

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- หนังสือราชการ
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัย	4c4g
เลขที่	1
วันที่	1 มี.ย. 2537
เวลา	12.00

ส่วนราชการ ศึกษาศาสตร์ โท.

ที่ ทม 0510/๒๕๓๖

วันที่ 1 มิถุนายน 2537

เรื่อง โปรดลงนาม

เรียน คณบดีมหาวิทยาลัย

ด้วย นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
การประถมศึกษา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและ
การลบเบื้องต้น" ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเครื่องหมายที่
ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ก่อนที่จะนำไปใช้ ศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า

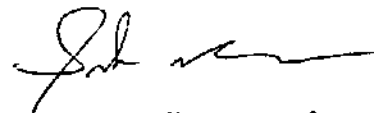
1. นางสาวภัสรา อินทรกำแหง
2. นางเนืองนิตย์ พาลี
3. นางสุชี สอนวนถิ่น

เป็นผู้เชี่ยวชาญ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดลงนาม ในหนังสือที่แนบมาพร้อมนี้

หน่วย.....ดำเนินการ

๑๔
๒๕๓๖



(รศ.ดร.สุจิตตา ลอยฟ้า)

ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

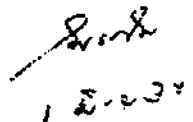
เรียน คณบดี

เพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบตามเสนอ

โปรดพิจารณาลงนามในหนังสือตามที่แนบมาพร้อมนี้

๒๕๓๖-๓๖




๑๕.๖.๓๖

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร.

ที่ ทม 0510/๕๖57

วันที่ ๓๐ มิ.ย. ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตประถม คณะศึกษาศาสตร์

ด้วย นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิต-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น" ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวภัสรา อินทรกำแหง อาจารย์โรงเรียนสาธิตประถม คณะศึกษาศาสตร์
เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าว
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็น
อย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(นายสมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 0510/3357

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

3 มิถุนายน 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลสวนสนุก

ด้วย นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิต-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น" ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พิจารณาแล้วเห็นว่า นางเนืองนิตย์ พาลี อาจารย์โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก เป็นผู้มีความรู้
ความสามารถ และประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็น
อย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(นายสนทนต์ จันทร์โพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. (043) 236902



ลํานา

ที่ ทม 0510/๔๕59

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๖ มิถุนายน 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลขอนแก่น

ด้วย นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิต-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น" ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวสุธี สงวนถิ่น อาจารย์โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น เป็นผู้มีความรู้
ความสามารถ และประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็น
อย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(นายสมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. (043) 236902

มติสภา



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2584...

ที่ ทม 0510/3545

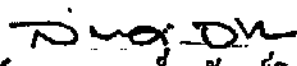
วันที่ 15 มิ.ย. 2537

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมอติแมตง มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ด้วย นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิต-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น" ซึ่งได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ กลุ่ม
ตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพแผนการสอน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต
มอติแมตง มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีการศึกษา 2537 โดยจะได้ทดลองหาประสิทธิภาพใน
ช่วงเดือนมิถุนายน 2537 เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช ดำเนินการเก็บข้อมูล
ตามความประสงค์ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็น
อย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(นายสมพงษ์ จันทรใจศิริ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2584

ที่ ทม 0510/0545

วันที่ 15 ธ.ค. 2537

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ด้วย นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิต-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น" ซึ่งได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากรในการศึกษาค้างนี้ คือ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสาธิต
มอดินแดง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยจะดำเนินการเก็บข้อมูลในระหว่างเดือน
สิงหาคม - กันยายน 2537 เพื่อให้การศึกษาค้างนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี บันทึกวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช ดำเนิน
การเก็บข้อมูลตามความประสงค์ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็น
อย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(นายสมพงษ์ จันทร์โพธิ์ศรี)
คณบดีมหาวิทยาลัย



ที่ ทม 0510/3913

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

6 กรกฎาคม 2537

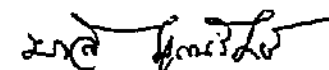
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลสวนสนุก

ด้วย นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิต-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น" ซึ่งได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากรในการศึกษาค้างนี้คือ กลุ่ม
ตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพแบบทดสอบ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล
สวนสนุก ประจำปีการศึกษา 2537 โดยจะได้ทดลองหาประสิทธิภาพในเดือน กรกฎาคม 2537
เพื่อให้การศึกษาค้างนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขอ
ความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสุภาภรณ์ ประสานพานิช ดำเนินการเก็บข้อมูลตามความประสงค์ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็น
อย่างดียิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(นางมาลี บุณรรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. (043) 236902

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทสรฯ อินทรกำแหง
โรงเรียนสาธิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
2. อาจารย์เนืองนิตย์ พาลี
โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
3. อาจารย์สุทธิ สงวนถิ่น
โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ภาคผนวก ข

- แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์

แผนการสอนที่ 1 เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การบวกเป็นการนำจำนวนสองจำนวนมารวมกัน
2. จำนวนที่ได้จากการรวมสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่าผลบวกหรือผลรวม
3. "+" เป็นสัญลักษณ์แสดงการบวก
4. การบวกสามารถเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของการบวกได้
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจากรูปภาพที่กำหนดให้ได้
3. หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 โดยใช้เทคนิคการนับรวม และเทคนิคการนับเพิ่มได้
4. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

การบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20

ความหมายของการบวกแยกออกเป็น 2 ความหมายคือ

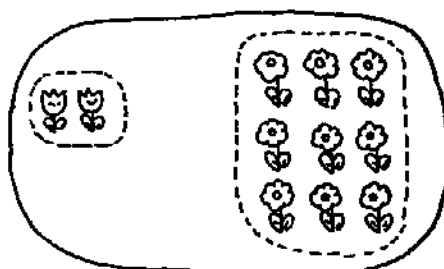
1. การรวมกัน ความหมายของการบวกในลักษณะเช่นนี้ ใช้ในสถานการณ์ที่มีสิ่งของอยู่สองกลุ่มแล้วรวมกลุ่มของสิ่งของทั้งสองกลุ่มเข้าด้วยกัน เช่น

- กองที่หนึ่งมีสมุด 2 เล่ม กองที่สองมีสมุด 1 เล่ม สมุดทั้งสองกองรวมกันเป็น 3 เล่ม



$$2 + 1 = 3$$

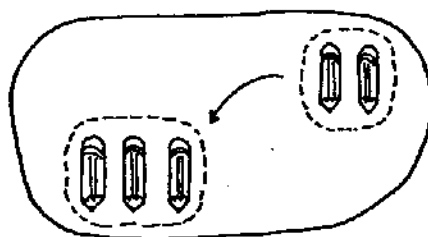
- หน้อยมีดอกกุหลาบ 2 ดอก นิดมีดอกมะลิ 9 ดอก หน้อยและนิดมีดอกไม้รวมกันกี่ดอก



$$2 + 9 = 11$$

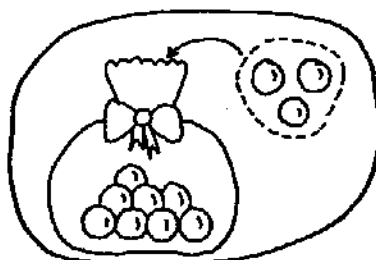
2. การเพิ่มขึ้น ความหมายของการบวกในรูปของการเพิ่มขึ้นใช้ในสถานการณ์ที่เดิมมีสิ่งของอยู่เพียงกลุ่มเดียว หลังจากนั้นมีการ "เพิ่ม" สิ่งของเข้าไปในกลุ่มสิ่งของที่มีอยู่แล้ว จำนวนสมาชิกของกลุ่มสิ่งของใหม่หลังจากเพิ่มแล้วคือ ผลบวกระหว่างจำนวนสมาชิกของกลุ่มสิ่งของเดิมกับจำนวนสมาชิกของกลุ่มที่เพิ่มเติมเข้าไป เช่น

- หน้อยมีดินสอ 3 แท่ง เพื่อนให้อีก 2 แท่ง หน้อยมีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง



$$3 + 2 = 5$$

- มีลูกแก้วอยู่ในถุง 8 ลูก ซื้อมาเพิ่มอีก 3 ลูก มีลูกแก้วอยู่ในถุงทั้งหมดกี่ลูก



$$8 + 3 = 11$$

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการนับรวม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการนับรวมที่เริ่มนับจาก 1 ไปจนถึงคำตอบของผลลัพธ์ เช่น $8 + 3 = \underline{\hspace{1cm}}$ (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)
2. เทคนิคการนับเพิ่ม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยวิธีการนับเพิ่มต่อจากจำนวนที่มีค่ามากกว่า จะใช้คิดได้อย่างรวดเร็วก็ต่อเมื่อจำนวนที่นำมาบวกกันเข้ามีค่าไม่เกิน 3 เช่น $3 + 9 = \underline{\hspace{1cm}}$ (9...10, 11, 12)

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ครูวางสมุด 2 เล่มไว้บนโต๊ะ แล้ววางสมุดอีก 1 เล่มไว้ใกล้ ๆ กัน จากนั้นครูชี้ไปที่สมุด 2 เล่ม แล้วถามนักเรียนว่า ตรงนี้มีสมุดกี่เล่ม (2 เล่ม)
2. ครูชี้ไปที่สมุดอีกกองที่เหลือ แล้วถามนักเรียนว่า ตรงนี้มีสมุดกี่เล่ม (1 เล่ม)
3. ครูนำสมุดทั้งสองกองมาวางรวมกัน หลังจากนั้นถามนักเรียนว่า เมื่อครูนำทั้งสองกองมาวางรวมกันจะเป็นสมุดกี่เล่ม โดยให้นักเรียนช่วยกันนับแล้วตอบ (3 เล่ม)
4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการรวมของ 2 หมู่เข้าด้วยกัน หมู่ใหม่ที่เกิดจากการรวมของนั้นจะมีจำนวนของมากกว่าเดิมเสมอ เราเรียกลักษณะการรวมกันของสิ่งของสองหมู่นี้ว่าการบวก
5. ครูชูดินสอจำนวน 3 แท่งให้นักเรียนช่วยกันนับแล้วออกครูถึงจำนวนของดินสอที่นับได้ว่ามีกี่แท่ง (3 แท่ง) จากนั้นส่งดินสอให้นักเรียนคนหนึ่ง (สมมติชื่อน้อย) แล้วสร้างสถานการณ์ปัญหาโดยการพูดปากเปล่าว่า "น้อยมีดินสอ 3 แท่ง"
6. ให้นักเรียนอีกคนหนึ่งนำดินสอ 2 แท่งออกมาให้น้อย ถามนักเรียนทั้งชั้นว่า "เพื่อนนำดินสอมาให้น้อยอีกกี่แท่ง" (2 แท่ง) ครูสร้างสถานการณ์โดยพูดต่อจากประโยคเดิมว่า "น้อยมีดินสอ 3 แท่ง เพื่อนให้อีก 2 แท่ง น้อยมีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง" (5 แท่ง)
7. สอนถามกับนักเรียนถึงสถานการณ์ดังกล่าวว่า แต่เดิมน้อยมีดินสออยู่แล้วและมีเพื่อนนำมาให้น้อยอีกทำให้มีดินสอมากขึ้นกว่าเดิม แสดงว่ามีการนำดินสอเพิ่มเข้ามา ลักษณะเช่นนี้เราเรียกว่า "การเพิ่มขึ้น" ซึ่งเป็นความหมายของการบวกในอีกความหมายหนึ่ง

ขั้นสอน ฝึกหัดความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เสนอความรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนโดยครูพูดปากเปล่าว่า กองที่หนึ่งมีสมุด 2 เล่ม ในขณะที่พูดครูคิดรูปสมุด 2 เล่มบนกระดานดำ กองที่สองมีสมุด 1 เล่ม (ครูคิดรูปสมุด 1 เล่มบนกระดานดำ) จากนั้นถามนักเรียนว่า สมุดทั้งสองกองรวมกันเป็นกี่เล่ม (3 เล่ม) จากนั้นครูคิดรูปสมุด 3 เล่มบนกระดานดำ แล้วถามนักเรียนต่อไปว่า จากรูปภาพดังกล่าวเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($2 + 1 = 3$) พร้อมทั้งให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ไว้ได้ภาพสมุด จะได้ดังนี้



$$2 + 1 = 3$$

2. ครูชูบัตรแสดงจำนวนเลขให้นักเรียนดูทีละ 1 บัตร แล้วให้นักเรียนบอกจำนวนที่ถัดจากจำนวนที่ครูกำหนดไว้ในบัตรตัวเลข เช่น

ครูแสดงบัตรจำนวนเลข

คำตอบของนักเรียน

5

จำนวนที่ถัดจาก 5 คือ "6"

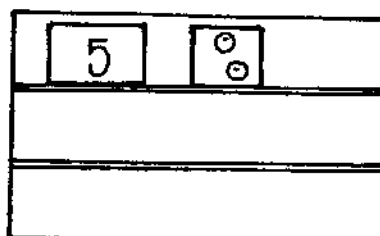
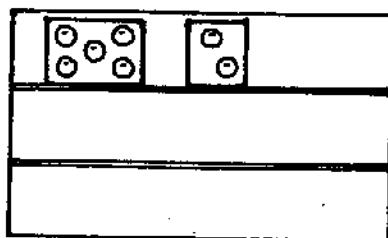
7

จำนวนที่ถัดจาก 7 คือ "8"

8

จำนวนที่ถัดจาก 8 คือ "9"

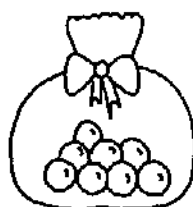
3. ครูเขียนบัตรภาพส้มจำนวน 2 บัตรลงในกระเปาะหนึ่ง โดยเขียนทีละบัตร แล้วถามนักเรียนว่า บัตรภาพที่ 1 มีส้มอยู่ที่ผล (5 ผล) บัตรภาพที่ 2 มีส้มเต็มภาวที่ผล (2 ผล) แล้วถามนักเรียนว่า รวมทั้งหมดมีส้มกี่ผล (7 ผล) หลังจากนั้นครูพลิกด้านหลังของบัตรภาพที่ 1 ซึ่งแสดงจำนวน "5" ขึ้น จะได้ดังนี้



จากนั้นให้นักเรียนนับจำนวนส้มในบัตรภาพที่ 2 เพิ่มจาก 5 จะได้ "5..., 6, 7" คำตอบคือ มี ส้ม 7 ผล

4. ให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบอีกครั้ง โดยการเริ่มนับจำนวนส้มตั้งแต่ 1 ผลไปจนครบ จะได้ "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7"

5. นำลูกแก้วซึ่งบรรจุอยู่ในถุงพลาสติกจำนวน 2 ใบให้นักเรียนดู ซึ่งใบที่ 1 จะบรรจุลูกแก้วจำนวน 8 ลูก ใบที่ 2 บรรจุลูกแก้วจำนวน 3 ลูก ดังนี้

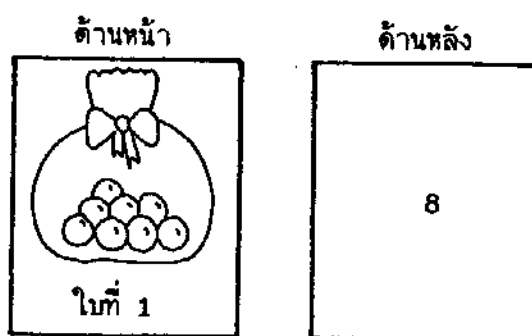


ใบที่ 1



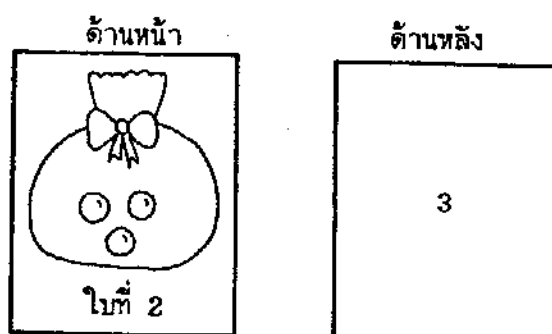
ใบที่ 2

6. ให้นักเรียนช่วยกันนับจำนวนลูกแก้วที่อยู่ในถุงใบที่ 1 ว่ามีจำนวนครบ 8 ลูกหรือไม่ โดยให้นับทีละ 1 ลูก เมื่อนักเรียนเห็นว่าถูกต้องแล้วครูจึงนำแผนภาพลูกแก้วที่บรรจุอยู่ในถุงพลาสติกใบที่ 1 จำนวน 8 ลูกติดไว้บนกระดานดำ ดังนี้



จากนั้นครูถามนักเรียนต่อไปว่า ถุงใบที่ 1 มีลูกแก้วอยู่ที่ลูก (8 ลูก) พร้อมทั้งพลิกด้านหลังของแผนภาพที่แสดงจำนวน "8" ให้นักเรียนดู

7. ให้นักเรียนนับจำนวนลูกแก้วที่อยู่ในถุงใบที่ 2 ว่ามีจำนวนครบ 3 ลูกหรือไม่ โดยนับทีละ 1 ลูก เมื่อนักเรียนเห็นว่าถูกต้องแล้ว ครูจึงนำแผนภาพลูกแก้วที่บรรจุอยู่ในถุงพลาสติกใบที่ 2 จำนวน 3 ลูก ติดไว้บนกระดานดำ ดังนี้



จากนั้นครูถามนักเรียนว่า ถุงใบที่ 2 มีลูกแก้วอยู่ที่ลูก (3 ลูก) พร้อมทั้งพลิกด้านหลังของแผนภาพที่แสดงจำนวน "3" ให้นักเรียนดู

8. สอนทากับนักเรียนต่อไปว่า ถ้าจะนำลูกแก้วที่อยู่ในถุงใบที่ 1 และใบที่ 2 มารวมกัน จะมีลูกแก้วทั้งหมดกี่ลูก (11 ลูก) ให้นักเรียนตอบ พร้อมทั้งครูเสนอเทคนิควิธีการคิดให้นักเรียนดู ดังนี้

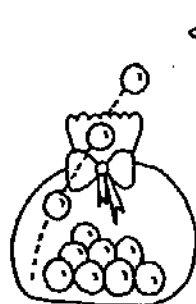
8.1 เทคนิคการนับรวม

8.1.1 ครูนําลูกแก้วที่อยู่ในถุงใบที่ 1 ออกมาทั้งหมด แล้วให้นักเรียนเริ่มนับทีละ 1 ลูก ใส่ลงในถุงใบที่ 3 จะได้ดังนี้



(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

8.1.2 นําลูกแก้วที่อยู่ในถุงใบที่ 2 ออกมาทั้งหมด แล้วให้นักเรียนนับทีละ 1 ลูก ใส่ลงในถุงใบที่ 3 ต่อจากครั้งแรก จะได้ดังนี้



(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)

คำตอบคือ 11

8.1.3 อธิบายให้นักเรียนฟังว่า เทคนิคการนับรวมนี้เป็นวิธีการบวกโดยการนับรวมที่เริ่มนับจาก 1 ไปจนถึงคำตอบของผลลัพธ์

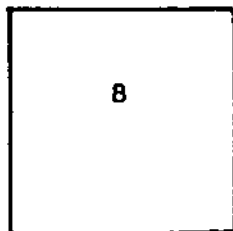
8.2 เทคนิคการนับเพิ่ม

8.2.1 ครูนํารูปภาพลูกแก้วที่บรรจุอยู่ในถุงใบที่ 1 ให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนบอกจำนวนลูกแก้วที่อยู่ในถุงใบที่ 1 ว่ามีจำนวนเท่าไร (8 ลูก) หลังจากนั้นครูพลิกด้านหลังของแผนภาพใบที่ 1 ขึ้นจะได้ดังนี้



8.2.2 ตัดแผนภาพดังนี้

ด้านหลังของแผนภาพใบที่ 1



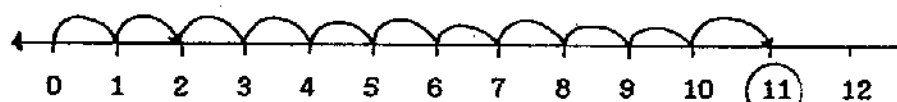
ด้านหน้าของแผนภาพใบที่ 2



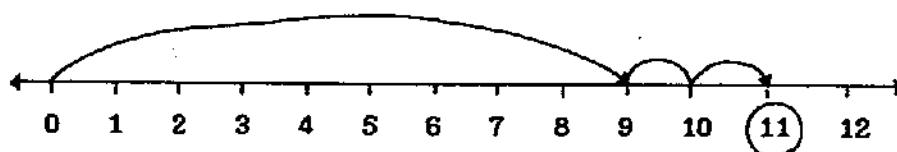
จากนั้นให้นักเรียนนับจำนวนลูกแก้วในแผนภาพใบที่ 2 เพิ่มจาก 8
จะได้ "8...9, 10, 11" คำตอบคือ 11

8.2.3 อธิบายให้นักเรียนฟังว่า เทคนิคการนับเพิ่มเป็นการบวกโดยวิธีการ
นับเพิ่มต่อจากจำนวนที่มีค่ามากกว่า ซึ่งเราจะใช้เทคนิคนี้ได้ย้ง
รวดเร็วก็ต่อเมื่อจำนวนที่นำมาบวกกันเข้าต้องมีค่าไม่เกิน 3 คือ
1, 2, 3 เท่านั้น

9. ครูแสดงแถบประโยคสัญลักษณ์ $2 + 9 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วย
กันหาคำตอบโดยใช้เทคนิคการนับรวม และเทคนิคการนับเพิ่ม (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,
9, 10, 11 และ 9..., 10, 11) ในขั้นนี้ครูพยายามชี้ประเด็นให้นักเรียนเห็นว่าถ้านักเรียนใช้
วิธีการนับเพิ่มต่อจากจำนวนที่มากกว่านั้น นักเรียนจะได้คำตอบที่รวดเร็วกว่า ซึ่งครูจะแสดงให้
นักเรียนเห็นโดยการใช้เส้นจำนวน เช่น



เทคนิคการนับรวม



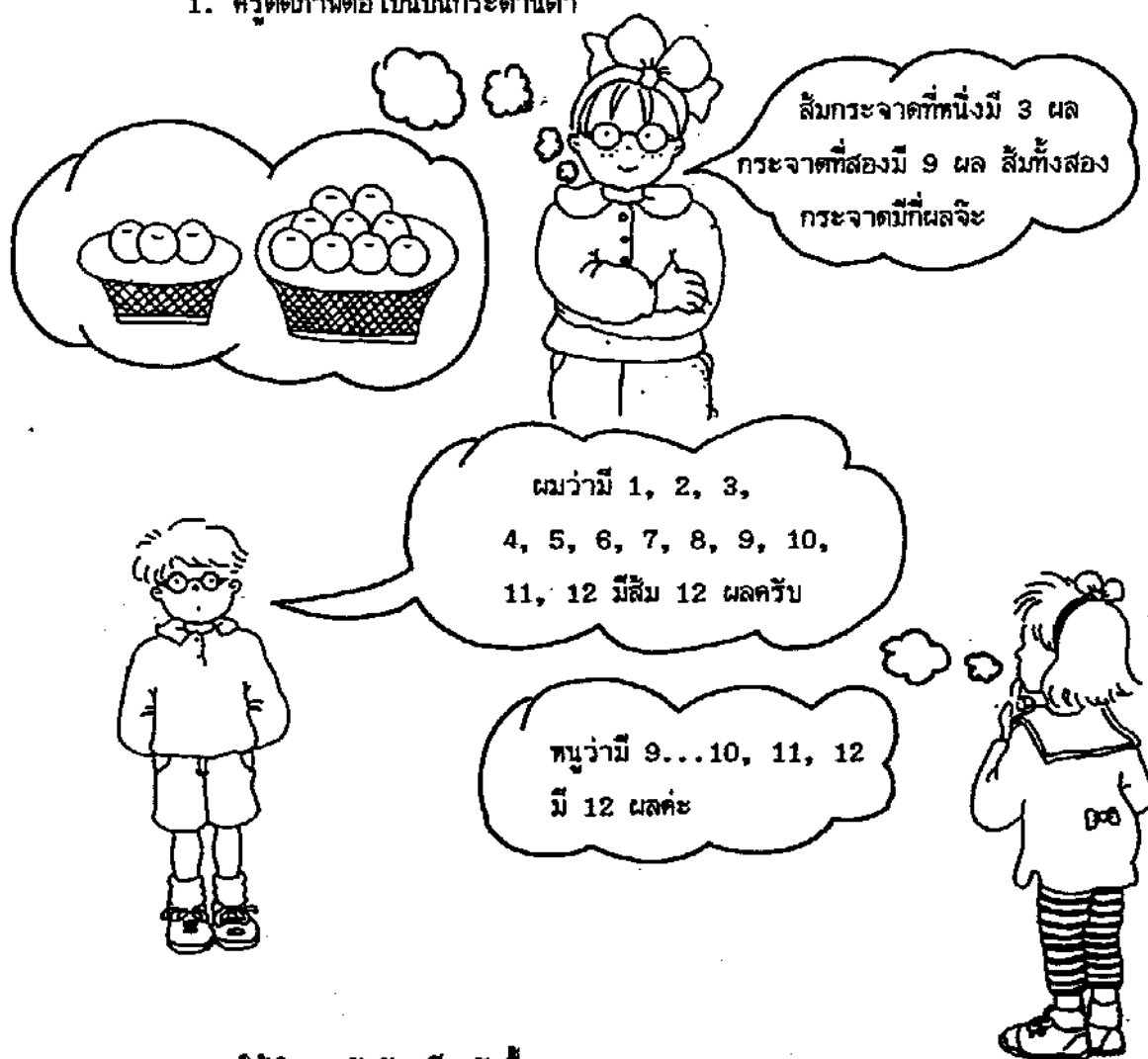
เทคนิคการนับเพิ่ม

ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์บนกระดานคือ $2 + 8 = \square$ แล้วให้นักเรียนหาคำตอบโดยให้ช่วยกันเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่คิดได้ โดยที่เทคนิควิธีการคิดดังกล่าวจะต้องไม่ซ้ำกับที่ครูนำเสนอ (ถ้ามี)

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

1. ครูติดตามต่อไปบนกระดานดำ



2. ใช้คำถามกับนักเรียนดังนี้

- วิธีการคิดที่เด็กผู้ชายใช้ ใช้เทคนิควิธีการคิดอะไร (เทคนิคการนับรวม)
- วิธีการคิดที่เด็กผู้หญิงใช้ ใช้เทคนิควิธีการคิดอะไร (เทคนิคการนับเพิ่ม)

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบดังนี้

- โนบิตะมีมังคุด 9 ผล โตเรมอนได้อีก 3 ผล รวมมีมังคุดกี่ผล
- ฉันมีเงิน 1 บาท น้องมีเงิน 9 บาท ฉันและน้องมีเงินรวมกันเป็นเท่าไร

ประเมินผล สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

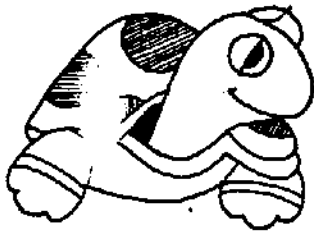
สื่อการเรียนรู้

1. สมุด, ดินสอ, ไม้บรรทัด
2. บัตรโจทย์ปัญหา, บัตรภาพแสดงจำนวนเลข, บัตรภาพส้ม
3. ลูกแก้ว, ถังพลาสติก
4. แผนภาพลูกแก้วที่แสดงจำนวนเลขอยู่ด้านหลัง
5. แถบประโยค
6. กระเป๋านาง

แบบฝึกหัดที่ 1

106

เด็ก ๆ เปรียบประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบ
โดยแสดงวิธีคิดตามตัวอย่างนะคะ

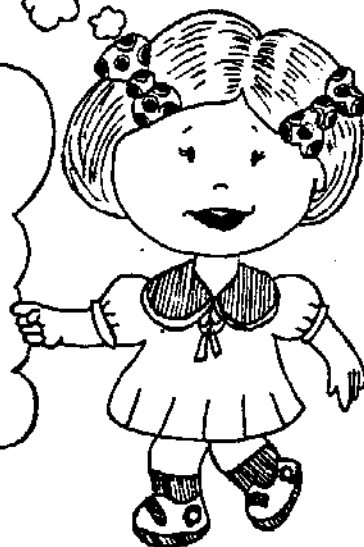
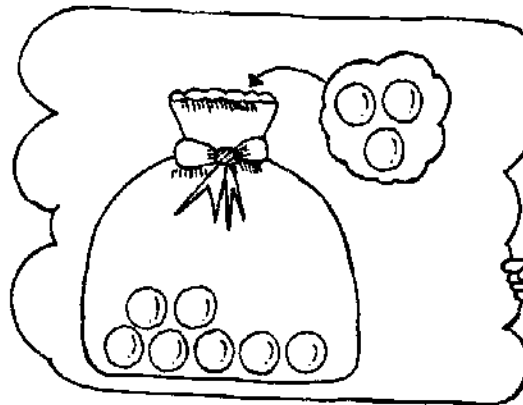


ประโยคสัญลักษณ์ $7 + 3 = \square$

เดิมมี 7 ให้เพิ่มหยิบ 3 แล้วหยิบ
ต่อไปอีก 3 ครั้งจะได้ทั้งหมด

7, 8, 9, 10

ผลลัพธ์คือ 10

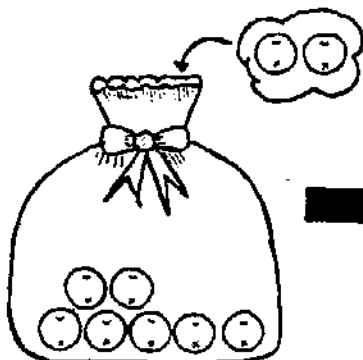


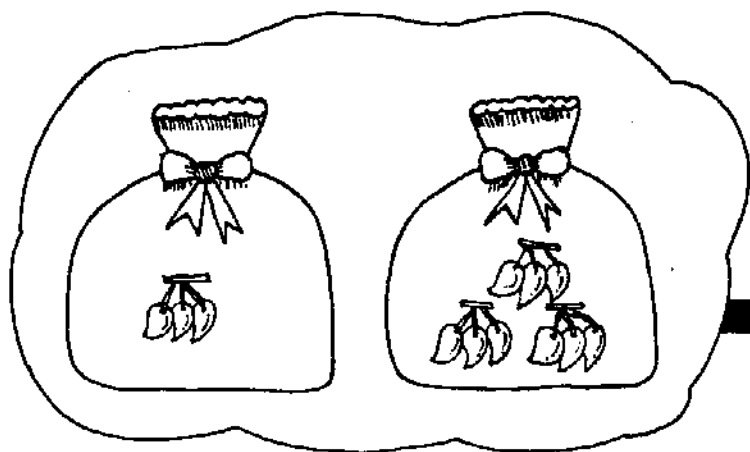
$7 + 2 = \square$

เดิมมีอยู่ 7 หยิบต่อไปอีก 2 ครั้ง
จะได้

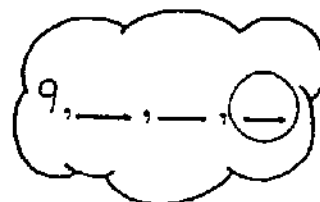
7, 8, 9

ผลลัพธ์คือ _____

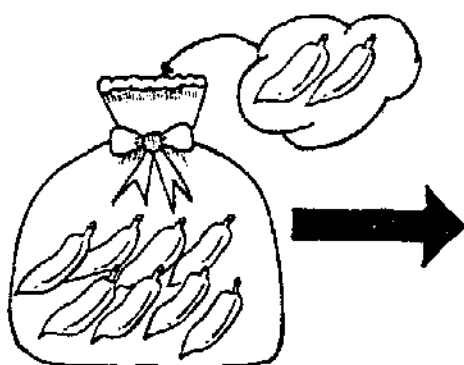




มีมะม่วง 9 ผล หักออกไปอีก
3 ผล จะได้

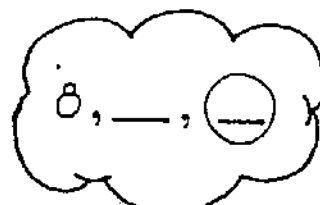


ผลลัพธ์คือ _____

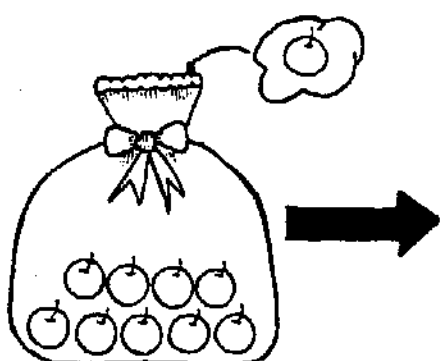


เดิมมีมะละกออยู่ 8 ผล หักออกไป
อีก 2 ผล

จะได้



ผลลัพธ์คือ _____

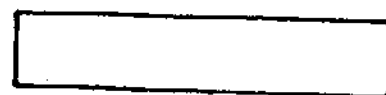


เดิมมีส้มอยู่ 9 ผล หักออกไป
อีก 1 ผล

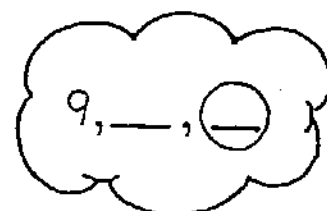
จะได้



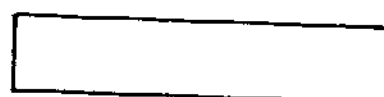
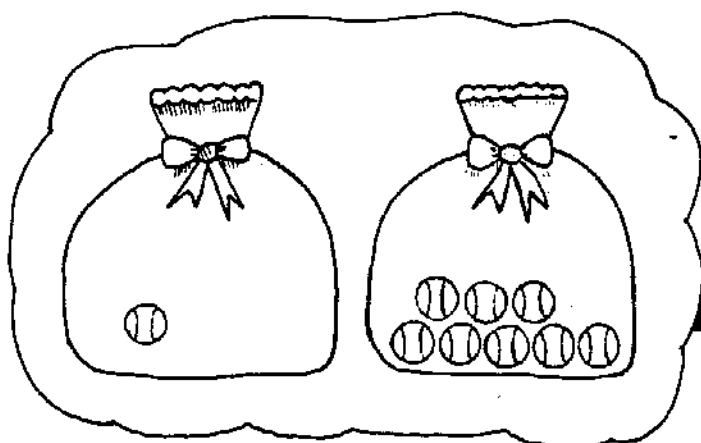
ผลลัพธ์คือ _____



มีใบไม้ 9 ใบ หักออกไป
อีก 2 ใบ จะได้



ผลลัพธ์คือ —



มีลูกเต๋าสีฟ้า 8 ลูก
หักออกไปอีก 1 ลูก

จะได้



ผลลัพธ์คือ —

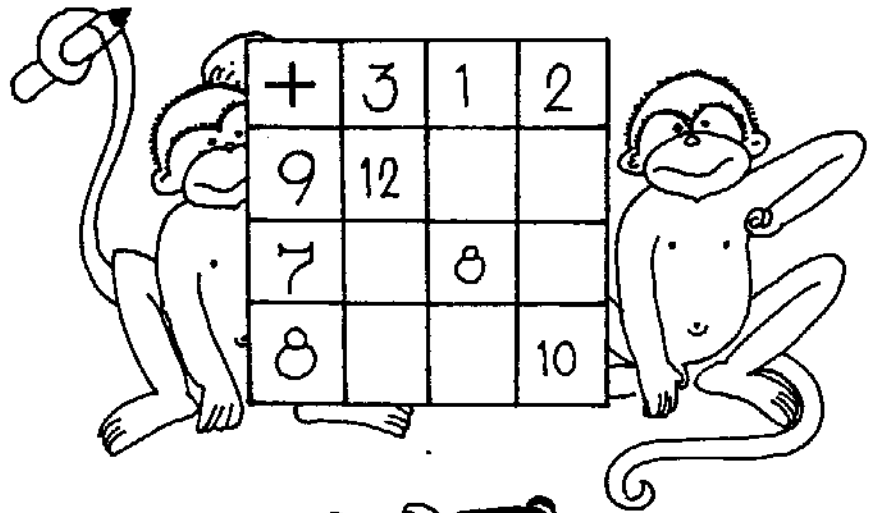


เทคนิคที่ทำได้รวดเร็วก็ต่อเมื่อ
จำพวกใดจำพวกหนึ่งที่มา
บวกกันต้องมีค่าไม่เกิน 3 (1, 2, 3)

เด็ก ๆ จ๋า เลขโดดวางหายหายไป เด็ก ๆ ช่วยกันฝึกคิดเลขเติมตัวขี้



1	+	8	=	
+		+		
9	+	3	=	
=		=		

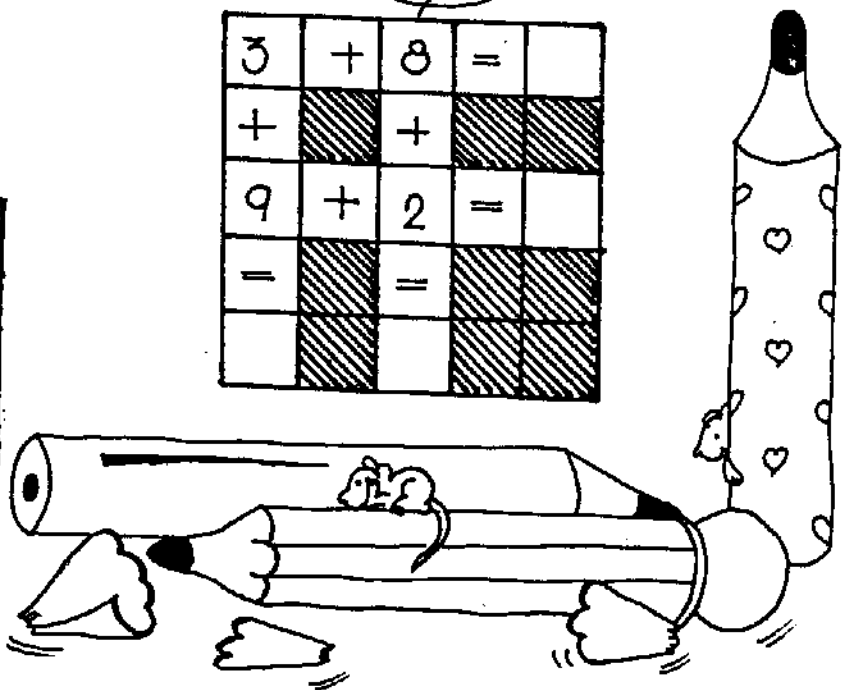


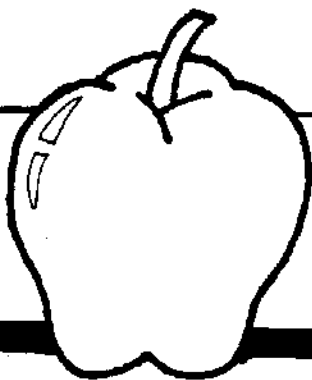
+	3	1	2
9	12		
7		8	
8			10



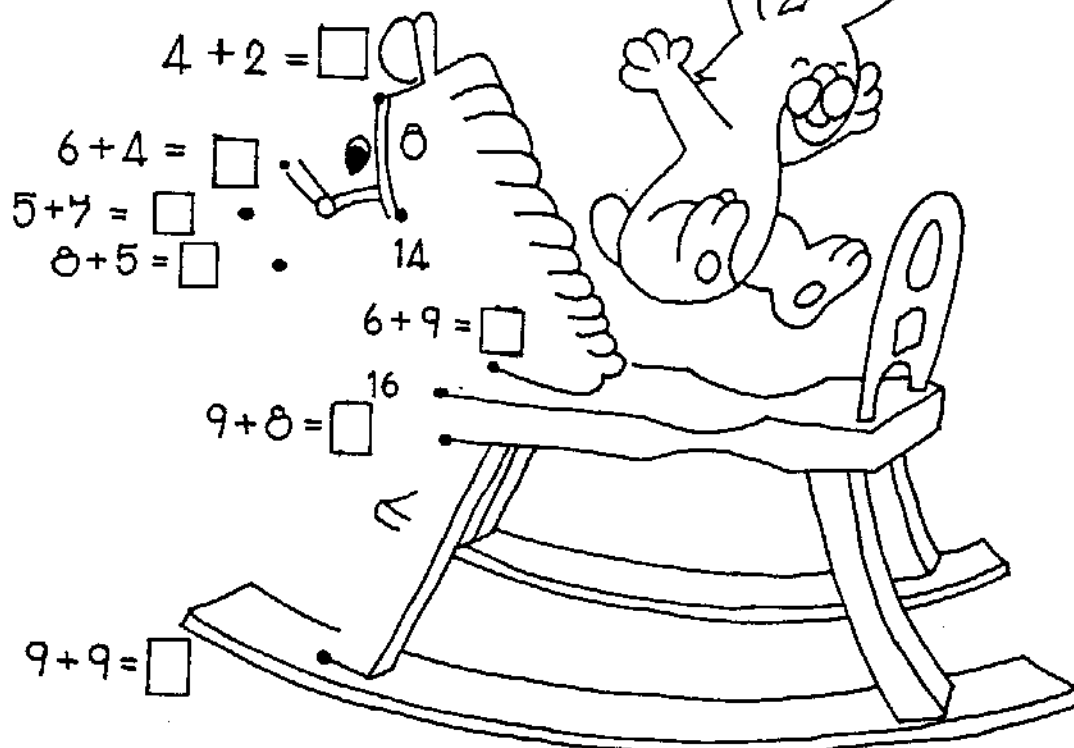
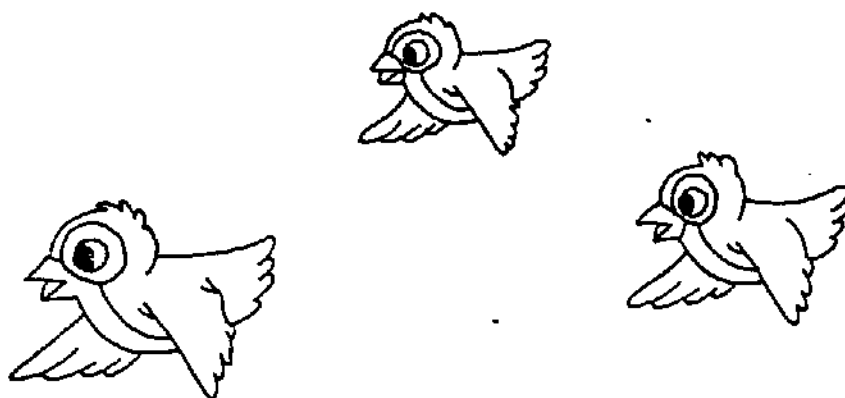
2	+	9	=	
+		+		
8	+	3	=	
=		=		

