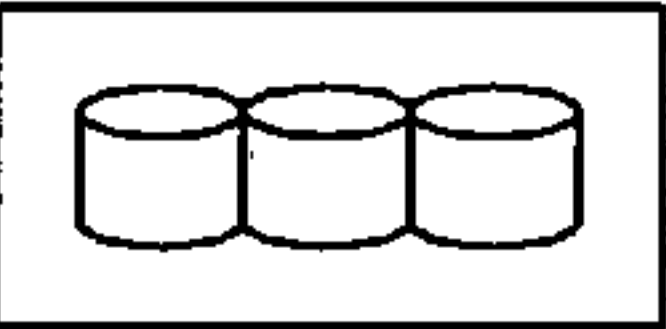
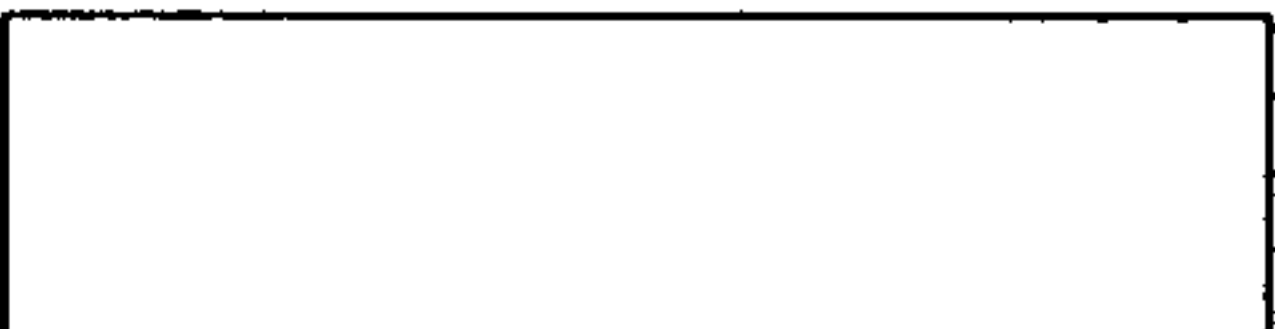
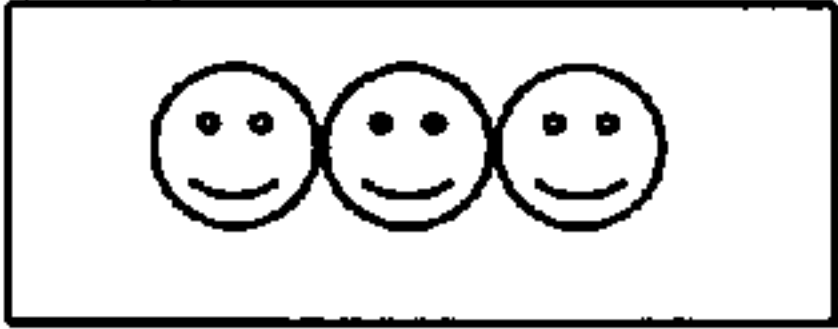
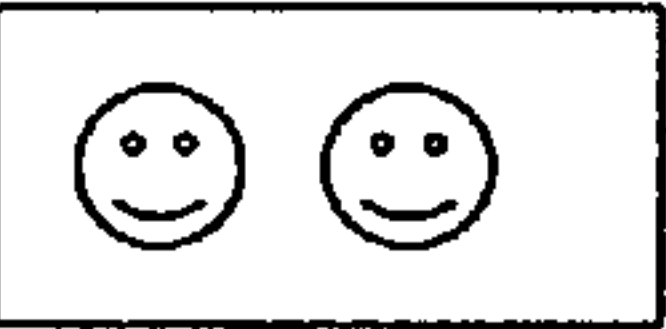
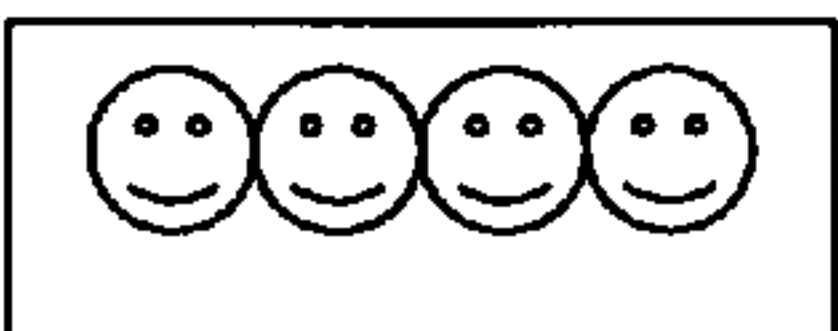
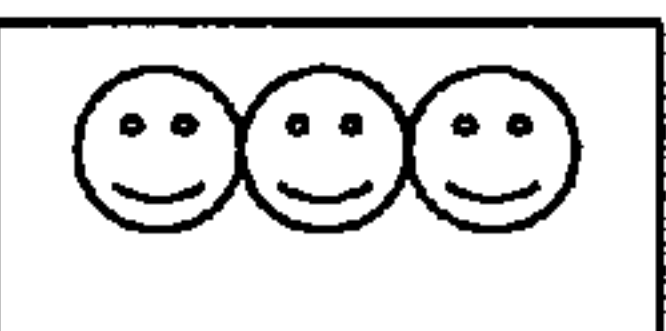
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลรวม

- | | | | | | |
|----|---|--------|--|---------|---|
| 1) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
| 2) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
| 3) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
| 4) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
| 5) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
| 6) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
| 7) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
| 8) |  | รวมกับ |  | เท่ากับ |  |
-

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การบวกและประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก

เรื่อง ความหมายของการบวก (ต่อ)

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกเป็นการรวมกันของเลขสองจำนวน ทำให้ผลรวมมีค่าเพิ่มขึ้น ผลรวมเรียกว่า ผลบวก หรือผลลัพธ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดให้บัตรภาพ บัตรเลข หรือสิ่งของให้สองหมู่ที่รวมกันแล้วไม่เกิน 9 นักเรียนสามารถรวมสิ่งของทั้งหมดที่นำมารวมกันได้
2. อธิบายความหมายของการบวกได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของการบวก
2. เครื่องหมายบวก (+)

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 1 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์ ผลไม้ สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้แต่ละกลุ่มตอบมือตามหมายเลขที่ครูชู (เลข 1 ถึงเลข 9) กลุ่มใดทำได้ถูกต้อง ได้รับรางวัล คือ ดาว ครั้งละ 1 ดวง

3. ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 รวมดาวซึ่งเป็นรางวัลที่กลุ่มของตนเองได้รับ โดยให้นักเรียนกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ตรวจสอบความถูกต้อง

4. ให้นักเรียนกลุ่มที่ 2 รวมดาวซึ่งเป็นรางวัลที่กลุ่มของตนเองได้รับ โดยให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ตรวจสอบความถูกต้อง

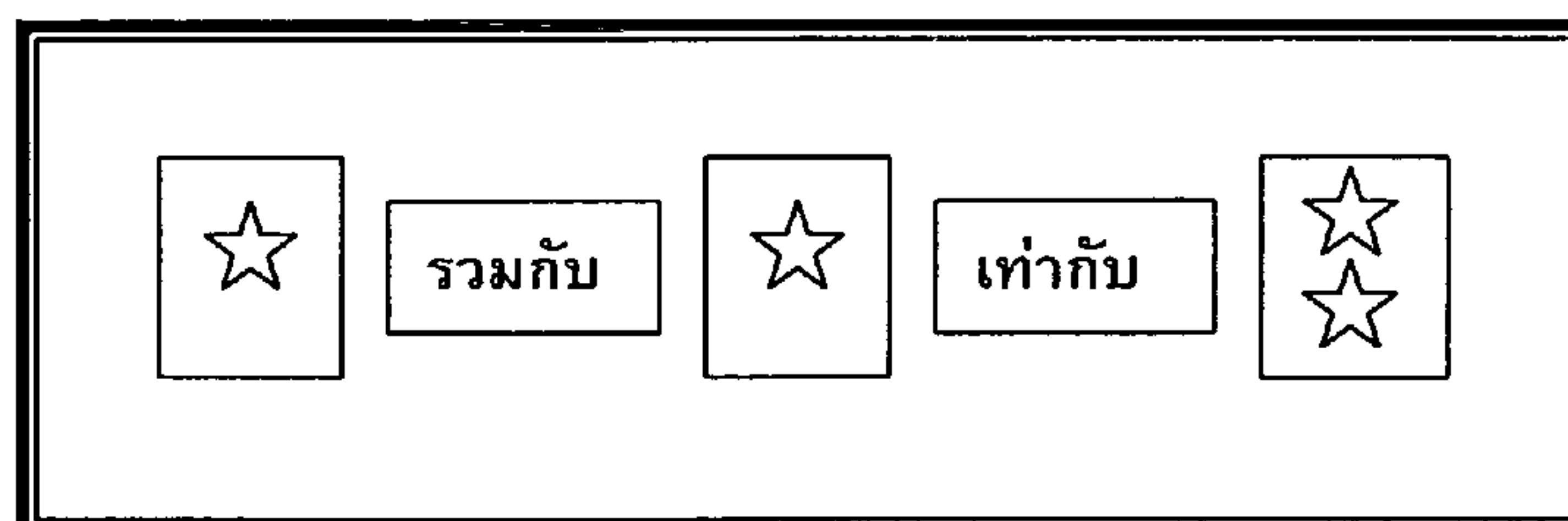
ขั้นตอนทวน

1. ครูชูบัตรภาพครั้งละ 2 บัตรภาพ
2. ให้นักเรียนชูบัตรภาพซึ่งเป็นผลรวมของทั้งสองบัตรภาพ
3. นักเรียนคนใดทำได้ถูกต้องและเสร็จก่อน ได้รับคะแนนสะสม 1 คะแนน
4. นักเรียนที่ได้รับคะแนนสะสม 3 คะแนน ให้ได้รับรางวัล

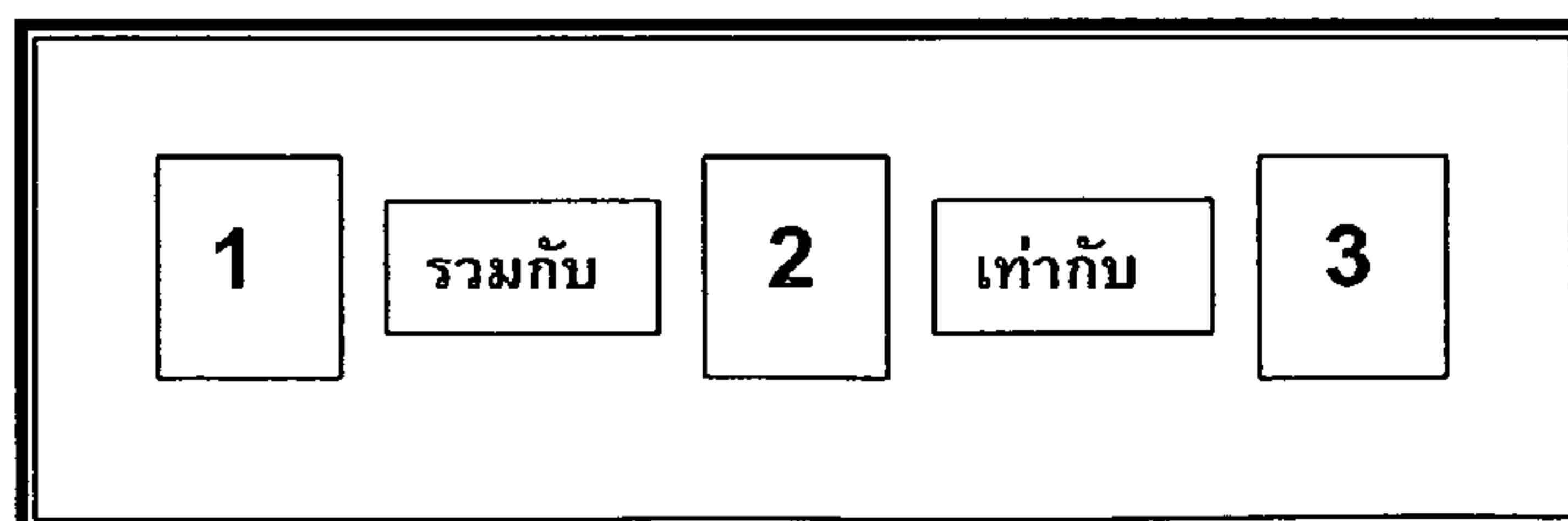
ขั้นสอน

กิจกรรมที่ 1

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ดังภาพ



2. ให้นักเรียนใส่บัตรเลขแทนบัตรภาพดาวที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ดังภาพ



3. ทำกิจกรรมเหมือนกับ 1, 2 ประมาณ 5 กิจกรรม โดยใช้บัตรภาพสัตว์ ผลไม้ สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ

กิจกรรมที่ 2

1. ครูชูเครื่องหมายบวก (+) แล้วให้นักเรียนใช้นิ้วชี้เขียนเครื่องหมายบวก (+) ในอากาศ แล้วอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ คำว่า “รวมกับ” เขียนแทนด้วยเครื่องหมาย “ + ” อ่านว่า “ บวก ”
2. ให้นักเรียนใส่บัตรคำ “ บวก ” แทน บัตรคำ “ รวมกับ ” ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง
3. ครูชูบัตรภาพเลข 1 – 8 ครึ่งละ 2 บัตรเลข แล้วให้นักเรียนหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง (ผลรวมไม่เกิน 9)
4. ทำกิจกรรมเหมือนกับ 3 ประมาณ 5 กิจกรรม

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการบวก “การบวก หมายถึง การรวมกันของเลขสองจำนวน ผลรวมที่ได้เรียกว่า ผลบวก หรือ ผลลัพธ์ ”

ขั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนเล่นเกมแข่งขันบวกเลขจากแผ่นป้าย โดยครูชูบัตรเลข 1 – 8 ครึ่งละ 2 บัตรเลข แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง นักเรียนกลุ่มใดทำเสร็จก่อนและถูกต้องมากที่สุด เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 2

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 2

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลบวก

- | | | | | | |
|----|--|-----|--|---------|---|
| 1) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
| 2) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
| 3) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
| 4) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">3</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
| 5) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">3</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">3</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
| 6) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">4</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
| 7) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">4</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">3</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
| 8) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">5</div> | บวก | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">4</div> | เท่ากับ | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; display: inline-block;"></div> |
-

แผนการจัดการเรียนรู้ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การบวกและประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก

เรื่อง ประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก เป็นการเขียนโดยใช้เครื่องหมาย บวก (+) และเครื่องหมาย เท่ากับ แทนข้อความ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดให้บัตรภาพ บัตรเลข หรือสิ่งของให้สองหมู่ที่รวมกันแล้วไม่เกิน 9 นักเรียนสามารถรวมสิ่งของทั้งหมดที่นำมารวมกันได้
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการบวกได้

สาระการเรียนรู้

ประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 1 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจกบัตรเลข ซึ่งมีจำนวน 1 – 4 คนละ 1 บัตรเลข
2. ให้นักเรียนเดินเป็นวงกลม เมื่อได้รับสัญญาณจากครู ให้นักเรียนจับคู่กันและหาผลบวกจากบัตรภาพหรือบัตรเลข ของแต่ละคู่
3. นักเรียนคู่ใดบวกเลขไม่ถูกต้อง ต้องออกมาแสดงกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เช่น เลียนแบบสัตว์ แสดงละคร ฯ และแสดงการบวกเลขของตนเองให้เพื่อนดูหน้าชั้นเรียน โดยมีครูและเพื่อน ๆ คอยแนะนำวิธีการบวกที่ถูกต้อง

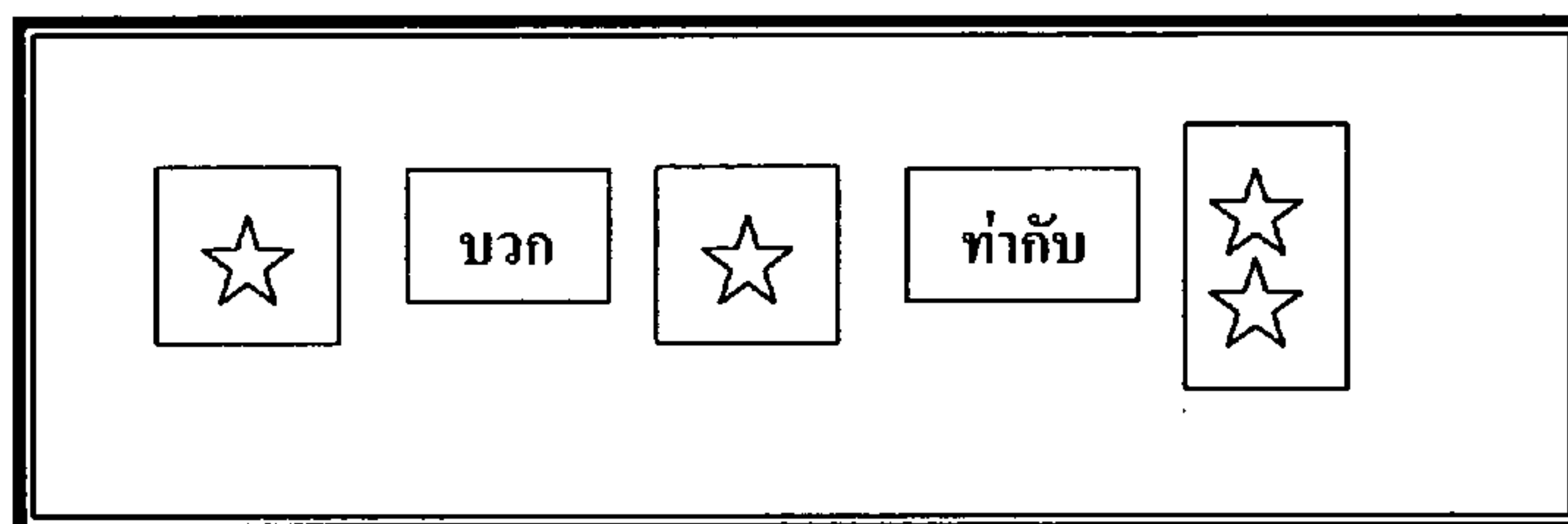
ขั้นทบทวน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันหาผลรวมของดาวจากแผ่นป้ายบวกเลขที่ครูกำหนดให้ กลุ่มใดทำเสร็จก่อนและถูกต้อง เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน (ผลรวมของเลข 2 จำนวน ไม่เกิน 9)

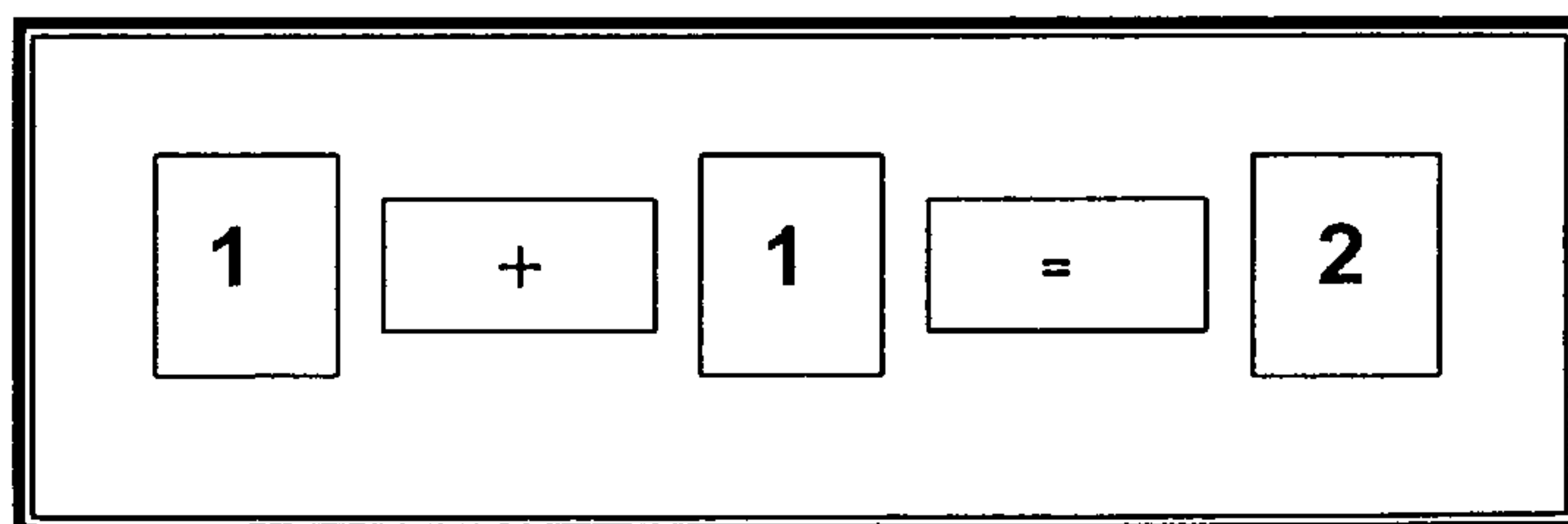
ขั้นสอน

กิจกรรมที่ 1

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ดังภาพ แล้วให้นักเรียนปฏิบัติเช่นเดียวกับครูที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง



2. ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย + แทน บัตรคำ “บวก” ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง
3. ครูชูบัตรคำ “เท่ากับ” และเครื่องหมาย = และอธิบายให้นักเรียนเข้าใจคำว่า “เท่ากับ” เขียนแทนด้วยเครื่องหมาย “=” อ่านว่า “เท่ากับ”
4. ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย = แทนบัตรคำ “เท่ากับ” ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง
5. ครูชูบัตรภาพเลข 1 – 8 ครั้งละ 2 บัตรเลข (ผลรวมไม่เกิน 9) แล้วให้นักเรียนหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง และเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการบวกบนกระดานดำหน้าชั้นเรียน ดังตัวอย่าง



ประโยคสัญลักษณ์ $1 + 1 = 2$

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุป ประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก เป็นการเขียนโดยใช้เครื่องหมาย บวก (+) และเครื่องหมาย เท่ากับ (=) แทนข้อความ เช่น 2 บวก 3 เท่ากับ 5 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ได้ $2 + 3 = 5$

ชั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนเล่นเกมแข่งขันเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก โดยครูชูบัตรภาพหรือบัตรเลข 1 – 8 ครั้งละ 2 จำนวน (ผลบวกไม่เกิน 9) แล้วให้นักเรียนคนที่ 1 ของแต่ละกลุ่ม เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการบวกบนกระดานดำ นักเรียนกลุ่มใดทำเสร็จก่อนและถูกต้องเป็นผู้ที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับคะแนนสะสม 1 คะแนน
3. นักเรียนคนที่ 2 , 3, 4.....ทำกิจกรรมเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1 โดยมีครูอธิบายในกรณีที่นักเรียนปฏิบัติไม่ถูกต้อง
4. กลุ่มใดได้คะแนนสะสมมากที่สุด เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 3