3	+	8	=	
+		+		
9	+	2	=	
=		=		



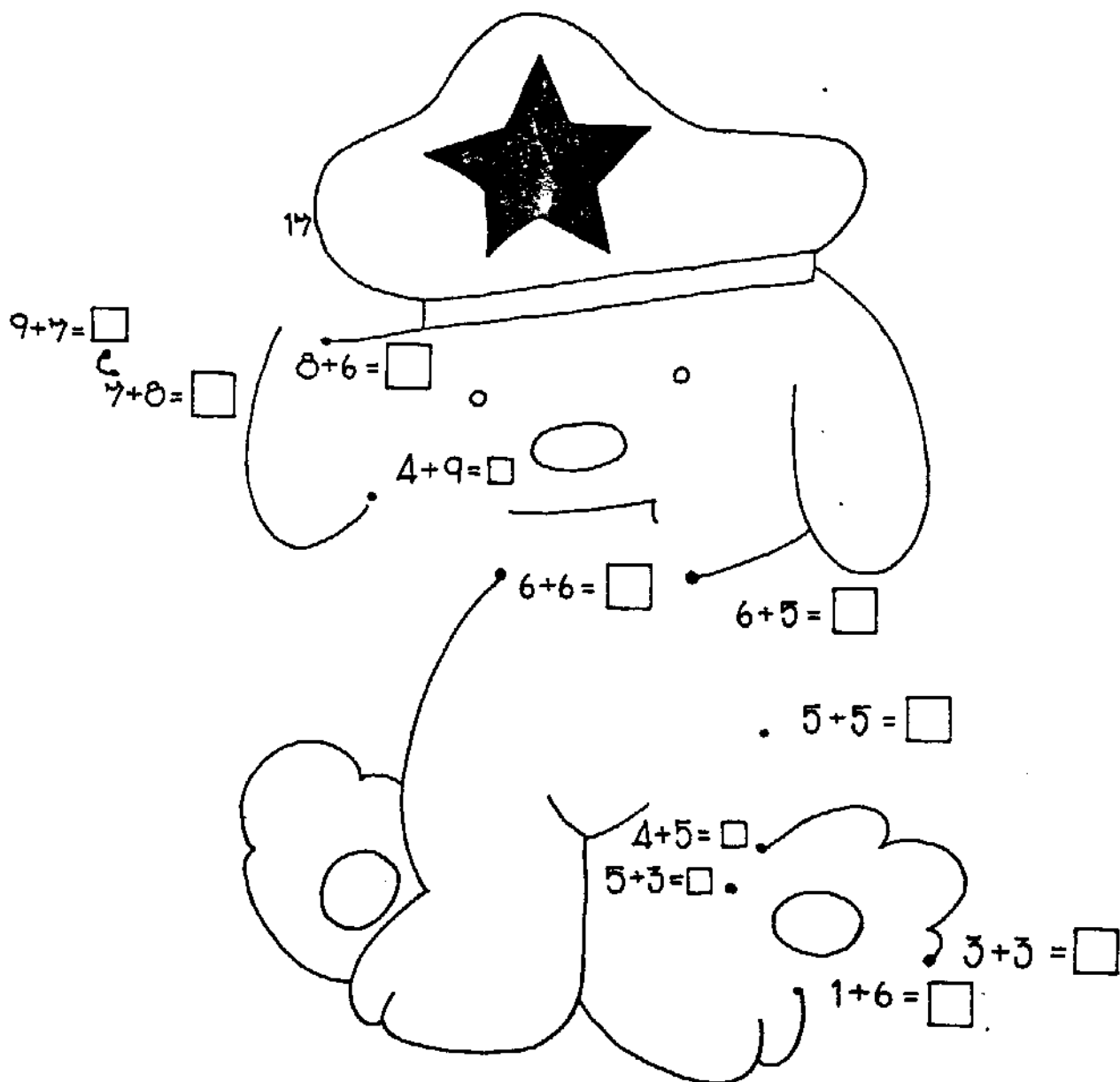


เด็ก ๆ ช่วยกันใส่ผลไม้ลงในกล่องให้ถูกต้อง แล้วลากเส้นต่อจากผลไม้ที่มีค่าพอๆ ไปหาตัวอักษร แล้วระบายสีตัวอักษร





หุหุ! หาผลบวกได้แล้วลากเส้นต่อจาก
ตามลำดับผลบวกจากห้อยที่ลงไปมากที่สุด
แล้วระบายสีภาพให้สวยงามนะจ๊ะ



แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์

แผนการสอนที่ 2 เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การบวกเป็นการนำจำนวนสองจำนวนมารวมกัน
2. จำนวนที่ได้จากการรวมสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่าผลบวกหรือผลรวม
3. "+" เป็นสัญลักษณ์แสดงการบวก
4. การบวกสามารถเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจากรูปภาพที่กำหนดให้ได้
2. หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 โดยใช้เทคนิคมากกว่าหรือ

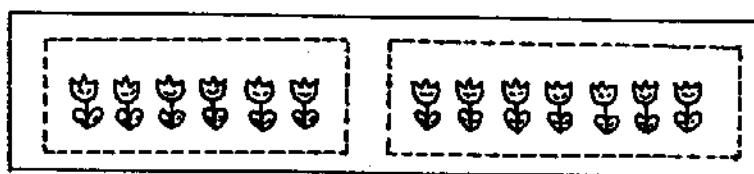
น้อยกว่าผลบวกของคูที่รู้แล้วอยู่ 1 ได้

3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

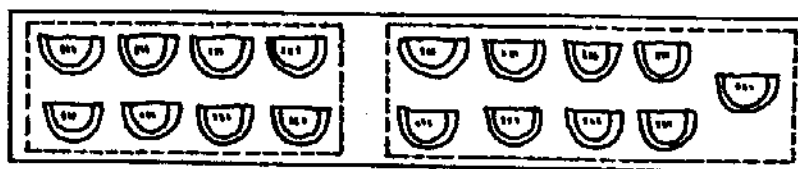
การบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 1 $6 + 7 = \square$



$$6 + 7 = 13$$

ตัวอย่างที่ 2 $8 + 9 = \square$



$$8 + 9 = 17$$

เทคนิควิธีการคิด

เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 ก่อนอื่นนักเรียนจะต้องเข้าใจ การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีค่าเท่ากันเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะทำให้นักเรียนสามารถหาผลบวก โดยการใช้เทคนิคนี้ได้ง่ายขึ้น เช่น $6 + 7 = \underline{\quad}$ จาก $6 + 6 = 12$ ดังนั้น $6 + 7$ คือ จำนวนที่มีค่ามากกว่า 12 อยู่ 1 คือ 13 ดังนั้น $6 + 7 = 13$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ครูนำส้ม 2 ผล ใส่ในกระเจาดแล้ววางไว้บนโต๊ะหน้าห้องเรียน แล้วถามนักเรียนถึง จำนวนส้มที่อยู่ในกระเจาดว่ามีจำนวนเท่าไร (2 ผล)



2. ให้นักเรียนออกมาหยิบส้มอีก 2 ผลจากที่ครูวางไว้ข้างนอกโดยนำไปใส่ไว้ในกระเจาด ใบเดิม จากนั้นครูถามนักเรียนว่า มีส้มเพิ่มมาอีกอีกกี่ผล (2 ผล)



3. ถามนักเรียนถึงจำนวนส้มทั้งหมดที่อยู่ในกระเจาดว่า ขณะนี้มีส้มอยู่เท่าไร (4 ผล)



4. สนทนากับนักเรียนถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนส้มว่า การเพิ่มขึ้นก็เป็นอีกความหมายหนึ่ง ของการบวก โดยที่แต่เดิมนั้นจะมีส้มของอยู่เพียงกลุ่มเดียว หลังจากนั้นจะมีการเพิ่มส้มของเข้าไป ในกลุ่มส้มของที่มีอยู่แล้ว ซึ่งจำนวนของส้มของใหม่หลังจากเพิ่มแล้วก็คือ ผลบวกระหว่างจำนวน ของส้มของเดิมกับจำนวนของส้มของที่เพิ่มเข้าไปนั่นเอง

ขั้นสอน พัฒนาความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เสริมความรู้

1. ให้นักเรียนเล่นเกมเก็บส้ม ซึ่งมีวิธีการเล่นดังนี้

1.1 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ฝ่ายคือ ชายกับหญิง

1.2 แจกภาพกระเจาด ส้มสีเหลือง ส้มสีเขียว และแถบประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนแต่ละฝ่ายอย่างละเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละฝ่ายจะได้รับดังนี้

- กระเจาด 1 ใบ
- ส้มสีเหลือง 5 ผล
- ส้มสีเขียว 5 ผล
- แถบประโยคสัญลักษณ์จำนวน 5 แถบ ประกอบด้วย

$$1 + 1 = 2$$

$$2 + 2 = 4$$

$$3 + 3 = 6$$

$$4 + 4 = 8$$

$$5 + 5 = 10$$

1.3 แบ่งกระดานคำออกเป็นสองฝ่ายคือฝ่ายชายและฝ่ายหญิง ครูเขียนชื่อกำกับไว้บนกระดานคำ จากนั้นให้แต่ละฝ่ายนำภาพกระเจาด ส้มสีเหลือง และส้มสีเขียว ที่ได้รับทั้งหมดไปติดไว้บนกระดานคำให้ตรงกับฝ่ายของตนเอง ส่วนแถบประโยคสัญลักษณ์ให้คนใดคนหนึ่งฝ่ายเป็นผู้รับผิดชอบถือไว้

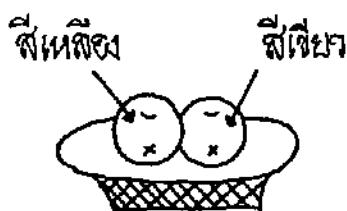
1.4 เริ่มเล่นเกมเก็บส้ม โดยครูจะชูบัตรคำสั่ง เช่น

อย่างละ 1 ผล

อย่างละ 2 ผล

อย่างละ 5 ผล

จากนั้นนักเรียนแต่ละฝ่ายจะต้องออกไปนำส้มสีเหลือง 1 ผลและส้มสีเขียว 1 ผล ไปติดไว้ในกระจาดของตนเอง เมื่อติดเรียบร้อยแล้วให้รีบกลับมาหาณประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงคำตอบที่ถูกต้องไปติดไว้ควบคู่กันด้วย ถ้าฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดนำผลส้มที่เป็นสีเดียวกันไปติดไว้ถือว่าไม่ถูกต้องและจะไม่ได้คะแนนในข้อนั้น ตัวอย่างเช่น

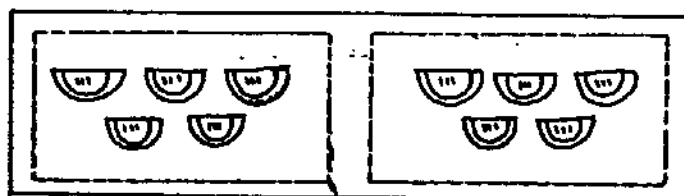


ประโยคสัญลักษณ์ $1 + 1 = 2$

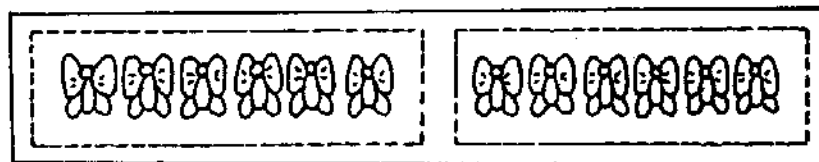
1.5 ดำเนินกิจกรรมเช่นนี้ไปจนกว่าจะครบทุกแถบประโยค

2. ครูติดภาพต่อไปบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหา

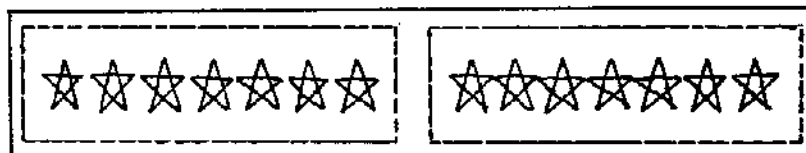
คำตอบ



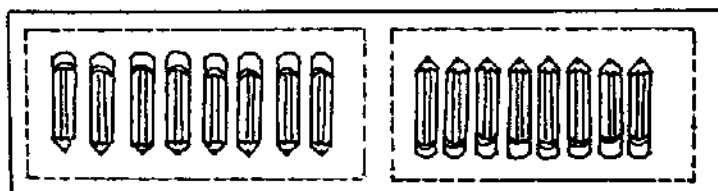
$5 + 5 = 10$



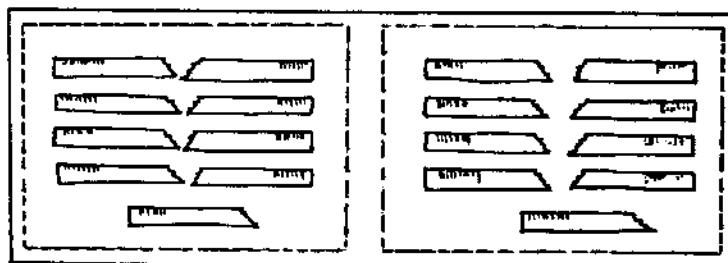
$$6 + 6 = 12$$



$$7 + 7 = 14$$



$$8 + 8 = 16$$



$$9 + 9 = 18$$

3. ครูชูแผนภาพดอกไม้บนกระดานดำที่ละ 1 ภาพแล้วให้นักเรียนออกมาเขียนตัวเลขแสดงจำนวนของดอกไม้ที่ครูชูขึ้น

ภาพที่ 1



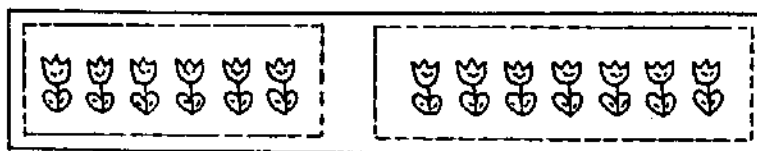
แสดงจำนวนดอกไม้ 6 ดอก

ภาพที่ 2



แสดงจำนวนดอกไม้ 7 ดอก

4. ถ้านักเรียนว่าถ้านำดอกไม้ในภาพที่ 1 และภาพที่ 2 มารวมกันจะมีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก (13 ดอก) แล้วให้นักเรียนออกมานำภาพดอกไม้ทั้ง 2 ภาพติดไว้รวมกันให้เป็นแถวเดียวบนกระดานดำ ดังนี้

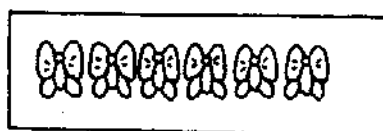


รวมมีดอกไม้ 13 ดอก

$$6 + 7 = 13$$

5. ครูแนะนำวิธีการคิดโดยใช้เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 ให้นักเรียนดู โดยมีวิธีการดังนี้

5.1 ครูติดภาพผีเสื้อจำนวน 6 ตัวบนกระดานดำ แล้วถ้านักเรียนว่า มีผีเสื้อจำนวนเท่าไร (6 ตัว) แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนตัวเลขแสดงจำนวนของผีเสื้อ ดังนี้



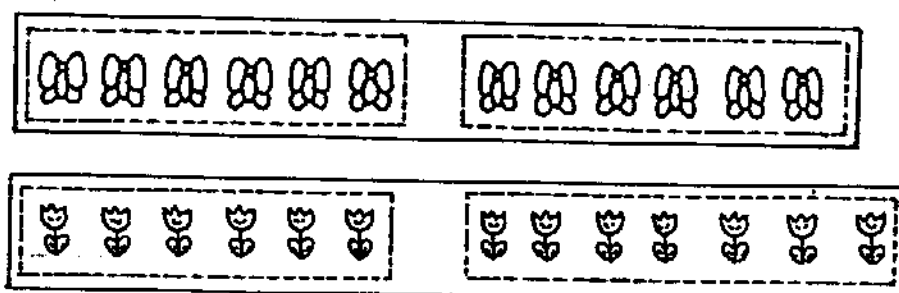
แสดงจำนวนผีเสื้อ 6 ตัว

5.2 ครูติดภาพผีเสื้ออีกกลุ่มหนึ่งบนกระดานดำ ซึ่งมีจำนวน 5 ตัว 6 ตัว และ 7 ตัว แล้วให้นักเรียนช่วยกันหากลุ่มของผีเสื้อซึ่งมีจำนวนเท่ากับผีเสื้อที่ครูติดไว้ครั้งแรก คือมีจำนวน 6 ตัว เมื่อนักเรียนหาพบแล้ว ให้นำมาติดบนกระดานดำต่อจากที่ครูติดไว้แล้ว จะได้ผีเสื้อทั้งหมด 12 ตัวดังนี้



$$6 + 6 = 12$$

5.3 ครู้นำภาพผีเสื้อและดอกไม้เปรียบเทียบให้นักเรียนดู ดังนี้



จากนั้นถามนักเรียนว่า จำนวนของดอกไม้มีมากกว่าหรือน้อยกว่าจำนวนของผีเสื้ออยู่เท่าไร (ดอกไม้มีมากกว่าผีเสื้ออยู่ 1 ดอก) แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงจำนวนของผีเสื้อและดอกไม้ พร้อมทั้งหาคำตอบ จะได้ว่า

ประโยคสัญลักษณ์แสดงจำนวนของผีเสื้อ $6 + 6 = 12$

แต่เราทราบว่าจำนวนของดอกไม้มีมากกว่าจำนวนของผีเสื้ออยู่ 1

ดังนั้น ประโยคสัญลักษณ์แสดงจำนวนของดอกไม้ $6 + 7 = 13$

6. ครูคิดแบบประโยคสัญลักษณ์ $8 + 9 = \square$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยใช้เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 พร้อมทั้งให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงวิธีการคิดโดยใช้เทคนิคดังกล่าวให้เพื่อนดูบนกระดานดำ ดังตัวอย่างเช่น

$$8 + 9 = \underline{\quad}$$

แต่เราทราบว่า $8 + 8 = 16$

ดังนั้น $8 + 9 = 17$

ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำคือ $8 + 7 = \square$ แล้วให้นักเรียนหาคำตอบโดยให้ช่วยกันเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่ได้คิดได้ โดยที่เทคนิคดังกล่าวจะต้องไม่ซ้ำกับที่ครูนำเสนอ (ถ้ามี)

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 โดยใช้รูปภาพต่อไปนี้ แล้วสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับเทคนิควิธีการคิดดังกล่าวว่ามีขั้นตอนในการคิดอย่างไร



ปฏิบัติให้อีกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ ดังนี้

- มีไข่เบียร์ 8 ฟอง ซื้อมาเพิ่มอีก 7 ฟอง รวมมีไข่เบียร์กี่ฟอง
- มีน้อยหน้า 9 ผล มีมังคุด 8 ผล มีน้อยหน้าและมังคุดทั้งหมดกี่ผล

ประเมินผล สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษ, ส้ม
2. รูปภาพกระดาษ, รูปภาพส้มสีเหลือง, รูปภาพส้มสีเขียว
3. แถบประโยคสัญลักษณ์
4. บัตรคำสั่ง
5. แผนภาพแดงไม้, แผนภาพผีเสื้อ, แผนภาพดาว, แผนภาพดินสอ, แผนภาพไม้บรรทัด, แผนภาพดอกไม้



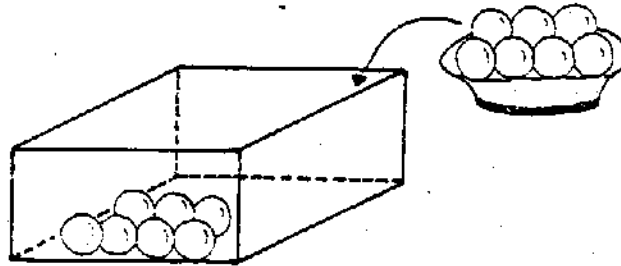
เด็ก ๆ กรุณาช่วยเขียนประโยคสัญลักษณ์ให้ด้วยครับ

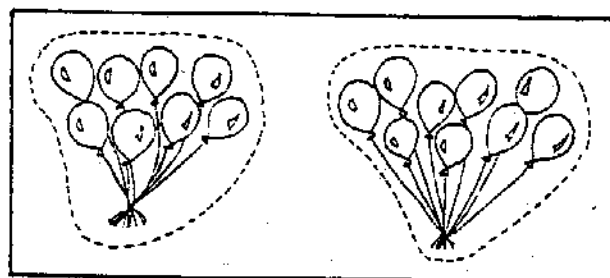
ตัวอย่าง

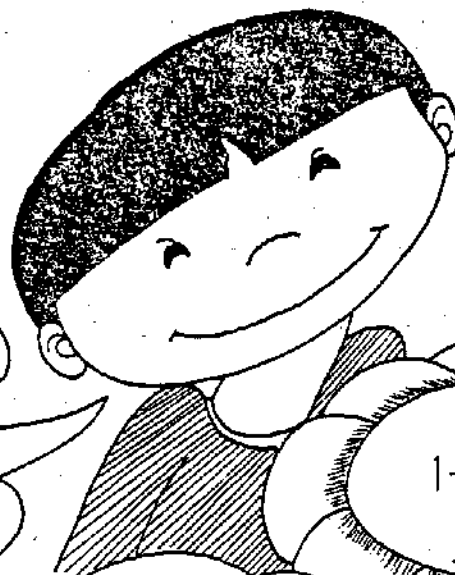


มีไอศกรีม 5 แท่ง หวังมีไอศกรีม 5 แท่ง ทั้งสองคน
มีไอศกรีมรวมกัน 10 แท่ง

$$5 + 5 = 10$$







เด็ก, จำช่วยหา
คำตอบแล้วเก็บลง
โพดอกทานตะวันหะจ๊ะ

$$1+1 = \underline{\quad}$$

$$3+3 = \underline{\quad}$$

$$4+4 = \underline{\quad}$$

$$7+7 = \underline{\quad}$$

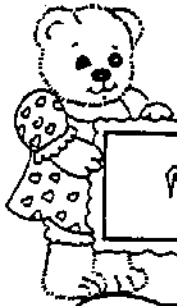
$$2+2 = \underline{\quad}$$

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

$$5+5 = \underline{\quad}$$

$$6+6 = \underline{\quad}$$

$$9+9 = \underline{\quad}$$



คุณหนูๆ จ๋า หากำตอบได้แล้วรีบเติมลงโพตไฟไม้เรียวจ๋า

ตัวอย่าง

$$6 + 7 = \square$$

จาก $6 + 6 = 12$

ตั้งห้ฟ $6 + 7 = 13$

①

$$8 + 7 = \square$$

จาก $7 + 7 = 14$

ตั้งห้ฟ $8 + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

②

$$5 + 6 = \square$$

จาก $5 + 5 = 10$

ตั้งห้ฟ $5 + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

③

$$8 + 9 = \square$$

จาก $8 + 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

ตั้งห้ฟ $8 + 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

④

$$7 + 8 = \square$$

จาก $\underline{\hspace{2cm}}$

ตั้งห้ฟ $\underline{\hspace{2cm}}$

⑤

$$7 + 6 = \square$$

จาก $\underline{\hspace{2cm}}$

ตั้งห้ฟ $\underline{\hspace{2cm}}$

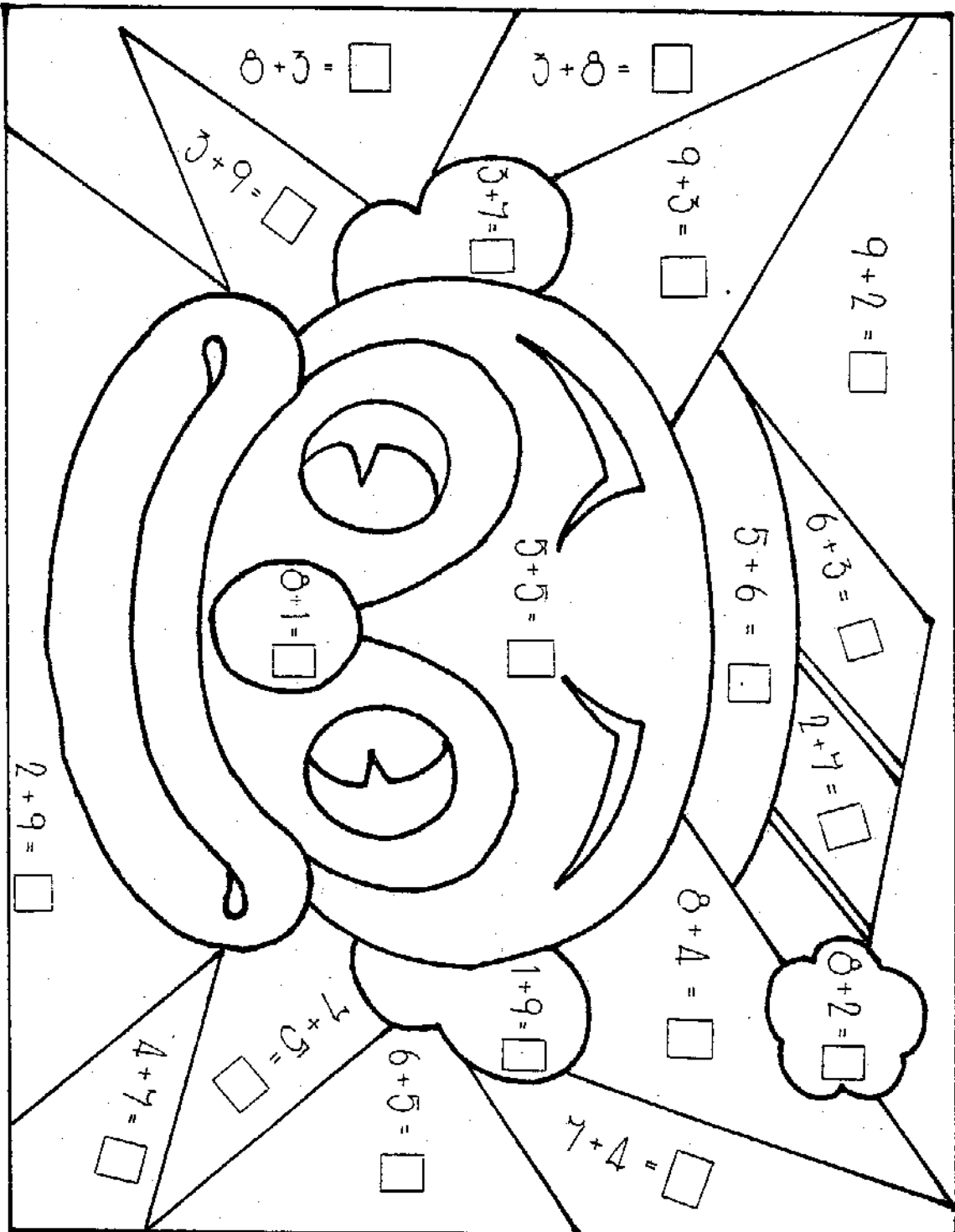




หน้าผาแปลกต่อไปนี้ แฉะมาเป็นสีตามรหัสของคำตอบที่กำหนดให้:

รหัสสี

- 9 → สีแดง
 10 → สีเหลือง
 11 → สีเขียว
 12 → สีฟ้า



แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์

แผนการสอนที่ 3 เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การบวกเป็นการนำจำนวนสองจำนวนมารวมกัน
2. จำนวนที่ได้จากการรวมสองจำนวนเข้าด้วยกัน เรียกว่าผลบวกหรือผลรวม
3. "+" เป็นสัญลักษณ์แสดงการบวก
4. การบวกสามารถเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกจากรูปภาพที่กำหนดให้ได้
2. หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 20 โดยใช้เทคนิคการเพิ่มให้เป็น

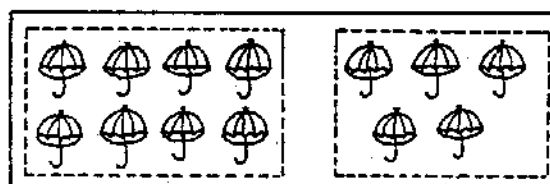
สิบได้

3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

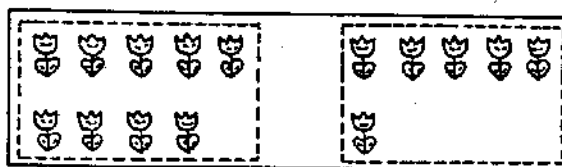
การบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 1 $8 + 5 = \square$



$$8 + 5 = 13$$

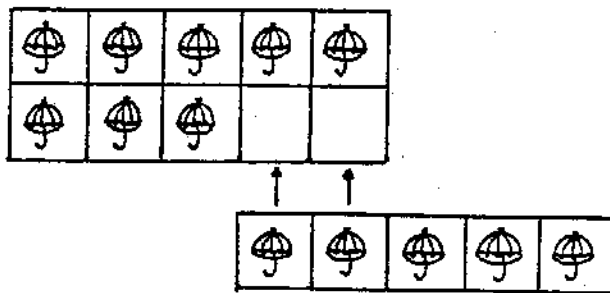
ตัวอย่างที่ 2 $9 + 6 = \square$



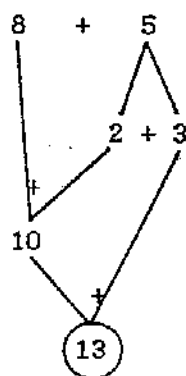
$$9 + 6 = 15$$

เทคนิควิธีการคิด

เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกันให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศคูณของสิบ เช่น $8 + 5 = \underline{\hspace{1cm}}$ เปลี่ยนมาเป็น $10 + 3$ โดยอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 8 รวมกับ 2 เท่ากับ 10 และนำ 10 รวมกับ 3 ผลลัพธ์จึงเป็น 13 ดังนี้



หรือ



กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ครูนำแผ่นปริศนาการบวกให้นักเรียนดู ดังนี้



ในขณะที่ครูให้นักเรียนดู ครูจะพับส่วนต่าง ๆ ไว้ แต่จะแสดงเฉพาะภาพของนก 2 กลุ่ม

2. สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับภาพ โดยครูถามนักเรียนว่า มีนกเกาะอยู่บนกิ่งไม้หรือไม่ จำนวนเท่าไร (มีจำนวน 1 ตัว) ส่วนนกที่ไม่ได้เกาะอยู่บนกิ่งไม้มียังจำนวนเท่าไร (3 ตัว) นกเหล่านั้นกำลังทำอะไร (กำลังจะบินมาเกาะกิ่งไม้)

3. สนทนากับนักเรียนต่อไปว่า แต่เดิมมีนกเกาะอยู่บนกิ่งไม้ 1 ตัว หลังจากนั้นมันกำลังจะบินมาเกาะกิ่งไม้อีก 3 ตัว จะมีจำนวนนกเกาะอยู่บนกิ่งไม้เพิ่มขึ้นหรือลดลง (เพิ่มขึ้น) เราเรียกวิธีการเช่นนี้ว่าอย่างไร (การบวก) จากภาพดังกล่าวเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $(1 + 3)$ จากนั้นครูพลิกประโยคสัญลักษณ์ $1 + 3$ ให้นักเรียนดู

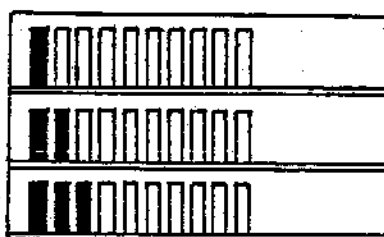
4. ถามนักเรียนต่อไปว่าจะมีนกเกาะอยู่บนกิ่งไม้ทั้งหมดกี่ตัว (4 ตัว) จากนั้นครูพลิกภาพนกเกาะอยู่บนกิ่งไม้ 4 ตัวให้นักเรียนดู

5. ถามนักเรียนต่อไปอีกว่าเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้อย่างไร (4) จากนั้นพลิกหมายเลข 4 ให้นักเรียนดู

ขั้นสอน ฝึกหัดความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เสนอความรู้

1. ครูนำบัตรสีสองสี เช่น สีแดงและสีเขียว เลียบในกระเปาะหนังแถวละ 10 ใบ ดังรูป



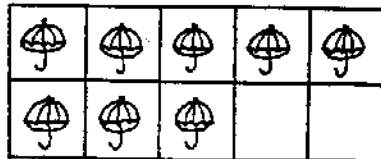
จากนั้นให้นักเรียนนับจำนวนบัตรสีในแต่ละแถวว่ามีแถวละกี่บัตร (10 บัตร) แล้วถามนักเรียนว่า แถวแรกมีบัตรสีแดงกี่บัตร (1 บัตร) มีบัตรสีเขียวกี่บัตร (9 บัตร) รวมทั้งแถวเป็นกี่บัตร (10 บัตร) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แทนได้อย่างไร $(1 + 9 = 10)$

2. ให้นักเรียนพิจารณาบัตรสีในแถวที่ 2 และแถวที่ 3 ต่อไปว่าแต่ละแถวมีบัตรสีแดงและสีเขียวอย่างละเท่าไร แต่ละแถวเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร (แถวที่ 2 มีบัตรสีแดง 2 บัตร บัตรสีเขียว 8 บัตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $2 + 8 = 10$, แถวที่ 3 มีบัตรสีแดง 3 บัตร บัตรสีเขียว 7 บัตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $3 + 7 = 10$)

3. ครูเลียบบัตรสีแดงจำนวน 4 บัตรในแถวที่ 4 แล้วให้นักเรียนออกมานำบัตรสีเขียว เลียบในกระเปาะหนังต่อจากครู เพื่อให้จำนวนบัตรในแถวที่ 4 รวมกันได้ 10 บัตร พร้อมทั้งเขียนประโยคสัญลักษณ์ของแถวที่ 4 บนกระดานดำ (จะได้บัตรสีแดง 4 บัตร บัตรสีเขียว 6 บัตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $4 + 6 = 10$)

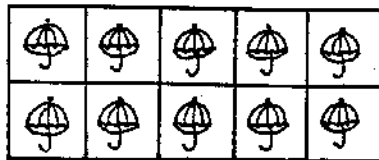
4. ทำกิจกรรมทำนองเดียวกับข้อ (4) ไปจนครบ 10 แถว เรียงต่อกันไปเรื่อย ๆ จะได้ประโยคสัญลักษณ์ดังนี้ $5 + 5 = 10$, $6 + 4 = 10$, $7 + 3 = 10$, $8 + 2 = 10$, $9 + 1 = 10$ และ $0 + 10 = 10$)

5. ครูติดภาพรวมจำนวน 2 กลุ่มบนกระดานดำ ดังนี้



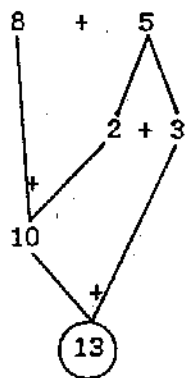
แล้วถามนักเรียนถึงจำนวนรวมทั้งสองกลุ่มว่าแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่าไร (กลุ่มแรกมีรวม 8 คัน กลุ่มที่สองมีรวม 5 คัน) ถ้าครูนำรวมทั้งสองกลุ่มมารวมกันจะมีรวมทั้งหมดเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($8 + 5 = \square$) แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์

6. ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยครูให้นักเรียนสังเกตจำนวนรวมในกลุ่มแรกซึ่งมี 7 คันว่าจะต้องนำรวมมาใส่ไว้ในกลุ่มแรกอีกกี่คันจึงจะทำให้กลุ่มแรกมีจำนวนรวม 10 คัน (แนะนำนักเรียนให้สังเกตช่องว่างที่เหลืออยู่ จากกลุ่มแรกมีช่องว่างเหลืออยู่ 2 ช่อง แสดงว่าจะต้องนำรวมอีก 2 คันมาใส่ไว้ในกลุ่มแรก จึงจะทำให้จำนวนรวมในกลุ่มแรกมี 10 คัน) จากนั้นให้นักเรียนออกมานำรวมจากกลุ่มที่สองไปใส่ไว้ในกลุ่มแรกให้ครบ 10 คัน จะเป็นดังนี้



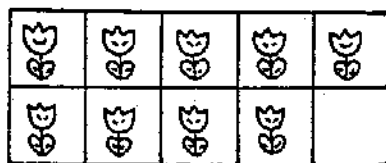
7. สอนทบทวนนักเรียนต่อไปว่า จำนวนรวมที่อยู่ในกลุ่มที่สองเดิมมีอยู่กี่คัน (5 คัน) ขณะนี้รวมเหลืออยู่ที่คัน (3 คัน) รวมหายไปกี่คัน และหายไปไหน (2 คัน โดยนำไปไว้ในกลุ่มแรก) ครูพยายามชี้ให้นักเรียนเห็นว่าจำนวน "5" เกิดจาก "2+3" จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจะได้ว่า $8 + 5 = 13$

8. อธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการหาคำตอบหรือผลลัพธ์ระหว่างจำนวน 2 จำนวนที่นำมาบวกกัน เทคนิควิธีการคิดอีกวิธีหนึ่งที่นักเรียนจะสามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว คือการทำจำนวนใดจำนวนหนึ่งที่จะนำมาบวกกันให้เป็นสิบ ซึ่งเทคนิควิธีการคิดดังกล่าว เราเรียกว่า "เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ" พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการคิดให้นักเรียนดู โดยการใช้แผนภูมิกิ่งไม้ ตัวอย่างเช่น



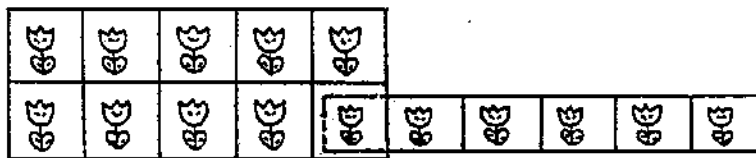
(อธิบายขั้นตอนให้นักเรียนฟังว่า จากโจทย์ตัวตั้งคือ 8 และตัวบวกคือ 5 ในข้อนี้จะทำให้ตัวตั้งมีค่าเป็น 10 เราทราบว่า 8 ขาดอยู่ 2 จึงจะเท่ากับ 10 แต่ 5 เกิดจาก $2 + 3$ เราจึงแยก 5 ออกมาเป็น $2 + 3$ จากนั้นนำ 8 รวมกับ 2 ได้ 10 แล้วจึงนำเอา 10 ไปรวมกับ 3 ที่เหลือจึงได้เท่ากับ 13)

9. ครูดัดแผนภาพต่อไปนี้บนกระดานดำ

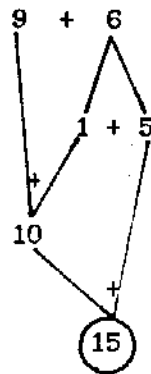


จากนั้นถามนักเรียนถึงจำนวนดอกไม้ที่อยู่ในแต่ละกลุ่ม (กลุ่มแรกมีดอกไม้ 9 ดอก กลุ่มที่สองมีดอกไม้ 6 ดอก) จำนวนดอกไม้ทั้งสองกลุ่มรวมกันเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
 $(9 + 6 = \square)$

10. ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยใช้แผนภาพต่อไปนี้ช่วย



จะได้ว่า $9 + 6 = 15$ พร้อมทั้งให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการคิดโดยการใช้แผนภูมิกิ่งไม้ ดังนี้

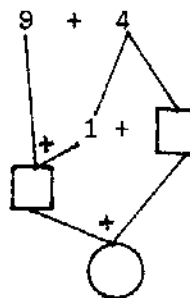
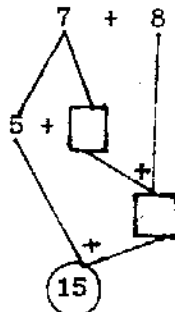


ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์คือ $6 + 8 = \square$ แล้วให้นักเรียนหาคำตอบโดยให้ช่วยกันเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่คิดได้ โดยที่เทคนิควิธีการคิดดังกล่าวจะต้องไม่ซ้ำกับที่ครูนำเสนอ (ถ้ามี)

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

1. ครูจัดแผนภูมิกิ่งไม้บนกระดานดำ ตัวอย่างเช่น



แล้วให้นักเรียนออกมาเติมตัวเลขที่ขาดหายไปลงในช่อง $\square$ ให้ถูกต้อง

2. สนทนากับนักเรียนถึงวิธีการคิดจากแผนภูมิว่ามีวิธีการคิดอย่างไร (ทำให้จำนวนใดจำนวนหนึ่งเป็นสิบ แล้วนำไปรวมกับอีกจำนวนหนึ่งที่เหลือ) เราเรียกเทคนิควิธีการคิดนี้ว่าอย่างไร (เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ)

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

- นนิจันห์มีดาว 5 ดวง ท่านเจ้าคุณมีดาว 8 ดวง ทั้งสองคนมีดาวรวมกันกี่ดวง
- แมวเหมียวชื่อมะม่วง 9 ผล ชื่อแดง 7 ผล แมวเหมียวชื่อผลไม้รวมเป็นกี่ผล