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

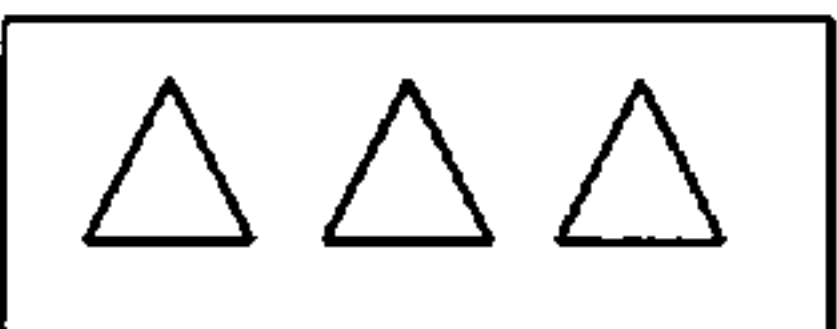
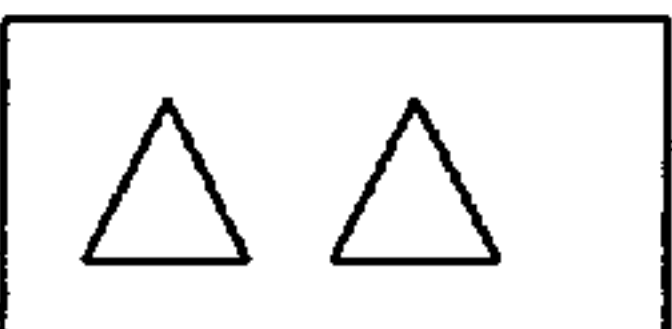
ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 3

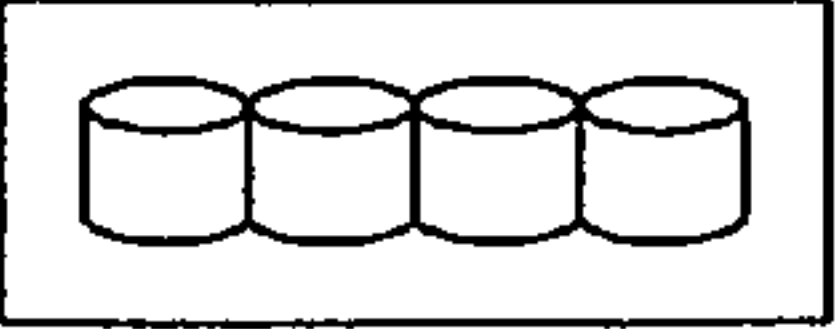
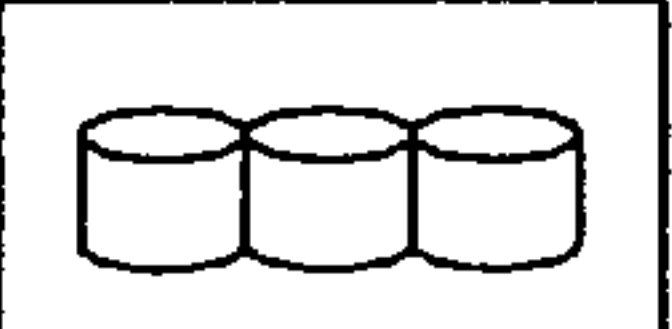
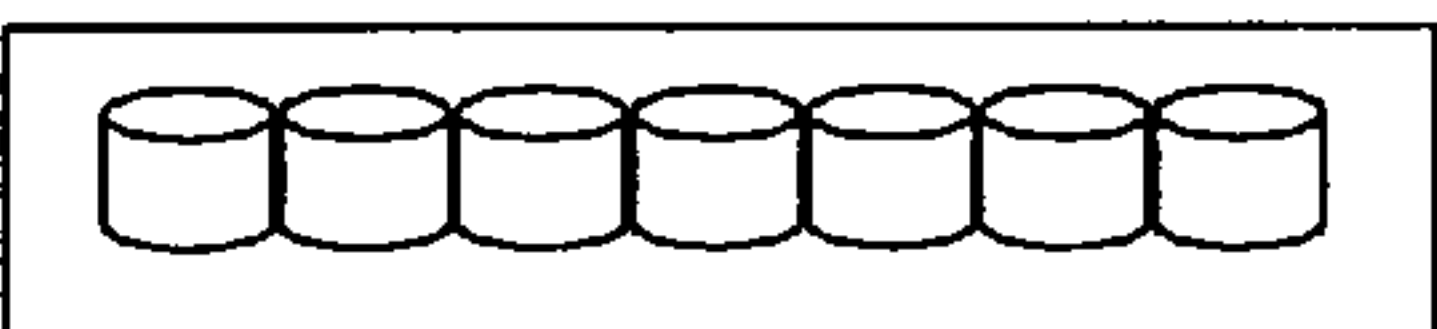
คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการบวก

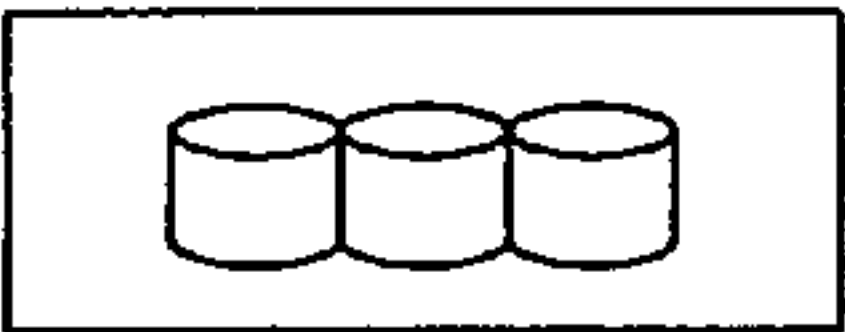
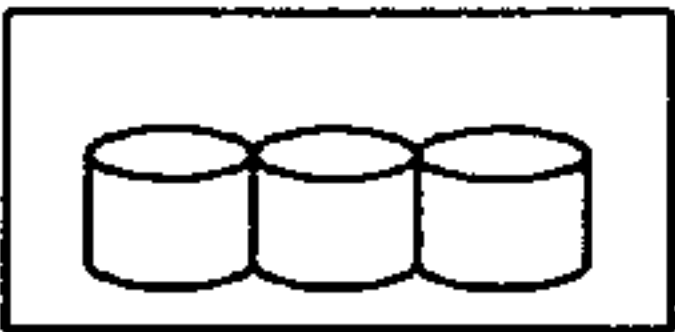
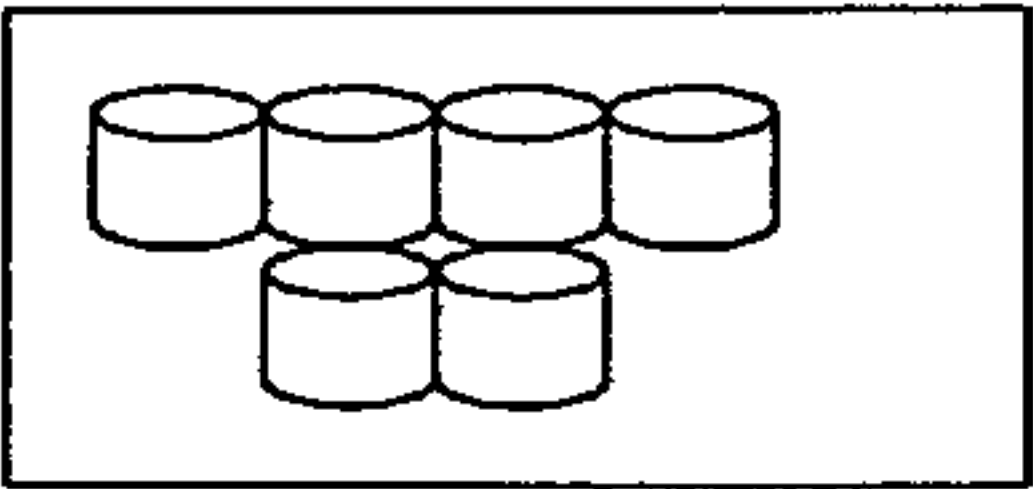
0)  รวมกับ  เท่ากับ 
 $1 + 1 = 2$

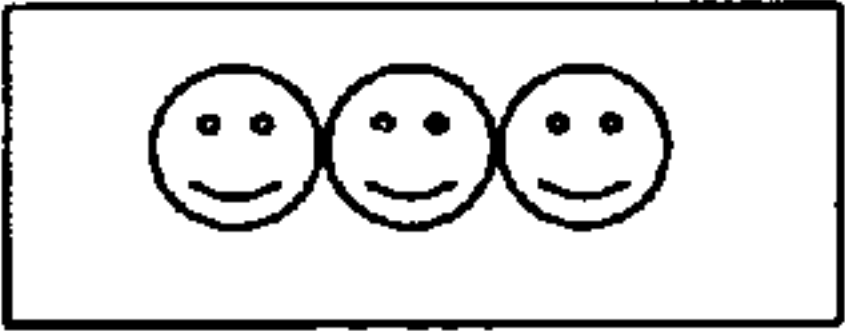
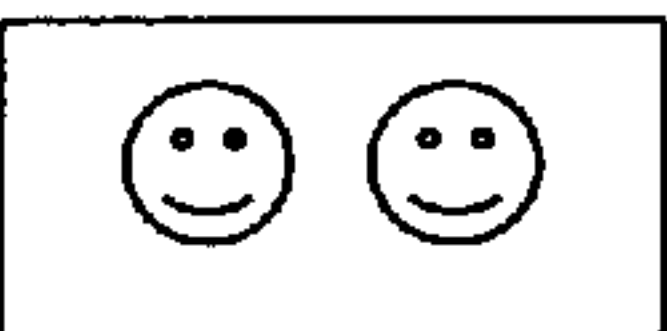
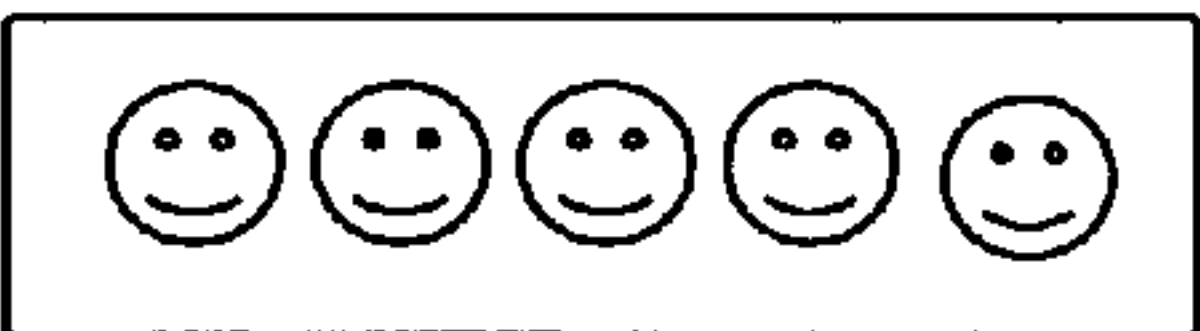
1)  รวมกับ  เท่ากับ 

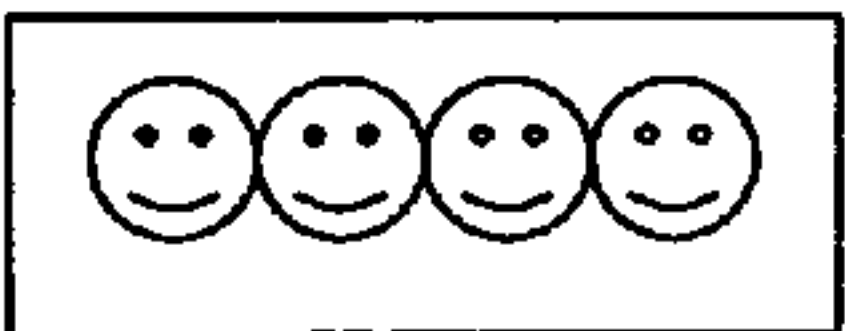
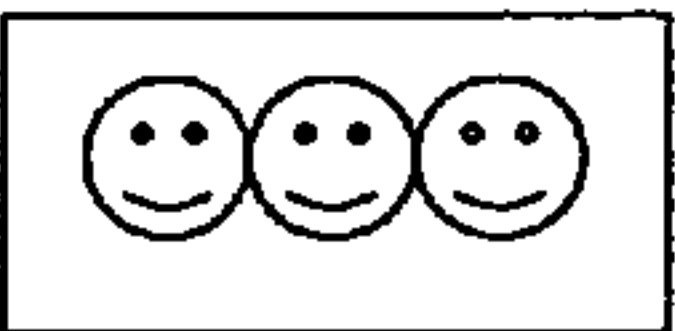
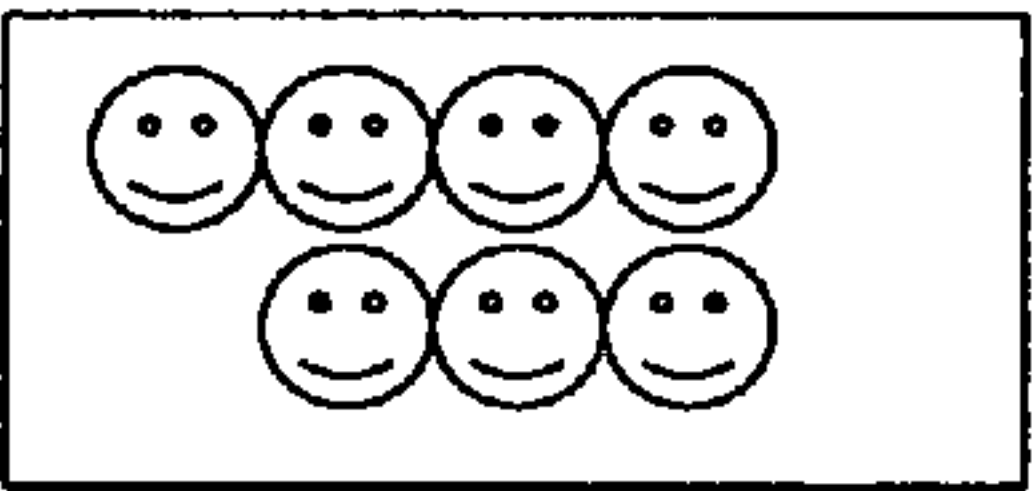
2)  รวมกับ  เท่ากับ 

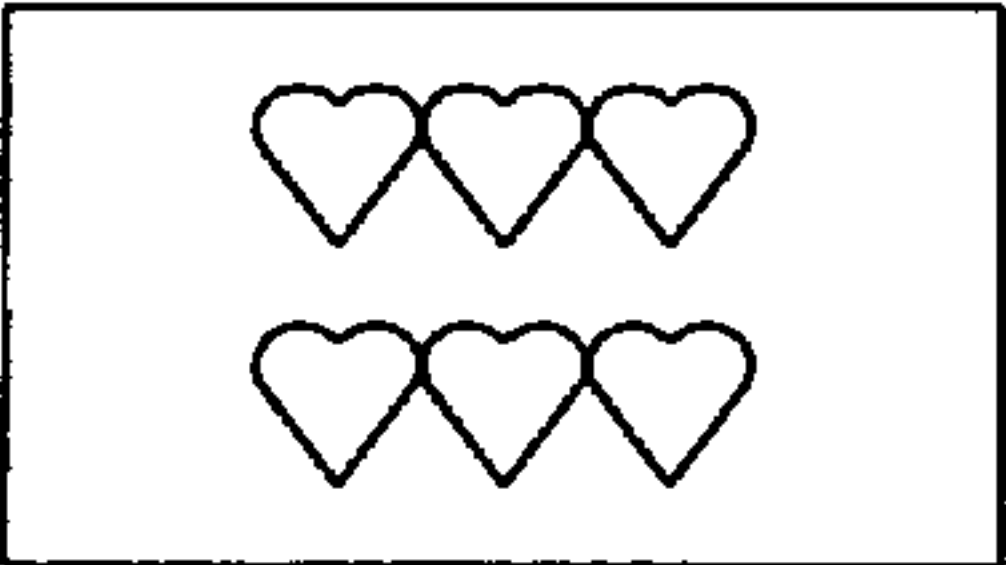
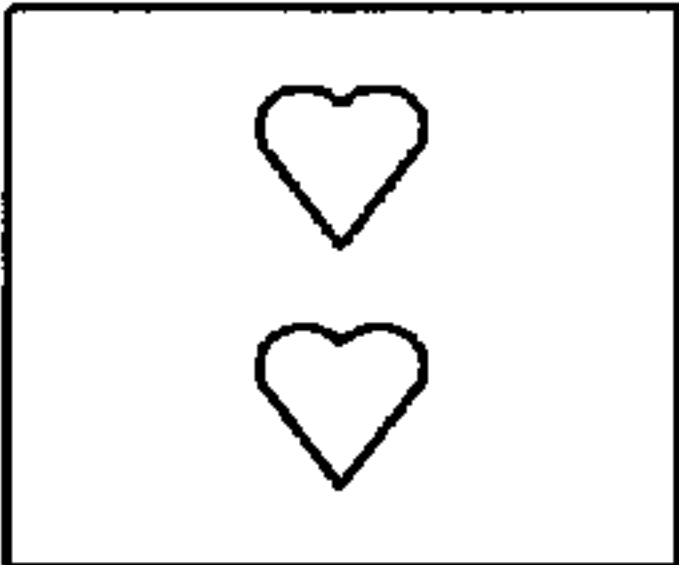
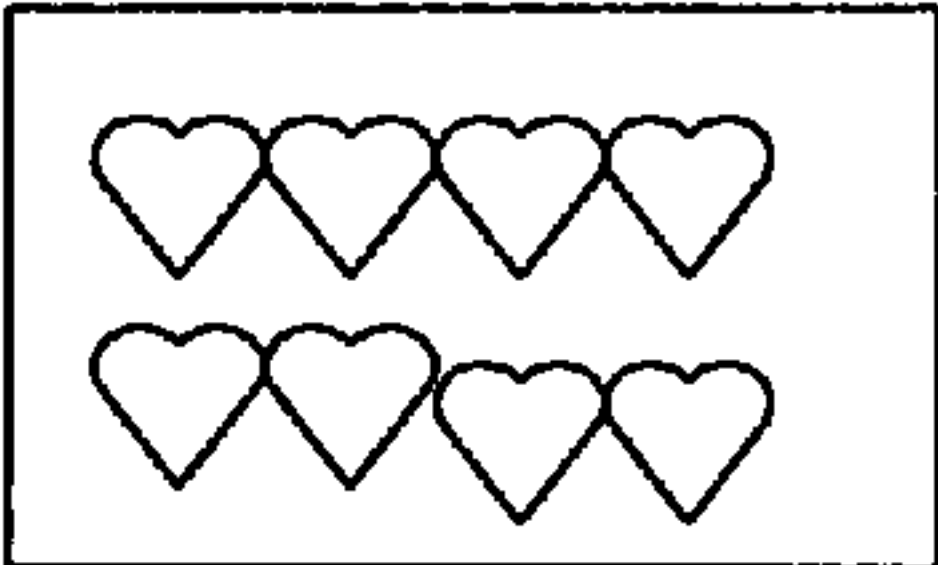
3)  รวมกับ  เท่ากับ 

4)  รวมกับ  เท่ากับ 

5)  รวมกับ  เท่ากับ 

6)  รวมกับ  เท่ากับ 

7)  รวมกับ  เท่ากับ 

8)  รวมกับ  เท่ากับ 

แผนการจัดการเรียนรู้ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

เรื่อง การบวกตามแนวนอน

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกตามแนวนอน คือการบวกที่เอา ตัวตั้ง ตัวบวก ผลบวก เครื่องหมายบวก (+) และ เครื่องหมาย เท่ากับ (=) มาเขียนเรียงในบรรทัดเดียวกันตามแนวนอน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดตัวเลข 2 จำนวน นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกตามแนวนอนและหาผลบวกได้ถูกต้อง (ผลบวกไม่เกิน 9)

สาระการเรียนรู้

การบวกตามแนวนอน

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 1 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์ , ผลไม้ , สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูวางบัตรเลข 1 - 4 จำนวน 3 ชุด โดยคว่ำบัตรเลขไว้ นักเรียนมองไม่เห็นตัวเลข
2. ให้นักเรียนจับคู่กัน และไปหยิบบัตรเลขคนละ 1 บัตรเลข แล้วช่วยกันหาผลรวม

ขั้นทบทวน

1. ครูวางบัตรเลข 1 - 4 จำนวน 3 ชุด โดยคว่ำบัตรเลขไว้ นักเรียนมองไม่เห็นตัวเลข
2. ให้นักเรียนจับคู่กัน และไปหยิบบัตรเลขคนละ 1 บัตรเลข แล้วช่วยกันหาผลรวม

โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกที่กระดานดำหน้าชั้นเรียน

ชั้นสอน

กิจกรรมที่ 1

1. ให้นักเรียนวางแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองในแนวนอน
2. ครูชูบัตรเลข 2 แล้วให้นักเรียนใส่บัตรเลข 2 ในช่องที่ 1 ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ซึ่งเรียกบัตรเลข 2 ว่าเป็น “ตัวตั้ง”
3. ครูชูเครื่องหมายบวก (+) ให้นักเรียนใส่เครื่องหมายบวก (+) ในช่องที่ 2
4. ครูชูบัตรเลข 3 แล้วให้นักเรียนใส่บัตรเลข 3 ในช่องที่ 3 ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ซึ่งเรียกบัตรเลข 3 ว่าเป็น “ตัวบวก”
5. ครูชูเครื่องหมายเท่ากับ (=) ให้นักเรียนใส่เครื่องหมายเท่ากับ (=) ในช่องที่ 4
6. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลรวมของ บัตรเลข 2 และบัตรเลข 3 ซึ่งรวมกันได้เท่ากับ 5 โดยใส่บัตรเลข 5 ในช่องที่ 5 ซึ่งเรียกบัตรเลข 5 ว่าเป็นผลรวม หรือผลลัพธ์
7. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการบวกตามแนวนอน ได้ $2 + 3 = 5$

กิจกรรมที่ 2

1. ครูกำหนดบัตรเลข 1 เป็นตัวตั้ง, และบัตรเลข 3 เป็นผลรวม ให้นักเรียนหาจำนวนเลขซึ่งเป็นตัวบวก ดังนี้

1	+		=	3
---	---	--	---	---

2. ครูกำหนดบัตรเลข 2 เป็นตัวบวก, และบัตรเลข 5 เป็นผลรวม ให้นักเรียนหาจำนวนเลขซึ่งเป็นตัวตั้ง ดังนี้

	+	2	=	5
--	---	---	---	---

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การบวกตามแนวนอน คือ การบวกที่เอาตัวตั้ง เครื่องหมายบวก (+) ตัวบวก เครื่องหมายเท่ากับ (=) และ ผลบวก มาเขียนเรียงในบรรทัดเดียวกันตามแนวนอน

ขั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนแข่งขันเกมบวกเลขจากแผ่นป้าย โดยให้นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 1 ชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ซึ่งมีตัวตั้ง และ ผลบวก แล้วให้นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 2 หาจำนวนเลขซึ่งเป็นตัวบวก และเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกตามแนวนอนที่กระดานดำ หน้าชั้นเรียน
3. นักเรียนคนที่ 2, 3, 4.....ของแต่ละกลุ่มปฏิบัติเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1 โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันเป็นกลุ่มที่ชูแผ่นป้าย และเป็นกลุ่มที่หาตัวบวก นักเรียนกลุ่มใดทำได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขันและได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 4