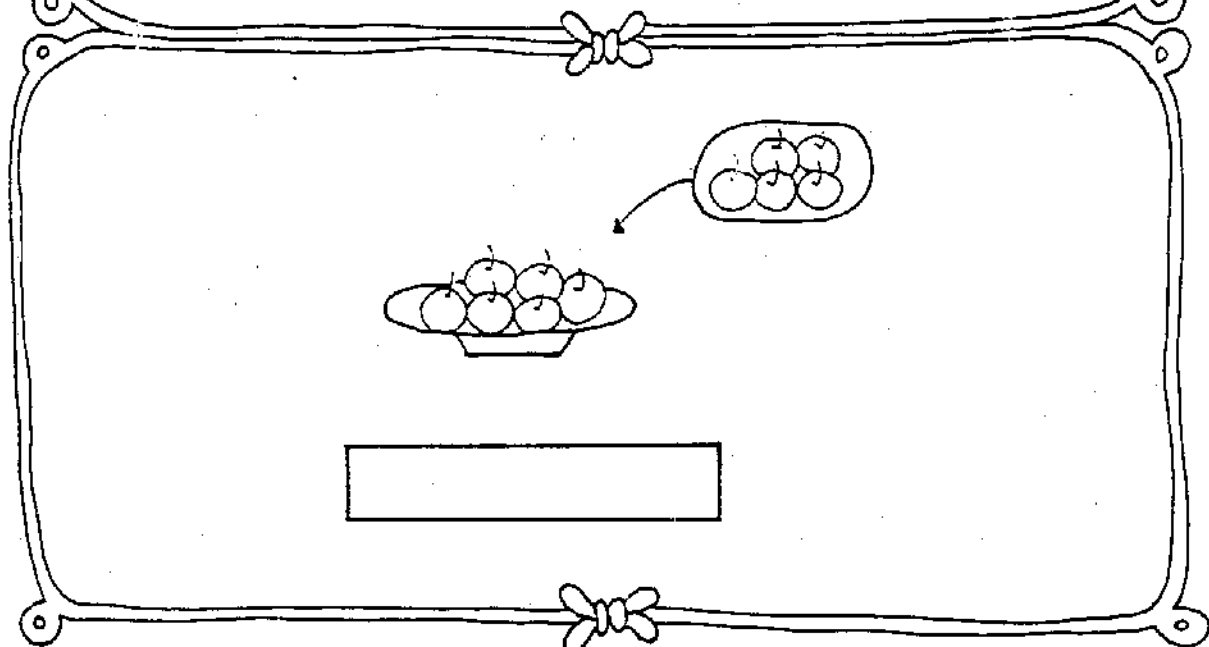
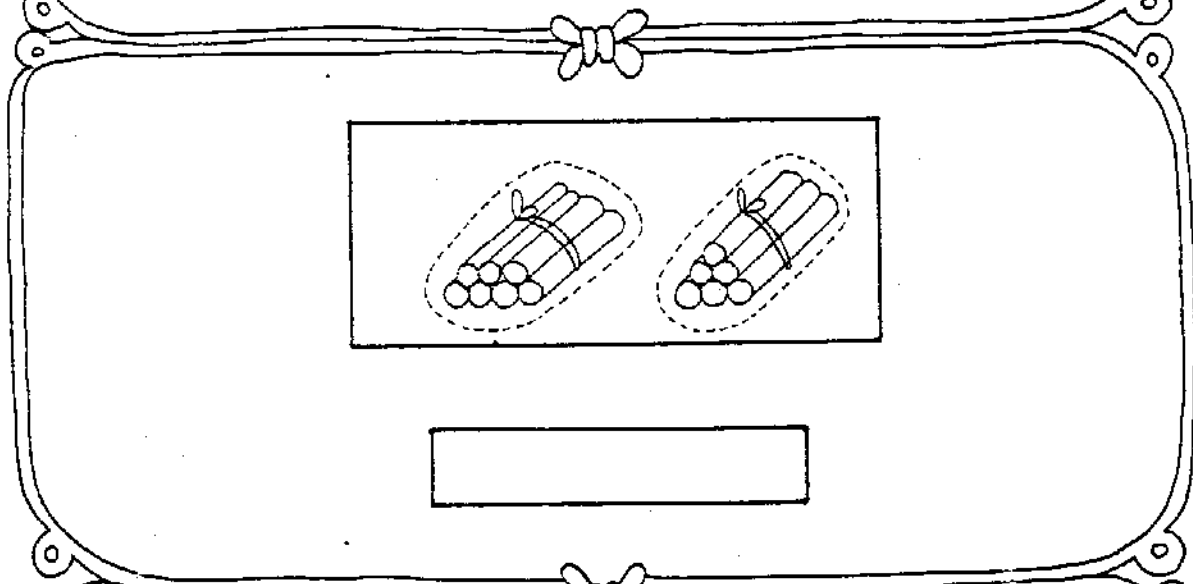
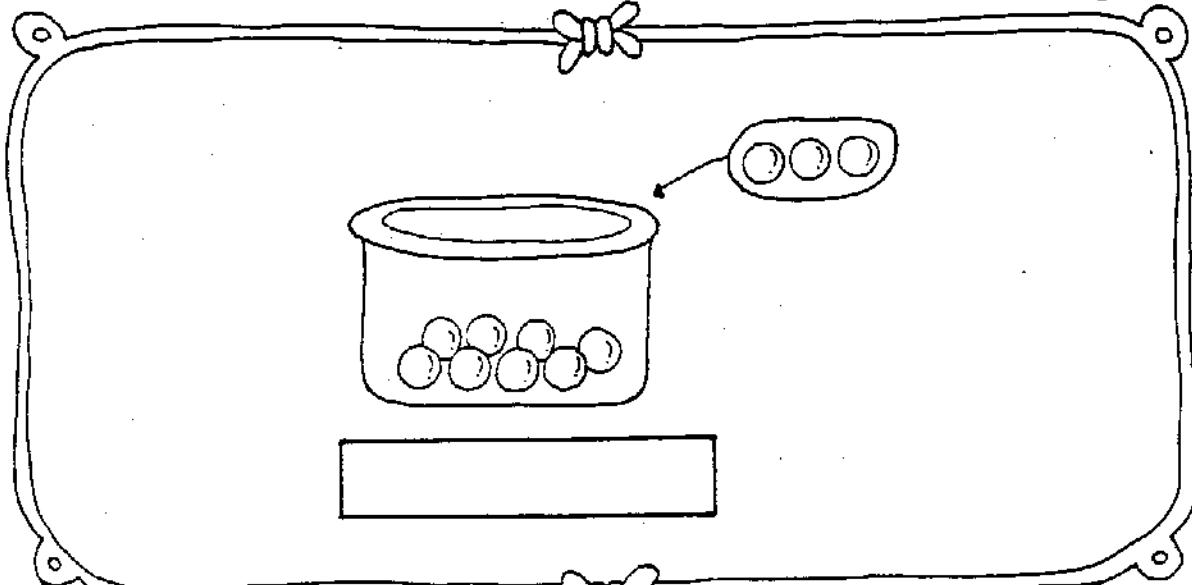
ประเมินผล สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียนรู้

1. แผ่นปริศนาการบวก
2. กระเป๋าดาว, แผ่นป้ายตัวเลข
3. บัตรสีเขียว, บัตรสีแดง
4. ภาพร่ม, ภาพดอกไม้
5. แผนภูมิกิ่งไม้

เด็ก, ช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์จากภาพ

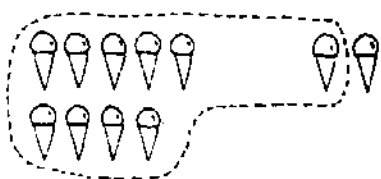


คุณหนูครับ! ช่วยกระต่ายน้อยเขียนวงกลมล้อมรอบให้ครบสิบ
และเติมผลบวก แล้วแสดง วิธีการคิดนะครับ

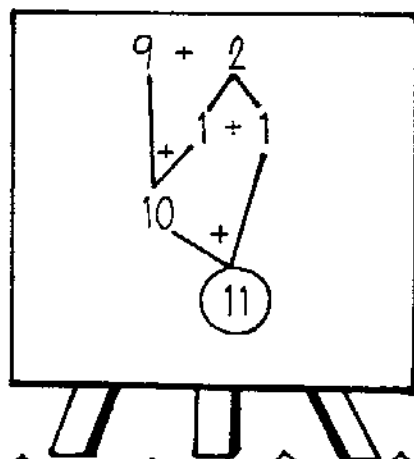


ตัวอย่าง

$$9 + 2 = \square$$

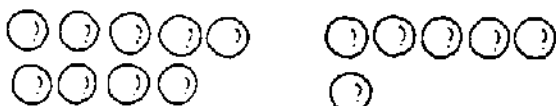


$$9 + 2 = \underline{11}$$

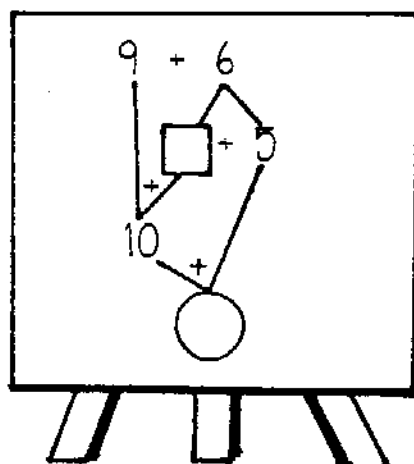


①

$$9 + 6 = \square$$

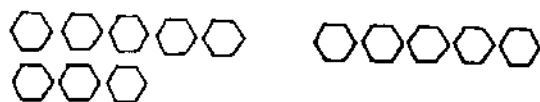


$$9 + 6 = \underline{\quad}$$

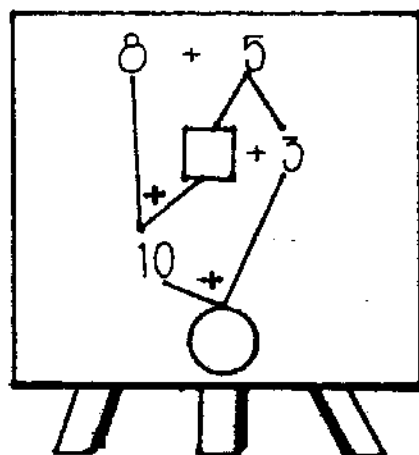


②

$$8 + 5 = \square$$



$$8 + 5 = \underline{\quad}$$



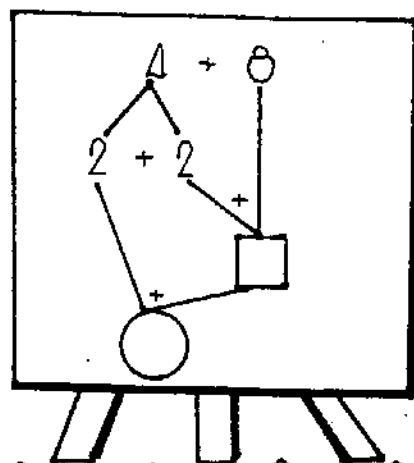


③

$$4 + 8 = \square$$

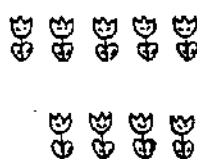


$$4 + 8 = \underline{\quad}$$

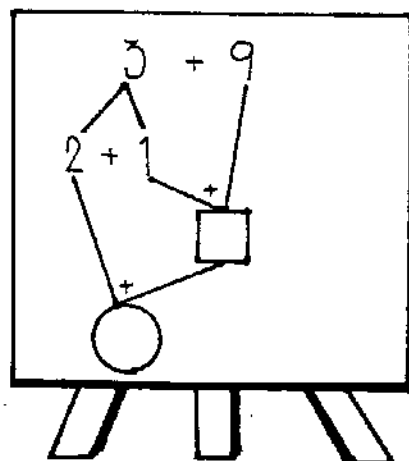


④

$$3 + 9 = \square$$

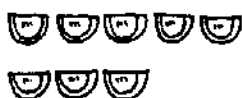


$$3 + 9 = \underline{\quad}$$

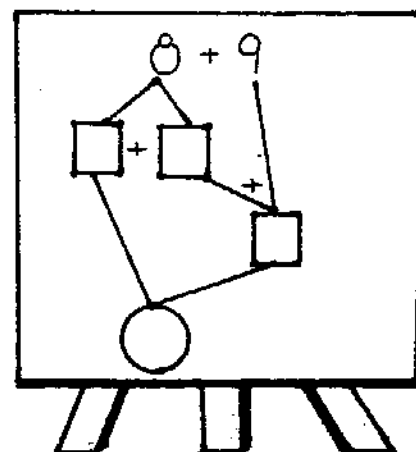


⑤

$$8 + 9 = \square$$



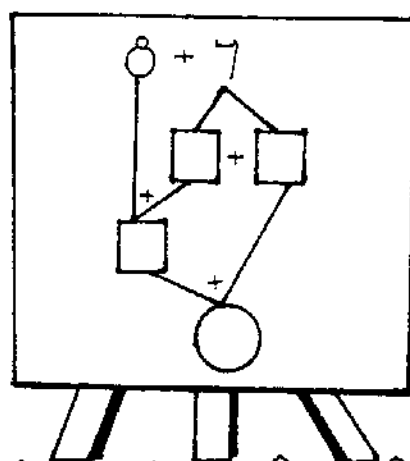
$$8 + 9 = \underline{\quad}$$





⑥

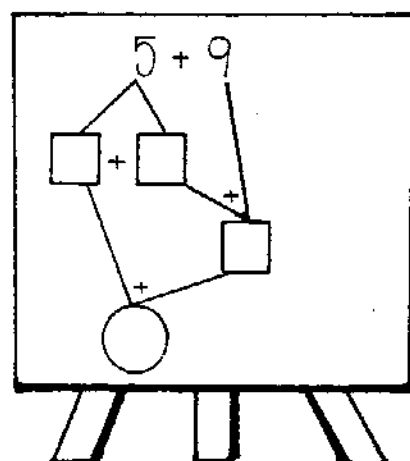
$$8 + 7 = \square$$



$$8 + 7 = \underline{\quad}$$

⑦

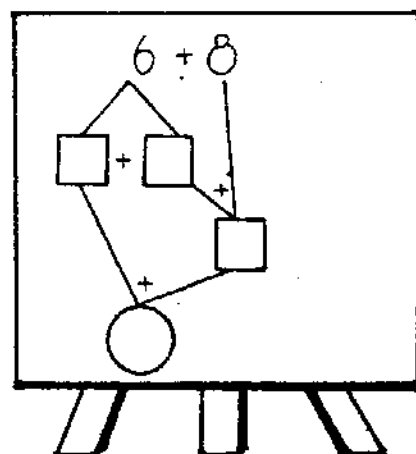
$$5 + 9 = \square$$



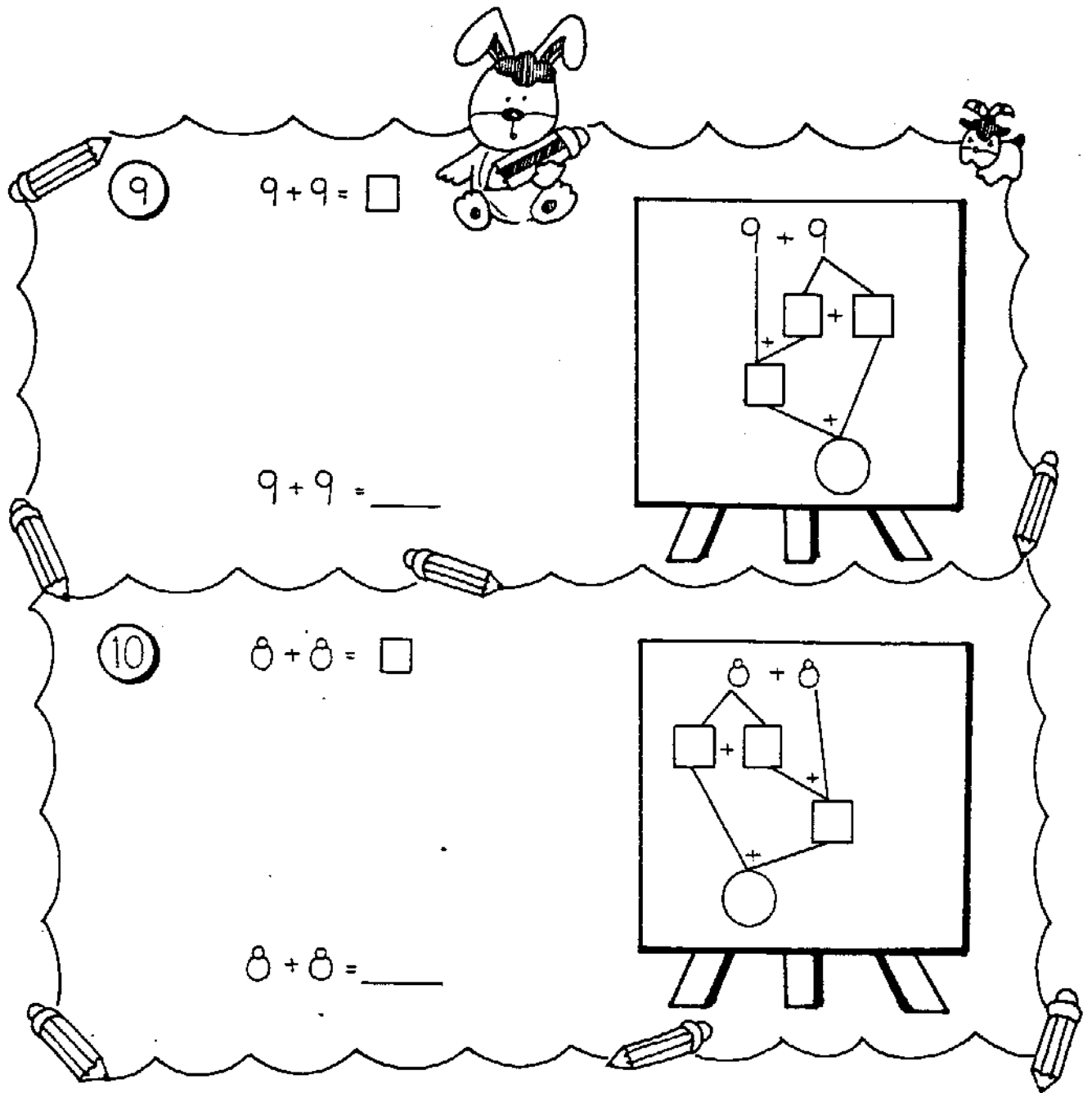
$$5 + 9 = \underline{\quad}$$

⑧

$$6 + 8 = \square$$



$$6 + 8 = \underline{\quad}$$



9 $9 + 9 = \square$

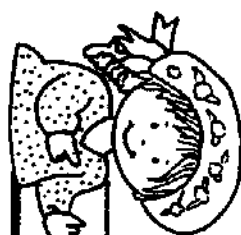
$9 + 9 = \underline{\quad}$

10 $8 + 8 = \square$

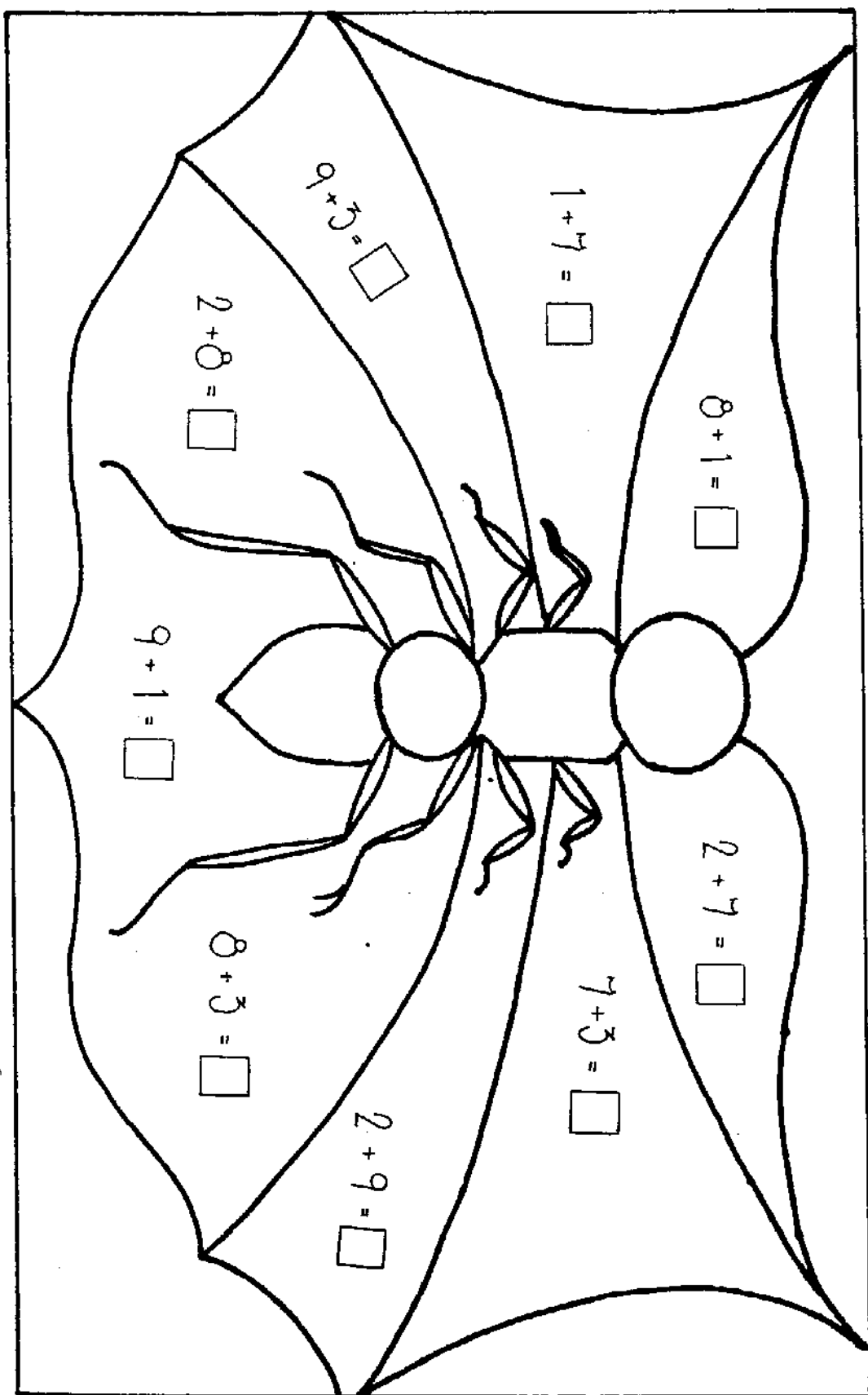
$8 + 8 = \underline{\quad}$

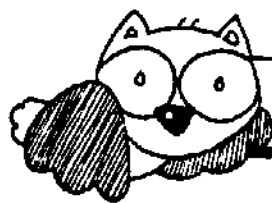


วิธีการรวมให้เป็นสิบพี่จะทำได้ก็ต่อเมื่อ
เลขจำพวกฟัดจำพวกหนึงที่พามาบวกกัน
เป็นเลข 8 และ 9 เท่านั้นพี่จะ

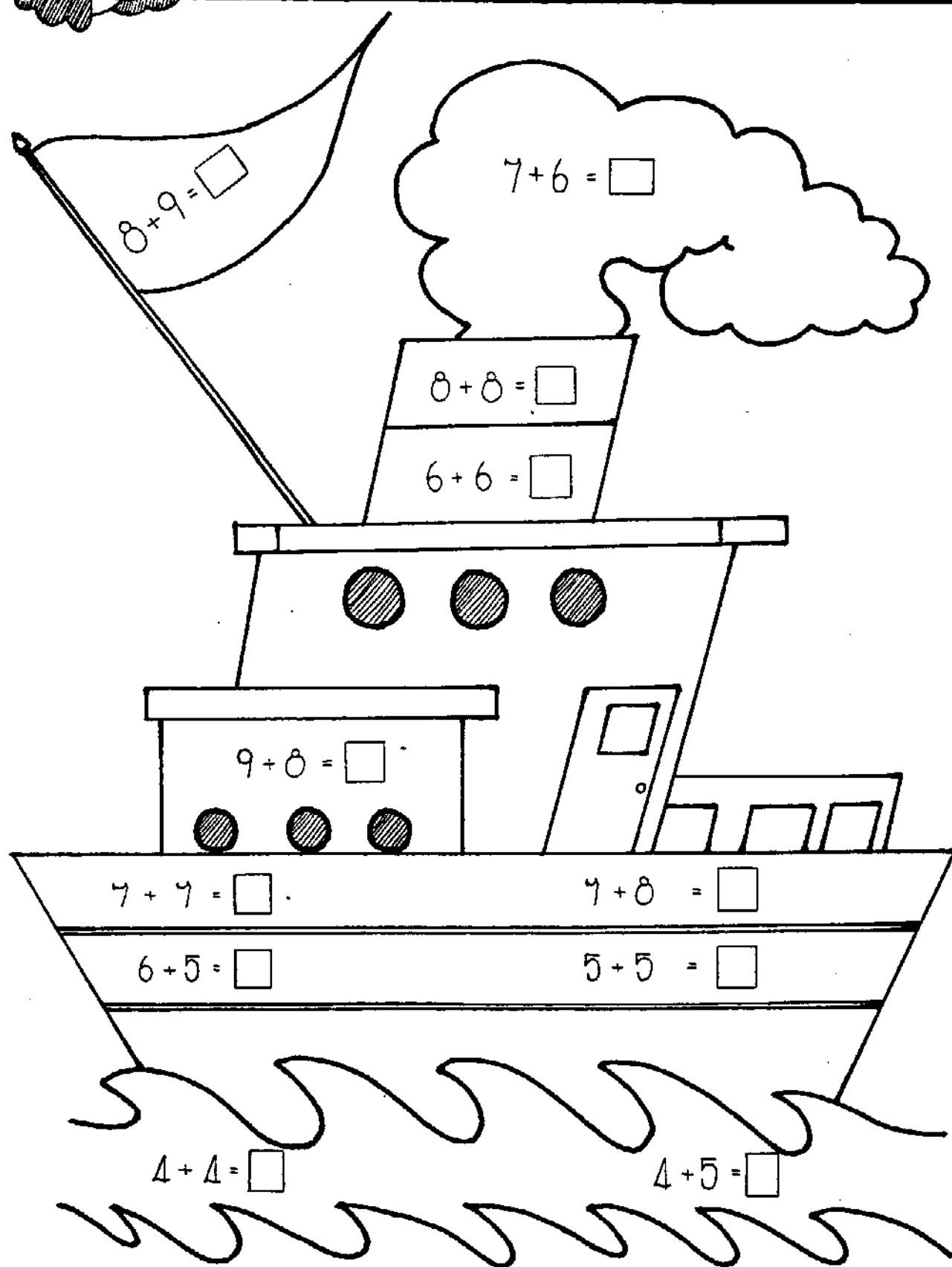


เด็ก ๆ ช่วยฝึกฝนหาผลบวก แล้วจะเปี่ยมล้นไปด้วยความสุข





เด็กๆ ช่วยลงพิกซุกเติมคำตอบลงในช่องว่างอย่างรวดเร็วนะคะ



แผนการสอน โดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
แผนการสอนที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การทำโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนเกิด
ความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในชีวิตจริงและให้นักเรียนได้เข้าใจชนิดของปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

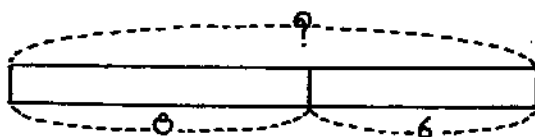
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เขียนรูปภาพจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 ที่กำหนดให้ได้
2. แปลงโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 ที่กำหนดให้ ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบโดยใช้เทคนิคการรวมด้วยทำได้
3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการบวก

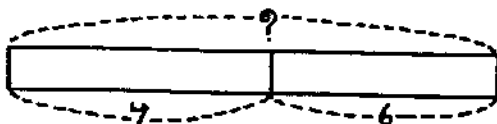
ตัวอย่างที่ 1 ต้อยมีส้ม 8 ผล ต่ายมีส้ม 6 ผล รวมเป็นส้มกี่ผล



ประโยคสัญลักษณ์ $8 + 6 = \square$

ตอบ 14 ผล

ตัวอย่างที่ 2 มีใบไม้ตกอยู่บนพื้นดิน 7 ใบ ร่วงลงมามาก 6 ใบ รวมเป็นใบไม้กี่ใบ



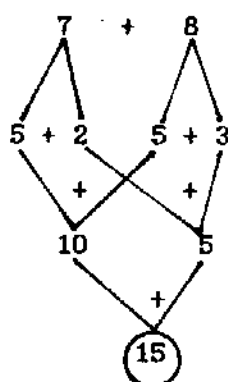
ประโยคสัญลักษณ์ $7 + 6 = \square$

ตอบ 13 ใบ

เทคนิควิธีการคิด

เทคนิคการรวมด้วยห้า เป็นวิธีการบวกด้วยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกัน โดยให้จำนวนทั้งสองนั้นมี "5" รวมอยู่ด้วย เช่น $7 + 8 = \underline{\quad}$ เปลี่ยนมาเป็น $5 + 2$ และ $5 + 3$ แล้วอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 5 รวมกับ 5 เท่ากับ 10 และ 2 รวมกับ 3 เท่ากับ 5 แล้วจึงนำ 10 รวมกับ 5 ได้เท่ากับ 15

หรือ



กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความศรัทธา

1. ครูนำลูกโป่งจำนวน 5 ลูก และลูกเทนนิสจำนวน 2 ลูกวางไว้บนโต๊ะหน้าห้องเรียน
2. ครูหยิบลูกโป่งจำนวน 5 ลูกชูขึ้นให้นักเรียนดู จากนั้นถามนักเรียนว่า ลูกโป่งที่อยู่ใต้มือครูมีจำนวนเท่าไร (5 ลูก)
3. หยิบลูกเทนนิสจำนวน 2 ลูกชูขึ้นให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนถึงจำนวนของลูกเทนนิสที่ชูขึ้นว่ามีจำนวนกี่ลูก (2 ลูก)
4. สนทนากับนักเรียนว่า ถ้าครูต้องการทราบจำนวนของสิ่งของทั้งหมดที่อยู่ในมือครู จะทำได้อย่างไร (นำมารวมกันหรือนำมาบวกกัน) จากนั้นครูตั้งคำถามถามนักเรียนว่า มีจำนวนลูกโป่งและลูกเทนนิสรวมกันเป็นกี่ลูก (7 ลูก)
5. ครูแจกลูกโป่งจำนวน 5 ลูกให้นักเรียนคนหนึ่งถือไว้หน้าชั้นเรียน ครูถามนักเรียนทั้งชั้นว่า เพื่อนมีลูกโป่งกี่ลูก (5 ลูก) จากนั้นครูส่งลูกโป่งให้นักเรียนคนเดิมอีก 2 ลูก แล้วตั้งคำถามถามนักเรียนโดยสร้างสถานการณ์ว่า เพื่อนมีลูกโป่ง 5 ลูก ได้มาเพิ่มอีก 2 ลูก เพื่อนมีลูกโป่งทั้งหมดกี่ลูก เราจะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบจึงจะทราบจำนวนลูกโป่งทั้งหมดที่เพื่อนมีอยู่ (ใช้วิธีการบวก จะได้ว่าเพื่อนมีลูกโป่งทั้งหมด 7 ลูก)

สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาว่า แถบโจทย์ปัญหานั้นเรียงถูกต้องเป็น โจทย์ปัญหาที่สมบูรณ์หรือไม่ (ไม่ถูกต้อง) และบัตรภาพเรียงได้ถูกต้องหรือไม่ (ไม่ถูกต้อง) แล้วให้นักเรียนออกมาเรียงแถบโจทย์ปัญหาและบัตรภาพเสียใหม่ให้ถูกต้อง พร้อมทั้งแปลงโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบจะได้ใหม่ว่า



ประโยคสัญลักษณ์ $5 + 2 = 7$

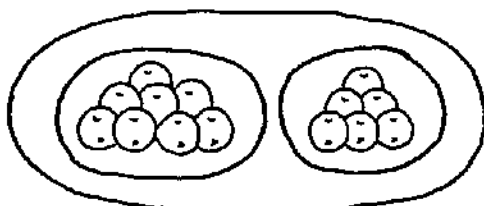
4. คิดแผนโจทย์ปัญหามนกระดานดำ ดังนี้

ต๋อยมีส้ม 8 ผล ต่ายมีส้ม 6 ผล รวมเป็นส้มกี่ผล

สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับข้อความในโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น โดยครูใช้คำถามนำเช่น

- โจทย์ข้อนี้เป็นเรื่องราวของใคร (ต๋อย, ต่าย) เกี่ยวกับอะไร (ส้ม)
- ใครมีส้ม (ต๋อย, ต่าย) แต่ละคนมีส้มกี่ผล (ต๋อยมีส้ม 8 ผล, ต่ายมีส้ม 6 ผล)
- เราจะทำวิธีใดจึงจะทราบว่ารวมมีส้มกี่ผล (บวก)
- ทำได้อย่างไร ($8 + 6 = \square$)
- นักเรียนจะเขียนรูปภาพประกอบโจทย์ปัญหาข้อนี้ได้อย่างไร จากนั้นให้นักเรียนออกมาเขียนรูปภาพประกอบ ซึ่งนักเรียนอาจจะเขียนแตกต่างกันไปทั้งนี้ครูต้องคอยตรวจสอบความถูกต้อง ครูอาจแนะนำให้นักเรียนเขียนภาพประกอบอย่างง่าย ซึ่งภาพประกอบอาจเป็นดังนี้

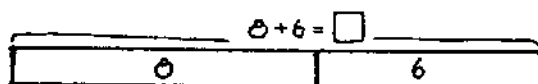
ต๋อยมีส้ม 8 ผล ต๋ายมีส้ม 6 ผล รวมเป็นส้มกี่ผล



หรือ



หรือ

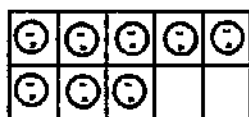


ประโยคสัญลักษณ์ $8 + 6 = \square$

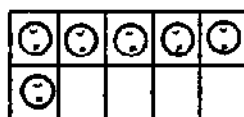
ตอบ 14 ผล

5. ครูแนะนำเทคนิควิธีการคิดให้นักเรียนฟังว่า ในการหาคำตอบของจำนวนสองจำนวน ซึ่งบวกกันนั้น มีวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนหาผลบวกได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีวิธีการดังนี้

- ครูอ่านโจทย์ปัญหาซ้ำอีกครั้งโดยอ่านทีละข้อความ เช่น ต๋อยมีส้ม 8 ผล (ครูติดภาพส้มจำนวน 8 ผลบนกระดานดำ) ต๋ายมีส้ม 6 ผล (ติดภาพส้มจำนวน 6 ผลบนกระดานดำ โดยติดเรียงต่อจากภาพแรกเป็นแนวนอน) ดังนี้



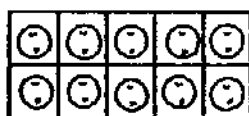
ต๋อย



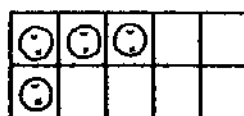
ต๋าย

จากนั้นครูดึงแถวแรกของต๋อยซึ่งมีส้มจำนวน 5 ผล และดึงแถวแรกของต๋ายซึ่งมีส้มจำนวน 5 ผล มาติดเรียงไว้ด้วยกัน ส่วนแถวกลางของต๋อยซึ่งมีส้มจำนวน 3 ผล และแถวกลางของต๋ายซึ่งมีส้มจำนวน 1 ผลก็นำมาติดเรียงไว้ด้วยกัน ดังนี้

ต๋อย



ต๋าย



ต๋อย

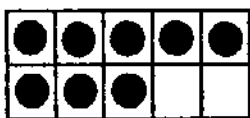
ต๋าย

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงเทคนิควิธีการคิดโดยถามนักเรียนว่า ภาพส้มที่อยู่ทางซ้ายมือของนักเรียนเป็นของต้อยกี่ผล (5 ผล) เป็นของต่ายกี่ผล (5 ผล) รวมเป็นกี่ผล (10 ผล) ภาพส้มที่อยู่ทางขวามือของนักเรียนเป็นของต้อยกี่ผล (3 ผล) เป็นของต่ายกี่ผล (1 ผล) รวมเป็นกี่ผล (4 ผล) ดังนั้นจำนวนส้มทั้งสองภาพรวมเป็นกี่ผล (14 ผล)

6. แนะนำเทคนิควิธีการดังกล่าวให้นักเรียนดูโดยครูใช้บัตรสัญลักษณ์ประกอบ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

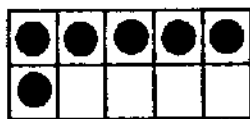
- ติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $8 + 6$ บนกระดานดำ

- ถามนักเรียนถึงจำนวน "8" ว่าเกิดจาก "5" รวมกับจำนวนใด (3) ซึ่งจะได้ $8 = 5 + 3$ (ครูโยงเส้นให้นักเรียนเห็นว่า $8 = 5 + 3$ ในขณะที่ครูโยงเส้นครูติดบัตรสัญลักษณ์ไว้ใกล้ ๆ จำนวน $5 + 3$ ให้นักเรียนเห็นได้ชัด)

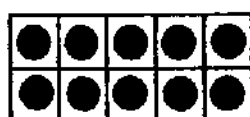


- ถามนักเรียนถึงจำนวน "6" ว่าเกิดจาก "5" รวมกับจำนวนใด (1) ซึ่งจะได้

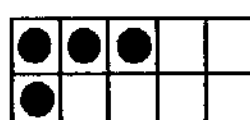
$6 = 5 + 1$ (ครูโยงเส้นให้นักเรียนเห็นว่า $6 = 5 + 1$ ในขณะที่ครูโยงเส้นครูติดบัตรสัญลักษณ์ไว้ใกล้ ๆ จำนวน $5 + 1$ ให้นักเรียนเห็นได้ชัด)



- ครูโยงเส้นแสดงการบวกของจำนวน $5 + 5$ พร้อมทั้งติดบัตรสัญลักษณ์

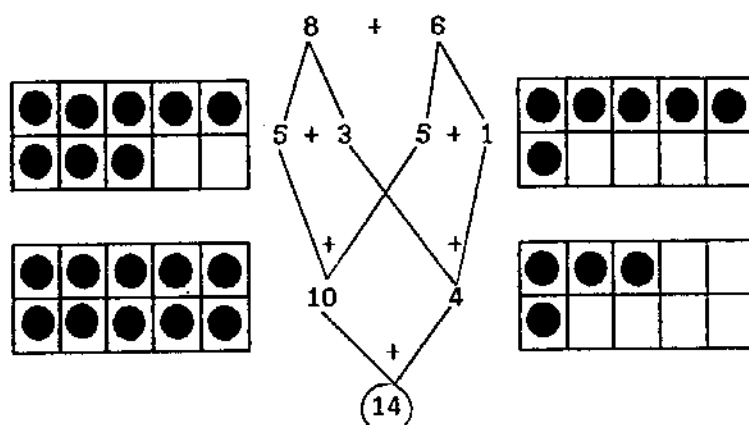


- ครูโยงเส้นแสดงการบวกของจำนวน $3 + 1$ พร้อมทั้งติดบัตรสัญลักษณ์



- ครูโยงเส้นแสดงการบวกของจำนวน $10 + 4$ ให้นักเรียนดู (ครูชี้ไปที่บัตรสัญลักษณ์ของ 10 และ 4) ถามนักเรียนว่ามีค่าเท่าไร (14)

จากวิธีการดังกล่าวจะแสดงเป็นแผนภูมิกิ่งไม้ที่สมบูรณ์ดังนี้



7. อธิบายให้นักเรียนฟังว่าจากแผนภูมิดังกล่าว จำนวน 2 จำนวนที่นำมาบวกกันนั้น แต่ละจำนวนจะต้องเขียนในรูปผลบวกของ 5 + จำนวนใด ๆ เช่น $8 = 5 + 3$ และ $6 = 5 + 1$ เป็นต้น จากนั้นให้นักเรียนหาผลบวกของ $5 + 5$ ก่อนซึ่งเท่ากับ 10 แล้วจึงนำ 10 ไปรวมกับผลบวกของ $3 + 1$ คือ 4 ซึ่งครูควรชี้ให้นักเรียนเห็นว่าในการหาผลบวกของจำนวน 2 จำนวน (ในที่นี้คือ $5 + 5$) ให้เท่ากับ 10 ก่อนจะทำให้นักเรียนสามารถหาผลรวมในขั้นสุดท้ายได้รวดเร็วและเกิดความผิดพลาดน้อยมาก ซึ่งเราเรียกเทคนิควิธีการดังกล่าวนี้ว่า เทคนิคการรวมด้วยห้า

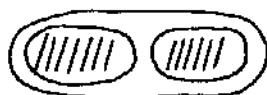
8. ตัดแถบโจทย์ปัญหาต่อไปนี้บนกระดานดำ ดังนี้

มีใบไม้ตกอยู่บนพื้นดิน 7 ใบ ใบไม้ร่วงลงมามาก 6 ใบ รวมเป็นใบไม้กี่ใบ

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาร่วมกัน จากนั้นให้นักเรียนเขียนรูปภาพจากโจทย์ปัญหาดังกล่าว ซึ่งนักเรียนอาจเขียนได้ดังนี้



หรือ



หรือ

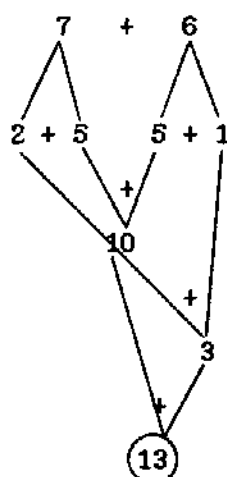
$$7 + 6 = \square$$

ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบโดยใช้เทคนิคการรวมด้วยห้า ซึ่งครูแนะนำให้เรียนใช้แผนภูมิกิ่งไม้ช่วยในการหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์ $7 + 6 = \square$

ตอบ 13 ใบ

ใช้แผนภูมิกิ่งไม้ช่วยในการคิด ดังนี้



9. ให้นักเรียนฝึกแยกจำนวนเลขออกเป็นสองจำนวน ให้จำนวนหนึ่งมี 5 บวกอยู่ด้วย โดยครูคิดบัตรเลขและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์บนกระเปาะหนึ่งให้นักเรียนดูประมาณ 1-2 นาที (สำหรับบัตรสัญลักษณ์จะเป็นเลขสองจำนวนบวกกัน โดยมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งเป็น "5" ซึ่งด้านหนึ่งของบัตรจะแสดงการบวกของจำนวนสองจำนวน ส่วนด้านหลังของบัตรจะแสดงภาพประกอบการบวกของเลขสองจำนวน)

ตัวอย่างบัตร

บัตรเลข

บัตรสัญลักษณ์

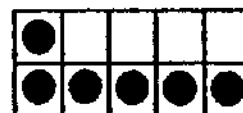
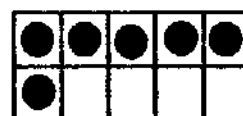
ด้านหน้า