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 4

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1) + =

2) + =

3) + =

4) + =

5) + =

6) + =

7) + =

8) + =

แผนการจัดการเรียนรู้ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

เรื่อง การบวกตามแนวตั้ง

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกตามแนวตั้ง คือ การบวกที่เขียนตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกันตามแนวตั้ง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดตัวเลข 2 จำนวน นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกตามแนวตั้ง และหาผลบวกได้ถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

การบวกตามแนวตั้ง

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 1 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

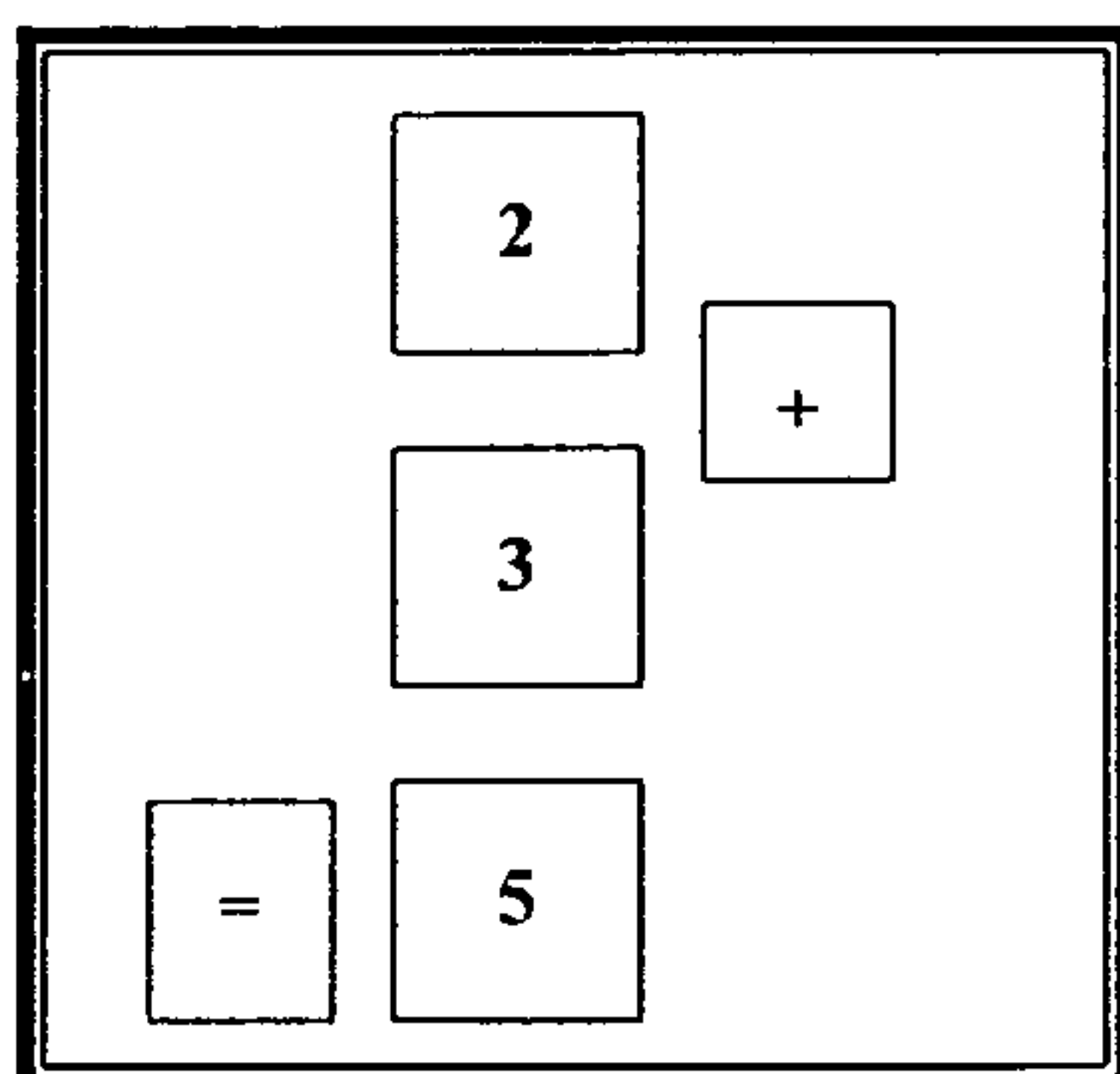
1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ครูชูบัตรคำ “การบวกตามแนวตั้ง” ให้นักเรียนชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวตั้ง
3. ครูชูบัตรคำ “การบวกตามแนวนอน” ให้นักเรียนชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน

ขั้นทบทวน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้ง และผลบวก ตามแนวนอน ให้นักเรียนหาตัวบวก ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง (ปฏิบัติ 5 กิจกรรม)
2. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวบวก และผลบวกตามแนวนอน ให้นักเรียนหาตัวตั้ง ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง (ปฏิบัติ 5 กิจกรรม)

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนวางแผ่นป้ายบวกเลขในแนวตั้ง
2. ครูชูบัตรเลข 2 แล้วให้นักเรียนใส่บัตรเลข 2 ในช่องที่ 1 ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ซึ่งเรียกบัตรเลข 2 ว่าเป็น " ตัวตั้ง "
3. ครูชูเครื่องหมายบวก (+) ให้นักเรียนใส่เครื่องหมายบวก (+) ในช่องที่ 2
4. ครูชูบัตรเลข 3 แล้วให้นักเรียนใส่บัตรเลข 3 ในช่องที่ 3 ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ซึ่งเรียกบัตรเลข 3 ว่าเป็น " ตัวบวก "
5. ครูชูเครื่องหมายเท่ากับ (=) ให้นักเรียนใส่เครื่องหมายเท่ากับ (=) ในช่องที่ 4
6. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลรวมของ บัตรเลข 2 และบัตรเลข 3 ซึ่งรวมกันได้เท่ากับ 5 โดยใส่บัตรเลข 5 ในช่องที่ 5 ซึ่งบัตรเลข 5 เป็นผลรวม หรือผลลัพธ์ ดังภาพ



7. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนการบวกจากแผ่นป้ายตามแนวตั้ง ได้ดังนี้

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

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การบวกตามแนวตั้ง คือ การบวกที่เขียนตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกันตามแนวตั้ง

ขั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน..
2. ให้นักเรียนแข่งขันเกมบวกเลขจากแผ่นป้ายตามแนวตั้ง โดยให้นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 1 ชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ซึ่งมีตัวตั้ง และผลบวก แล้วให้นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 2 หาตัวบวก โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกตามแนวตั้ง ที่กระดานดำหน้าชั้นเรียน
3. นักเรียนคนที่ 2, 3, 4, 5 ของแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติกิจกรรมเช่นเดียวกับนักเรียนคนที่ 1
4. นักเรียนกลุ่มใด เขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขันและได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 5

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 5

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1)

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ + \\ 2 \\ \hline = \underline{\underline{4}} \end{array}$$

2)

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ + \\ 3 \\ \hline = \underline{\underline{5}} \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ + \\ 2 \\ \hline = \underline{\underline{6}} \end{array}$$

4)

$$\begin{array}{r} 4 \\ + \\ \boxed{} \\ \hline = \underline{\underline{6}} \end{array}$$

5)

$$\begin{array}{r} 3 \\ + \\ \boxed{} \\ \hline = \underline{\underline{7}} \end{array}$$

6)

$$\begin{array}{r} 5 \\ + \\ \boxed{} \\ \hline = \underline{\underline{9}} \end{array}$$

7)

$$= \frac{3}{4} + \frac{4}{\boxed{}}$$

8)

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

9)

$$= \frac{7}{1} + \frac{1}{\boxed{}}$$

10)

$$= \frac{6}{3} + \frac{3}{\boxed{}}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

เรื่อง ศูนย์กับการบวก

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

จำนวนเลขใด เมื่อบวกกับศูนย์แล้ว ผลบวกจะเท่ากับเลขจำนวนนั้น (คงเดิม)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การบวกด้วยศูนย์ สามารถหาคำตอบได้

สาระการเรียนรู้

การบวกด้วยศูนย์

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนกระโดดตบมือเหนือศีรษะตามจำนวนเลขที่ครูกำหนด (บัตรเลข 0 - 9)
2. นักเรียนคนใดปฏิบัติไม่ถูกต้อง ต้องออกมาแสดงกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

ขั้นทบทวน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ครูกำหนดตัวเลข 2 จำนวน ให้นักเรียนแข่งขันเขียนประโยคสัญลักษณ์

การบวก โดยให้กลุ่มที่ 1 เขียนประโยคสัญลักษณ์ตามแนวนอน และกลุ่มที่ 2 เขียนประโยคสัญลักษณ์ตามแนวตั้ง ที่กระดานดำหน้าชั้นเรียน กลุ่มใดทำได้เสร็จก่อนและถูกต้อง เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน

ชั้นสอน

1. ครูชูบัตรเลข 2 กับ 0 , แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาผลรวม โดยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เลขทุกจำนวนเมื่อบวกด้วยศูนย์จะได้ผลลัพธ์เท่ากับเลขจำนวนนั้น
2. ครูกำหนดบัตรเลข 1 - 9 ให้เป็นตัวตั้ง และบัตรเลข 0 เป็นตัวบวก ให้นักเรียนหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน โดยปฏิบัติ 5 กิจกรรม และหาผลรวมตามแนวตั้ง 5 กิจกรรม
3. ครูกำหนดบัตรเลข 1 - 9 ให้เป็นตัวบวก และบัตรเลข 0 เป็นตัวตั้ง ให้นักเรียนหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน โดยปฏิบัติ 5 กิจกรรม และหาผลรวมตามแนวตั้ง 5 กิจกรรม

ชั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การบวกด้วยศูนย์ “ จำนวนใดเมื่อบวกด้วยศูนย์แล้วผลบวกเท่ากับเลขจำนวนนั้น “

ชั้นนำไปใช้

1. ครูกำหนดจำนวนเลขซึ่งเป็นผลบวก ให้นักเรียนหาตัวตั้งและตัวบวก
2. นักเรียนคนใดทำได้ถูกต้อง ให้ได้รับรางวัล

ชั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ ที่ 6

ชั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจใบงานที่ 6

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 6

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1) $2 + 0 = \boxed{}$

2) $0 + 5 = \boxed{}$

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

4) $0 + \boxed{} = 5$

5) $\boxed{} + 0 = 5$

6) $\boxed{} + 7 = 7$

7).

$$\begin{array}{r}
 8 \\
 + \\
 0 \\
 \hline
 = \boxed{} \\
 \hline\hline
 \end{array}$$

8)

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 + \\
 0 \\
 \hline
 = \boxed{} \\
 \hline\hline
 \end{array}$$

9)

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

10)

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

11)

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

12)

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

13)

$$\begin{array}{r} 6 \\ + \\ \boxed{} \\ \hline = \underline{\underline{8}} \end{array}$$

14)

$$\begin{array}{r} 0 \\ + \\ 8 \\ \hline = \boxed{} \\ \hline \hline \end{array}$$

15)

$$\begin{array}{r} 9 \\ + \\ 0 \\ \hline = \boxed{} \\ \hline \hline \end{array}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

เรื่อง การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอน

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวนอน เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเลขสองจำนวน สามารถหาผลบวกของจำนวนเลขทั้งสองเมื่อสลับที่กันตามแนวนอนได้

สาระการเรียนรู้

การสลับที่การบวกตามแนวนอน

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนทุกคนใส่บัตรเลข ในช่อง ตัวตั้ง ตัวบวก และหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ตามแนวนอน
2. ให้นักเรียนชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองที่หน้าชั้นเรียนครั้งละ 1 คน แล้วให้เพื่อน ๆ ช่วยกันตรวจดูว่าผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขถูกต้องหรือไม่

ขั้นทบทวน

ครูชูบัตรเลข 0 - 9 ครั้งละ 2 จำนวน ให้นักเรียนแต่ละคนหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง (ผลรวมไม่เกิน 9) แล้วให้เพื่อน ๆ ตรวจสอบว่าผลรวมถูกต้องหรือไม่

ขั้นสอน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ดังภาพ

$$\boxed{1} \quad \boxed{+} \quad \boxed{2} \quad \boxed{=} \quad \boxed{3}$$

2. ให้ตัวแทนของนักเรียน 1 คน สลับที่บัตรเลขระหว่าง ตัวตั้งกับตัวบวก (บัตรเลข 1 สลับที่กับบัตรเลข 2) แล้วให้เพื่อน ๆ ช่วยกันหาผลรวม ซึ่งผลรวมเท่ากันกับก่อนสลับที่บัตรเลข คือ 3
3. ให้นักเรียนคนที่ 2, 3, 4 ปฏิบัติเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1 โดยใช้บัตรเลข 0 - 9 (ผลรวมไม่เกิน 9)

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอน คือ “เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวนอน เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม”

ขั้นนำไปใช้

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้ง และตัวบวก ให้นักเรียนสลับที่ตัวตั้งและตัวบวกและหาผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง นักเรียนคนใดทำเสร็จก่อนไปยืนหน้าชั้นเรียน และชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองให้เพื่อนดู แล้วให้เพื่อน ๆ ช่วยกันตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่
2. นักเรียนคนใดทำได้ถูกต้องให้ได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 7

ชั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบใบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 7

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

$$1) \quad 2 + 0 = \boxed{} + 2$$

$$2) \quad 4 + 5 = \boxed{} + 4$$

$$3) \quad 6 + \boxed{} = 7 + 6$$

$$4) \quad 0 + \boxed{} = 5 + 0$$

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

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

แผนการจัดการเรียนรู้ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
 เรื่อง การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวตั้ง เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวตั้ง เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเลขสองจำนวน สามารถหาผลบวกของจำนวนเลขทั้งสองเมื่อสลับที่กันตามแนวตั้งได้

สาระการเรียนรู้

การสลับที่การบวกตามแนวตั้ง

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนทุกคนใส่บัตรเลข ในช่อง ตัวตั้ง ตัวบวก และหาผลรวม ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ตามแนวตั้ง
2. ให้นักเรียนชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองที่หน้าชั้นเรียนครั้งละ 1 คน แล้วให้เพื่อน ๆ ช่วยกันตรวจดูว่าผลรวมที่แผ่นป้ายบวกเลขถูกต้องหรือไม่

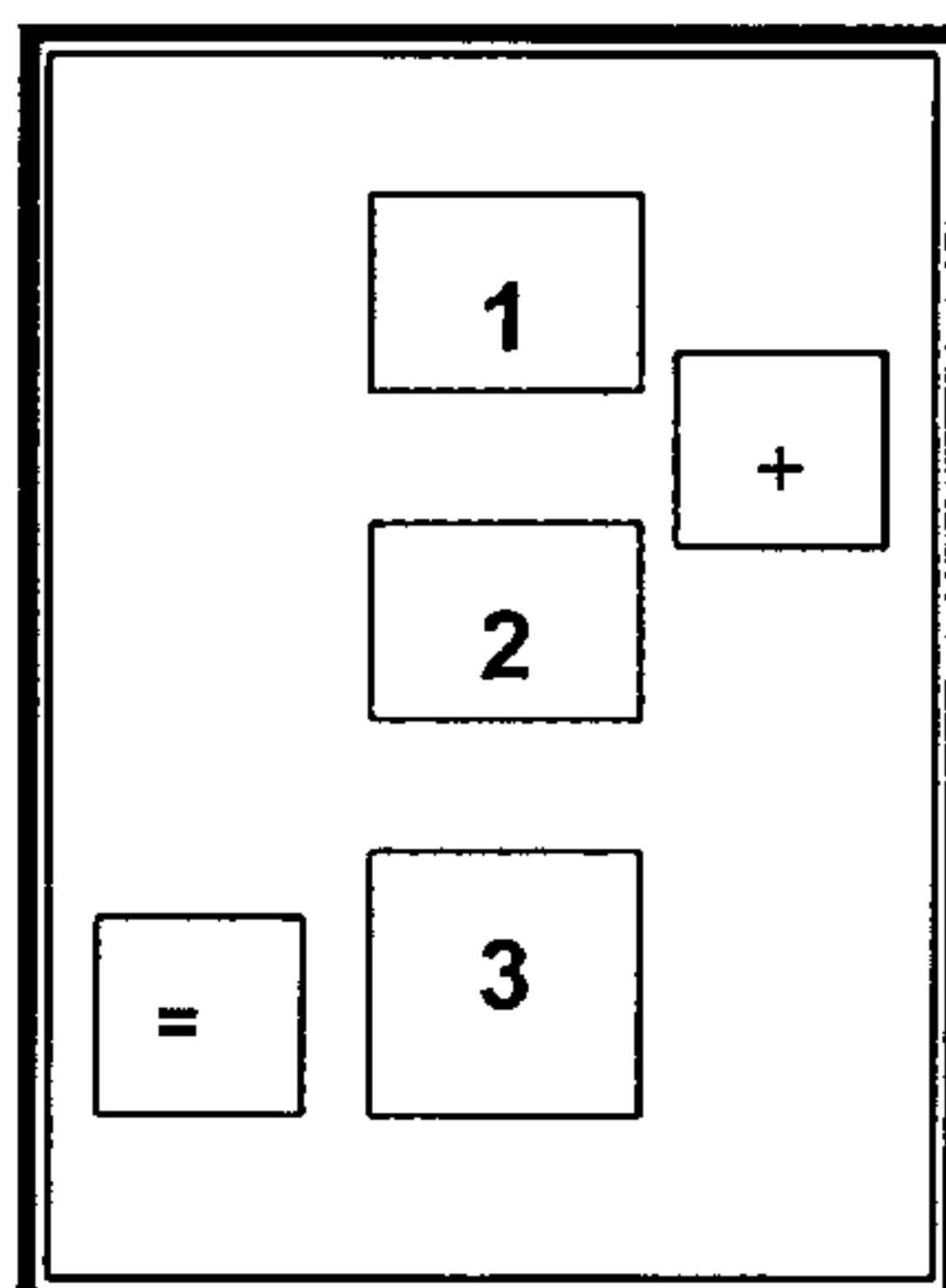
ขั้นทบทวน

1. ครูชูบัตรเลข 0 - 9 ครั้งละ 2 จำนวน ให้นักเรียนแต่ละคนหาผลรวม

ตามแนวตั้ง (ผลรวมไม่เกิน 9)

ชั้นสอน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ตามแนวตั้ง ดังภาพ



2. ให้ตัวแทนของนักเรียน 1 คน สลับที่บัตรเลข ระหว่างตัวตั้งกับตัวบวก (บัตรเลข 1 สลับที่กับบัตรเลข 2 แล้วให้เพื่อน ๆ ช่วยกันหาผลรวม ซึ่งผลรวมเท่ากันกับก่อน สลับที่บัตรเลข คือ 3
3. ให้นักเรียนคนที่ 2, 3, 4...ปฏิบัติเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1 โดยใช้บัตรเลข 0 - 9 (ผลรวมไม่เกิน 9)

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวตั้ง คือ “เลขสอง จำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวตั้ง เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม”

ขั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนแข่งขันหาผลบวกจากแผ่นป้ายบวกเลข โดยครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้ง และตัวบวก ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 หาผลบวก และให้นักเรียนกลุ่มที่ 2 สลับที่ระหว่างตัวตั้งกับตัวบวก และหาผลบวก
4. นักเรียนกลุ่มใดทำได้เร็วก่อน และถูกต้องให้ได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 8

ชั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบใบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 8

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1)

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 + \\
 4 \\
 \hline
 = 6
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 4 \\
 + \\
 \boxed{} \\
 \hline
 = 6
 \end{array}$$

2)

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 + \\
 \boxed{} \\
 \hline
 = 5
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 2 \\
 + \\
 3 \\
 \hline
 = 5
 \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 + \\
 \boxed{} \\
 \hline
 = 7
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \boxed{} \\
 + \\
 4 \\
 \hline
 = 7
 \end{array}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

เรื่อง การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอนและแนวตั้ง

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกัน เมื่อสลับที่กันตามแนวนอน และแนวตั้งจะได้ผลบวกเท่าเดิม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเลขสองจำนวน สามารถหาผลบวกของจำนวนเลขทั้งสองเมื่อสลับที่กันตามแนวนอนและแนวตั้งได้

สาระการเรียนรู้

การสลับที่การบวกตามแนวนอนและแนวตั้ง

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 9 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. เมื่อครูชูบัตรเลข 1 ให้นักเรียน ลุกขึ้น ชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน
2. เมื่อครูชูบัตรเลข 2 ให้นักเรียนลุกขึ้น และชูป้ายบวกเลขของตนเองในแนวตั้ง
3. ให้นักเรียนที่ทำไม่ถูกต้อง ออกมาแสดงกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

ขั้นทบทวน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ครูชูบัตรเลข 0 - 9 ครั้งละ 2 จำนวน (ผลรวมไม่เกิน 9) ให้กลุ่มที่ 1 หาผลบวกในแนวนอน และกลุ่มที่ 2 หาผลบวกในแนวตั้ง
3. ให้แต่ละกลุ่มตรวจดูว่าผลบวกของแต่ละคนภายในกลุ่มถูกต้องหรือไม่ , ผลบวกของกลุ่มที่ 1 และผลบวกของกลุ่มที่ 2 เท่ากันหรือไม่

ขั้นสอน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้ง ตัวบวก และผลบวกตามแนวนอน
2. ให้นักเรียนสลับที่สำหรับการบวก ระหว่างตัวตั้งและตัวบวก และหาผลบวกตามแนวนอน ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม
3. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้ง ตัวบวก และผลบวกตามแนวตั้ง
4. ให้นักเรียนสลับที่สำหรับการบวกระหว่างตัวตั้งและตัวบวก และหาผลบวกตามแนวตั้ง ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การสลับที่สำหรับการบวกในแนวนอนและแนวตั้ง
 “เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกัน เมื่อสลับที่กันตามแนวนอน และแนวตั้งจะได้ผลบวกเท่าเดิม”

ขั้นนำไปใช้

1. ให้นักเรียนแข่งขันเกมการบวกจากแผ่นป้ายบวกเลข โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 1 ชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน หรือแนวตั้ง ซึ่งมีตัวตั้ง และตัวบวก และให้นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 2 หาผลบวก โดยสลับที่สำหรับการบวก ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง
3. ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ผลัดกันเป็นกลุ่มที่ชูแผ่นป้ายบวกเลข และเป็นกลุ่มที่หาผลรวมโดยสลับที่สำหรับการบวก โดยให้นักเรียนคนที่ 2 3 4.....ของแต่ละกลุ่มปฏิบัติเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1
4. กลุ่มใดหาผลบวกโดยสลับที่สำหรับการบวก ทำได้ถูกต้องมากกว่า เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน กลุ่มที่แพ้การแข่งขัน ต้องออกมาแสดงกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 9

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 9

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข หรือ ค ที่อยู่หน้าคำตอบ

1) $5 + 3 = 8$

เขียนการบวกในแนวตั้งได้ตรงกับตัวเลือกใด

ก.

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

ข.

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

ค.

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

2) $6 + 3 = \square$

เขียนการบวกในแนวตั้งได้ตรงกับตัวเลือกใด

ก.

$$\begin{array}{r} 6 \\ + \\ 3 \\ \hline = 7 \end{array}$$

ข.

$$\begin{array}{r} 6 \\ + \\ 3 \\ \hline = 8 \end{array}$$

ค.