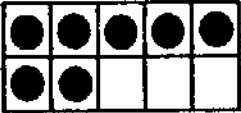
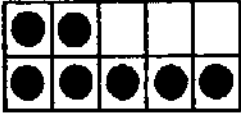
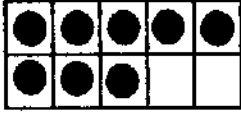
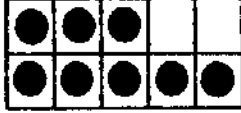
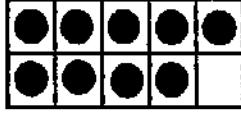
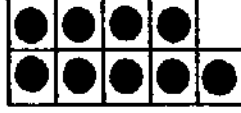
ด้านหลัง

6

$$5 + 1$$

$$1 + 5$$



7	$5 + 2$	
	$2 + 5$	
8	$5 + 3$	
	$3 + 5$	
9	$5 + 4$	
	$4 + 5$	

หลังจากที่นักเรียนดูบัตรเลขและบัตรสัญลักษณ์แล้ว ครูจะนำบัตรเลขออกจากกระเป๋าดังมาเก็บไว้ที่ตัวครู แล้วครูจะสลับบัตรสัญลักษณ์ที่อยู่บนกระเป๋าดังทั้งหมดให้กระจายคละกันไป

10. ครูเสียงหยิบบัตรขึ้นมา 1 บัตร สมมติว่าได้ "7" ขอให้นักเรียนดู นักเรียนจะต้องหาบัตรสัญลักษณ์ที่อยู่บนกระเป๋าดัง ซึ่งรวมกันแล้วจะมีค่าเท่ากับ "7" คือ

บัตรเลข

บัตรสัญลักษณ์

7

$5 + 2$

$2 + 5$

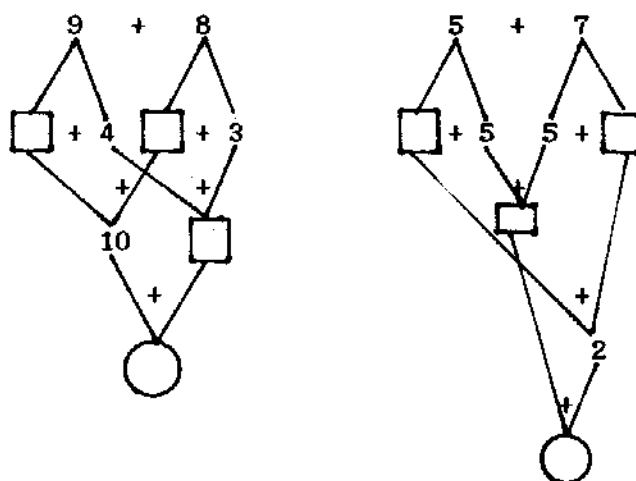
11. ทำกิจกรรมทำนองเดียวกันนี้ไปจนกว่าจะครบทุกบัตรเลข

ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดโจทย์ปัญหาบนกระดานดำคือ แก้วช็อคโกแลต 9 ดอก ช็อคโกแลตกลาบ 8 ดอก แก้วช็อคโกแลตไม่ทั้งหมดก็ดอก ให้นักเรียนเขียนรูปภาพประกอบโจทย์ปัญหาดังกล่าวแล้วหาคำตอบโดยใช้เทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่คิดได้

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

1. ครูคิดแผนภูมิถึงไม้บนกระดานดำ ตัวอย่างเช่น



แล้วให้นักเรียนออกมาเติมตัวเลขที่ขาดหายไปในเรื่อง □ และ ○ ให้ถูกต้อง

2. อภิปรายกับนักเรียนเกี่ยวกับเทคนิควิธีการคิดจากแผนภูมิว่าเป็นเทคนิควิธีการคิดแบบใด (เทคนิคการรวมด้วยห้า) ทำได้โดยการนำจำนวนที่บวกกันมาแยกออกโดยให้มี "5" บวกอยู่ด้วย หลังจากนั้นนำจำนวน "5" มารวมกันก่อนแล้วจึงนำไปรวมกับจำนวนที่เหลือ

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

- มีไข่เป็ด 8 ฟอง ไข่มาเพิ่มอีก 7 ฟอง รวมมีกี่ฟอง
- แป้นหาวมีดอกจำปี 5 ดอก มีดอกจำปา 6 ดอก แป้นหาวมีดอกจำปีและดอกจำปาทั้งหมดกี่ดอก

ประเมินผล สิ่งที่ได้จาก

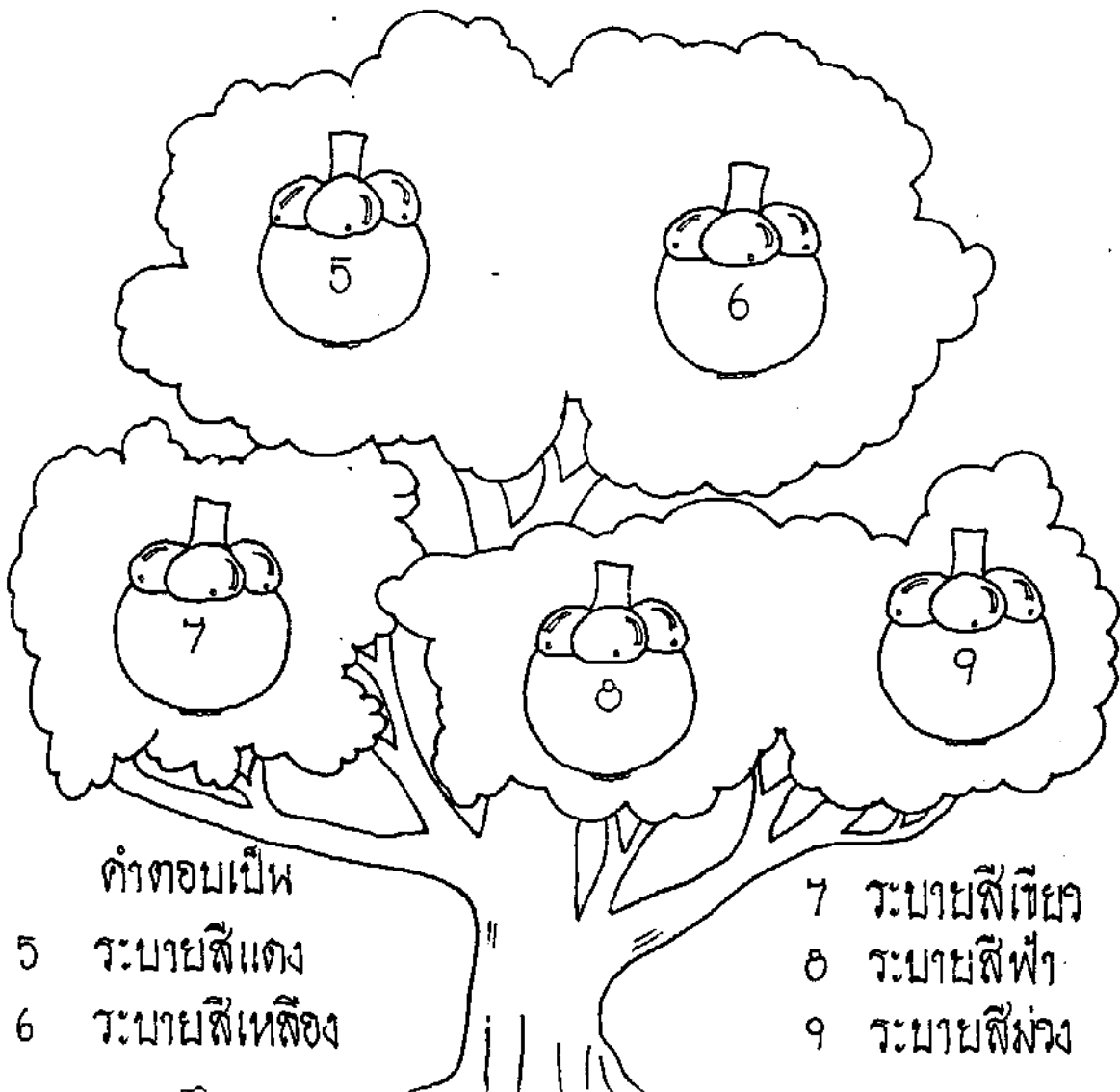
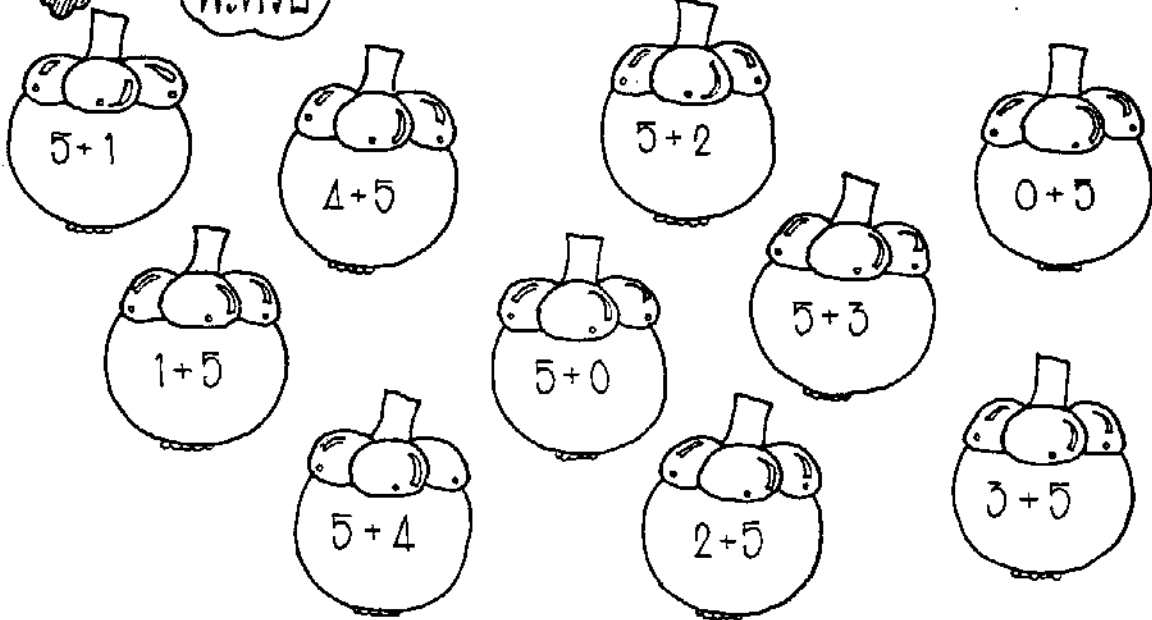
1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ลูกปิงปอง, ลูกเทนนิส
2. ลูกโป่ง
3. แถบโจทย์ปัญหา
4. บัตรภาพลูกปิงปอง, บัตรภาพลูกเทนนิส, บัตรภาพลูกโป่ง
5. บัตรเลข, บัตรสัญลักษณ์
6. บัตรภาพส้ม
7. แผนภูมิกิ่งไม้



เด็กๆ ช่วยลงตัวเลขในช่องๆ แต่ละผล ได้แล้วระบายสีให้ตรงกัน
หะครับ



คำทอมเป็น

5 ระบายสีแดง

6 ระบายสีเหลือง

7 ระบายสีเขียว

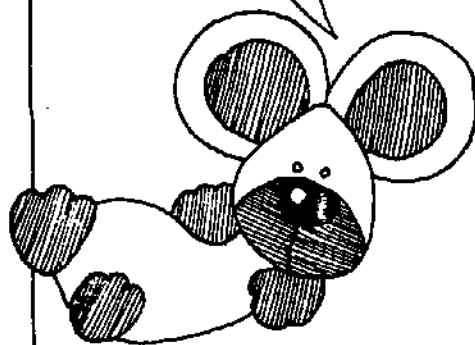
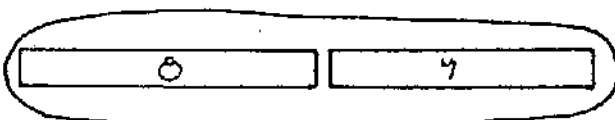
8 ระบายสีฟ้า

9 ระบายสีม่วง

คุณหนูๆ ครับ ช่วยกระต่ายน้อยเขียน
รูปภาพจากโจทย์ปัญหาด้วยครับ

ตัวอย่าง

หมามีดินสอ ๐ แท่ง พ่อขมามีดินสอ
๗ แท่ง ทั้งสองคนมีดินสอรวมกัน
กี่แท่ง



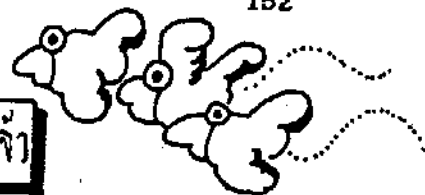
คุณแม่มีไข่เป็ด 6 ฟอง ซื้อมาเพิ่มอีก 5 ฟอง
คุณแม่มีไข่เป็ดรวมกี่ฟอง

โหล่งมีดอกจำปี ๙ ดอก มีดอกจำปา ๘ ดอก
โหล่งมีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก



หนูจำ! เขียนให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

และหาคำตอบแล้วแสดงวิธีคิดตามตัวอย่างจ้า

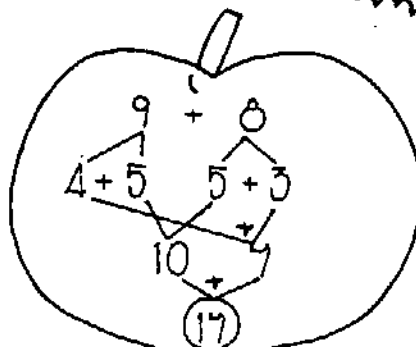


(ตัวอย่าง)

๑ มีปูม้า 9 ตัว ปูทะเล 8 ตัว รวมมีปู
กี่ตัว

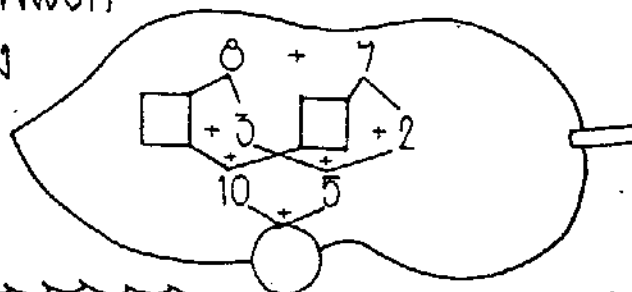
ประโยคสัญลักษณ์ $9 + 8 = \square$

ตอบ ๑๗ ตัว



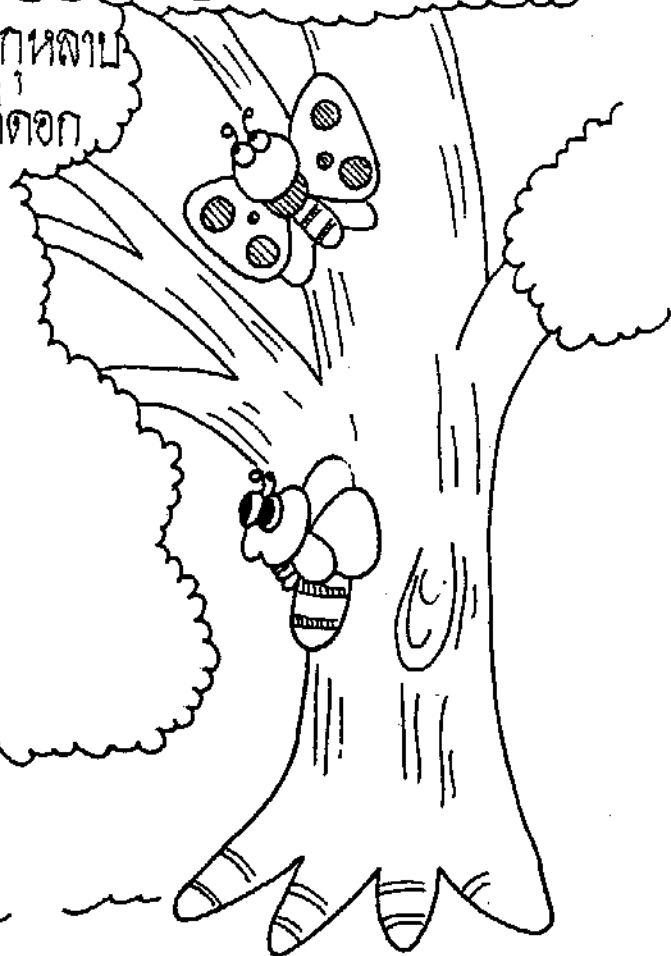
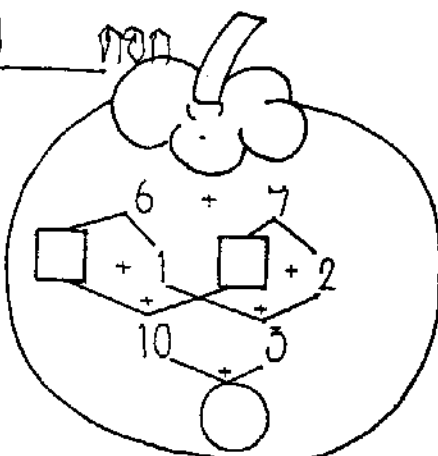
1) มีไข่เป็ด 8 ฟอง ซื้อมาเพิ่มอีก
7 ฟอง รวมมีไข่เป็ดกี่ฟอง

ตอบ ฟอง



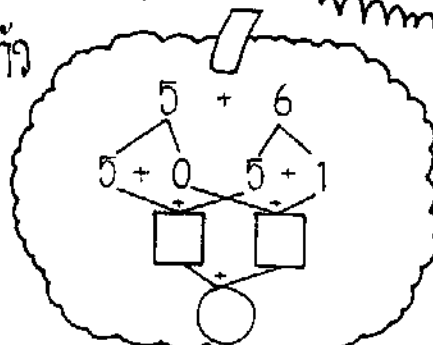
2) แก้วซื้อดอกบัว 6 ดอก ซื้อดอกกุหลาบ
7 ดอก แก้วซื้อดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก

ตอบ ดอก



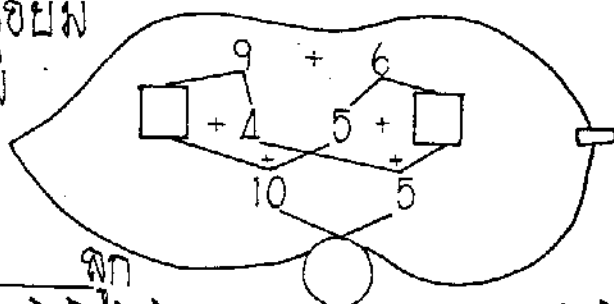
3) ไก่เลี้ยงปลากัด 5 ตัว เพื่อให้อีก 6 ตัว
 ไก่จะมีปลากัดทั้งหมดกี่ตัว

ตอบ _____ ตัว



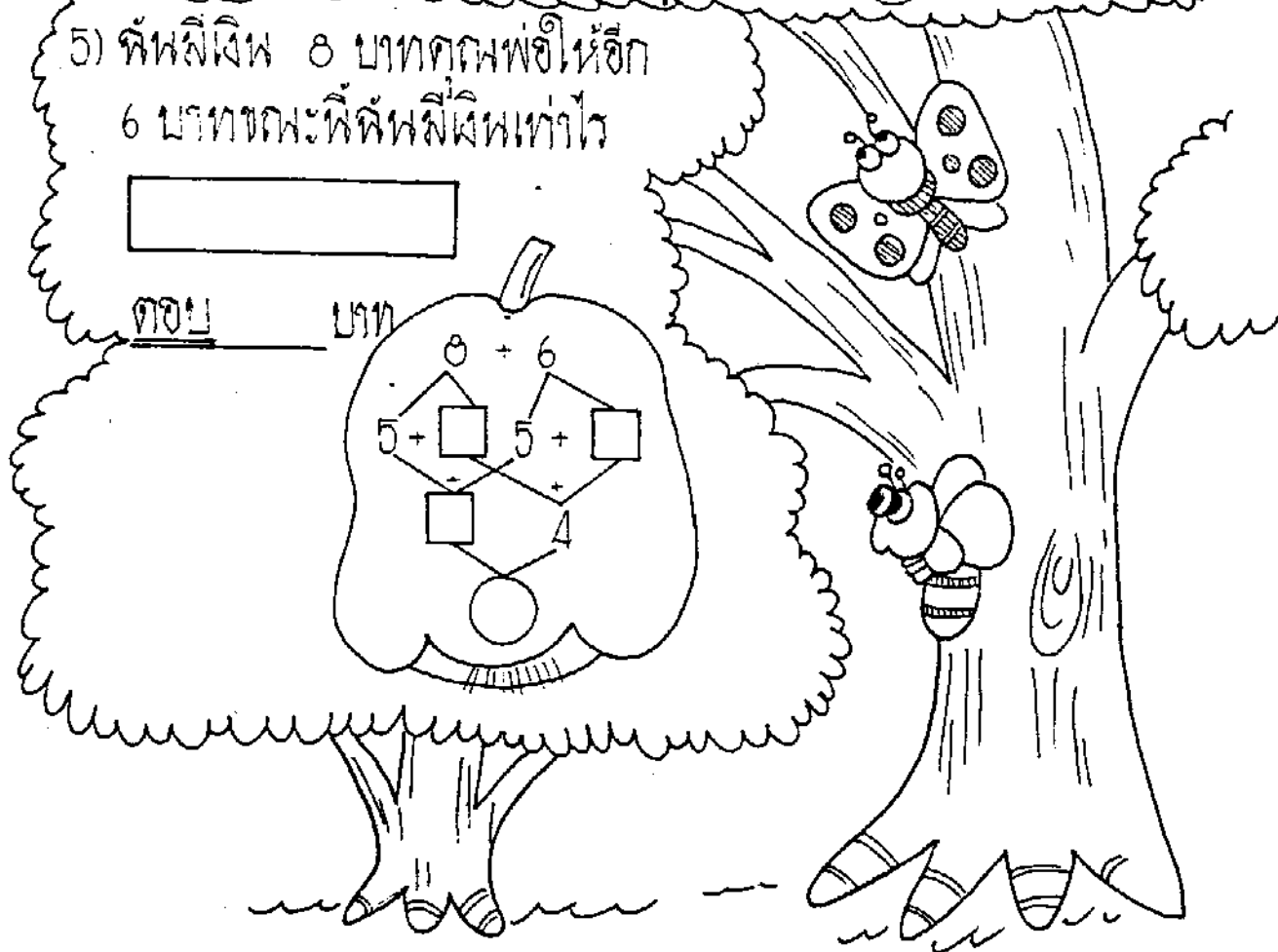
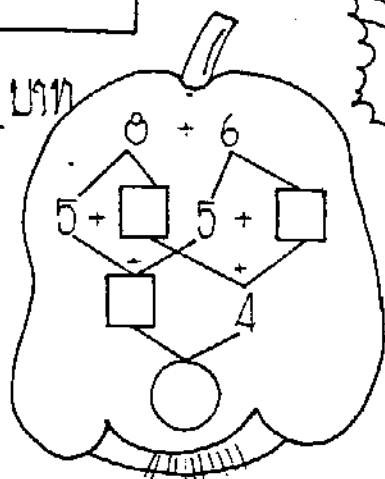
4) ห้องมีลูกแก้ว 9 ลูก ห้อยมี
 ลูกแก้ว 6 ลูกทั้งสองคัพหมี
 ลูกแก้วรวมกันกี่ลูก

ตอบ _____ ลูก



5) หมีมีเงิน 8 บาท คณพ้อให้อีก
 6 บาทหมีหมีหมีเงินเท่าไร

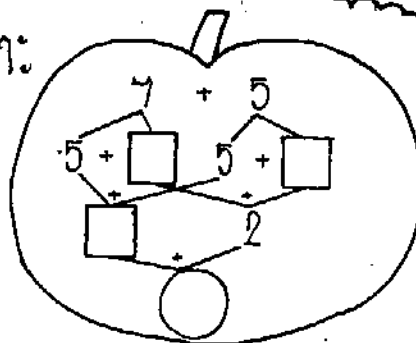
ตอบ _____ บาท



6) ลิ้งใบหนึ่งมีเงาะ 7 ผลอีกใบหนึ่งมีเงาะ

5 ผลรวมสองลิ้งมีเงาะกี่ผล

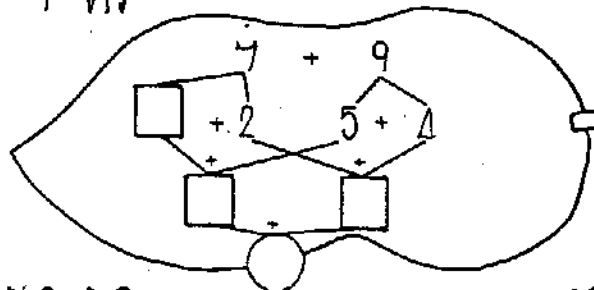
ตอบ _____ ผล



7) พกฝูงหนึ่งมี 7 ตัวบินมาอีก 9 ตัว

รวมมีนกกี่ตัว

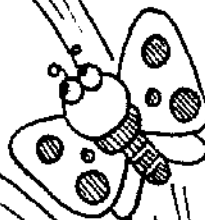
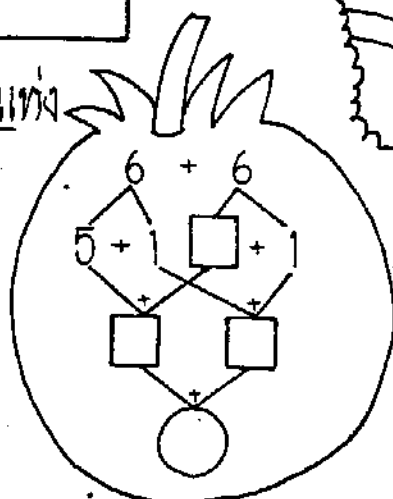
ตอบ _____ ตัว



8) หีวมดมีปีกสีแดง 6 แห้วมดมีปีกสี

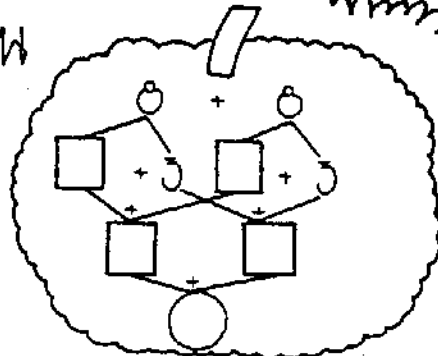
เขียว 6 แห้วรวมเป็นมดมีปีกกี่แห้ว

ตอบ _____ แห้ว



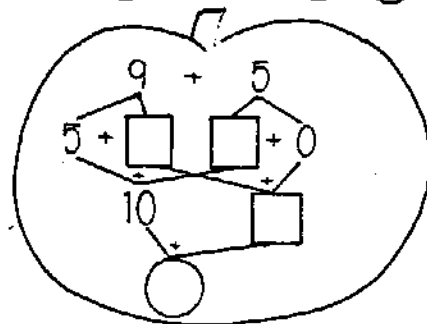
9) ไผ่ห้องมีผักเขียว 8 คพ มีผักเขียว
หนึ่ง 8 คพ ไผ่ห้องมีผักเขียว
ทั้งหมดกี่คพ

ตอบ _____ คพ



10) มีรวม 9 คพ มีรวม 5 คพ
รวมทั้งหมดกี่คพ

ตอบ _____ คพ



เทคนิคการรวมด้วยห้า
ต้องจำแต่ละจำนวนมาเขียน
ในรูปผลบวกของ 5 + จำนวนใด ๆ
แล้วหาผลบวกของ 5 + 5 = 10 ก่อน
จะทำให้หาผลบวกได้เร็ว



เข้าใจแล้วครับ
ง่ายจังเลย!

แผนการสอน โดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
แผนการสอนที่ 5 เรื่องการสร้างโจทย์ปัญหาการบวก เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การสร้างโจทย์ปัญหาจากรูปภาพหรือประโยคสัญลักษณ์จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหา และสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้
2. การทำโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนเกิด ความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในชีวิตจริงและให้นักเรียนได้เข้าใจชนิดของปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ

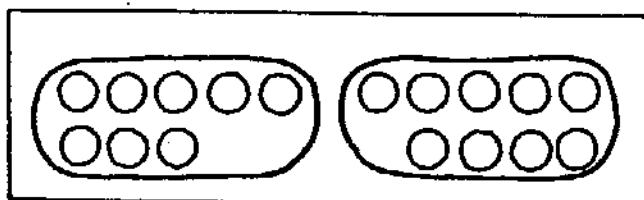
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เมื่อกำหนดรูปภาพหรือประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกให้ นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับการบวกได้
2. แปลงโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 ที่แต่งได้ ให้เป็นประโยค สัญลักษณ์และหาคำตอบโดยใช้เทคนิควิธีการคิดคำนวณได้
3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกจากรูปภาพหรือประโยคสัญลักษณ์
ตัวอย่างที่ 1

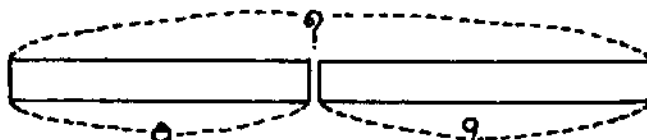


โจทย์ ป้าทำขนมไข่ 8 อัน ทำเพิ่มอีก 9 อัน ป้าทำขนมทั้งหมดกี่อัน

ประโยคสัญลักษณ์ $8 + 9 = \square$

ตอบ 17 อัน

ตัวอย่างที่ 2



โจทย์ นำเชือก 2 เส้นยาว 8 เมตรและ 9 เมตรมาต่อกัน จะได้เชือกยาวกี่เมตร

ประโยคสัญลักษณ์ $8 + 9 = \square$

ตอบ 17 เมตร

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการนับรวม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการนับรวมที่เริ่มนับจาก 1 ไปจนถึงคำตอบของผลลัพธ์ เช่น $8 + 3 = \underline{\quad}$ (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)

2. เทคนิคการนับเพิ่ม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการนับเพิ่มต่อจากจำนวนที่มีค่ามากกว่า จะใช้คิดได้อย่างรวดเร็วก็ต่อเมื่อจำนวนที่นำมาบวกกันเข้ามีค่าไม่เกิน 3 เช่น $3 + 9 = \underline{\quad}$ (9...10, 11, 12)

3. เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 ก่อนขึ้นนักเรียนจะต้องเข้าใจการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีค่าเท่ากันเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะทำให้นักเรียนสามารถหาผลบวกโดยใช้เทคนิคนี้ได้ง่ายขึ้น เช่น $6 + 7 = \underline{\quad}$ จาก $6 + 6 = 12$ ดังนั้น $6 + 7$ คือจำนวนที่มีค่ามากกว่า 12 อยู่ 1 คือ 13 ดังนั้น $6 + 7 = 13$

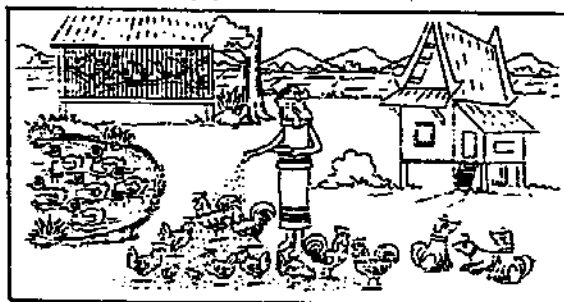
4. เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกันให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศคูณของสิบ เช่น $8 + 5 = \underline{\quad}$ เปลี่ยนมาเป็น $10 + 3$ โดยอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 8 รวมกับ 2 เท่ากับ 10 และนำ 10 รวมกับ 3 ผลลัพธ์จึงเท่ากับ 13

5. เทคนิคการรวมด้วยห้า เป็นวิธีการบวกด้วยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกัน โดยให้จำนวนทั้งสองนั้นมี "5" รวมอยู่ด้วย เช่น $7 + 8 = \underline{\quad}$ เปลี่ยนมาเป็น $5 + 2$ และ $5 + 3$ แล้วอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 5 รวมกับ 5 เท่ากับ 10 และ 2 รวมกับ 3 เท่ากับ 5 แล้วจึงนำ 10 รวมกับ 5 ได้เท่ากับ 15

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ดินภาพบนกระดานดำดังนี้



สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับภาพ โดยครูใช้คำถามนำเช่น

- นักเรียนเห็นอะไรบ้างเกี่ยวกับภาพ (เด็กหญิง, ไก่, เป็ด, สุนัข, บ้าน ฯลฯ)
- เด็กผู้หญิงกำลังทำอะไร (เลี้ยงไก่)
- จากภาพมีไก่ เป็ด นก และสุนัข อย่างละกี่ตัว (มีไก่ 11 ตัว เป็ด 6 ตัว นก 7 ตัว และสุนัข 3 ตัว)
- จากภาพมีเป็ดและนกรวมกันกี่ตัว (10 ตัว)
- จากภาพมีสุนัข 3 ตัว ถ้าสุนัขออกลูกมาเพิ่มอีก 5 ตัว จะมีสุนัขทั้งหมดกี่ตัว (8 ตัว)

ฯลฯ

2. สรุปให้นักเรียนฟังว่า จากการสนทนาจากภาพ มีการสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นคำถาม ให้นักเรียนค้นหาคำตอบเกิดขึ้น วิธีการเช่นนี้เราเรียกว่า การสร้างโจทย์ปัญหา

ขั้นสอน โน้ตความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เสนอความรู้

1. ดินภาพประโยคสัญลักษณ์และแถบโจทย์ปัญหาบนกระดานดำ ดังนี้

$$8 + 9 = \square$$

1. ป้าทำขนมไข่ 8 อัน ทำเพิ่มอีก 9 อัน ป้าทำขนมทั้งหมดกี่อัน

2. นำเชือก 2 เส้นยาว 8 เมตรและ 9 เมตรมาต่อกัน จะได้เชือกยาวกี่เมตร

3. ดั้มอายุ 8 ปี ต่ายอายุมากกว่าดั้ม 9 ปี ต่ายมีอายุเท่าไร

4. แม่ซื้อผัก 8 บาท ซื้อผลไม้ 9 บาท แม่จ่ายเงินไปทั้งหมดกี่บาท

ให้นักเรียนอ่านประโยคสัญลักษณ์และโจทย์ปัญหาพร้อมกัน ถ้ามักเรียนถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาทั้ง 4 ข้อว่า โจทย์ข้อใดแสดงการบวกในความหมายของการรวมกัน (ข้อ 2 และข้อ 4) โจทย์ข้อใดแสดงการบวกในความหมายของการเพิ่มขึ้น (ข้อ 1 และข้อ 3) แล้วสรุปให้นักเรียนฟังว่าจากประโยคสัญลักษณ์เพียงประโยคเดียว นักเรียนสามารถที่จะสร้างโจทย์ปัญหาได้หลายข้อ แต่ละข้ออาจมีลักษณะต่าง ๆ กันไป

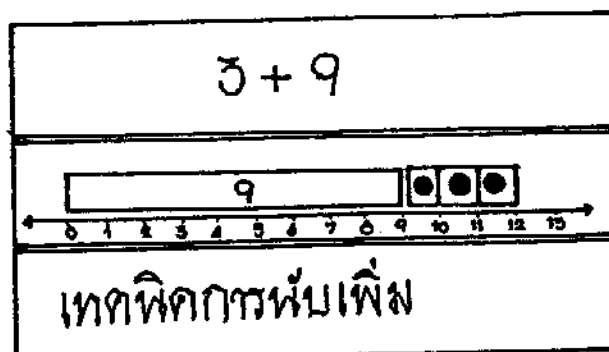
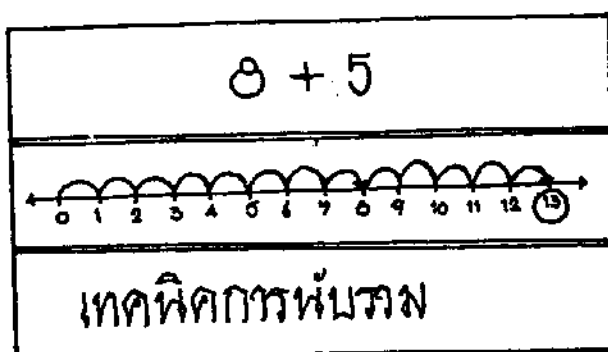
2. ถ้ามักเรียนว่า จากประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าว นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไรจึงจะได้มาซึ่งคำตอบ (นักเรียนอาจมีวิธีการคิดที่แตกต่างกันไป) จากนั้นครูทบทวนเทคนิควิธีการคิดคำนวณ โดยครูใช้แผ่นพับจำนวน 5 ชุด ในแต่ละชุดจะสรุปเทคนิควิธีการคิดแต่ละเทคนิค ซึ่งมีวิธีการใช้ดังนี้

2.1 ถือนแผ่นพับในส่วนที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนมองเห็นอย่างทั่วถึง

2.2 นักเรียนอ่านประโยคสัญลักษณ์พร้อมกัน

2.3 ปลดแผ่นพับในชุดเดียวกันทีละแผ่นให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจโดยครูจะเป็นผู้อธิบายประกอบจนถึงแผ่นสุดท้ายให้นักเรียนทายว่าเป็นเทคนิควิธีการคิดใด

ตัวอย่าง



$8 + 9$
$8 + 8 = 16$
$8 + 9$ มากกว่า 16 อยู่ 1 ตั้งพี่ $8 + 9 = 17$
เทคนิคมากกว่าหรือห้อยกว่า ผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1

$8 + 9$

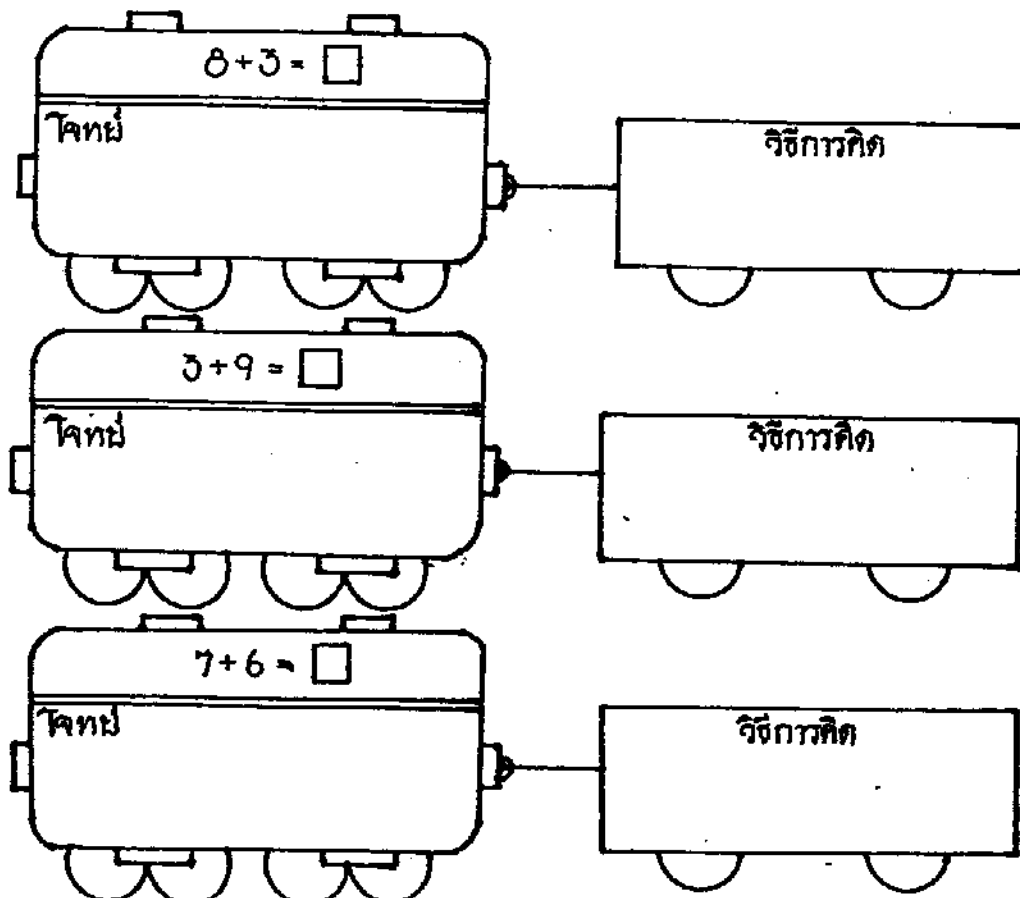

เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ

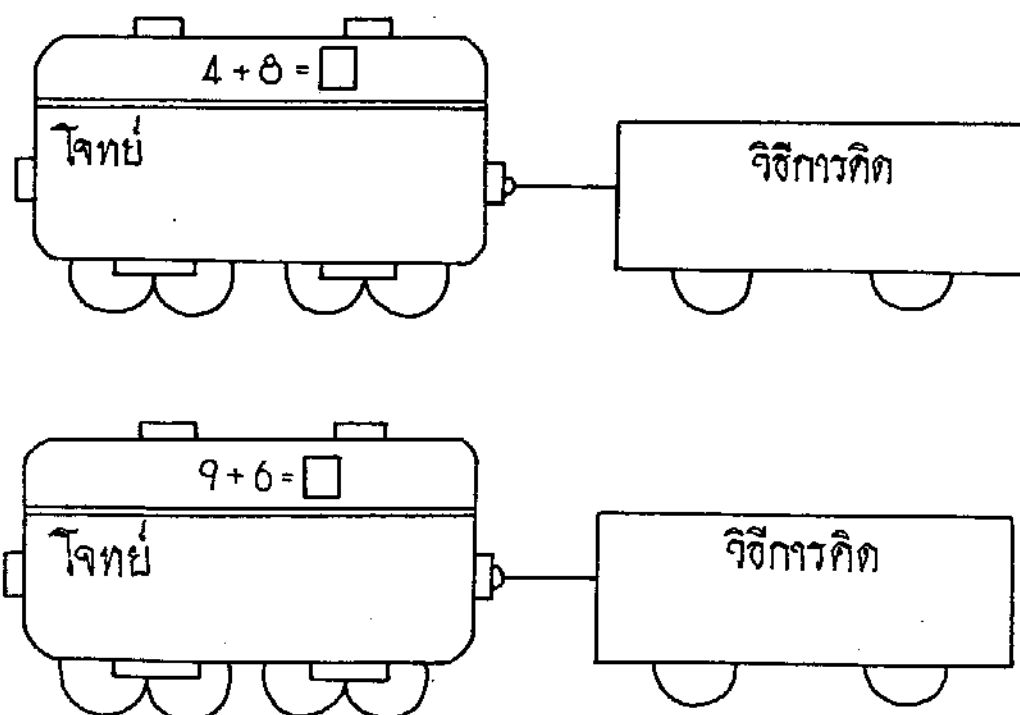
$8 + 9$


เทคนิคการรวมด้วยห้า

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงเทคนิควิธีการคิดในข้อนี้ว่า ประโยคสัญลักษณ์ $8 + 9 = \square$ นั้นจะมีเทคนิควิธีการคิดที่สามารถนำมาใช้ได้คือ เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้ว อยู่ 1, เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ และเทคนิคการรวมด้วยห้า ส่วนเทคนิคการนับรวมและเทคนิคการนับเพิ่ม ยังไม่เหมาะสม เพราะจำนวนที่นำมาบวกกันนั้นมีค่าเกิน 3 จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาและเสนอความคิดเห็นว่า เทคนิควิธีการคิดใดที่จะช่วยให้นักเรียนคิดหาคำตอบของประโยคสัญลักษณ์ตามลักษณะดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว แล้วครูสรุปคำตอบจากโจทย์ปัญหาแต่ละข้ออีกครั้งหนึ่ง
4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับแจกซองคนละ 1 ซอง ภายในซอง จะบรรจุบัตรประโยคสัญลักษณ์ เพื่อให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาการบวกจากประโยคสัญลักษณ์ ที่ได้ พร้อมทั้งแสดงวิธีการคิดที่เหมาะสมกับประโยคสัญลักษณ์ที่ได้รับ

ตัวอย่างบัตร





5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอ่านประโยคสัญลักษณ์และโจทย์ปัญหาที่แต่งได้ พร้อมทั้งแสดงวิธีการคิดให้เพื่อนดูบนกระดานดำ ซึ่งครูคอยตรวจสอบความถูกต้องของโจทย์ปัญหาและวิธีการคิดว่าเหมาะสมหรือไม่ ถ้านักเรียนกลุ่มใดแต่งโจทย์ปัญหาได้ถูกต้องและใช้เทคนิควิธีการคิดที่เหมาะสม สมาชิกในกลุ่มนั้น ๆ จะได้รับรูปกระต่ายน้อยเป็นรางวัลคนละ 1 ตัว ถ้านักเรียนแต่งโจทย์ปัญหายังไม่ถูกต้องและใช้เทคนิควิธีการคิดที่ไม่เหมาะสม ครูจะแนะนำเทคนิควิธีการคิดที่เหมาะสมให้นักเรียนดู

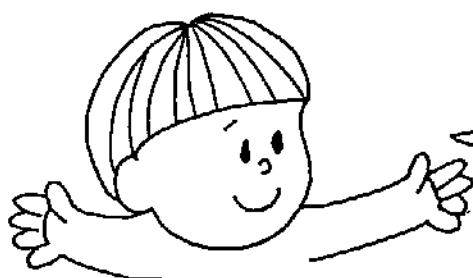
ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์ $8 + 6 = \square$ บนกระดานดำ ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาให้สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าว จากนั้นให้หาคำตอบโดยเลือกใช้เทคนิควิธีการคิดที่เหมาะสม

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

ติดตามต่อไปบนกระดานดำ ให้นักเรียนศึกษาแต่ละภาพแล้วร่วมกันอภิปรายถึงเทคนิควิธีการคิดที่แต่ละคนใช้ในการหาคำตอบและร่วมกันสรุปว่าเทคนิควิธีการคิดใดที่รวดเร็วกว่ากันให้นักเรียนเลือกใช้วิธีนั้น

เด็ก ๆ จำช่วยคิดโจทย์เลขข้อนี้หน่อยนะจะได้
 ว่าได้คำตอบเป็นเท่าไร
 "มีนก 7 ตัวและลูกไก่ 8 ตัว รวมกันเป็น
 กี่ตัวจ๊ะ"

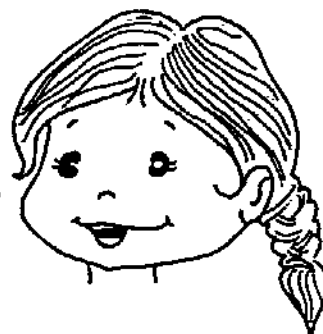


$$\begin{array}{r} 7 + 8 \\ 5 + 2 \quad 5 + 3 \\ \hline 10 \quad 5 \\ \hline 15 \end{array}$$

โฮโฮ! คิดออกแล้ว
 รวมก็ละห้าใจ
 $7 + 8$ ได้ 15 ครับ

$$\begin{array}{r} 7 + 8 \\ 5 + 2 \quad 5 + 3 \\ \hline 10 \quad 5 \\ \hline 15 \end{array}$$

แต่หนูเร็วกว่าค่ะใช้ทำให้เป็นสิบแล้ว
 ค่อยรวมกันใช้เวลาไม่ถึง 1 นาทีเลย
 $7 + 8$ ได้ 15 ค่ะ



เอ! $7 + 8$ ได้เท่าไรหนอ
 อ้อ! เรารู้ว่า $7 + 7$ ได้ 14
 เอ้! คิดออกแล้ว
 $7 + 8$ มากกว่า 14 อยู่ 1
 คือ 15 นั่นเอง
 $7 + 8$ ได้ 15 ค่ะ

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

- โตเรียนมีน้ำแดง 7 แก้ว โตเรียนมีน้ำเขียว 5 แก้ว รวมเป็นน้ำกี่แก้ว
- ใจแอนที่ปลูกต้นไม้ไว้ 6 ต้น ชูเนโอเอามาให้อีก 9 ต้น รวมแล้วใจแอนที่มีต้นไม้

ทั้งหมดกี่ต้น

ประเมินผล สังเกตจาก

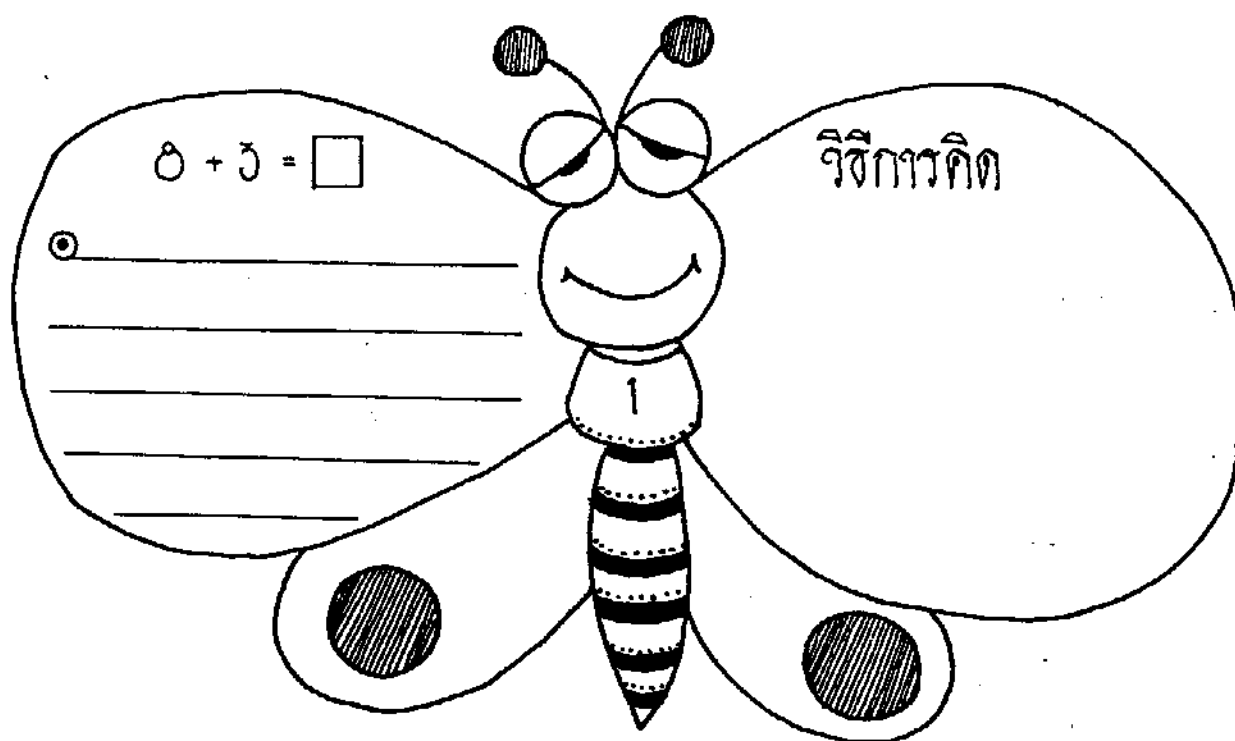
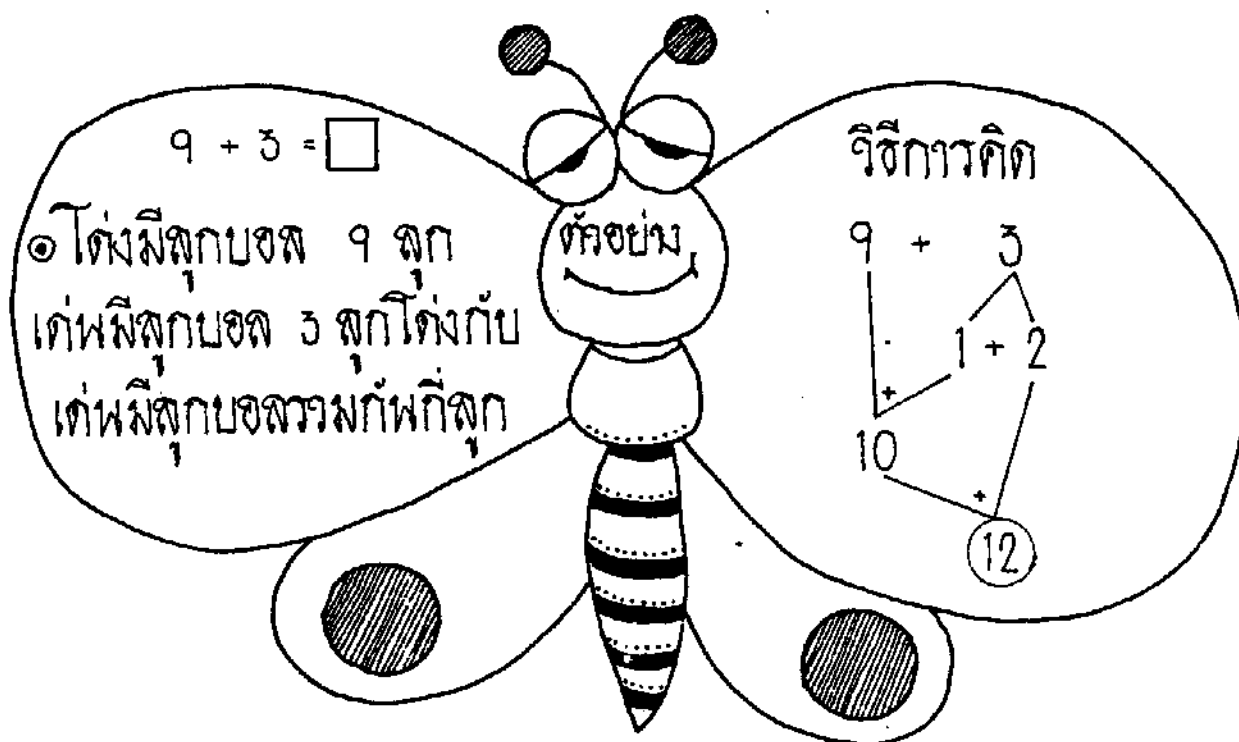
1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

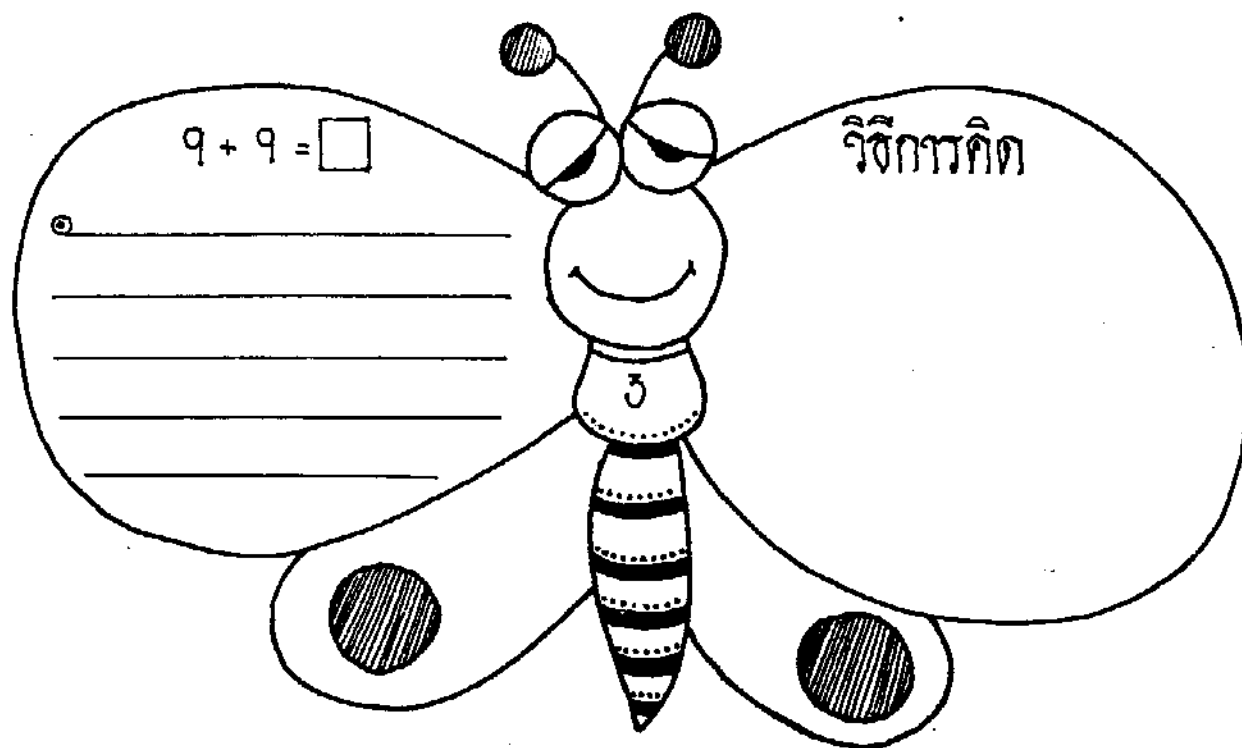
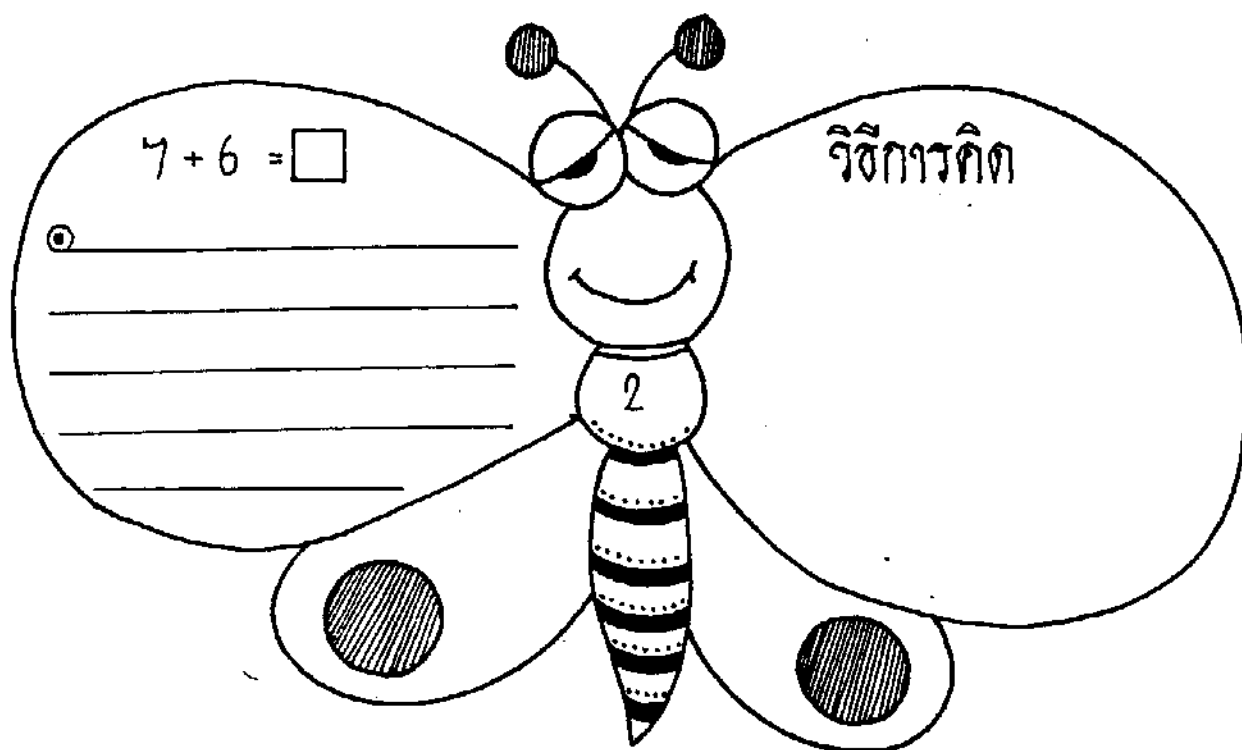
สื่อการเรียนรู้

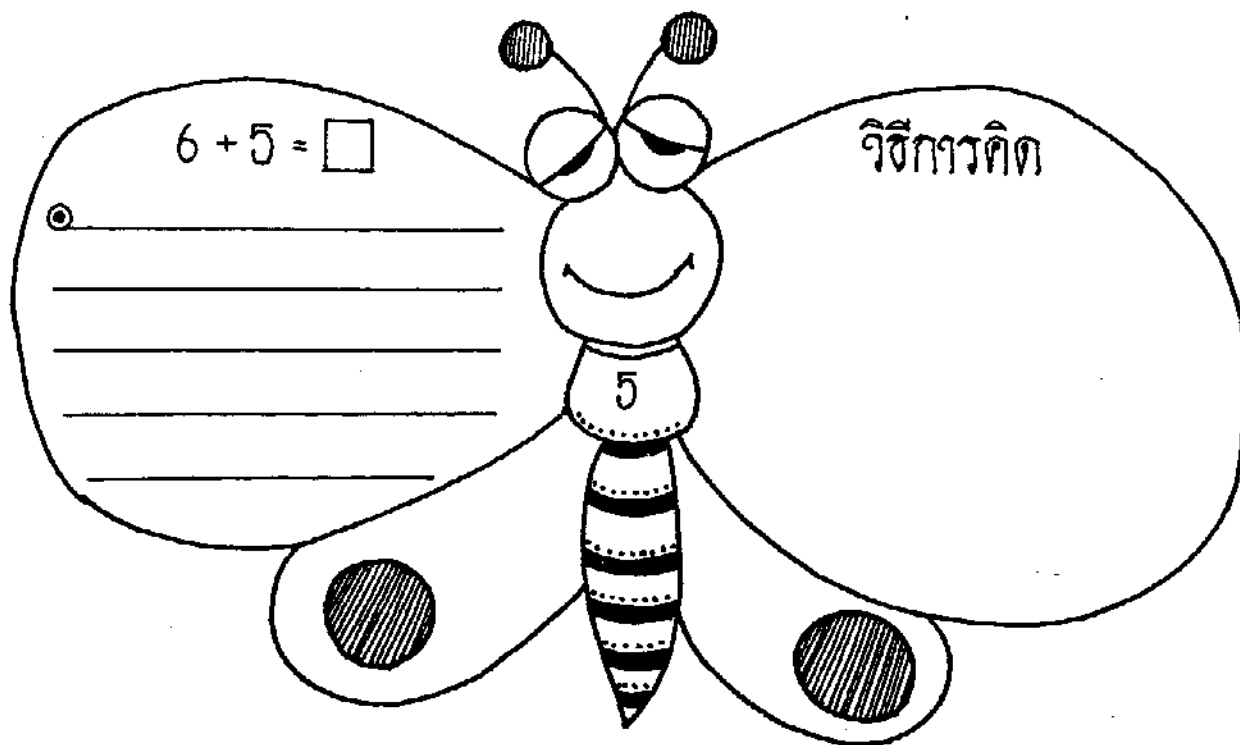
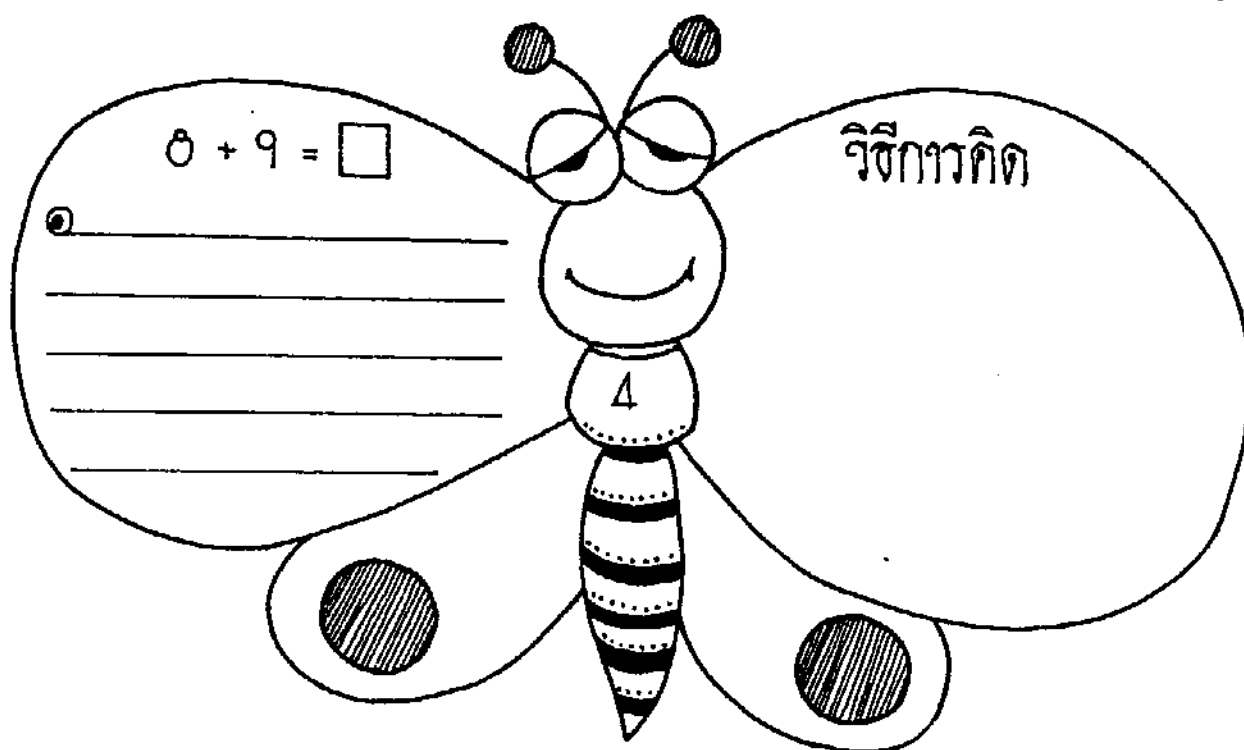
1. ภาพประกอบการแต่งโจทย์ปัญหา
2. แผ่นพับสรุปเทคนิควิธีการคิด
3. แถบประโยคสัญลักษณ์
4. แถบโจทย์ปัญหา
5. บัตรแต่งโจทย์ปัญหา
6. ภาพสรุปแนวทางการคิด

แบบฝึกหัดที่ 5

ให้เด็กช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหาแล้วบอกวิธีการคิดที่ใช้







แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์

แผนการสอนที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนสามจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การบวกจำนวนสามจำนวนทำได้ด้วยการบวกสองจำนวนก่อน แล้วจึงนำผลที่ได้ไปบวกกับจำนวนที่เหลือ
2. จำนวนสามจำนวนที่นำมาบวกกันจะบวกสองจำนวนใดก่อนแล้วบวกกับจำนวนที่เหลือ ผลบวกย่อมเท่ากัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

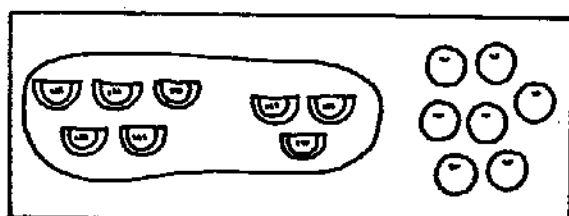
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เมื่อกำหนดจำนวนให้สามจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 และใส่เครื่องหมายวงเล็บ แสดงการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกให้สองแบบ สามารถหาผลบวกของจำนวนทั้งสามโดยใช้เทคนิควิธีการคิดคำนวณได้ และบอกได้ว่าผลลัพธ์ของทั้งสองแบบจะต้องเท่ากัน
2. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

การบวกจำนวนสามจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20

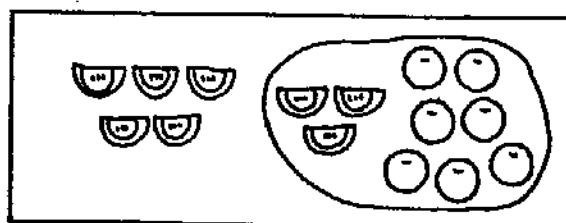
ตัวอย่างที่ 1 $(5 + 3) + 7 = \square$



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

$$8 + 7 = 15$$

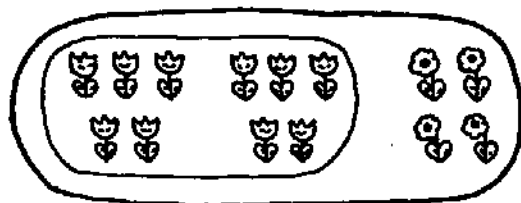
$$5 + (3 + 7) = \square$$



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

$$5 + 10 = 15$$

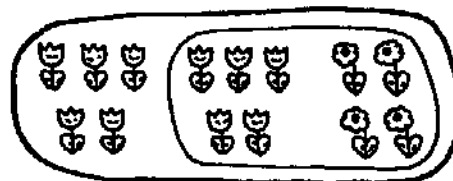
ตัวอย่างที่ 2 $(5 + 5) + 4 = \square$



$$(5 + 5) + 4 = \square$$

$$10 + 4 = 14$$

$$5 + (5 + 4) = \square$$



$$5 + (5 + 4) = \square$$

$$5 + 9 = 14$$

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการนับรวม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการนับรวมที่เริ่มนับจาก 1 ไปจนถึงคำตอบของผลลัพธ์ เช่น $8 + 3 = \square$ (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)

2. เทคนิคการนับเพิ่ม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการนับเพิ่มต่อจากจำนวนที่มีค่ามากกว่า จะใช้คิดได้อย่างรวดเร็วก็ต่อเมื่อจำนวนที่นำมาบวกกันเข้ามีค่าไม่เกิน 3 เช่น $3 + 9 = \square$ (9...10, 11, 12)

3. เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 ก่อนอื่นนักเรียนจะต้องเข้าใจการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีค่าเท่ากันเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะทำให้นักเรียนสามารถหาผลบวกโดยใช้เทคนิคนี้ได้ง่ายขึ้น เช่น $6 + 7 = \square$ จาก $6 + 6 = 12$ ดังนั้น $6 + 7$ คือจำนวนที่มีค่ามากกว่า 12 อยู่ 1 คือ 13 ดังนั้น $6 + 7 = 13$

4. เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกันให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศคูณของสิบ เช่น $8 + 5 = \square$ เปลี่ยนมาเป็น $10 + 3$ โดยอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 8 รวมกับ 2 เท่ากับ 10 และนำ 10 รวมกับ 3 ผลลัพธ์จึงเท่ากับ 13

5. เทคนิคการรวมด้วยห้า เป็นวิธีการบวกด้วยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกัน โดยให้จำนวนทั้งสองนั้นมี "5" รวมอยู่ด้วย เช่น $7 + 8 = \square$ เปลี่ยนมาเป็น $5 + 2$ และ $5 + 3$ แล้วอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 5 รวมกับ 5 เท่ากับ 10 และ 2 รวมกับ 3 เท่ากับ 5 แล้วจึงนำ 10 รวมกับ 5 ได้เท่ากับ 15

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ครูสร้างสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนคิดโดยการพูดปากเปล่าว่า "ครูแจกลูกอมให้นักเรียนสามคน คนที่หนึ่งได้รับลูกอม 2 เม็ด คนที่สองได้รับลูกอม 2 เม็ด และคนที่สามได้รับลูกอม 1 เม็ด อยากทราบว่าครูแจกลูกอมให้นักเรียนไปทั้งหมดกี่เม็ด"

2. จากปัญหาดังกล่าว นักเรียนจะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การบวก) จะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร $(2 + 2 + 1 = \square)$ จากนั้นให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ

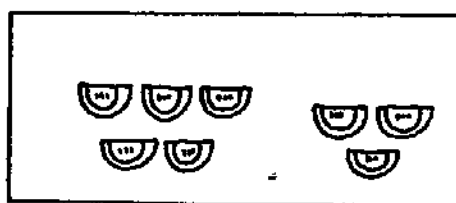
3. สอนทบทวนนักเรียนถึงวิธีการหาคำตอบของจำนวนสามจำนวนที่นำมาบวกกันว่ามีวิธีการอย่างไร (นักเรียนจะต้องหาโดยการบวกสองจำนวนก่อน แล้วจึงนำผลที่ได้ไปบวกกับจำนวนที่เหลือ) และเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันว่านักเรียนจะบวกสองจำนวนใดก่อนเราจะใช้เครื่องหมายวงเล็บ $()$ ช่วย นั้นแสดงว่านักเรียนจะต้องหาผลบวกของจำนวนที่อยู่ภายในวงเล็บก่อน จากนั้นให้นักเรียนหาคำตอบ

$$\begin{array}{r|l} (2 + 2) + 1 = \square & 2 + (2 + 1) = \square \\ 4 + 1 = 5 & 2 + 3 = 5 \end{array}$$

ขั้นสอน ฝึกฝนความคิดรวบยอด

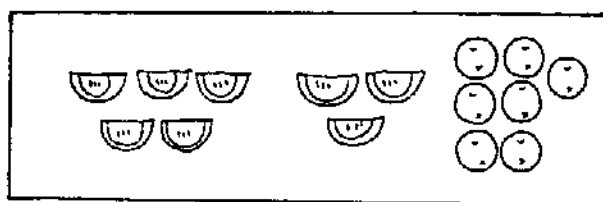
ขั้นที่ 1 เสนอความรู้

1. ครูนำภาพแดงไม้ 5 ภาพติดบนกระดานดำแล้วให้นักเรียนออกมานำภาพแดงไม้อีก 3 ภาพติดไว้ใกล้ ๆ กัน ครูถามนักเรียนว่ามีภาพแดงไม้อยู่บนกระดานดำเท่าไร (5 ภาพ) จากนั้นครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ $5 + 3$ บนกระดานดำ เช่น



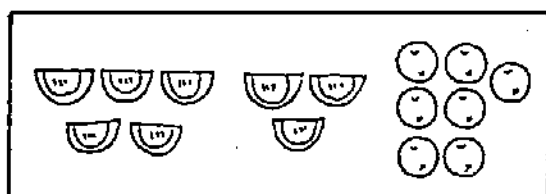
$$5 + 3$$

ต่อไปครูนำภาพส้มอีกจำนวน 7 ภาพไปติดไว้ใกล้ ๆ กันกับภาพแดงโมแล้วถามนักเรียนว่า ขณะนี้
ครูมีภาพผลไม้อยู่เท่าไร (15 ภาพ) แล้วครูเขียนประโยคสัญลักษณ์เพิ่มเติม จะได้ว่า



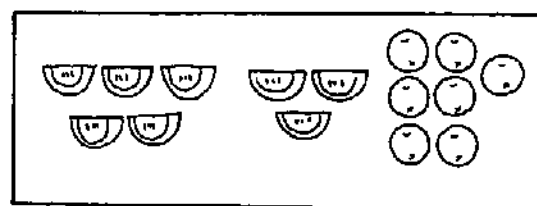
$$5 + 3 + 7 = \square$$

2. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการบวกกันของจำนวนสามจำนวนนักเรียนจะทำได้โดย
การบวกครั้งละสองจำนวนก่อนแล้วจึงนำผลที่ได้ไปบวกกับจำนวนที่เหลือ ซึ่งนักเรียนจะบวกสอง
จำนวนแรกก่อนหรือสองจำนวนหลังก่อนก็ได้ ผลบวกที่ได้ครั้งสุดท้ายย่อมเท่ากัน และเพื่อให้เข้าใจ
ตรงกันว่าจะบวกสองจำนวนใดก่อน เราจะใช้เครื่องหมายวงเล็บ () ช่วย นั่นแสดงว่า
นักเรียนจะต้องบวกสองจำนวนที่อยู่ในวงเล็บนั้นเสียก่อนแล้วจึงนำผลบวกที่ได้ไปบวกกับจำนวนที่เหลือ
จากนั้นให้นักเรียนหาคำตอบโดยการนำเทคนิควิธีการคิดต่าง ๆ ที่นักเรียนเรียนไปแล้วมาช่วยใน
การหาคำตอบ ซึ่งนักเรียนควรจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม ตัวอย่างเช่น



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

$$8 + 7 = 15$$

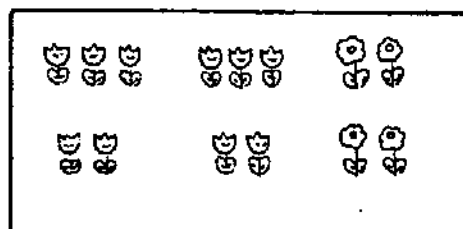


$$5 + (3 + 7) = \square$$

$$5 + 10 = 15$$

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงเทคนิควิธีการคิดในแต่ละขั้นตอนที่นักเรียนนำมาใช้ในการ
การหาคำตอบ

4. ครูติดภาพต่อไปนี้บนกระดานดำ



แล้วสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับภาพ โดยครูถามนักเรียนดังนี้

- จากภาพมีดอกไม้้อยู่กี่กลุ่ม (3 กลุ่ม)
- ดอกไม้ในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่าไร (กลุ่มที่หนึ่งมีดอกไม้ 5 ดอก กลุ่มที่สองมีดอกไม้ 5 ดอก กลุ่มที่สามมีดอกไม้ 4 ดอก)
- ต้องการทราบจำนวนของดอกไม้ทั้งหมด จะทำได้โดยวิธีใด (บวก)
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($5 + 5 + 4 = \square$)
- จากประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนบอกวิธีการว่าจะหาผลบวกของสองจำนวนใดก่อน จึงจะรวดเร็ว โดยให้นักเรียนออกมาเขียนวงกลมล้อมรอบจำนวนดอกไม้ 2 กลุ่มที่นักเรียนนำมาบวกกันก่อน

5. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

ตัวอย่างเช่น $(5 + 5) + 4 = \square$, $5 + (5 + 4) = \square$
 $10 + 4 = 14$, $5 + 9 = 14$

จากนั้นถามนักเรียนถึงเทคนิควิธีการคิดที่นักเรียนใช้ในแต่ละขั้นตอน และครูจะเป็นผู้สรุปเทคนิควิธีการคิดที่นักเรียนใช้ในตอนท้ายอีกครั้งหนึ่ง

6. อธิบายให้นักเรียนฟังถึงวิธีการในการบวกจำนวนสามจำนวน นักเรียนจะได้โดยการบวกสองจำนวนก่อน แล้วจึงนำผลที่ได้ไปบวกกับจำนวนที่เหลือ ซึ่งในการบวกครั้งละสองจำนวนนั้น นักเรียนจะบวกสองจำนวนใดก่อนก็ได้ เพราะผลบวกครั้งสุดท้ายจะเท่ากัน แต่จะมีโจทย์บางข้อที่พิจารณาแล้วเห็นว่า ถ้าเอาจำนวนแรกกับจำนวนหลังบวกกันก่อนจะทำให้หาผลบวกได้รวดเร็วกว่า นักเรียนก็สามารถทำได้โดยการใช้กฎการสลับที่ เช่น

$$5 + 6 + 5 = \square$$

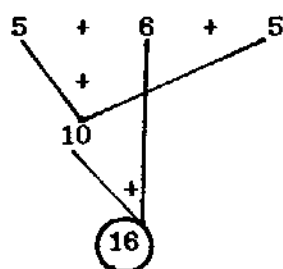
สลับที่ใหม่เป็น $5 + 5 + 6 = \square$

จากนั้นใส่วงเล็บที่สองจำนวนแรกแล้วค่อยหาผลบวก ดังนี้

$$(5 + 5) + 6 = \square$$

$$10 + 6 = 16$$

หรือ



จากตัวอย่างดังกล่าว ถ้านักเรียนบวกจำนวนที่ 1 กับจำนวนที่ 2 ก่อนหรือบวกจำนวนที่ 2 กับจำนวนที่ 3 ก่อนจะทำให้เสียเวลาในการหาคำตอบมากกว่า ดังนั้นเราจึงเลือกบวกระหว่างจำนวนที่ 1 กับจำนวนที่ 3 ซึ่งจะหาคำตอบได้รวดเร็วกว่า

7. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาประโยคสัญลักษณ์แต่ละคู่ต่อไปนี้แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

$$(ก) \quad (9 + 1) + 7 = \square$$

$$10 + 7 = 17$$

$$(ค) \quad (4 + 2) + 8 = \square$$

$$6 + 8 = 14$$

$$(จ) \quad (7 + 3) + 6 = \square$$

$$10 + 6 = 16$$

$$(ข) \quad 9 + (1 + 7) = \square$$

$$9 + 8 = 17$$

$$(ง) \quad 4 + (2 + 8) = \square$$

$$4 + 10 = 14$$

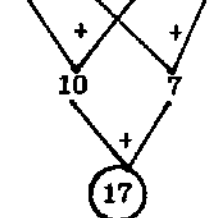
$$(ฉ) \quad 7 + (3 + 6) = \square$$

$$7 + 9 = 16$$

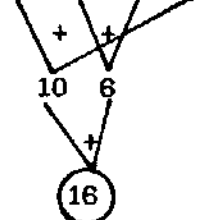
จากนั้นครูสรุปร่วมกับนักเรียนว่า ในการหาผลบวกของจำนวนตั้งแต่ 3 จำนวนขึ้นไป นักเรียนจะต้องบวกทีละ 2 จำนวนก่อน ซึ่งนักเรียนควรพิจารณาเลือกหาผลบวกของจำนวน 2 จำนวนที่บวกได้รวดเร็วก่อน เช่น ประโยคสัญลักษณ์ในคู่ (ก) และ (ข) นักเรียนควรเลือกบวกข้อใดก่อน (ก) ประโยคสัญลักษณ์ในคู่ (ค) และ (ง) นักเรียนควรเลือกบวกข้อใดก่อน (ง) และประโยคสัญลักษณ์ในคู่ (จ) และ (ฉ) นักเรียนควรเลือกบวกข้อใดก่อน (จ)

8. ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกของจำนวน 4 จำนวน แล้วให้นักเรียนลองหาผลบวกบ้าง ซึ่งครูแนะนำนักเรียนว่านักเรียนจะต้องเลือกบวกครั้งละ 2 จำนวนโดยเลือกบวก 2 จำนวนที่หาผลบวกได้รวดเร็วก่อน เช่น

$$(ก) \quad 5 + 4 + 5 + 3 = \square$$



$$(ข) \quad 3 + 2 + 4 + 7 = \square$$



9. กำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนดังนี้ $6 + 3 + 5 = \square$ แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาผลบวกตามแนวตั้ง จะได้ว่า

6

3 +

5

14

แนะนำนักเรียนว่าในการบวกจำนวนสามจำนวนตามแนวตั้งนั้น เราจะเขียนเครื่องหมาย + เพียงครั้งเดียว

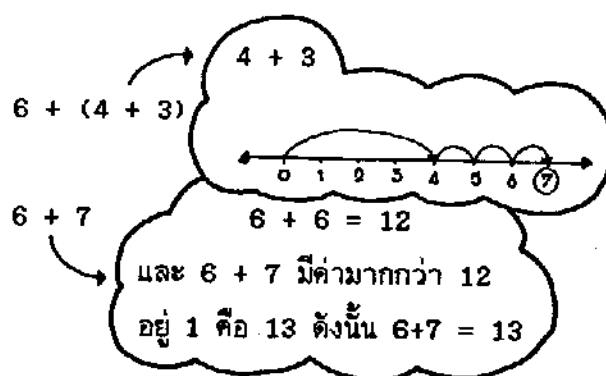
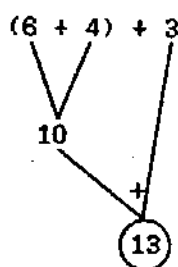
10. อธิบายให้นักเรียนฟังว่า การหาผลบวกของจำนวนสามจำนวนตามแนวตั้งนั้นคล้ายกับการหาผลบวกตามแนวนอน นั่นคือนักเรียนสามารถทำได้โดยหาผลบวกของหลักกับสามก่อนได้ก็แล้วนำค่าไปบวกกับหลักได้สิบสี่ หรือหาผลบวกของหลักกับสามก่อนได้แปด แล้วนำแปดไปบวกกับหลักได้สิบสี่ จากนั้นครูถามนักเรียนถึงเทคนิควิธีการคิดที่นักเรียนใช้ในแต่ละขั้นตอน ซึ่งครูคอยสรุปเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ตรงกัน

ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำคือ $9 + 1 + 5 = \square$ และ $5 + 2 + 8 = \square$ แล้วให้นักเรียนหาคำตอบโดยเลือกใส่วงเส้นแสดงการบวกจำนวนสองจำนวนว่า นักเรียนจะเลือกบวกสองจำนวนใดก่อนจึงจะรวดเร็วกว่ากันแล้วให้ช่วยกันเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่ได้คิดได้