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

3)

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

ผลบวกในแนวนอนตรงกับตัวเลือกใด

ก. $5 + 4 = 9$

ข. $4 + 5 = 9$

ค. $9 + 4 = 5$

4)

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 + \\
 \hline
 2 \\
 = \\
 \hline
 \boxed{}
 \end{array}$$

ผลบวกในแนวนอนตรงกับตัวเลือกใด

ก. $7 + 2 = 7$

ข. $7 + 2 = 8$

ค. $7 + 2 = 9$

แผนการจัดการเรียนรู้ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

เรื่อง การบวกตามแนวนอน

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกตามแนวนอน คือ การบวกที่เอาตัวตั้ง ตัวบวก ผลบวก เครื่องหมายบวก และเครื่องหมายเท่ากับ มาเขียนเรียงกันในบรรทัดเดียวกันตามแนวนอน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดบัตรภาพ บัตรเลข หรือสิ่งของ ให้สองหมู่ที่รวมกันแล้วไม่เกิน 20 นักเรียนสามารถรวมสิ่งของทั้งหมดที่นำมารวมกันได้

สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 20 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ครูชูบัตรเลข 3 แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันเรียงบัตรเลขต่อจากบัตรเลขของครู (4 5 6 7 8 9 20) ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม โดยครูเลือกบัตรเลข 0 - 19 ครั้งละ 1 จำนวน

ขั้นทบทวน

ครูกำหนดเลข 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 9 แล้วให้นักเรียนหาผลบวกตามแนวนอนและแนวตั้งที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง

ชั้นสอน

1. ครูชูบัตรเลข 10 และบัตรเลข 1 แล้วให้นักเรียนหาผลบวก โดยการนับต่อจาก 10 อีก 1 รวมเป็น 11 ตามแนวนอนที่แผ่นป้ายบวกเลข ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม (ผลรวมไม่เกิน 20)
2. ครูกำหนดบัตรภาพ / บัตรเลข ซึ่งเป็นตัวตั้ง และผลบวก ให้นักเรียนหาตัวบวกที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน โดยปฏิบัติ 5 กิจกรรม (ผลรวมไม่เกิน 20)
3. ครูกำหนดบัตรภาพ / บัตรเลข ซึ่งเป็นตัวบวก และผลบวก ให้นักเรียนหาตัวตั้งที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน โดยปฏิบัติ 5 กิจกรรม (ผลรวมไม่เกิน 20)

ชั้นสรุป

นักเรียนช่วยกันสรุป การบวกตามแนวนอน คือ การบวกที่เอาตัวตั้ง ตัวบวก ผลบวก และเครื่องหมายบวกมาเขียนเรียงกันในบรรทัดเดียวกันตามแนวนอน

ชั้นนำไปใช้

1. ให้นักเรียนแข่งขันบวกเลขจากแผ่นป้ายบวกเลข โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน
2. ครูกำหนดบัตรภาพหรือบัตรเลข ซึ่งเป็นตัวตั้ง และผลบวก ให้นักเรียนหาตัวบวกจากแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวนอน ซึ่งมีผลรวมอยู่ระหว่าง 9 - 20
3. นักเรียนกลุ่มใดทำได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ชั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ ที่ 10

ชั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 10

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1) + =

2) + =

3) + =

4) + =

5) + =

6) + =

7) + =

8) + =

แผนการจัดการเรียนรู้ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

เรื่อง การบวกตามแนวตั้ง

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกตามแนวตั้ง คือ การบวกที่เขียนตัวเลขแต่ละหลักให้ตรงกันตามแนวตั้ง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดบัตรภาพ บัตรเลข หรือสิ่งของ ให้สองหมู่ที่รวมกันแล้วไม่เกิน 20 ตามแนวตั้ง นักเรียนสามารถรวมสิ่งของทั้งหมดที่นำมารวมกันได้

สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 ตามแนวตั้ง

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 20 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจกบัตรเลข / บัตรภาพ จำนวน 0 – 20 ให้นักเรียนคนละ 1 ใบ
2. ให้นักเรียนเดินเป็นวงกลม
3. ครูชูบัตรเลข 10 ให้นักเรียนจับคู่กัน โดยรวมบัตรภาพ / บัตรเลข ของตนเองกับเพื่อน ๆ ให้ได้ผลรวมเท่ากับ 10 นักเรียนคู่ใดรวมเลขได้ถูกต้องและเสร็จก่อน ให้ได้รับรางวัล

ขั้นทบทวน

ครูกำหนดเลข 2 จำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 9 แล้วให้นักเรียนหาผลบวกตามแนวนอนและผลบวกตามแนวตั้ง ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง

ชั้นสอน

1. ครูชูบัตรเลข 10 และบัตรเลข 3 แล้วให้นักเรียนหาผลบวก โดยการนับต่อจาก 10 อีก 3 รวมเป็น 13 ตามแนวตั้ง ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม (ผลรวมไม่เกิน 20)
2. ครูกำหนดบัตรภาพ / บัตรเลข ซึ่งเป็นตัวตั้ง และผลบวก ให้นักเรียนหาตัวบวก ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวตั้ง โดยปฏิบัติ 5 กิจกรรม (ผลรวมไม่เกิน 20)
3. ครูกำหนดบัตรภาพ / บัตรเลข ซึ่งเป็นตัวบวก และผลบวก ให้นักเรียนหาตัวตั้ง ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวตั้ง โดยปฏิบัติ 5 กิจกรรม (ผลรวมไม่เกิน 20)

ชั้นสรุป

นักเรียนช่วยกันสรุป การบวกตามแนวตั้ง คือ การบวกที่เขียนตัวเลขแต่ละหลัก ให้ตรงกันตามแนวตั้ง

ชั้นนำไปใช้

1. ให้นักเรียนแข่งขันบวกเลขจากแผ่นป้ายบวกเลข โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ครูกำหนดบัตรภาพหรือบัตรเลข ซึ่งเป็นตัวตั้ง และผลบวก ให้นักเรียนหาตัวบวก จากแผ่นป้ายบวกเลขของตนเองตามแนวตั้ง ซึ่งมีผลบวกอยู่ระหว่าง 10 - 20
3. นักเรียนกลุ่มใดทำได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ชั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 11

ชั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 11

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1)

$$\begin{array}{r} 12 \\ + \\ 4 \\ \hline = \boxed{} \\ \hline \hline \end{array}$$

2)

$$\begin{array}{r} 10 \\ + \\ \boxed{} \\ \hline = \underline{\underline{16}} \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r} 13 \\ + \\ \boxed{} \\ \hline = \underline{\underline{16}} \end{array}$$

4)

$$\begin{array}{r} 16 \\ + \\ 3 \\ \hline = \boxed{} \\ \hline \hline \end{array}$$

5)

$$\begin{array}{r} 15 \\ + \\ \boxed{} \\ \hline = \underline{\underline{20}} \end{array}$$

6)

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ + \\ 4 \\ \hline = \underline{\underline{12}} \end{array}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

เรื่อง การบวกตามแนวนอนและแนวตั้ง

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

จำนวนเลข 2 จำนวน เมื่อนำมาบวกกันตามแนวนอน และนำมาบวกกันตามแนวตั้ง จะได้ผลบวกเท่ากัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดบัตรภาพ บัตรเลข ซึ่งเป็นตัวตั้ง และตัวบวก ตามแนวนอน นักเรียนสามารถหาผลบวกตามแนวตั้งได้

สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนสองจำนวนตามแนวนอนและแนวตั้ง ที่มีผลบวกไม่เกิน 20

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 20 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์ , ผลไม้ , สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนเดินเป็นวงกลม
2. ครูชูบัตรเลข 2 จำนวน ให้นักเรียนจับคู่กันหาผลบวกตามแนวตั้งและแนวนอน ที่แผ่นป้ายบวกเลขของนักเรียนแต่ละคู่
3. นักเรียนคู่ใดทำเสร็จก่อนและถูกต้องให้ได้รับรางวัล

ขั้นทบทวน

ครูกำหนดเลขซึ่งเป็นผลบวก ให้นักเรียนแต่ละคนชูบัตรเลขซึ่งเป็นตัวตั้งและตัวบวก

ชั้นสอน

1. ครูกำหนดบัตรเลข 0 - 20 ครั้งละ 1 จำนวน ซึ่งเป็นตัวตั้งที่แผ่นป้ายบวกเลข และใส่บัตรเลข 20 ในช่องผลบวกตามแนวนอน และให้นักเรียนหาจำนวนเลขซึ่งเป็นตัวบวกที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม โดยมีผลบวก 10 - 20
2. ครูกำหนดบัตรเลข 0 - 20 ครั้งละ 1 จำนวน ซึ่งเป็นตัวตั้งที่แผ่นป้ายบวกเลข และใส่บัตรเลข 20 ในช่องผลบวกตามแนวตั้ง และให้นักเรียนหาจำนวนเลขซึ่งเป็นตัวบวกที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม โดยมีผลบวก 10 - 20

ขั้นสรุป

การบวกตามแนวนอน และการบวกตามแนวตั้ง เมื่อนำจำนวนเลข 2 จำนวน มาบวกกันตามแนวนอน และแนวตั้ง จะได้ผลบวกเท่ากัน

ขั้นนำไปใช้

1. ให้นักเรียนแข่งขันบวกเลขจากแผ่นป้ายบวกเลข โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม
2. ให้นักเรียนใส่บัตรเลขซึ่งเป็นตัวตั้ง (บัตรเลข 0 - 10) และ ผลบวก (บัตรเลข 11 - 20) ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง ในแนวตั้งหรือแนวนอน
3. ให้นักเรียนคนที่ 1 ของแต่ละกลุ่มจับคู่กัน ผลัดกันหาตัวบวกที่แผ่นป้ายบวกเลขของกลุ่มของตนเอง ที่หน้าชั้นเรียน
4. นักเรียนกลุ่มใดตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน, ตอบผิด ได้ 0 คะแนน
5. นักเรียนคนที่ 2 , 3, 4,.....ปฏิบัติเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1
6. นักเรียนกลุ่มใดได้คะแนนมากกว่า เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 12

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 12

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข หรือ ค ที่อยู่หน้าคำตอบ

1) $15 + 5 = 20$

เขียนการบวกในแนวตั้งได้ตรงกับตัวเลือกใด

ก.

$$\begin{array}{r} 15 \\ + \\ 5 \\ \hline = 20 \end{array}$$

ข.

$$\begin{array}{r} 5 \\ + \\ 5 \\ \hline = 20 \end{array}$$

ค.

$$\begin{array}{r} 5 \\ + \\ 15 \\ \hline = 20 \end{array}$$

2) $10 + 5 = \square$

เขียนการบวกในแนวตั้งได้ผลบวกตรงกับตัวเลือกใด

ก.