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

1. จัดแผนภูมิต่อไปบนกระดานดำ



2. ถามนักเรียนถึงเทคนิควิธีการคิดของประโยคสัญลักษณ์ทางด้านซ้ายมือในแผนภูมิว่าเราใช้เทคนิควิธีการคิดใดในการหาคำตอบ (เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ) และเทคนิควิธีการคิดของประโยคสัญลักษณ์ทางด้านขวามือว่าเราใช้เทคนิควิธีการคิดใดบ้างในการหาคำตอบ (ขั้นแรกใช้เทคนิคการนับเพิ่มต่อจากจำนวนที่มีค่ามากกว่า และใช้เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 ในตอนท้าย)

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

- นกแก้วเกาะอยู่บนต้นไม้ 3 ตัว นกแก้วบินมาอีก 2 ตัว ต่อมานกขุนทองบินมาเกาะอีก 5 ตัว รวมมีนกเกาะอยู่บนต้นไม้ทั้งหมดกี่ตัว

- คุณแม่ซื้อไข่มาสามกระทาด กระทาดแรกเป็นไข่เป็ด 6 ฟอง กระทาดที่สองเป็นไข่ไก่ 3 ฟอง กระทาดที่สามเป็นไข่นกกระทา 4 ฟอง รวมแล้วคุณแม่ซื้อไข่มากี่ฟอง

ประเมินผล สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ลูกอม
2. รูปภาพเต่งโม, รูปภาพส้ม, รูปภาพดอกไม้
3. แผนภูมิกิ่งไม้
4. แถบประโยคสัญลักษณ์

$$(2+4)+5=\square$$

$$\square+5=\square$$

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

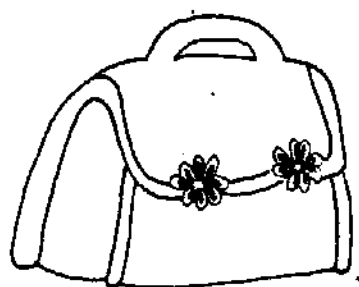
$$\square+3=\square$$

$$2+(4+5)=\square$$

$$2+\square=\square$$

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

$$6+\square=\square$$



$$(7+2)+3=\square$$

$$\square+3=\square$$

$$(4+6)+5=\square$$

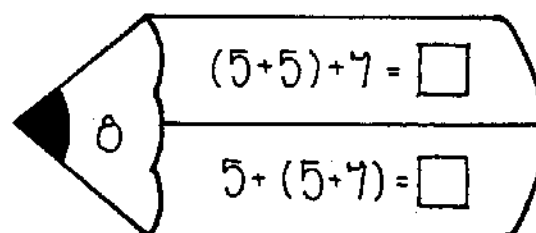
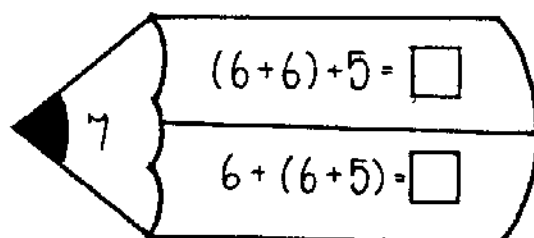
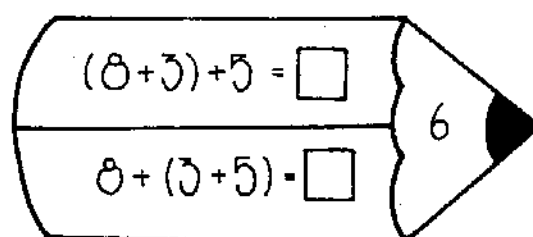
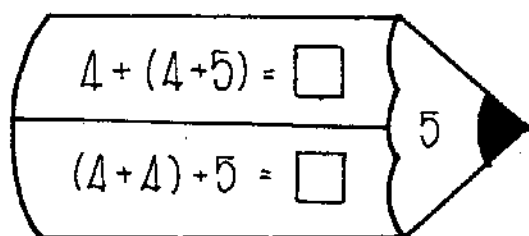
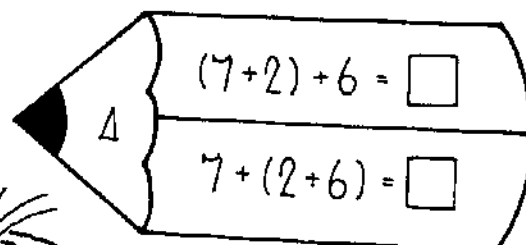
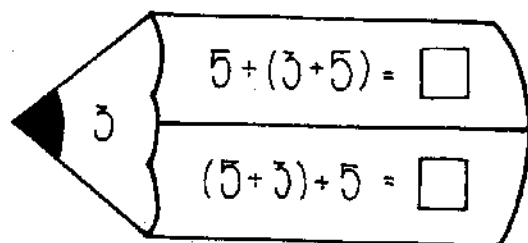
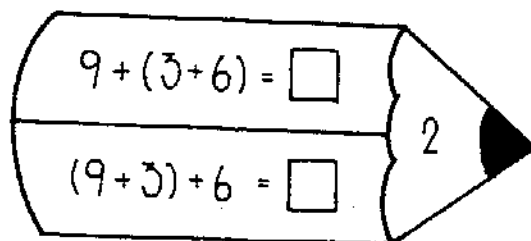
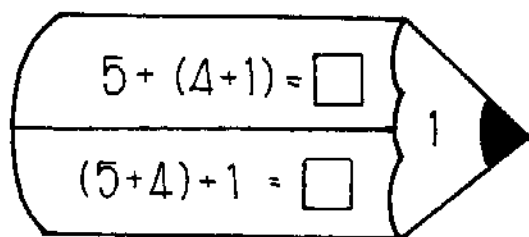
$$\square+5=\square$$

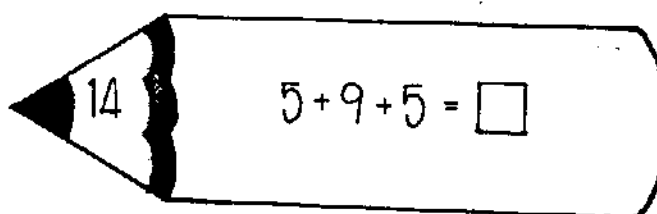
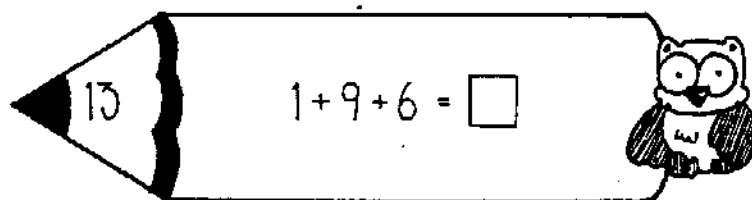
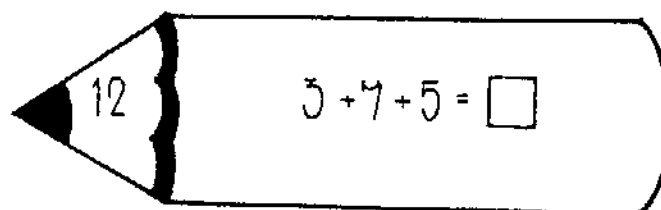
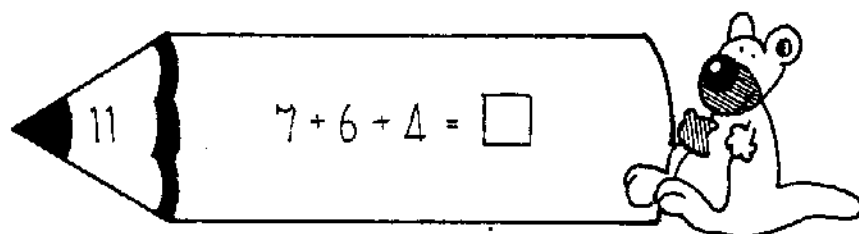
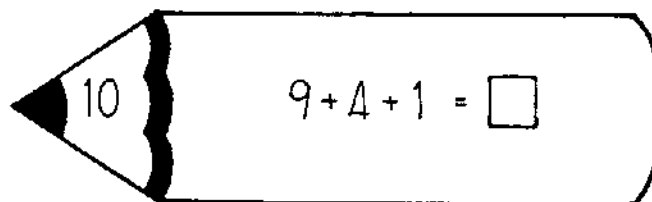
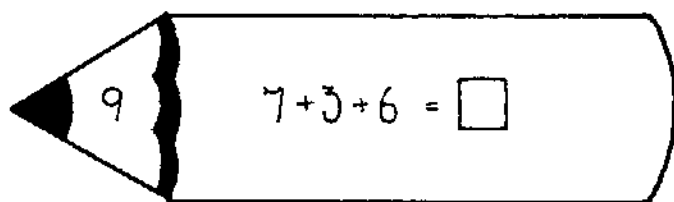
$$7+(2+3)=\square$$

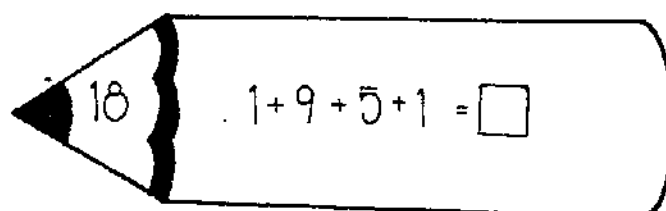
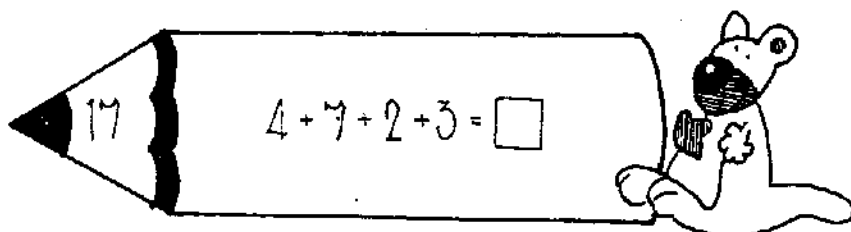
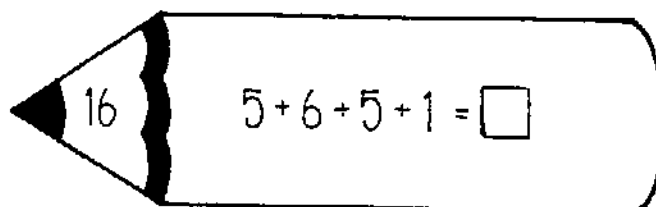
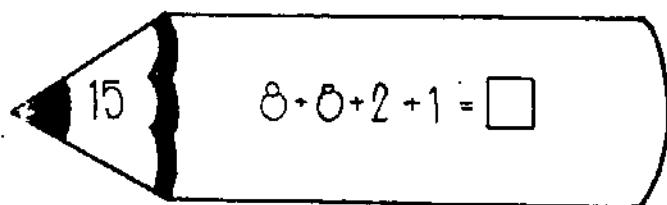
$$7+\square=\square$$

$$4+(6+5)=\square$$

$$4+\square=\square$$







การบวกสี่จำนวนก็คล้ายกัน
ได้ก็บวกครั้งละ 2 จำนวนพอครบ

แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
แผนการสอนที่ 7 เรื่องการลบจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20 เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การลบเป็นการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร หรือเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากอีกจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ
2. จำนวนที่ได้จากการลบเรียกว่า ผลลบ
3. "-" เป็นสัญลักษณ์แสดงการลบ
4. การลบสามารถเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้
5. จำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยศูนย์แล้ว ผลลบจะเท่ากับจำนวนนั้น
6. จำนวนที่เท่ากันลบกัน ผลลบจะเป็นศูนย์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของการลบได้
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจากรูปภาพได้
3. หาผลลบของจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยใช้กรรมวิธีการลบได้
4. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

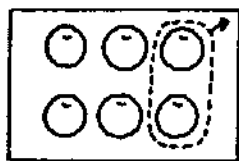
การลบจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20

ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นั้นนักเรียนจะได้เรียนความหมายของการลบอยู่

2 ลักษณะคือ

1. การนำออก เป็นการหาจำนวนที่เหลืออยู่ เมื่อจำนวนหนึ่งหักออกจากจำนวนทั้งหมด
- เช่น

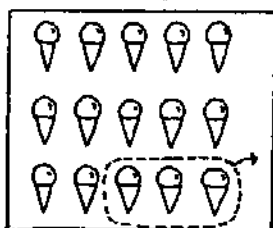
- มีส้มอยู่ 6 ผล ให้น้องไป 2 ผล ยังมีส้มเหลืออีกเท่าไร



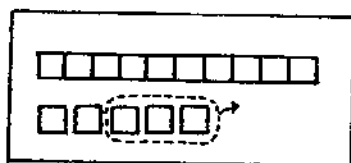
$$6 - 2 = 4$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ - 2 \\ \hline 4 \end{array}$$

- มีไอศกรีมอยู่ 15 แท่ง กินไป 3 แท่ง เหลือไอศกรีมกี่แท่ง



หรือ



$$15 - 3 = 12$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ - 3 \\ \hline 12 \end{array}$$

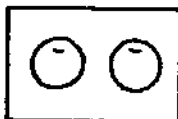
ตัวตั้งหมายถึง จำนวนทั้งหมด ส่วนตัวลบหมายถึง จำนวนที่หักออก

2. การเปรียบเทียบ เป็นการเปรียบเทียบหาผลต่างของจำนวนสมาชิกของสิ่งของ 2 กลุ่มว่าต่างกันอยู่เท่าไร หรือมากน้อยกว่ากันเท่าไร เช่น

- นิดมีส้ม 6 ผล น้อยมีส้ม 2 ผล นิดมีส้มมากกว่าน้อยกี่ผล



นิดมีส้ม 6 ผล

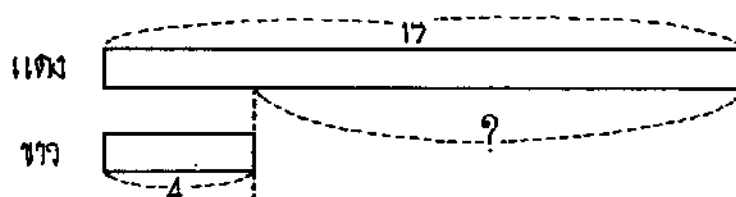


น้อยมีส้ม 2 ผล

นิดมีส้มมากกว่าน้อย 4 ผล

$$6 - 2 = 4$$

- ริบบิ้นสีแดงยาว 17 เมตร ริบบิ้นสีขาวยาว 4 เมตร ริบบิ้นสีขาวสั้นกว่าริบบิ้นสีแดงกี่เมตร



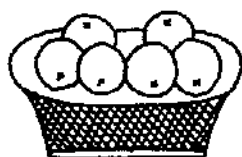
ริบบิ้นสีขาวสั้นกว่าริบบิ้นสีแดง 13 เมตร

$$17 - 4 = 13$$

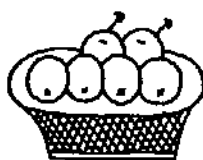
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ครูนำส้ม 6 ผลใส่ในกระเจาดแล้ววางไว้บนโต๊ะหน้าห้องเรียน แล้วถามนักเรียนถึงจำนวนส้มที่อยู่ในกระเจาดว่ามีจำนวนเท่าไร (6 ผล)

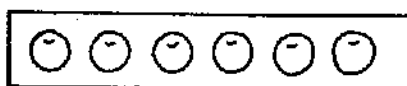


2. ครูนำส้มที่อยู่ในกระเจาดจำนวน 2 ผลส่งให้นักเรียน จากนั้นถามนักเรียนว่าในกระเจาดยังเหลือส้มอีกกี่ผล (4 ผล)

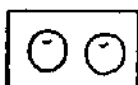


3. จากเหตุการณ์ดังกล่าว ครูสร้างสถานการณ์เป็นโจทย์ปัญหาโดยครูพูดปากเปล่ากับนักเรียนว่า "ครูมีส้ม 6 ผล ให้นักเรียนไป 2 ผล ครูยังมีส้มเหลืออีกกี่ผล" แล้วสนทนากับนักเรียนว่า จากลักษณะดังกล่าวเป็นการนำสิ่งของออกจากกลุ่มเดิมที่มีอยู่ แล้วหาจำนวนสิ่งของที่เหลืออยู่ ซึ่งจำนวนของที่เหลืออยู่ในกลุ่มนั้นจะน้อยลง เราเรียกลักษณะเช่นนี้ว่า เป็นการลบในลักษณะของการนำออกจากกลุ่ม จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันยกสถานการณ์อื่น ๆ ที่เป็นการลบในลักษณะของการนำออกโดยการพูดปากเปล่าบ้าง

4. นำแถบภาพส้มติดบนกระดานคำจำนวน 2 แถบดังนี้



นิต



น้อย

สนทนากับนักเรียนว่า สมมติให้แถบส้มแถบบนเป็นของนิต และแถบส้มในแถบล่างเป็นของน้อย แล้วถามนักเรียนว่า จำนวนส้มของนิตและของน้อยมีกี่อัน ผล (นิตมีส้ม 6 ผล น้อยมีส้ม 2 ผล) ถามนักเรียนต่อไปว่า ใครมีส้มมากกว่ากัน (นิต) และมีส้มมากกว่าน้อยกี่ผล (4 ผล) ให้นักเรียนหาคำตอบโดยการจับคู่ส้มของนิต 1 ผล และส้มของน้อย 1 ผล จากนั้นครูสร้างสถานการณ์เป็นโจทย์ปัญหาโดยการพูดปากเปล่าให้นักเรียนฟังเป็นตัวอย่างว่า "นิตมีส้ม 6 ผล น้อยมีส้ม 2 ผล นิตมีส้มมากกว่าน้อยกี่ผล"

5. อธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนฟังว่า จากลักษณะเหตุการณ์ดังกล่าวแสดงถึงการเปรียบเทียบว่าใครมีมากน้อยกว่ากันเท่าไร เป็นการหาว่าจำนวนสมาชิกของสิ่งของ 2 กลุ่มนั้นต่างกันอยู่เท่าไร ซึ่งก็แสดงถึงการลบในอีกลักษณะหนึ่งคือ การเปรียบเทียบ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันยกสถานการณ์ที่เป็นการลบอื่น ๆ ในลักษณะของการเปรียบเทียบโดยการพูดปากเปล่าบ้าง

ขั้นสอน ฝึกฝนความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เสนอความรู้

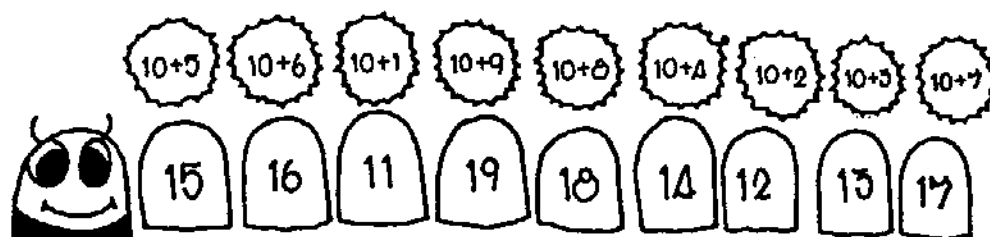
1. ทบทวนการกระจายจำนวนเลขตามคำประจำหลักโดยให้นักเรียนเล่นเกมสนุกกับตัวหนอน ซึ่งมีวิธีการเล่นดังนี้

1.1 แบ่งผู้เล่นออกเป็นสองฝ่ายคือ ฝ่ายชายและฝ่ายหญิง ผู้เล่นแต่ละฝ่ายจะได้รับแจกร่องขึ้นส่วนของตัวหนอนและช่องฝาน้ำอัดลม

1.2 แบ่งกระดานออกเป็น 2 ด้าน แต่ละด้านติดรูปเด็กชายและเด็กหญิงกำกับไว้ ให้ผู้เล่นแต่ละฝ่ายช่วยกันต่อขึ้นส่วนตัวหนอนให้ครบสมบูรณ์เป็นตัวหนอนอย่างรวดเร็วที่สุดบนกระดานดำ

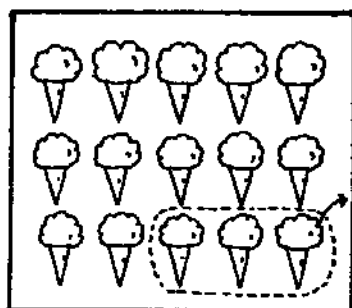
1.3 เมื่อต่อตัวหนอนเสร็จแล้ว ต้องรีบหยิบฝาน้ำอัดลมมาวางให้ตรงกับขึ้นส่วนของตัวหนอนที่มีค่าเท่ากันอย่างรวดเร็วจนหมดฝาน้ำอัดลม

1.4 ฝ่ายใดวางฝาน้ำอัดลมและวางตัวหนอนได้ถูกต้องครบทุกชิ้นในเวลาที่รวดเร็วกว่าจะเป็นผู้ชนะ



2. เมื่อนักเรียนติดจนได้ภาพที่สมบูรณ์แล้ว ครูชี้ให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเลขและการกระจายหลักเลขของแต่ละจำนวนนั้น

3. ติดภาพไอศกรีมจำนวน 15 แท่งบนกระดานดำ ครูเขียนวงกลมล้อมรอบรูปไอศกรีมทั้งหมด ถามนักเรียนว่า มีไอศกรีมกี่แท่ง (15 แท่ง) แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนเลข 15 แทนจำนวนรูปไอศกรีม จากนั้นครูเขียนเส้นประล้อมรอบรูปไอศกรีม 3 แท่ง เขียนลูกศรออกนอกวงแสดงการนำรูปไอศกรีมออกไป 3 แท่ง ถามนักเรียนว่า มีรูปไอศกรีมที่เอาออกไปกี่แท่ง (3 แท่ง) เหลือไอศกรีมอยู่ที่แท่ง (12 แท่ง) จากนั้นครูติดแถบประโยค "15 เอาออก 3 เหลือ 12" ไว้ใต้ภาพไอศกรีม และอธิบายให้นักเรียนฟังต่อว่า จากแถบประโยคอาจจุดได้อีกอย่างหนึ่งว่า "15 เอาออก 3 เท่ากับ 12" แล้วนำแถบประโยค "15 เอาออก 3 เท่ากับ 12" ไปติดไว้ต่อจากแถบประโยคเดิม พร้อมทั้งแนะนำนักเรียนว่า คำว่า "เอาออก" เราจะใช้เครื่องหมาย "-" เป็นสัญลักษณ์แทน และคำว่า "เท่ากับ" เราจะใช้เครื่องหมาย "=" แทน จากนั้นให้นักเรียนนำบัตรเครื่องหมาย - และบัตรเครื่องหมาย = ไปติดกับคำว่า "เอาออก" และ "เท่ากับ" ซึ่งนักเรียนจะได้ประโยคใหม่เป็น "15 - 3 = 12" แล้วให้นักเรียนอ่านประโยคที่ได้ใหม่ว่า "สิบห้าลบสามเท่ากับสิบสอง" ดังเช่น



15 เอาออก 3 เหลือ 12

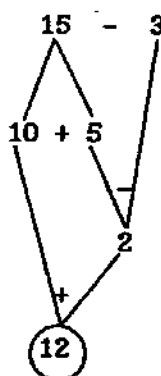
15 เอาออก 3 เท่ากับ 12

$$15 - 3 = 12$$

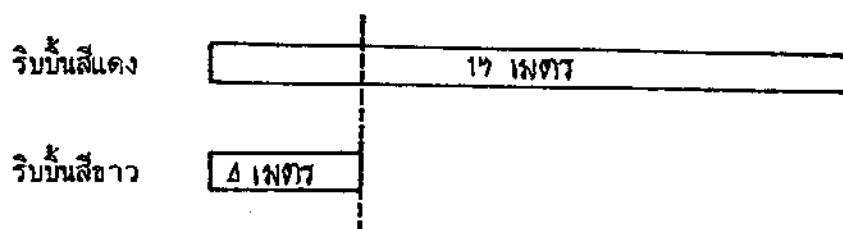
4. จากประโยคสัญลักษณ์เดิม ให้นักเรียนหาคำตอบตามแนวตั้งบ้าง ดังนี้

$$\begin{array}{r} 15 \\ - \\ 3 \\ \hline 12 \end{array}$$

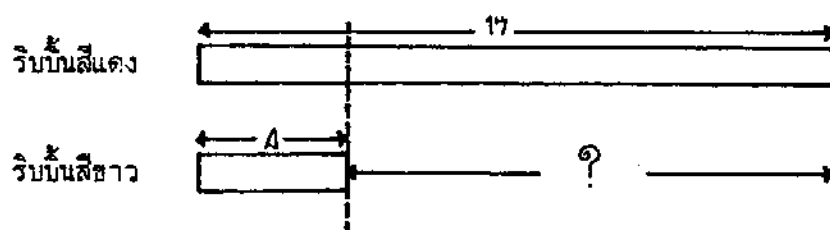
ซึ่งครูคอยแนะนำนักเรียนว่า การหาผลลบตามแนวตั้งนั้น เมื่อตัวตั้งเป็นเลขสองหลักคือหลักหน่วยและหลักสิบ และตัวลบเป็นเลขหลักเดียวคือหลักหน่วย นักเรียนจะต้องตั้งตัวเลขให้ตรงกัน คือหลักหน่วยของตัวลบให้ตรงกับหลักหน่วยของตัวตั้ง ส่วนหลักสิบของตัวลบไม่มีให้เว้นว่างไว้ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการหาคำตอบโดยครูใช้กระดาษหลักเลขช่วยในการหาคำตอบแล้วแสดงวิธีการคิดให้นักเรียนดูโดยการใช้แผนภูมิกิ่งไม้ ดังนี้



5. ตีภาพบนกระดานดำ ดังนี้



ถามนักเรียนว่า จากภาพมีริบบิ้นกี่เส้น (2 เส้น สีแดงและสีขาว) ริบบิ้นสีแดงยาวกี่เมตร (17 เมตร) ริบบิ้นสีขาวยาวกี่เมตร (4 เมตร) ริบบิ้นเส้นใดยาวกว่ากัน (ริบบิ้นสีแดง) และยาวกว่าริบบิ้นสีขาวกี่เมตร (13 เมตร) จากนั้นครูติดแถบประโยค "17 มากกว่า 4 อยู่ 13" ไว้ใต้ภาพริบบิ้น และอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ริบบิ้นสีแดงยาวกว่าริบบิ้นสีขาวก็คือ ริบบิ้นสีแดงมากกว่าริบบิ้นสีขาวนั่นเอง แล้วถามนักเรียนต่อไปว่า นักเรียนใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การลบ) และเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($17 - 4 = 13$) จากนั้นให้นักเรียนนำแถบประโยค "17 - 4 = 13" ไปติดไว้ใต้ภาพริบบิ้นถัดลงมาจากประโยคสัญลักษณ์เดิม จะเป็นดังนี้



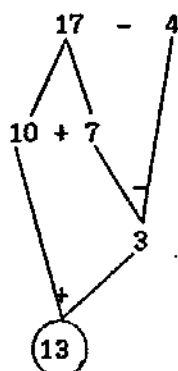
17 มากกว่า 4 อยู่ 13

$$17 - 4 = 13$$

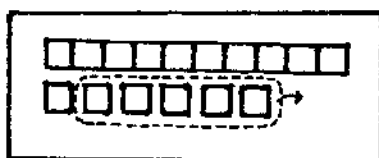
6. ให้นักเรียนหาผลตามแนวตั้ง ซึ่งครูแนะนำให้นักเรียนหาคำตอบโดยการใช้กระดาษหลักเลขช่วย แล้วแสดงวิธีการคิดโดยการใช้แผนภูมิกิ่งไม้ ดังนี้

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 4 \\ \hline 13 \end{array}$$

หรือ



7. ตีภาพบนกระดานดำดังนี้



ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ พร้อมทั้งหาคำตอบตามแนวตั้งและแนวนอนแล้วแสดงวิธีการคิด
โดยใช้แผนภูมิกิ่งไม้

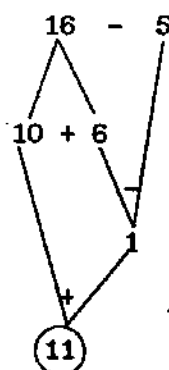
ประโยคสัญลักษณ์ $16 - 5 = \square$

$16 - 5 = 11$

หรือ

$$\begin{array}{r} 16 \\ - 5 \\ \hline 11 \end{array}$$

ใช้แผนภูมิกิ่งไม้ช่วยในการคิด



8. ให้นักเรียนฝึกหาผลลบทั้งที่ตัวตั้งเป็นเลขหลักเดียวและตัวตั้งเป็นเลขสองหลักโดยมีวิธี
การดังนี้

8.1 ครูเขียนแถบประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจำนวน 20 ผ่านคำว่าหน้าเรียงกันทางด้านซ้ายมือของกระเปาะผนัง และเขียนบัตรตัวเลขจำนวน 20 ผ่านคำว่าหน้าไว้ทางขวามือของกระเปาะผนังที่ละแผ่น

แถบประโยคสัญลักษณ์จำนวน 20 แผ่น

$2 - 2 = \square$	$3 - 1 = \square$	$13 - 1 = \square$	$17 - 1 = \square$
$3 - 2 = \square$	$9 - 9 = \square$	$9 - 0 = \square$	$18 - 1 = \square$
$4 - 1 = \square$	$8 - 2 = \square$	$15 - 2 = \square$	$18 - 0 = \square$
$9 - 2 = \square$	$5 - 0 = \square$	$17 - 3 = \square$	$16 - 5 = \square$
$5 - 1 = \square$	$9 - 1 = \square$	$18 - 3 = \square$	$16 - 6 = \square$

บัตรตัวเลขจำนวน 20 แผ่น

0	0	1	2	3
4	5	6	7	8
9	10	11	12	13

14	15	16	17	18
----	----	----	----	----

8.2 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ฝ่ายคือชายกับหญิง ให้นักเรียนออกมาครั้งละ 1 คน เพื่อเลือกแถบประโยคสัญลักษณ์ 1 แผ่นและบัตรตัวเลข 1 แผ่น ถ้าบัตรตัวเลขและแถบประโยคเข้าคู่กันคือ บัตรตัวเลขเป็นเลขที่เป็นคำตอบของประโยคสัญลักษณ์ เช่น

$$3 - 1 = \square \quad \text{กับ} \quad 2$$

$$16 - 5 = \square \quad \text{กับ} \quad 11$$

ให้นักเรียนผู้นั้นได้บัตรตัวเลขและแถบประโยคสัญลักษณ์ และมีสิทธิ์เลือกเปิดบัตรต่อไปอีกครั้งละ 2 แผ่นเช่นเดิม ถ้าบัตรตัวเลขและแถบประโยคที่เปิดไม่เข้าคู่กันให้ถือว่าไว้ที่เดิม

8.3 ให้นักเรียนผลัดกันออกมาเปิดบัตรตัวเลขและแถบประโยคสัญลักษณ์เช่นเดียวกันกับนักเรียนคนแรก

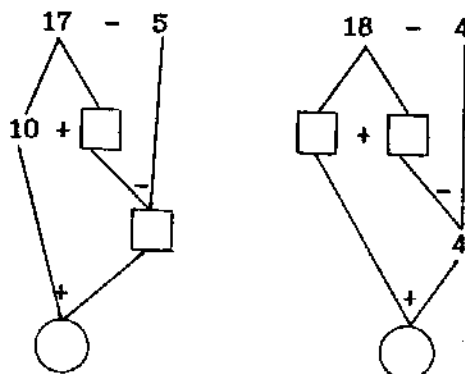
8.4 เมื่อไม่มีบัตรเลขและแถบประโยคสัญลักษณ์เหลืออยู่บนกระเปาะผนัง นักเรียนฝ่ายที่ได้รับบัตรมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

ชั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์คือ $18 - 6 = \square$ บนกระดานดำแล้วให้นักเรียนหาคำตอบโดยให้ช่วยกันเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่คิดได้โดยที่เทคนิควิธีการคิดดังกล่าวจะต้องไม่ซ้ำกับที่ครูนำเสนอ

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

ครูคิดแผนภูมิกิ่งไม้บนกระดานดำ ตัวอย่างเช่น



แล้วให้นักเรียนออกมาเติมตัวเลขที่ขาดหายไปลงในช่อง ☐ และ ให้ถูกต้อง

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 7 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการลบ ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ ดังนี้

- ชื้อไข่ไก่ 15 ฟอง ทำแตก 4 ฟอง เหลือไข่ไก่กี่ฟอง
- ฉันมีเงิน 13 บาท น้องมีเงิน 2 บาท น้องมีเงินน้อยกว่าฉันกี่บาท

ประเมินผล สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียนรู้

1. สัม
2. แขนภาพสัมผัส
3. ชิ้นส่วนตัวท่อนอน, ฝาน้ำอัดลม
4. ภาพไอศกรีม, ภาพริบบิ้น
5. แขนประโยคสัญลักษณ์, บัตรเลข
6. กระดานหลักเลข

แบบฝึกหัดที่ 7

เขียนให้เป็นประโยคสมบูรณ์นะคะ

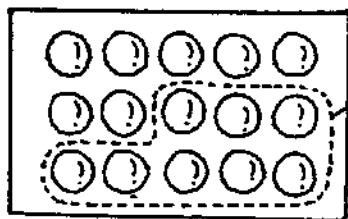


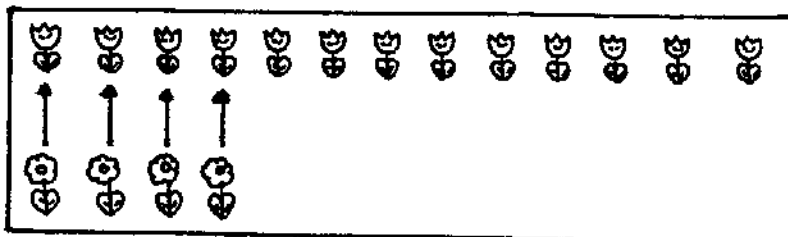
ตัวอย่าง

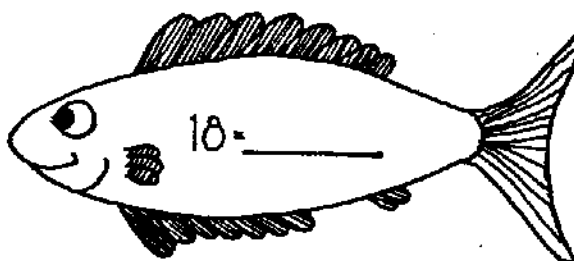
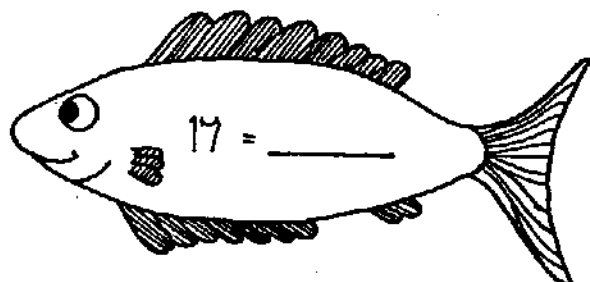
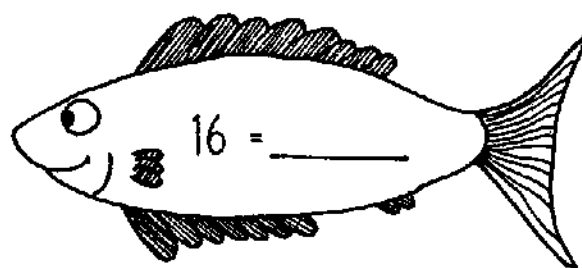
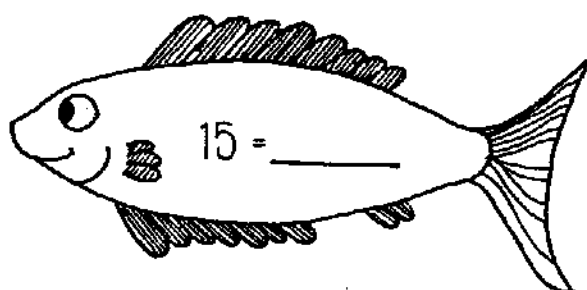
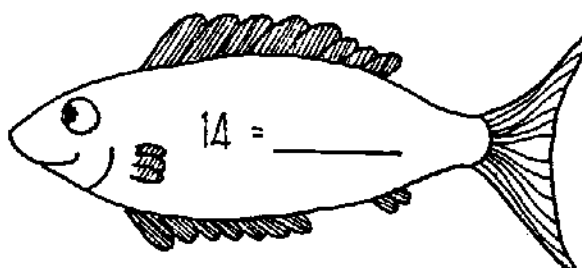
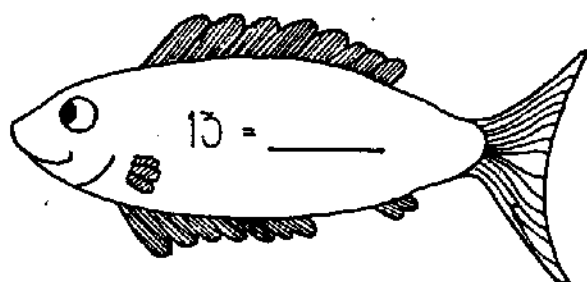
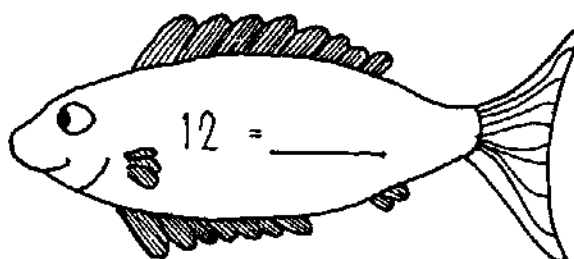
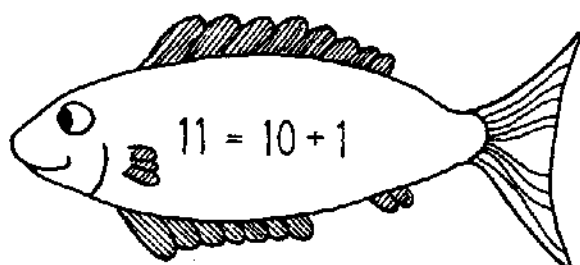
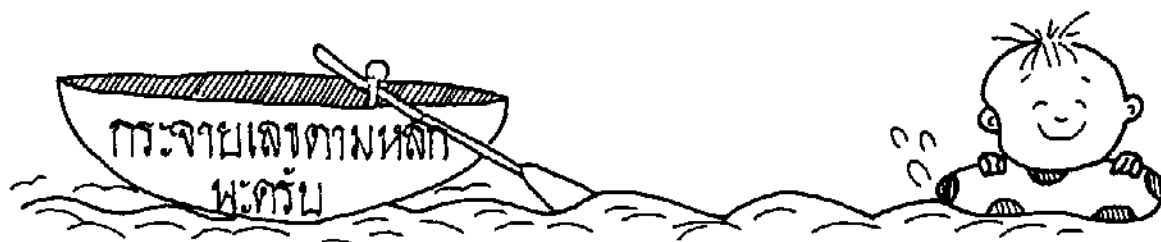


พื้ไอศกรีม 10 แท่ง กินไป 2 แท่ง พื้เหลือ
ไอศกรีม 8 แท่ง

$$10 - 2 = 8$$





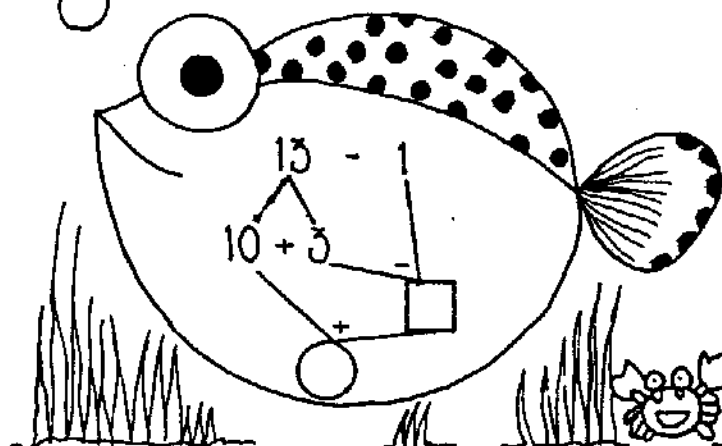
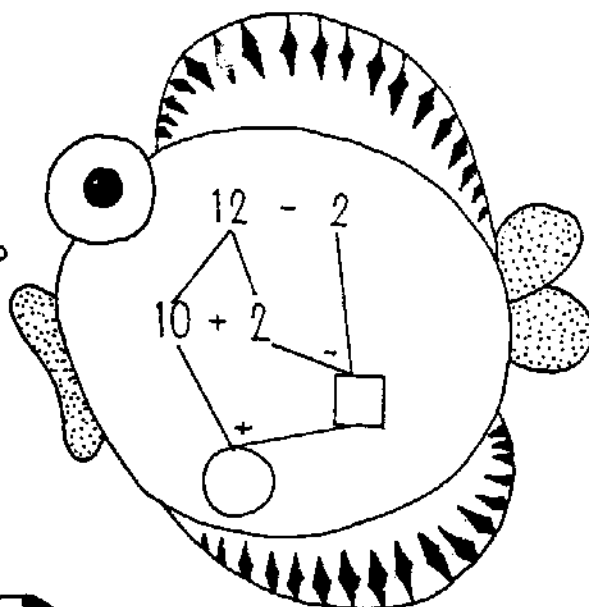
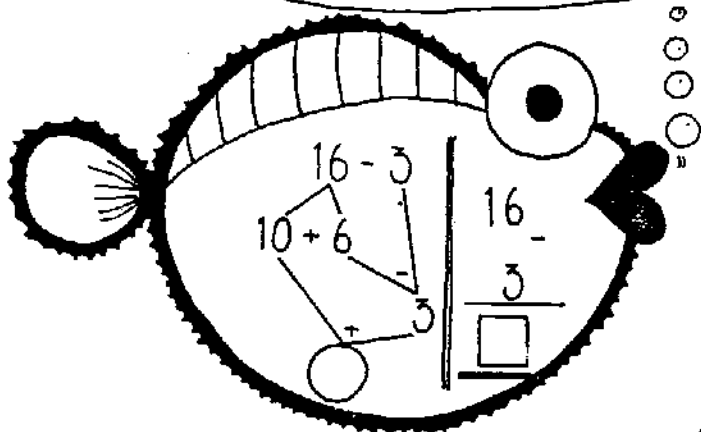
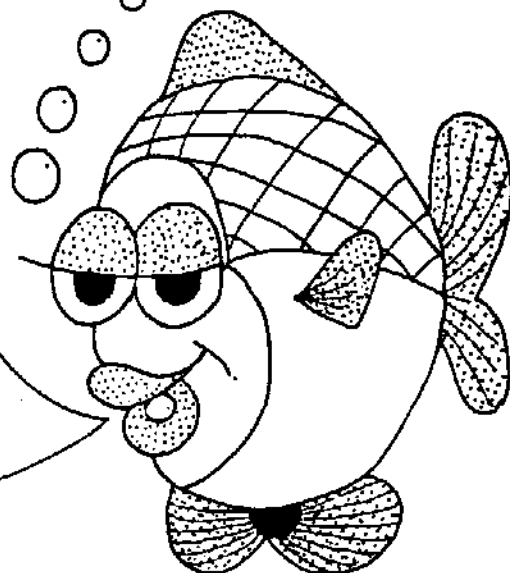


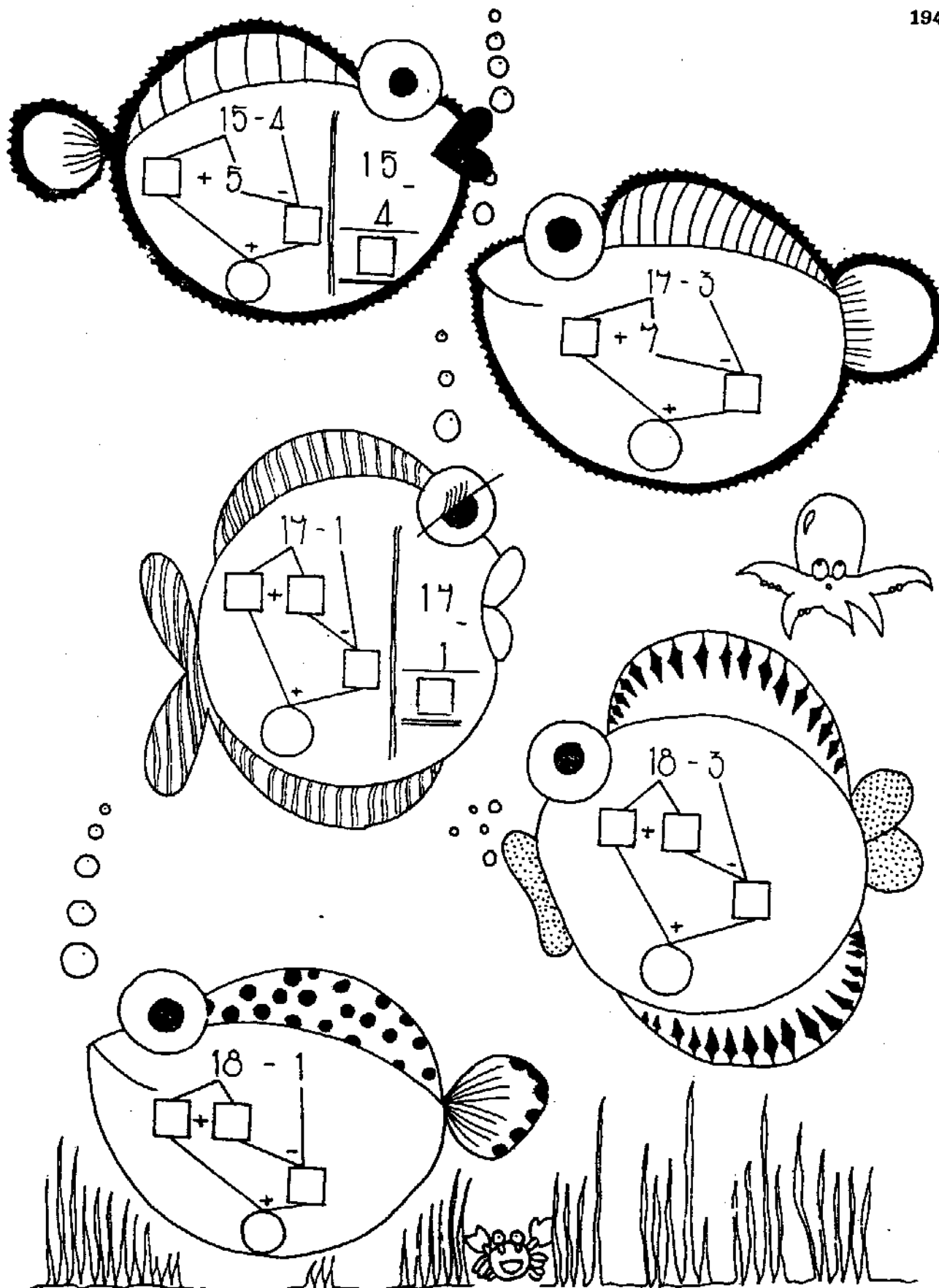
เด็ก ๆ หาคำตอบตามตัวอย่าง
แล้วระบายสีช่องที่มีหมายเลข
ตรงกับคำตอบของปลาแต่ละตัว

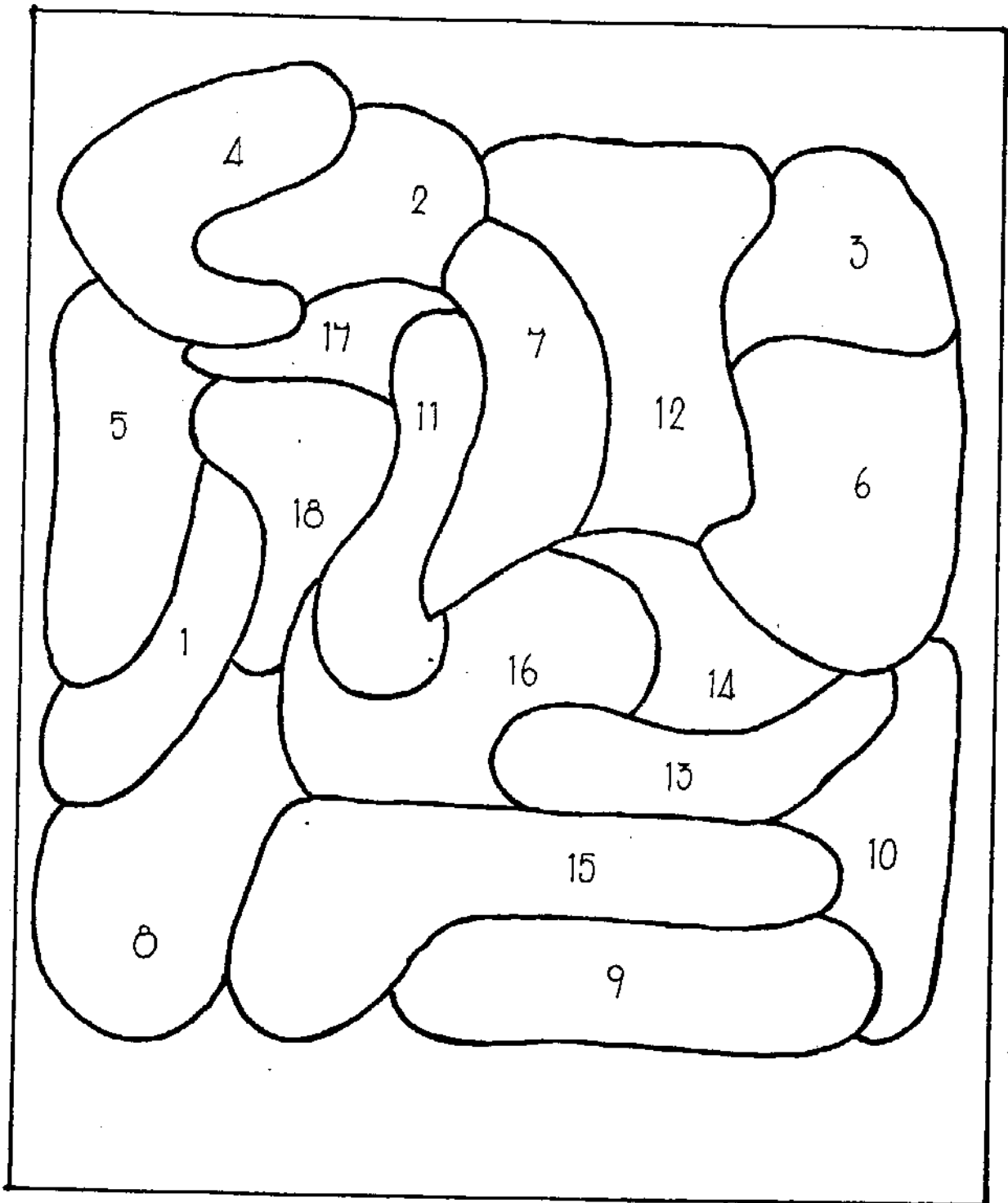
$$\begin{array}{r} 15 - 2 \\ 10 + 5 \quad - 3 \\ \hline 13 \end{array}$$

แพรวทั้ง

$$\begin{array}{r} 15 \\ - 2 \\ \hline 13 \end{array}$$







แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
แผนการสอนที่ 8 เรื่องการลบจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20 (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การลบเป็นการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันเท่าไร หรือเป็นการนำจำนวนหนึ่งออกจากอีกจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวนที่เหลือ
2. จำนวนที่ได้จากการลบเรียกว่า ผลลบ
3. "-" เป็นสัญลักษณ์แสดงการลบ
4. การลบสามารถเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้
5. จำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยศูนย์แล้ว ผลลบจะเท่ากับจำนวนนั้น
6. จำนวนที่เท่ากันลบกัน ผลลบจะเป็นศูนย์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

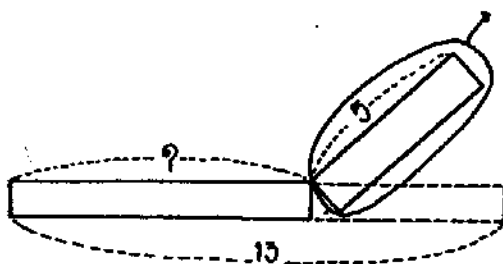
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจากรูปภาพได้
2. หาผลลบของจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยใช้เทคนิคการลบออกจากสิบได้
3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

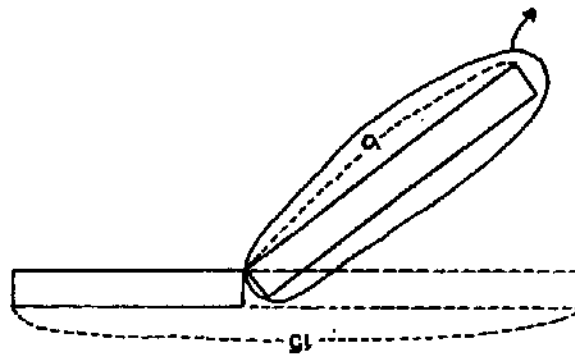
การลบจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20 (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 1 $13 - 5 = \square$



$$13 - 5 = 8$$

ตัวอย่างที่ 2 $15 - 9 = \square$

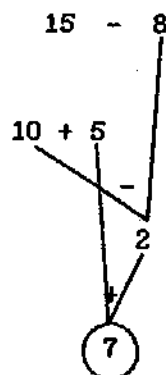


$$15 - 9 = 6$$

เทคนิควิธีการคิด

เทคนิคการลบออกจากสิบ เป็นวิธีการลบโดยการนำเอาตัวตั้งซึ่งเป็นจำนวนที่มีค่ามากกว่า 10 มาแยกออกเป็น 2 จำนวนโดยให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศคูณของสิบ โดยอาศัยคุณสมบัติการกระจายของจำนวนแล้วจึงนำเอา 10 ไปลบออกจากตัวลบได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไรก็ให้นำผลลัพธ์นั้นไปบวกกับจำนวนอีกจำนวนหนึ่งที่แยกออกมาจากตัวตั้ง เช่น $15 - 8 = \underline{\quad}$ ให้นำตัวตั้งคือ 15 มาแยกเป็น 2 จำนวนโดยให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศคูณของสิบนั่นคือให้นำมาแยกตามค่าประจำหลักจะได้ $15 = 10 + 5$ แล้วจึงนำ 10 ไปลบด้วย 8 ได้ผลลัพธ์เท่ากับ 2 หลังจากนั้นจึงนำ 2 ไปบวกกับ 5 ได้เท่ากับ 7

หรือ



กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความศรัทธา

ให้นักเรียนเล่นเกมคู่คิดคิด ซึ่งมีวิธีการเล่นดังนี้

1. ครูคว่ำบัตร จำนวน 7 ใบ บัตร จำนวน 7 ใบ และบัตร จำนวน 2 ใบ สุ่มวางเรียงบนกระเปาะผนัง
2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับอุปกรณ์คือ กระดาษขาวซึ่งครูตัดเป็นแผ่นขนาด 4" X 4" จำนวน 8 แผ่น และดินสอจำนวน 1 แท่ง
3. ครูหยิบบัตรจำนวนเลขขึ้นให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนการกระจายจำนวนตามค่าประจำหลักของจำนวนเลขนั้น เช่น ครูหยิบบัตรจำนวนเลข 15 นักเรียนต้องเขียน 10 + 5 ลงในกระดาษที่ได้รับ เมื่อเขียนเสร็จแล้วต้องรีบวิ่งมาส่งกระดาษคำตอบที่ครู
4. ครูเก็บกระดาษคำตอบเรียงตามลำดับที่ผู้เล่นแต่ละกลุ่มส่งมาตามลำดับก่อน-หลัง
5. ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องพร้อมกับตรวจคำตอบของแต่ละกลุ่ม กลุ่มที่ตอบถูกต้องได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน
6. สำหรับผู้ส่งกระดาษคำตอบเป็นกลุ่มแรกมีสิทธิไปเปิดบัตรค่า 2 ใบ ถ้าได้คำว่า

ได้คะแนนเป็น 10 คะแนน แต่ถ้าได้ ได้คะแนนเพียง 1 คะแนน

7. ดำเนินกิจกรรมจนหมดบัตรจำนวนเลขหรือเวลาเหมาะสมให้รวมคะแนน กลุ่มใดมากที่สุดถือว่าชนะ

ตัวอย่างบัตรจำนวนเลข จำนวน 8 แผ่น

11	12	13	14	15	16	17	18
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

ขั้นสอน พัฒนาความศรัทธา

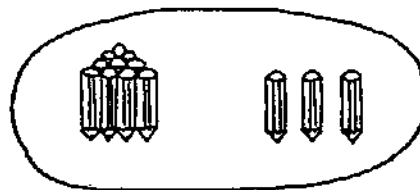
ขั้นที่ 1 เสนอความรู้

1. ครูนำบัตรสี่เหลี่ยมในกระเปาะผนังแถวละ 10 ใบ ซึ่งแต่ละแถวจะมีสีต่างกัน จากนั้นให้นักเรียนนับจำนวนบัตรสีในแต่ละแถวว่ามีแถวละกี่ใบ (10 ใบ) แล้วถามนักเรียนว่า แถวแรกมีบัตรกี่ใบ (10 ใบ) ถ้าเอาออกไป 1 ใบ (ครูดึงบัตร 1 ใบออกจากแถวแรก) จะเหลือบัตรกี่ใบในแถวแรก (9 ใบ) เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนได้อย่างไร ($10 - 1 = 9$) จากนั้นให้นักเรียนนำบัตรประโยคสัญลักษณ์ไปเสียบไว้ในกระเปาะผนังให้ตรงกัน เช่น

	$10 - 1 = 9$
	$10 - 2 = 8$
	$10 - 3 = 7$
	$10 - 4 = 6$

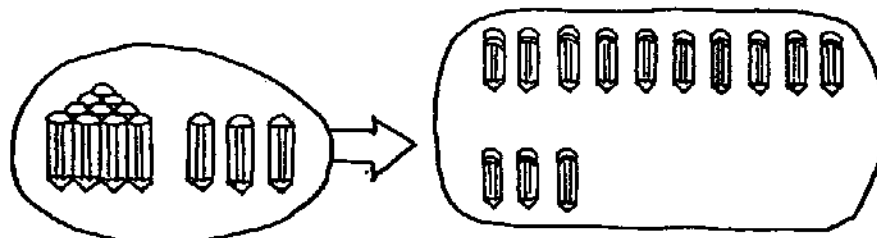
2. ทำกิจกรรมทำนองเดียวกันกับข้อ (1) ในแถวต่อ ๆ ไป เช่นแถวที่ 2 ครูดึงบัตรสีออก 2 ใบ แถวที่ 3 ดึงบัตรสีออก 3 ใบ ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ 10 แถว นักเรียนจะได้ประโยชน์สัญลักษณ์ทั้งหมดดังนี้ $10 - 1 = 9$, $10 - 2 = 8$, $10 - 3 = 7$, $10 - 4 = 6$, $10 - 5 = 5$, $10 - 6 = 4$, $10 - 7 = 3$, $10 - 8 = 2$, $10 - 9 = 1$ และ $10 - 10 = 0$

3. ครูติดภาพดินสอจำนวน 1 มัดกับอีก 3 แท่งให้นักเรียนดูบนกระดานดำดังนี้

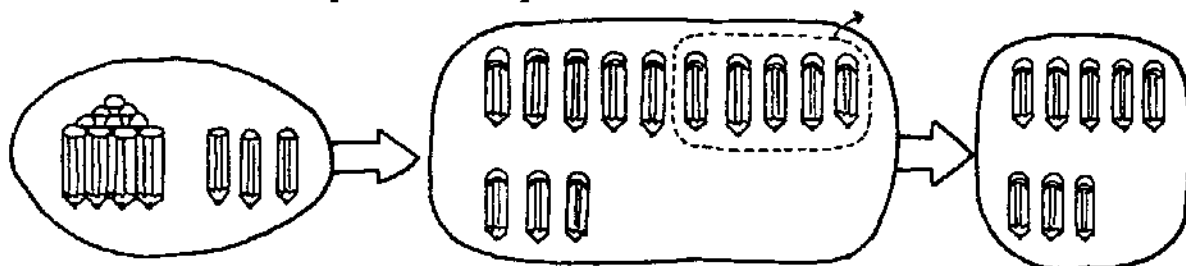


แล้วถามนักเรียนถึงจำนวนดินสอที่มีรวมกันอยู่ว่ามีกี่แท่ง โดยครูชี้ไปที่ดินสอแต่ละแท่งแล้วให้นักเรียนนับจะได้ 10 แท่งพอดีใน 1 มัด จากนั้นถามนักเรียนถึงจำนวนดินสอทั้งหมดที่ติดอยู่บนกระดานดำว่ามีดินสอกี่แท่ง (13 แท่ง) ถ้าครูต้องการนำดินสอออกไปใช้ 5 แท่ง ครูจะเหลือดินสอกี่แท่ง นักเรียนจะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การลบ) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($13 - 5 = \square$) แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์

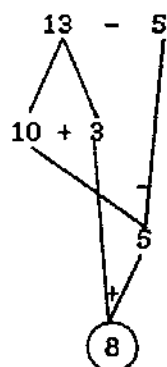
4. ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยครูถามคำถามนักเรียนอีกครั้งว่า ต้องการนำดินสอออกไปใช้ 5 แท่ง นักเรียนจะต้องนำดินสอออกจากส่วนไหนจึงจะเพียงพอต่อดินสอ 5 แท่ง (ต้องนำดินสอจากที่มีรวมกันอยู่ 10 แท่ง ซึ่งต้องแกะดินสอในมัดนั้นออกมา) จากนั้นครูแสดงภาพดินสอที่แกะออกจากมัดให้นักเรียนดู ดังนี้



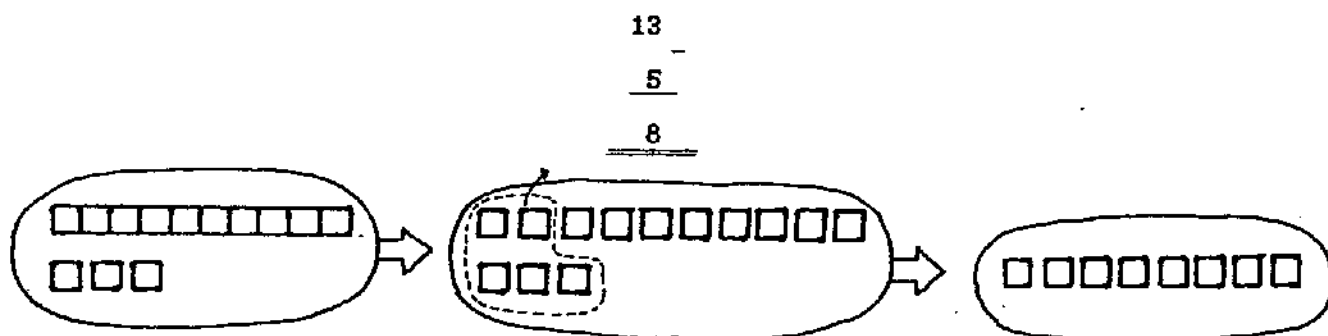
ถามนักเรียนต่อไปว่า ต้องการนำดินสอออกไปใช้ 5 แท่ง แล้วครูเขียนเส้นประล้อมรอบจำนวนดินสอ 5 แท่งในกลุ่มของดินสอที่แกะออกมาจากมัด เขียนลูกศรชี้โยงออกนอกเส้นประแสดงการนำดินสอออกไป แล้วถามนักเรียนว่า เหลือดินสอทั้งหมดกี่แท่ง (8 แท่ง) จากนั้นครูติดภาพแสดงจำนวนดินสอที่เหลือให้นักเรียนดู จะได้ภาพที่สมบูรณ์ดังนี้



5. อธิบายให้นักเรียนฟังว่าในการหาผลลบระหว่างเลข 2 หลักกับ 1 หลักที่หลักหน่วยของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าหลักหน่วยของตัวลบนั้น มีเทคนิควิธีการคิดวิธีหนึ่งที่นักเรียนจะสามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็วคือการนำเอาตัวตั้งซึ่งเป็นเลข 2 หลักมากระจายตามค่าประจำหลักซึ่งจะมีจำนวนหนึ่งเป็น 10 จากนั้นจึงเอา 10 ไปลบด้วยตัวลบได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไรให้เอาจำนวนนั้นไปบวกกับอีกจำนวนหนึ่งที่กระจายออกมา ซึ่งเทคนิควิธีการคิดดังกล่าว เราเรียกว่า "เทคนิคการลบออกจากสิบ" พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการคิดให้นักเรียนดูโดยการใช้แผนภูมิกิ่งไม้ เช่น

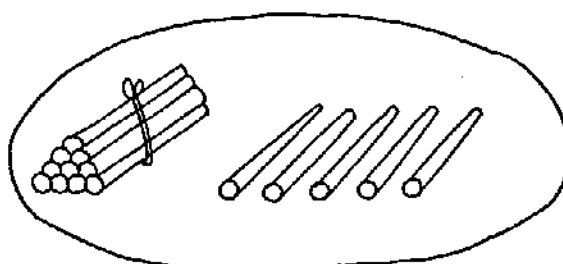


(อธิบายขั้นตอนให้นักเรียนฟังว่าจากโจทย์ตัวตั้งคือ 13 และตัวลบคือ 5 ในข้อนี้นักเรียนต้องการลบออกจาก 10 ดังนั้นจึงต้องเอาตัวตั้งมากระจายตามค่าประจำหลักเสียก่อนซึ่งจะได้เป็น $10 + 3$ แล้วจึงเอา 5 ไปลบออกจาก 10 ก่อนได้ผลลัพธ์เท่ากับ 5 จากนั้นจึงนำเอา 5 ไปรวมกับ 3 ได้ผลลัพธ์เท่ากับ 8) จากนั้นให้นักเรียนลองหาคำตอบตามแนวตั้งบ้าง สำหรับการหาคำตอบตามแนวตั้ง ครูต้องคอยแนะนำให้นักเรียนตั้งเลขให้ตรงหลักกันคือ หลักหน่วยของตัวลบให้ตรงกับหลักหน่วยของตัวตั้ง และครูอาจใช้กระดาษหลักเลขช่วยในการหาคำตอบตามแนวตั้ง เช่น

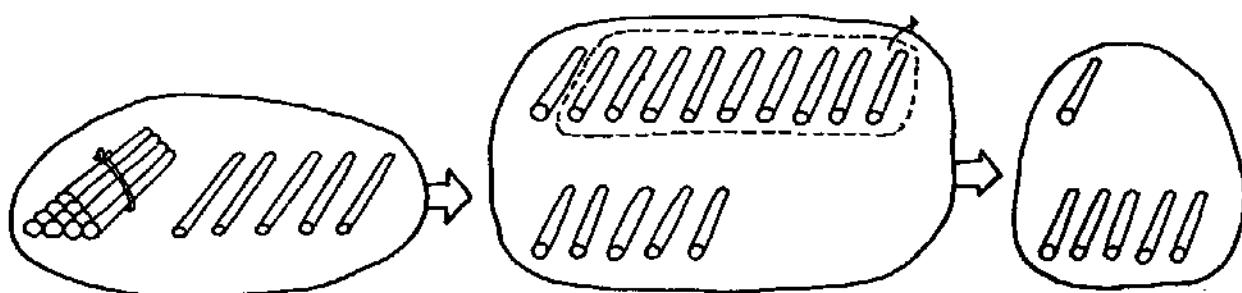


6. ติดแถบประโยคสัญลักษณ์และภาพบนกระดานดำดังนี้

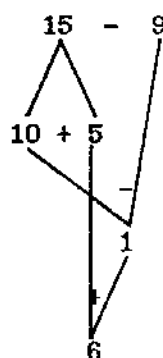
$$15 - 9 = \square$$



สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประโยคสัญลักษณ์และภาพว่า มีท่อนไม้อยู่ที่สิบ (1 สิบ) กับอีกที่หน่วย (5 หน่วย) เป็นท่อนไม้เท่าไร (15 ท่อน) ครูเขียนจำนวนเลขแสดงการกระจายให้นักเรียนดูว่า $15 = 10 + 5$ แล้วถามนักเรียนต่อไปว่า จากประโยคสัญลักษณ์มีการนำท่อนไม้ออกไปกี่ท่อน (9 ท่อน) นักเรียนจะต้องนำท่อนไม้จากส่วนใดออกจึงจะเพียงพอ (จากท่อนไม้ที่มีมัดรวมกันอยู่) ครูแนะนำวิธีการคิดให้นักเรียนดูโดยติดแถบภาพประกอบการแกะท่อนไม้ออกจากมัด แล้วให้นักเรียนเขียนเส้นประแสดงการนำเอาท่อนไม้ออกไป 9 ท่อนในกลุ่มของท่อนไม้ที่แกะออกมาจากมัด จากนั้นถามนักเรียนถึงจำนวนของท่อนไม้ที่เหลือว่าเหลือท่อนไม้อยู่ที่ท่อน (9 ท่อน) จากนั้นครูแสดงภาพท่อนไม้ที่เหลืออยู่ให้นักเรียนดู ซึ่งภาพดังกล่าวจะเป็นดังนี้

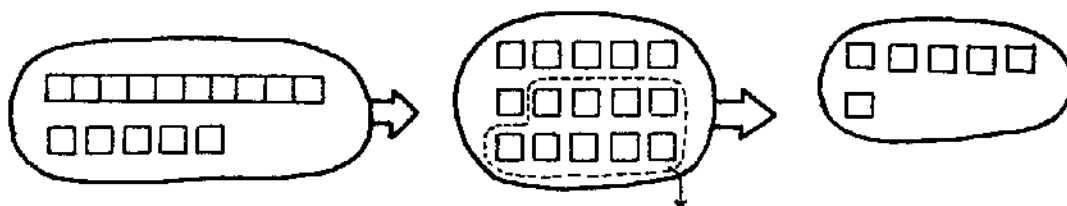


จากนั้นให้นักเรียนแสดงวิธีการคิดโดยใช้แผนภูมิกิ่งไม้



7. ให้นักเรียนหาคำตอบตามแนวตั้ง ซึ่งครูจะใช้กระดานหลักเลขช่วยในการคิด

$$\begin{array}{r} 15 \\ - 9 \\ \hline 6 \end{array}$$

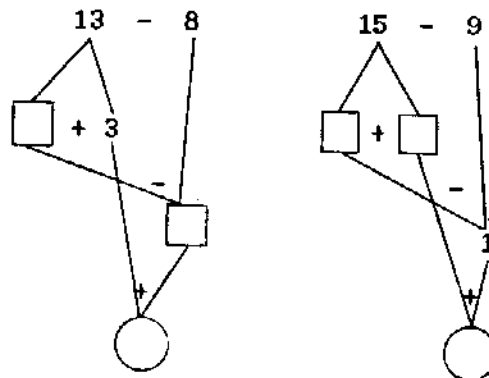


ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์คือ $13 - 6 = \square$ บนกระดานดำแล้วให้นักเรียนหาคำตอบ โดยให้ช่วยกันเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่ได้คิดได้ โดยที่เทคนิควิธีการคิดดังกล่าวจะต้องไม่ซ้ำกับที่ครูนำเสนอ

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

1. ครูคิดแผนภูมิกิ่งไม้บนกระดานดำ ตัวอย่างเช่น



แล้วให้นักเรียนออกมาเติมตัวเลขที่ขาดหายไปลงในช่อง ☐ และ ☐ ให้ถูกต้อง

2. อภิปรายร่วมกับนักเรียนถึงเทคนิควิธีการคิดจากแผนภูมิว่าเป็นเทคนิควิธีการคิดแบบใด (เทคนิคการลบออกจากสิบ) ทำได้อย่างไร (ทำได้โดยเอาตัวตั้งซึ่งมีค่ามากกว่า 10 มากระจายตามค่าประจำหลัก แล้วจึงเอา 10 ไปลบด้วยตัวลบได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไรให้นำผลลัพธ์นั้นไปบวกกับอีกจำนวนหนึ่งที่จะกระจายออกมาจากตัวตั้ง)

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 8 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการลบ ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ ดังนี้

- คุณแม่ซื้อปลาหมูมาทำอาหาร 12 ตัว แมวคาบไปกิน 6 ตัว คุณแม่เหลือปลาหมูไว้ทำอาหารกี่ตัว

- แม่ไก่ออกไข่มา 13 ฟอง แม่เป็ดออกไข่มา 4 ฟอง แม่เป็ดออกไข่น้อยกว่าแม่ไก่กี่ฟอง

ประเมินผล สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียน

1. บัตรคำ

 ,

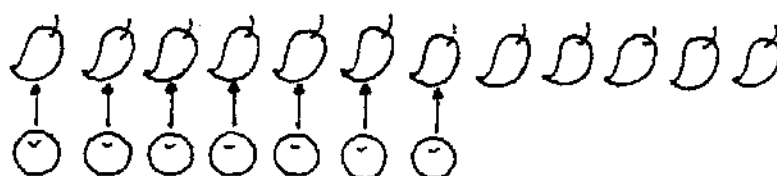
 ,
2. บัตรจำนวนเลข
3. บัตรสี
4. แถบประโยคสัญลักษณ์
5. ภาพดินสอ, ภาพท่อนไม้
6. กระดาษหลักเลข
7. แผนภูมิกิ่งไม้

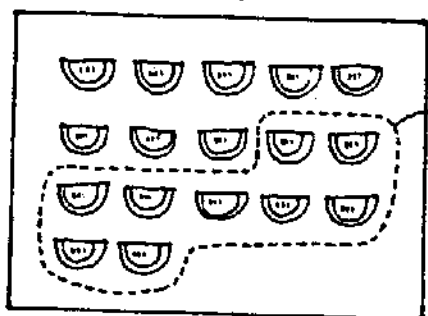


แบบฝึกหัดที่ ๐

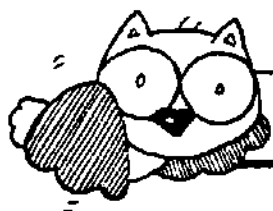
เด็ก ๆ ตียฟให้เป็พวระโยคสญลภษภพหะควบ











หนูจำ เกมคำทอมอย่างรวดเร็วจ๊ะ:

$$10 - 4 = \square$$

$$10 - 3 = \square$$

$$10 - 7 = \square$$

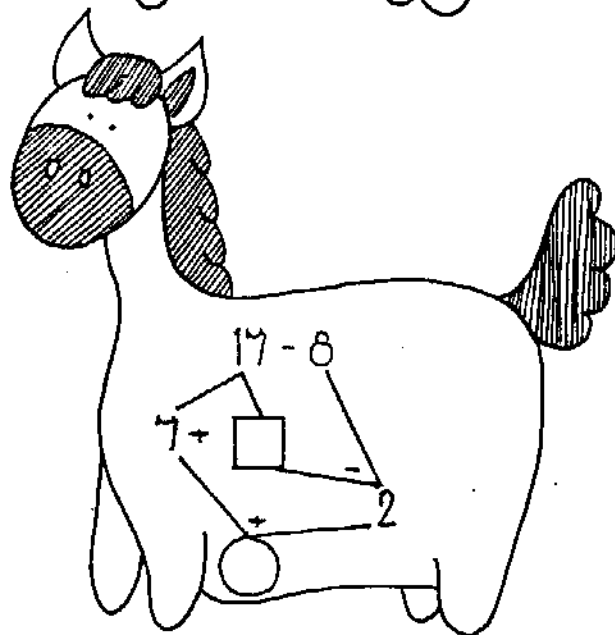
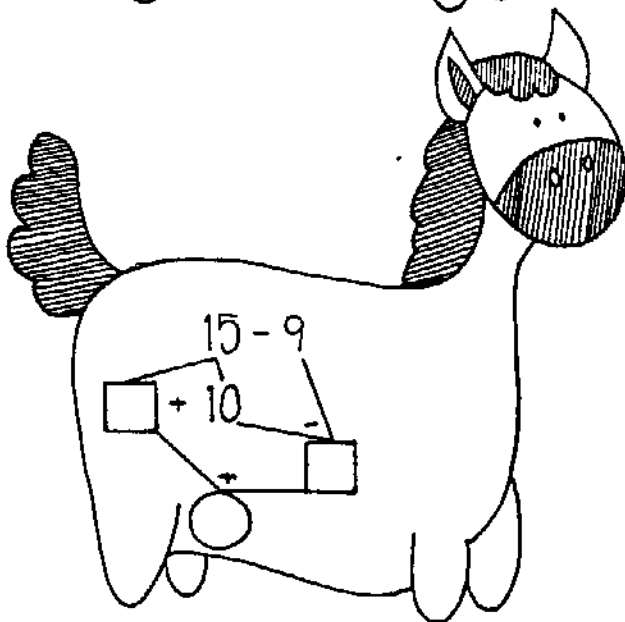
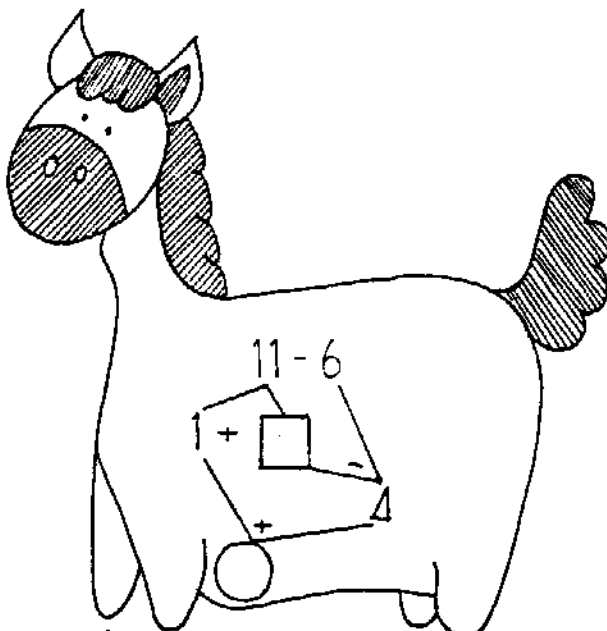
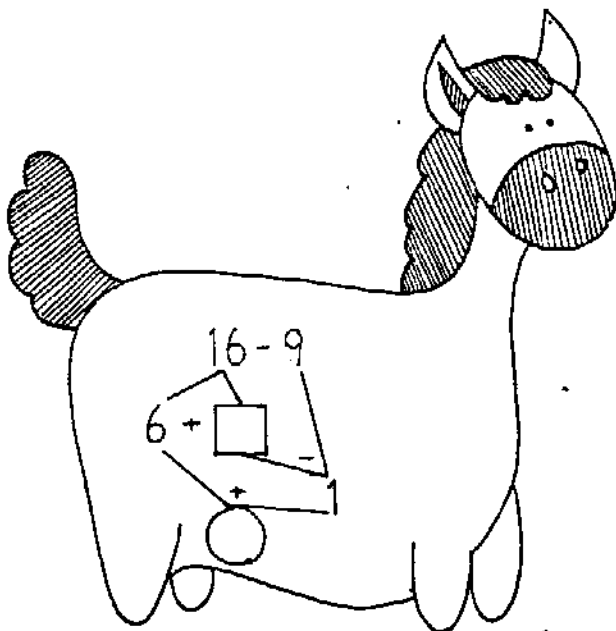
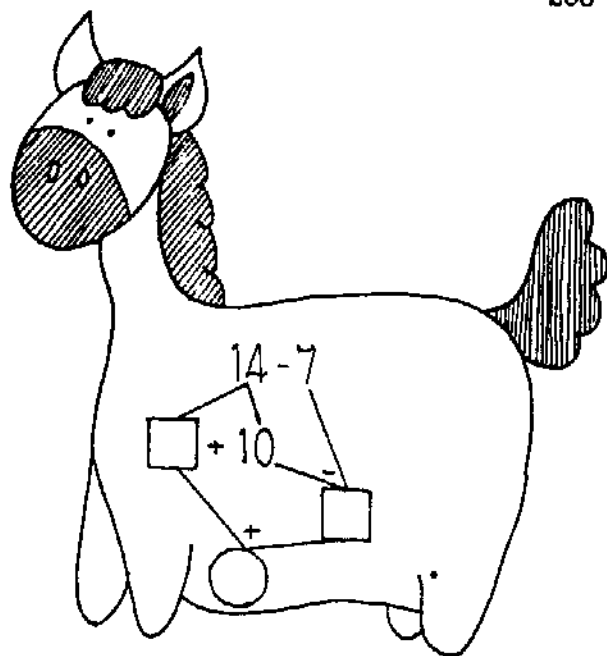
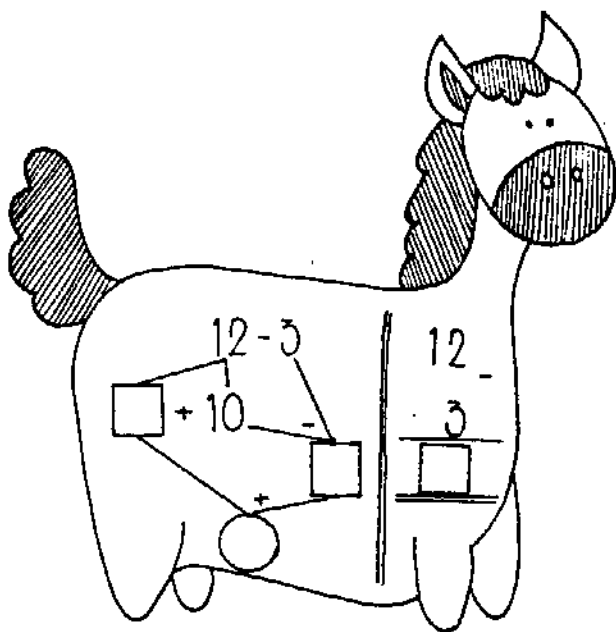
$$10 - 1 = \square$$

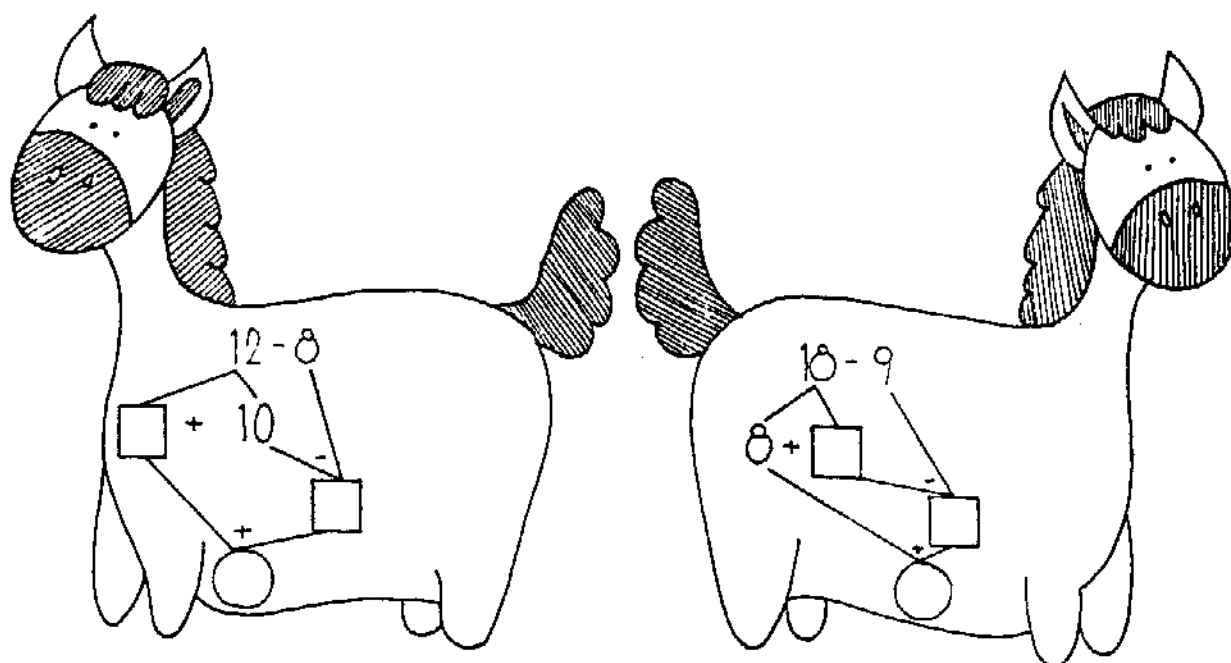
$$10 - 2 = \square$$

$$10 - 5 = \square$$

$$10 - 6 = \square$$

$$10 - 8 = \square$$





แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
แผนการสอนที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การทำโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนเกิด
ความพร้อมที่จะแก้ปัญหในชีวิตจริงและให้นักเรียนได้เข้าใจชนิดของปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