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

ข.

$$\begin{array}{r} 10 \\ + \\ 5 \\ \hline = 15 \end{array}$$

ค.

$$\begin{array}{r} 10 \\ + \\ 5 \\ \hline = 20 \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r}
 16 \\
 + \\
 4 \\
 \hline
 = 20
 \end{array}$$

เขียนการบวกในแนวนอนได้ตรงกับตัวเลือกใด

ก. $16 + 4 = 20$

ข. $4 + 16 = 20$

ค. $19 + 4 = 20$

4)

$$\begin{array}{r}
 13 \\
 + \\
 4 \\
 \hline
 = \boxed{}
 \end{array}$$

เขียนการบวกในแนวนอนได้ผลบวกตรงกับตัวเลือกใด

ก. $13 + 4 = 16$

ข. $13 + 4 = 17$

ค. $13 + 4 = 18$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสลับที่สำหรับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

เรื่อง การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอน

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวนอน เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเลขสองจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนทั้งสองเมื่อสลับที่กันตามแนวนอนได้

สาระการเรียนรู้

การสลับที่สำหรับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 20 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. กลุ่มที่ 1 ครูให้บัตรเลข 5, กลุ่มที่ 2 ให้บัตรเลข 10
3. ครูให้สัญญาณให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มรวมกัน แล้วให้นักเรียนหาผลรวม ซึ่งเท่ากับ 15
4. ครูให้สัญญาณให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มแยกออกจากกัน สลับที่กัน แล้วรวมกันใหม่ และให้นักเรียนช่วยกันหาผลรวม ซึ่งเท่ากับ 15

ขั้นทบทวน

ครูกำหนดเลขสองจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 ตามแนวนอนและแนวตั้ง ให้นักเรียนแต่ละคนหาผลบวกของเลขทั้งสองจำนวนที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง

ชั้นสอน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข แผ่นที่ 1 ดังภาพ

$$\boxed{8} \quad \boxed{+} \quad \boxed{10} \quad \boxed{=} \quad \boxed{}$$

2. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลบวก ซึ่งเท่ากับ 18
3. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข แผ่นที่ 2 ซึ่งเป็นการสลับที่สำหรับการบวก ดังภาพ

$$\boxed{10} \quad \boxed{+} \quad \boxed{8} \quad \boxed{=} \quad \boxed{}$$

4. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลบวก ซึ่งเท่ากับ 18
5. ครูใส่บัตรเลข 18 ซึ่งเป็นผลบวกทั้งสองแผ่นป้าย แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบผลจากการสลับที่ ตัวตั้ง และตัวบวก ในการบวกตามแนวนอน และการบวกตามแนวตั้ง ซึ่งได้ผลบวกเท่ากัน คือ 18

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอน “เลขสองจำนวน เมื่อนำมาบวกกันตามแนวนอน เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม”

ขั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนเล่นเกมบวกเลขจากแผ่นป้าย ตามแนวนอน โดยครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้งและตัวบวก ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 หาผลบวก และนักเรียนกลุ่มที่ 2 หาผลบวกโดยสลับที่สำหรับการบวก (สลับที่ระหว่างตัวตั้งกับตัวบวก) ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง เมื่อนักเรียนในกลุ่มใดทำเสร็จแล้ว ให้ไปยืนเข้าแถว หน้าชั้นเรียน และชูแผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง กลุ่มใดทำได้ถูกต้องและเสร็จก่อนเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ชั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 13

ชั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 13

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1) $12 + 0 = 0 + 12 =$

2) $14 + 5 = 5 + 14 =$

3) $13 + \text{} = 7 + 13 =$

4) $0 + \text{} = 15 + 0 =$

5) $11 + 5 = \text{} + 11 =$

6) $18 + 1 = 1 + \text{} =$

แผนการจัดการเรียนรู้ 14

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสลับที่สำหรับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

เรื่อง การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวตั้ง

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวตั้ง เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเลขสองจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนทั้งสองเมื่อสลับที่กันตามแนวตั้งได้

สาระการเรียนรู้

การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวตั้งของเลขสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 20 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูกำหนดเลข 5 แล้วให้นักเรียนหาผลรวมของ $5 + 5$ ซึ่งผลบวกเท่ากับ 10
2. ครูกำหนดเลข 8 แล้วให้นักเรียนหาผลรวมของ $8 + 8$ ซึ่งผลบวกเท่ากับ 16
3. ครูกำหนดเลข 10 แล้วให้นักเรียนหาผลรวมของ $10 + 10$ ซึ่งผลบวกเท่ากับ 20

ขั้นทบทวน

1. ครูกำหนดจำนวนเลข 10 - 20 ครั้งละ 1 จำนวน ซึ่งเป็นผลบวกที่แผ่นป้ายบวกเลขตามแนวนอน และให้นักเรียนแต่ละคนหาตัวตั้ง และตัวบวก ดังภาพ

$$\boxed{} + \boxed{} = \boxed{10}$$

3. ให้นักเรียนสลับที่สำหรับการบวก ระหว่างตัวตั้งและตัวบวก แล้วให้นักเรียนหาผลบวก

ขั้นสอน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลขแผ่นที่ 1 ดังภาพ

$$\begin{array}{r} 9 \\ + 8 \\ \hline \end{array} = \underline{\underline{}}$$

2. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลรวม ซึ่งเท่ากับ 17
3. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข แผ่นที่ 2 ซึ่งเป็นการสลับที่สำหรับการบวก ดังภาพ

$$\begin{array}{r} 8 \\ + 9 \\ \hline \end{array} = \underline{\underline{}}$$

4. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลรวม ซึ่งเท่ากับ 17
5. ครูใส่บัตรเลข 17 ซึ่งเป็นผลบวกทั้งสองแผ่นป้าย แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบผลจากการสลับที่ ตัวตั้ง และตัวบวก ในการบวกตามแนวตั้ง ซึ่งได้ผลบวกเท่ากัน คือ 17

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวตั้ง “เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวตั้ง เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม”

ขั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนเล่นเกมบวกเลขจากแผ่นป้ายตามแนวตั้ง โดยครูชูบัตรเลข 20 ซึ่งเป็นผลบวกให้นักเรียนคนที่ 1 ของแต่ละกลุ่ม ใส่บัตรเลข 20 ในช่องผลบวกและหาตัวตั้งและตัวบวก ที่แผ่นป้ายบวกเลขของตนเอง เมื่อทำเสร็จแล้วให้ไปยืนหน้าชั้นเรียน ชูแผ่นป้ายบวกเลข ของตนเอง และหาผลบวกโดยสลับที่สำหรับการบวกให้เพื่อน ๆ ตรวจสอบความถูกต้อง
3. นักเรียนของกลุ่มใดทำได้ถูกต้องเป็นผู้ชนะการแข่งขัน ให้ได้รับคะแนน 1 คะแนน
4. นักเรียนคนที่ 2, 3, 4,.....ปฏิบัติเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1
5. กลุ่มที่ได้รับคะแนนมากที่สุด เป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 14

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 14

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมจำนวนเลขในช่อง ให้ถูกต้อง

1)

$$\begin{array}{r}
 10 \\
 + \\
 7 \\
 \hline
 = 17
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 7 \\
 + \\
 \boxed{} \\
 \hline
 = 17
 \end{array}$$

2)

$$\begin{array}{r}
 13 \\
 + \\
 \boxed{} \\
 \hline
 = 19
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 6 \\
 + \\
 13 \\
 \hline
 = 19
 \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r}
 17 \\
 + \\
 \boxed{} \\
 \hline
 = 20
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \boxed{} \\
 + \\
 17 \\
 \hline
 = 20
 \end{array}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ 15

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสลับที่สำหรับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20
 เรื่อง การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอนและแนวตั้ง เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวนอนและแนวตั้ง เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเลขสองจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนทั้งสองเมื่อสลับที่กันตามแนวนอนและแนวตั้งได้

สาระการเรียนรู้

การสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอนและแนวตั้งของเลขสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นป้ายบวกเลข จำนวน 9 ชุด
2. บัตรเลข 0 – 20 จำนวน 9 ชุด
3. บัตรภาพสัตว์, ผลไม้, สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูชูบัตรเลข 1 ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 ลูกขึ้นกระโดดตบเหนือศีรษะ 1 ครั้ง
2. ครูชูบัตรเลข 2 ให้นักเรียนกลุ่มที่ 2 ลูกขึ้นกระโดดตบเหนือศีรษะ 1 ครั้ง
3. ครูชูบัตรเลข 3 ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มสลับที่กัน
4. ให้นักเรียนที่ไม่ถูกต้อง ออกมาแสดงกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เช่น เลียนแบบ

สัตว์ ร้องเพลง, ฯ

ขั้นทบทวน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้งและตัวบวกในแนวนอน ให้นักเรียนหาผลบวก (ให้นักเรียนปฏิบัติ 3 กิจกรรม)
2. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลข ซึ่งมีตัวตั้งและตัวบวกในแนวตั้ง ให้นักเรียนหาผลบวก (ให้นักเรียนปฏิบัติ 3 กิจกรรม)

ขั้นสอน

1. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลขตามแนวนอน ดังภาพ

$$10 + 7 = \square$$

2. ให้นักเรียนหาผลบวกตามแนวตั้ง ดังภาพ

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 7 \\ \hline = 17 \end{array}$$

3. ปฏิบัติตาม 1, 2 ประมาณ 5 กิจกรรม
4. ครูชูแผ่นป้ายบวกเลขตามแนวตั้ง ซึ่งมีตัวตั้งและตัวบวก ให้นักเรียนหาผลบวกตามแนวนอน ให้นักเรียนปฏิบัติ 5 กิจกรรม

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุป การสลับที่สำหรับการบวก “เลขสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกันตามแนวนอนและแนวตั้ง เมื่อสลับที่กันจะได้ผลบวกเท่าเดิม”

ขั้นนำไปใช้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน
2. ให้นักเรียนเล่นเกมบวกเลขจากแผ่นป้ายบวกเลข โดยครูชูบัตรเลขครั้งละ 2 จำนวน ซึ่งเป็นตัวตั้งและตัวบวก
3. ให้นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 1 หาผลบวกโดยสลับที่สำหรับการบวกตามแนวนอน
4. ให้นักเรียนคนที่ 1 ของกลุ่มที่ 2 หาผลบวกโดยสลับที่สำหรับการบวกตามแนวตั้ง
5. นักเรียนของกลุ่มใดทำเสร็จก่อน เป็นผู้ชนะการแข่งขัน
6. นักเรียนคนที่ 2, 3, 4.....ของแต่ละกลุ่มปฏิบัติเหมือนกับนักเรียนคนที่ 1
7. นักเรียนกลุ่มใดปฏิบัติได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน และให้ได้รับรางวัล

ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 15

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ
2. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายเหิม มณีมั่งคั่ง)

แบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ที่ 15

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข หรือ ค ที่อยู่หน้าคำตอบ

1) $9 + 3 = 12$

เขียนการบวกในแนวตั้งได้ตรงกับตัวเลือกใด

ก.

$$\begin{array}{r} 9 \\ + \\ 3 \\ \hline = 12 \\ \hline \hline \end{array}$$

ข.

$$\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 9 \\ \hline = 12 \\ \hline \hline \end{array}$$

ค.

$$\begin{array}{r} 12 \\ + \\ 3 \\ \hline = 12 \\ \hline \hline \end{array}$$

2) $9 + 8 = \square$

เขียนการบวกในแนวตั้งได้ผลบวกตรงกับตัวเลือกใด

ก.

$$\begin{array}{r} 9 \\ + \\ 8 \\ \hline = 17 \\ \hline \hline \end{array}$$

ข.

$$\begin{array}{r} 9 \\ + \\ 8 \\ \hline = 18 \\ \hline \hline \end{array}$$

ค.

$$\begin{array}{r} 9 \\ + \\ 8 \\ \hline = 19 \\ \hline \hline \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 + \\
 \underline{9} \\
 = \underline{\underline{20}}
 \end{array}$$

เขียนการบวกในแนวนอนได้ตรงกับตัวเลือกใด

ก. $11 + 9 = 20$

ข. $9 + 11 = 20$

ค. $20 + 9 = 20$

4)

$$\begin{array}{r}
 9 \\
 + \\
 \underline{9} \\
 = \underline{\underline{}}
 \end{array}$$

เขียนการบวกในแนวนอนได้ผลบวกตรงกับตัวเลือกใด

ก. $9 + 9 = 17$

ข. $9 + 9 = 18$

ค. $9 + 9 = 19$

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ	นายเหิม มณีมั่งคั่ง
เกิดวันที่	10 พฤษภาคม 2503
สถานที่เกิด	อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	62/67 ซอยสุภาพอ่อนหวาน ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู คศ. 2
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2522	มัธยมศึกษาปีที่ 5 จาก โรงเรียนมหาวชิราวุธ
พ.ศ. 2526	การศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (พลศึกษา)
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