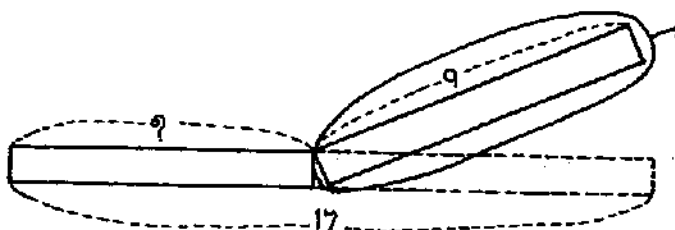
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เขียนรูปภาพจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 20 ได้
2. แปลงโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 20 ที่กำหนดให้ ให้เป็นประโยค
สัญลักษณ์และหาคำตอบโดยใช้เทคนิควิธีการลดให้เท่ากับลบได้
3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการลบ

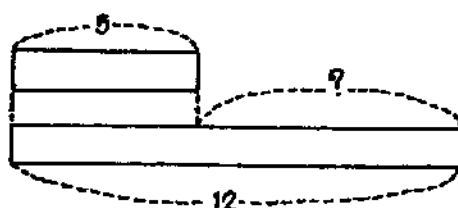
ตัวอย่างที่ 1 บอลเลี้ยงปลาไว้ 17 ตัว ตายไป 9 ตัว จะเหลือปลากี่ตัว



ประโยคสัญลักษณ์ $17 - 9 = \square$

ตอบ 8 ตัว

ตัวอย่างที่ 2 คุณแม่เลี้ยงไก่ไว้ 5 ตัว เลี้ยงเป็ด 12 ตัว คุณแม่เลี้ยงเป็ดมากกว่าไก่กี่ตัว



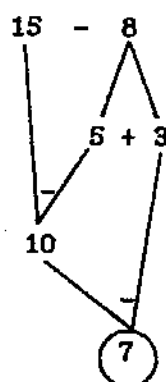
ประโยคสัญลักษณ์ $12 - 5 = \square$

ตอบ 7 ตัว

เทคนิควิธีการคิด

เทคนิคการลดให้เท่ากับสิบ เป็นเทคนิควิธีการลบโดยการนำตัวลบมาแยกออกเป็น 2 จำนวน ซึ่งเมื่อนำจำนวนใดจำนวนหนึ่งของตัวลบที่แยกออกมาไปลบออกจากตัวตั้งแล้วมีผลทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 หลังจากนั้นจึงนำ 10 ไปลบด้วยตัวลบอีกจำนวนหนึ่งที่แยกไว้ เช่น $15 - 8 = \underline{\quad}$ ให้นำตัวลบคือ 8 มาแยกออกเป็น 2 จำนวนจะได้ $5 + 3$ และให้นำตัวตั้งคือ 15 ไปลบด้วย 5 ทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 หลังจากนั้นนำเอา 10 ไปลบด้วย 3 ได้เท่ากับ 7

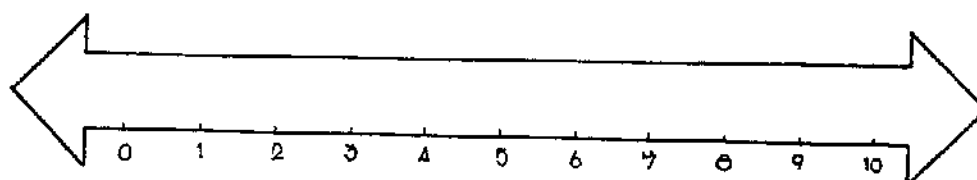
หรือ



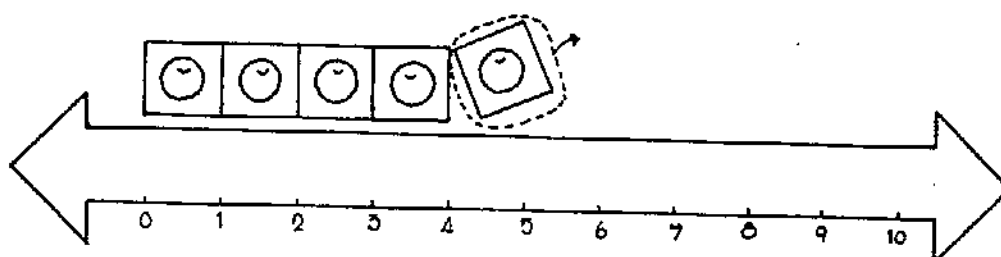
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ติดแถบเส้นจำนวน 0 - 10 ที่ทำด้วยกระดาษหนากระดานดำ แล้วให้นักเรียนสังเกตจำนวนช่องที่แบ่งไว้บนเส้นจำนวนว่าแต่ละช่องเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน) ครูพยายามยั่วให้นักเรียนเห็นว่าช่องต่าง ๆ ที่แบ่งไว้บนเส้นจำนวนจะต้องเท่ากันทุก ๆ ช่องดังนี้



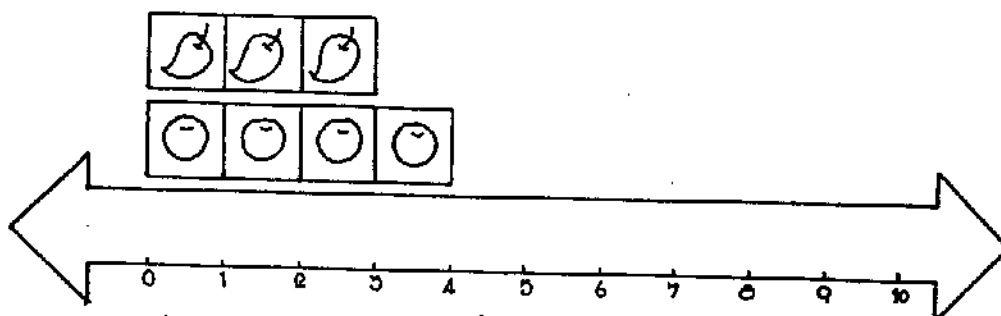
2. ติดภาพส้มจำนวน 5 ผลบนแถบเส้นจำนวนดังนี้



แล้วถามนักเรียนว่ามีส้มอยู่ที่ผล (5 ผล) จากนั้นครูนำภาพส้มออกไป 1 ผล สนทนากับนักเรียนว่าเมื่อครูนำส้มออกไป 1 ผลแล้วจะมีส้มมากขึ้นหรือน้อยลงกว่าเดิม (น้อยลง) ขณะนี้มีส้มอยู่ที่ผลบนเส้นจำนวน (4 ผล) นักเรียนใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การลบ) ทำได้อย่างไร

$$(5 - 1 = 4)$$

3. ครูนำภาพมะม่วงจำนวน 3 ผล ติดไว้บนเส้นจำนวนเหนือภาพส้มซึ่งมีอยู่ 4 ผล ดังนี้



ถามนักเรียนถึงจำนวนส้มและมะม่วงที่อยู่บนเส้นจำนวนว่ามีอย่างละเท่าไร (มีส้ม 4 ผล และมีมะม่วง 3 ผล) อะไรมีจำนวนมากกว่ากัน และมากกว่ากันเท่าไร (ส้มมีจำนวนมากกว่ามะม่วง 1 ผล) นักเรียนใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การลบ) ทำได้อย่างไร $(4 - 3 = 1)$

4. อภิปรายร่วมกันนักเรียนถึงความหมายของการลบว่า การลบตามตัวอย่างแรกนั้น หมายถึง การนำออกจากกลุ่มแล้วหาจำนวนที่เหลือ ส่วนการลบตามตัวอย่างหลังนั้นเป็นลักษณะของการเปรียบเทียบ หาผลต่างของจำนวนสิ่งของ 2 กลุ่มว่าต่างกันอยู่เท่าไร หรือมากน้อยกว่ากันเท่าไร

ขั้นสอน เน้นภาคความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เส้นความรู้

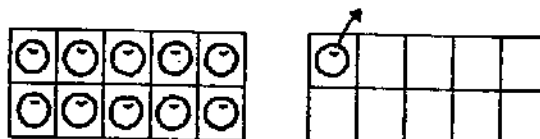
1. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาบนกระดานดำโดยติดที่ละแถบ ในขณะที่ครูติดครูจะพูดตามไปด้วย เมื่อติดเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนอ่านโจทย์เพื่อทบทวนข้อความในโจทย์ปัญหา ดังนี้

คุณแม่มีส้ม 11 ผล

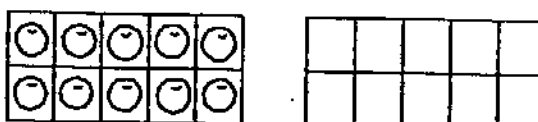
ส้มเน่าเสีย 1 ผล

คุณแม่เหลือส้มกี่ผล

2. ติดแผ่นตารางสิบบนกระดานดำจำนวน 2 แผ่น แล้วให้นักเรียนนำภาพส้มจำนวน 11 ผล ไปติดลงในแผ่นตารางสิบจะได้ดังนี้



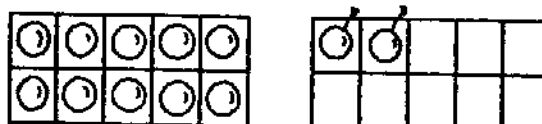
สนทนากับนักเรียนโดยการพูดปากเปล่าถึงโจทย์ปัญหาอีกครั้งว่า คุณแม่มีส้ม 11 ผล ส้มเน่าเสีย 1 ผล แสดงว่าจำนวนส้มจะมากขึ้นหรือน้อยลง (น้อยลง) นักเรียนใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การลบ) จากนั้นครูดึงภาพส้มออกไป 1 ผล คุณแม่จะเหลือส้มกี่ผล (10 ผล) จากนั้นครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ได้ภาดังนี้



$$11 - 1 \text{ เหลือ } 10$$

$$11 - 1 = 10$$

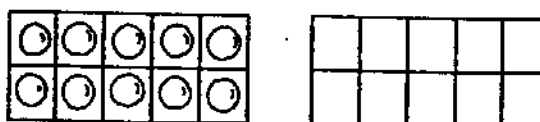
3. สร้างสถานการณ์ปัญหาโดยการพูดปากเปล่ากับนักเรียนว่า นิดมีลูกแก้ว 12 ลูก จากนั้นให้นักเรียนนำภาพลูกแก้วไปใส่ในแผ่นตารางสิบให้ได้ 12 ลูก ดังนี้



ถามนักเรียนว่า นิดทำลูกแก้วตกไปกี่ลูกจึงจะเหลือ 10 ลูก ในขณะที่ครูพูดครูคิดแถบประโยค

สัญลักษณ์ $12 - \square = 10$ ไว้ได้ภาพแล้วให้นักเรียนออกมานำภาพลูกแก้วออกจากแผ่นตาราง

สิบให้เหลือลูกแก้วเพียง 10 ลูก ซึ่งนักเรียนจะต้องดึงภาพลูกแก้วออกไป 2 ภาพ จากนั้นครูเขียนเลข 2 ลงในช่อง ในแถบประโยคสัญลักษณ์ดังนี้



$$12 - 2 = 10$$

4. สรุปให้นักเรียนฟังว่า การทำให้ผลลบมีค่าเท่ากับ 10 นั้นนักเรียนจะทำได้โดยให้สังเกตที่หลักหน่วยของตัวตั้งว่าเป็นจำนวนใดก็นำเลขจำนวนนั้น ไปลบออกจะทำให้ผลลบมีค่าเท่ากับ 10 นั่นคือ จำนวนเลขในหลักหน่วยของตัวตั้งและหลักหน่วยของตัวลบต้องเป็นเลขจำนวนเดียวกัน ซึ่งครูคอยแนะนำให้นักเรียนสังเกตได้จากแถบประโยคสัญลักษณ์ทั้ง 2 แถบ

5. ให้นักเรียนฝึกหาจำนวนที่นำมาลบออกจากตัวตั้งแล้วทำให้ผลลบมีค่าเท่ากับ 10 โดยเขียนแถบประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบที่ตัวเลขขาดหายไปบนกระเปาะหนึ่ง แล้วให้นักเรียนนำบัตรตัวเลขไปติดไว้ในช่องตัวเลขที่ขาดหายไปและทำให้ประโยคสัญลักษณ์แต่ละประโยคเป็นจริง

ตัวอย่าง

แถบประโยคสัญลักษณ์

บัตรตัวเลข

$$11 - \square = 10$$

1

$12 - \square = 10$	2
$13 - \square = 10$	3
$14 - \square = 10$	4
$15 - \square = 10$	5
$16 - \square = 10$	6
$17 - \square = 10$	7
$18 - \square = 10$	8

6. ตัดแถบโจทย์ปัญหาบนกระดานดำดังนี้

บอลเลี้ยงปลาไว้ 17 ตัว ตายไป 9 ตัว จะเหลือปลากี่ตัว

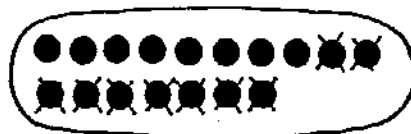
สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับข้อความในโจทย์ปัญหาเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจมากขึ้น โดยครูใช้คำถามนำ เช่น

- โจทย์ข้อนี้เป็นเรื่องราวของใคร (บอล) เกี่ยวกับอะไร (เลี้ยงปลา)
- ใครเลี้ยงปลา (บอล) เลี้ยงปลาไว้กี่ตัว (17 ตัว)
- ต่อมาเมื่ออะไรเกิดขึ้นกับปลา (ปลาทาย) ตายไปกี่ตัว (9 ตัว)
- เราจะทำวิธีใดจึงจะทราบว่าเหลือปลากี่ตัว (ลบ)

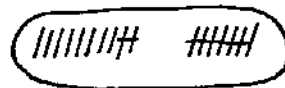
- ทำได้อย่างไร ($17 - 9 = \square$)

- นักเรียนจะเขียนรูปภาพประกอบโจทย์ปัญหานี้ได้อย่างไร จากนั้นให้นักเรียนออกมาเขียนรูปภาพประกอบซึ่งนักเรียนอาจจะเขียนแตกต่างกันไปทั้งนี้ครูคอยตรวจสอบความถูกต้องครูอาจจะแนะนำให้นักเรียนเขียนภาพประกอบอย่างง่าย ซึ่งภาพประกอบอาจเป็นดังนี้

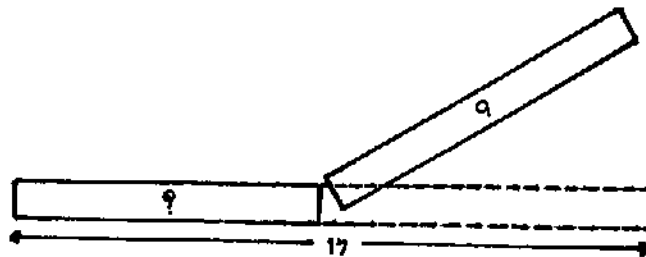
บอลเลี้ยงปลาไว้ 17 ตัว ตายไป 9 ตัว จะเหลือปลากี่ตัว



หรือ



หรือ

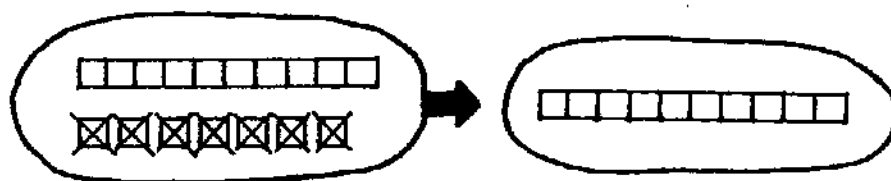


ประโยคสัญลักษณ์ $17 - 9 = \square$

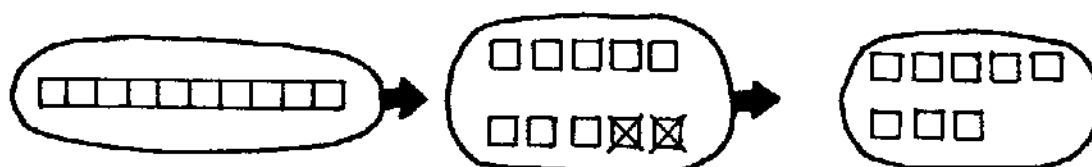
ตอบ 8 ตัว

7. ครูแนะนำเทคนิควิธีการคิดให้นักเรียนฟังว่า ในการหาผลลบของจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งเป็นเลข 2 หลักและตัวลบเป็นเลขหลักเดียว มีวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนหาผลลบได้ง่ายขึ้น แล้วแนะนำวิธีการคิดให้นักเรียนดูโดยครูใช้กระดานหลักเลขช่วย มีวิธีการดังนี้

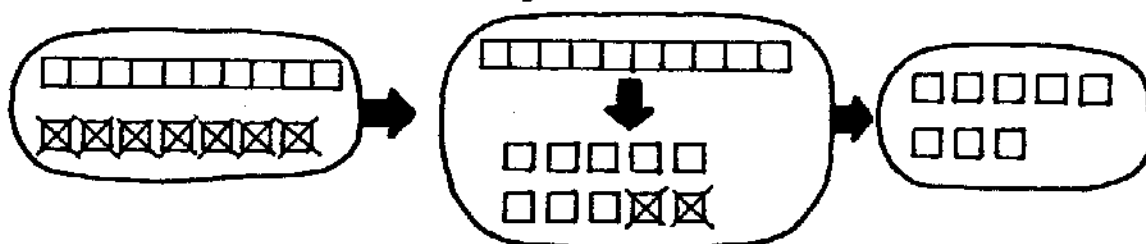
- ครูอ่านโจทย์ปัญหานี้อีกครั้งโดยอ่านทีละข้อความ เช่น บอลเลี้ยงปลาไว้ 17 ตัว (ครูตกลงกับนักเรียนว่า กระดานหลักเลขจำนวน 1 แผ่น $\square$ แทนจำนวนปลา 1 ตัว) จากนั้นครูติดกระดานหลักเลขแทนจำนวนปลา 17 ตัวบนกระดานดำ ครูเขียนเครื่องหมายกากบาททับปลา 7 ตัวแสดงการตายของปลา ดังนี้



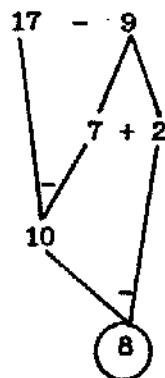
- ถ้ามักเรียนว่า จากภาพเหลือปลากี่ตัว (10 ตัว) สอนถามนักเรียนถึงโจทย์
ปัญหาว่า ในโจทย์บอกว่าปลาตายไปกี่ตัว (9 ตัว) นักเรียนจะต้องแสดงแผนภาพการตายของปลา
อีกกี่ตัวจึงจะครบ 9 ตัว (อีก 2 ตัว) ดังนี้



- ถ้ามักเรียนว่า จะเหลือปลากี่ตัว (7 ตัว)
จากขั้นตอนดังกล่าวจะได้เป็นแผนภาพที่สมบูรณ์ดังนี้



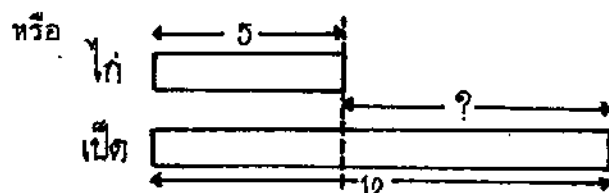
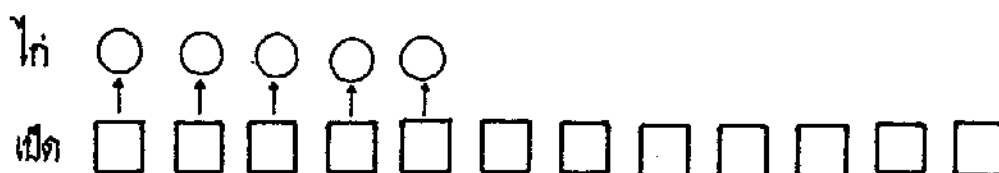
8. อธิบายให้นักเรียนฟังว่า จากวิธีการดังกล่าวเราใช้เทคนิคการลดให้เท่ากับสิบ ซึ่ง
นักเรียนจะทำได้โดยการนำตัวเลขมาแยกออกเป็นสองจำนวนซึ่งเมื่อนำจำนวนใดจำนวนหนึ่งที่แยก
ออกมาไปลบออกจากตัวตั้งแล้วมีผลทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 จากนั้นจึงนำเอา 10 ไปลบออก
จากตัวเลขอีกจำนวนหนึ่งที่ยกไว้ แล้วแนะนำเทคนิควิธีการคิดให้นักเรียนดูโดยการใช้แผนภูมิกิ่งไม้
เช่น



9. ติดแถบโจทย์ปัญหามนกระดานดำ ดังนี้

คุณแม่เลี้ยงไก่ไว้ 5 ตัว เลี้ยงเป็ด 12 ตัว คุณแม่เลี้ยงเป็ดมากกว่าไก่กี่ตัว

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาร่วมกัน จากนั้นให้นักเรียนเขียนรูปภาพประกอบโจทย์ปัญหาดังกล่าว ซึ่งนักเรียนอาจเขียนได้ดังนี้

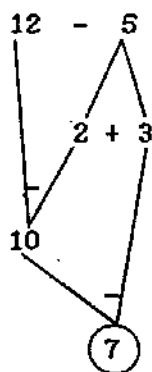


จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบโดยใช้เทคนิคการลดให้เท่ากับสิบ ซึ่งครูแนะนำให้ให้นักเรียนใช้แผนภูมิช่วยในการหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์ $12 - 5 = \square$

ตอบ 7 ตัว

ใช้แผนภูมิช่วยในการคิด ดังนี้

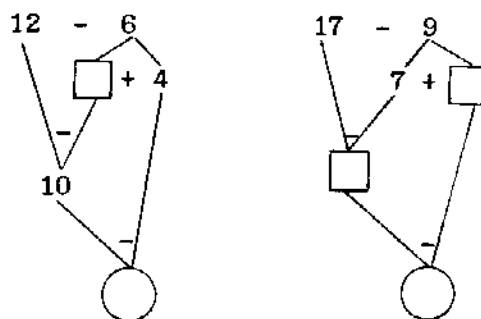


ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดโจทย์ปัญหาบนกระดานดำคือ พี่ชั้นบันไดได้ 13 ชั้น น้องชั้นได้ 5 ชั้น พี่ชั้นได้สูงกว่าน้องกี่ชั้น ให้นักเรียนเขียนรูปภาพประกอบโจทย์ปัญหาดังกล่าวแล้วหาคำตอบโดยให้ช่วยกันเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองตามที่คิดได้ โดยที่เทคนิควิธีการคิดดังกล่าวจะต้องไม่ซ้ำกับที่ครูนำเสนอ

ขั้นที่ 3 สร้างแนวทางการคิด

1. ครูคิดแผนภูมิกิ่งไม้บนกระดานดำ ตัวอย่างเช่น



แล้วให้นักเรียนออกมาเติมตัวเลขที่ขาดหายไปลงในช่อง ☐ และ ☐ ให้ถูกต้อง

2. สนทนากับนักเรียนถึงวิธีการคิดจากแผนภูมิว่า มีเทคนิควิธีการคิดอย่างไร (นำตัวเลขมาแยกออกเป็น 2 จำนวนซึ่งเมื่อนำจำนวนใดจำนวนหนึ่งของตัวเลขที่แยกออกมาไปลบออกจากตัวตั้งแล้วมีผลทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 หลังจากนั้นจึงนำ 10 ไปลบด้วยตัวเลขอีกจำนวนหนึ่งที่แยกไว้) เราเรียกเทคนิควิธีการคิดนี้ว่าอย่างไร (เทคนิคการลดให้เท่ากับสิบ)

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 9 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการลบ ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

- ป้อหลอมมีแก้วน้ำ 11 ใบ ป้อหลอมทำแก้วแตกไป 4 ใบ ป้อหลอมเหลือแก้วน้ำกี่ใบ
- คุณแม่เลี้ยงไก่ไว้ 14 ตัว เลี้ยงเป็ดไว้ 4 ตัว คุณแม่เลี้ยงไก่มากกว่าเป็ดกี่ตัว

ประเมินผล สิ่งได้จาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียนรู้

1. แถบเส้นจำนวน 0 - 10
2. บัตรภาพส้ม, บัตรภาพมะม่วง
3. แถบโจทย์ปัญหา
4. ภาพส้ม
5. แถบประโยคสัญลักษณ์
6. บัตรตัวเลข
7. กระดาษหลักเลข
8. แผนภูมิกิ่งไม้
9. แผ่นตารางสิบ

แบบฝึกหัดที่ 9



คุณหนูครับ ช่วยเติมคำตอบโดยการโยงเส้นจับคู่ครับ

$$12 - \quad = 10$$

$$15 - \quad = 10$$

$$13 - \quad = 10$$

$$11 - \quad = 10$$

$$17 - \quad = 10$$

$$14 - \quad = 10$$

$$16 - \quad = 10$$

$$18 - \quad = 10$$

1

3

6

2

4

7

5

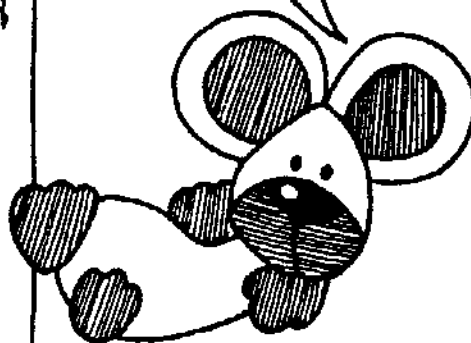
8

คุณหนูกับ ซอยกัฟเหียบ
รูปภาพจากโจทย์ปัญหาครับ

ตัวอย่าง

พี่มีนม 15 ขี้นแบ่งให้ห้อง 9 ขี้น
พี่เหลือนมกี่ขี้น

//////////



คุณปู่เลี้ยงปลาไว้ 11 ตัวปลาทายไป 6 ตัว คุณปู่เหลือ
ปลากี่ตัว

คุณแม่ซื้อไข่เป็ด 17 ฟองไข่ไก่ 8 ฟองคุณแม่ซื้อ
ไข่ไก่พ้อยกว่าไข่เป็ดกี่ฟอง

เด็ก ๆ จ้า ช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบแล้วแสดงวิธีคิด

ตัวอย่าง

มีดีดสี 14 แท่ง

ให้เพื่อนไป 9 แท่ง

เหลือดีดสีกี่แท่ง

$14 - 9 = \square$

ตอบ ๕ แท่ง

๑ $14 - 4 = 10$

๒ $10 - 5 = 5$

ดังนั้น $14 - 9 = 5$

หรือ

$$\begin{array}{r} 14 - 9 \\ \underline{- 4 + 5} \\ 10 - \\ \hline 5 \end{array}$$

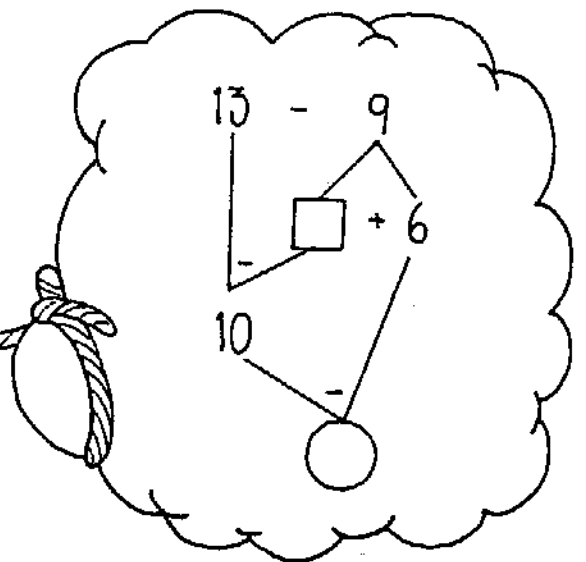
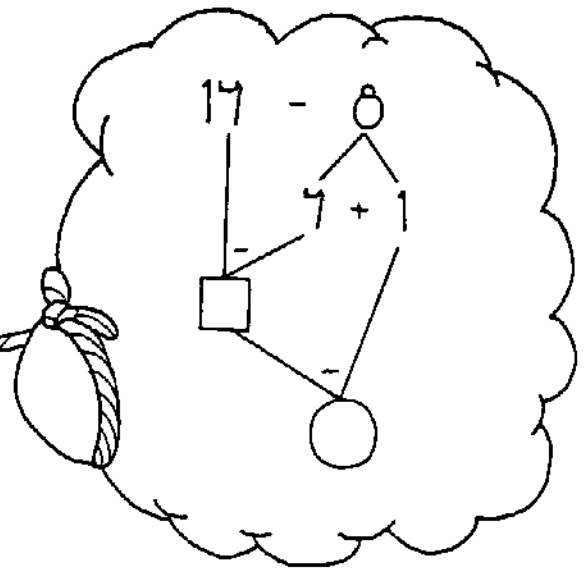
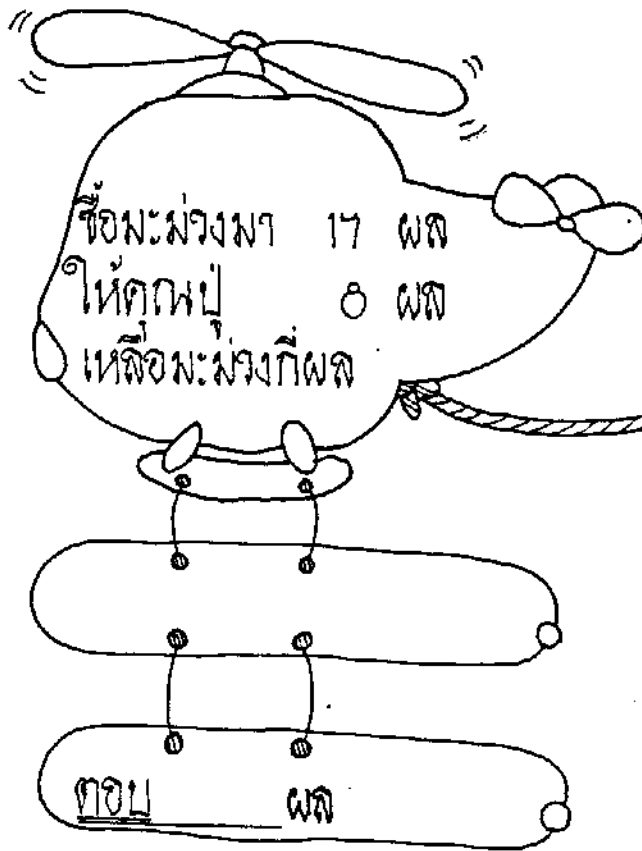
ปูกมีลูกโป่ง 15 ลูก

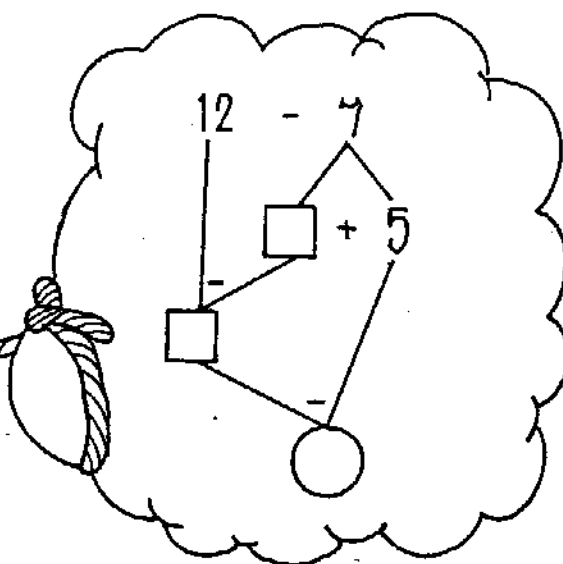
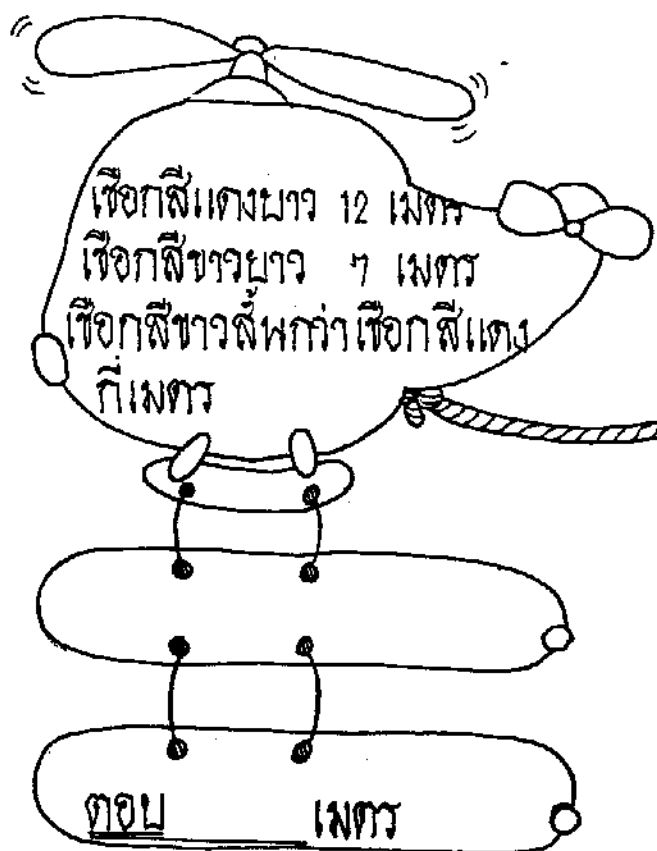
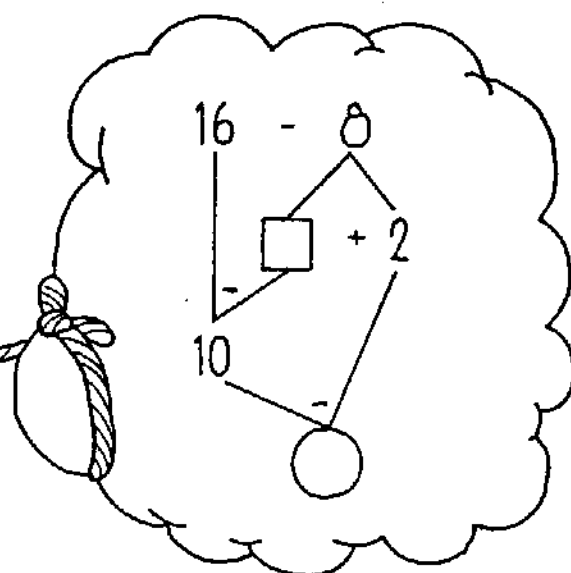
แตกเสีย 6 ลูก

ปูกเหลือลูกโป่งกี่ลูก

ตอบ ____ ลูก

$$\begin{array}{r} 15 - 6 \\ \underline{- 5 + 1} \\ 10 - \\ \hline \end{array}$$





มีเก้าอี้วาง 11 ตัว
มีคนมาพัง 4 ตัว
เหลือเก้าอี้วางกี่ตัว

11 - 4

□ + 3

□ - □ = ○

ตอบ _____ ตัว

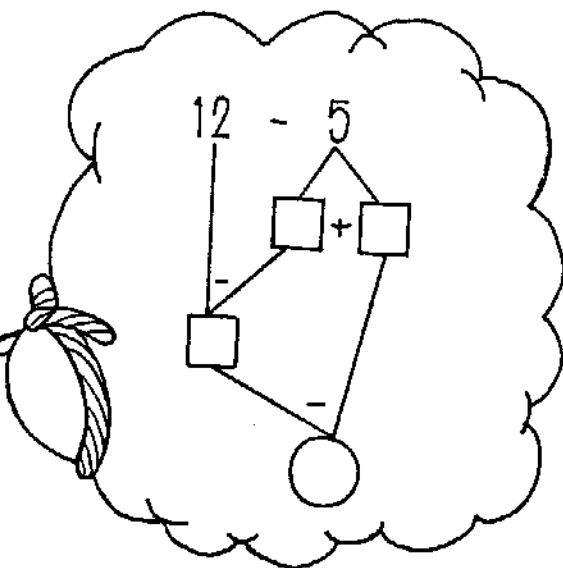
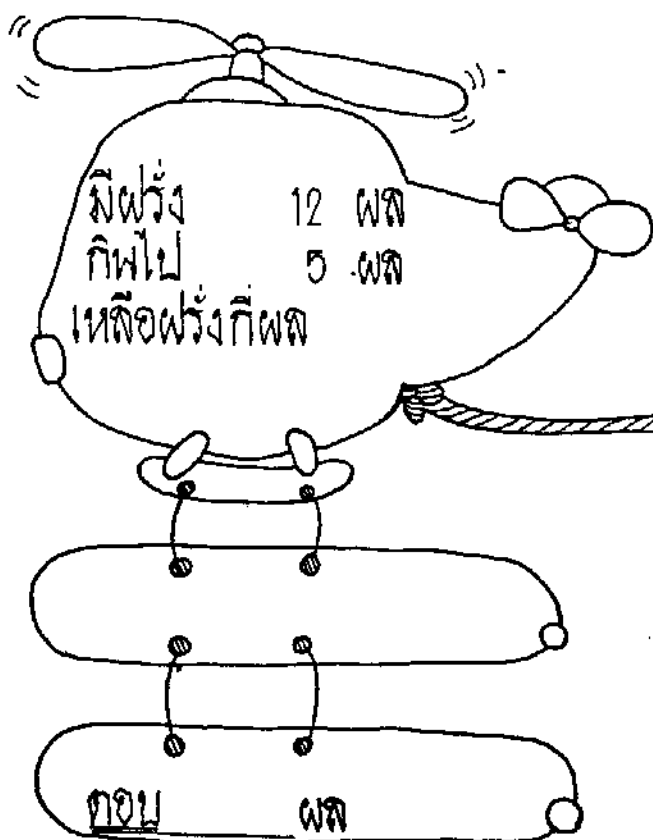
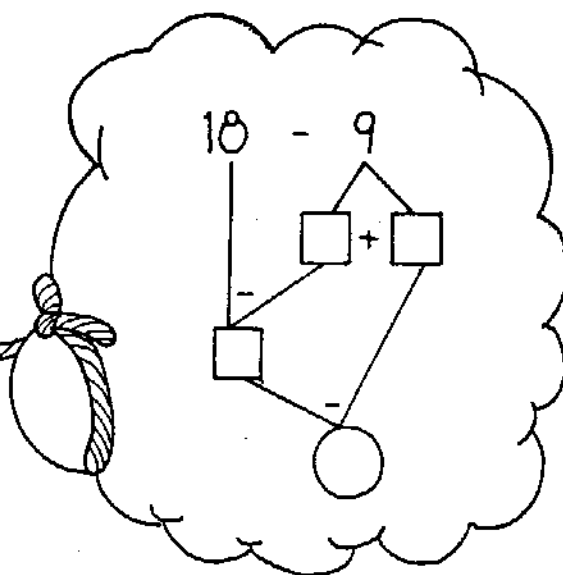
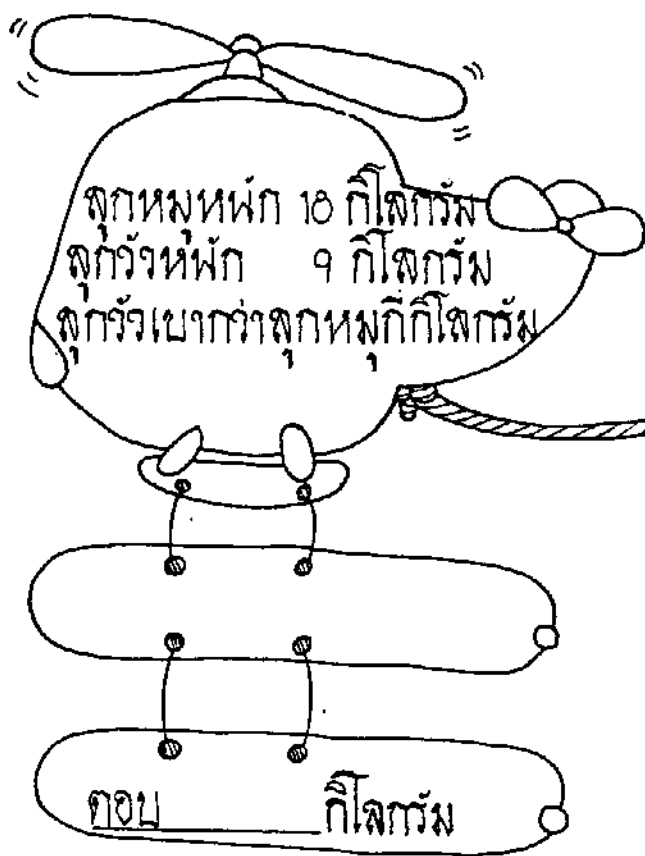
แอมมีเลื้อย 14 ตัว
หายไป 6 ตัว
แอมเหลือเลื้อยกี่ตัว

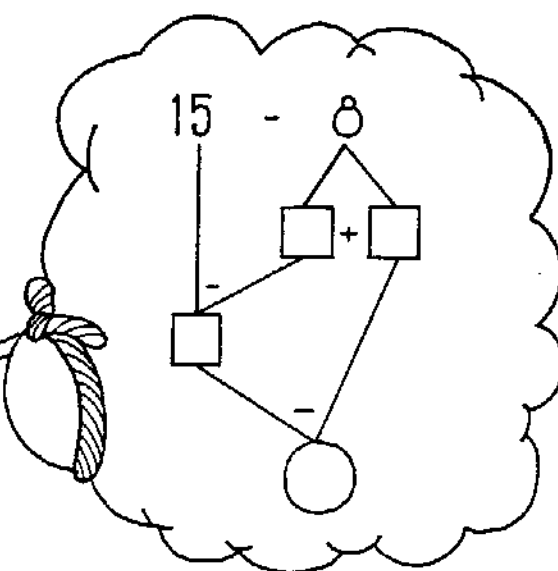
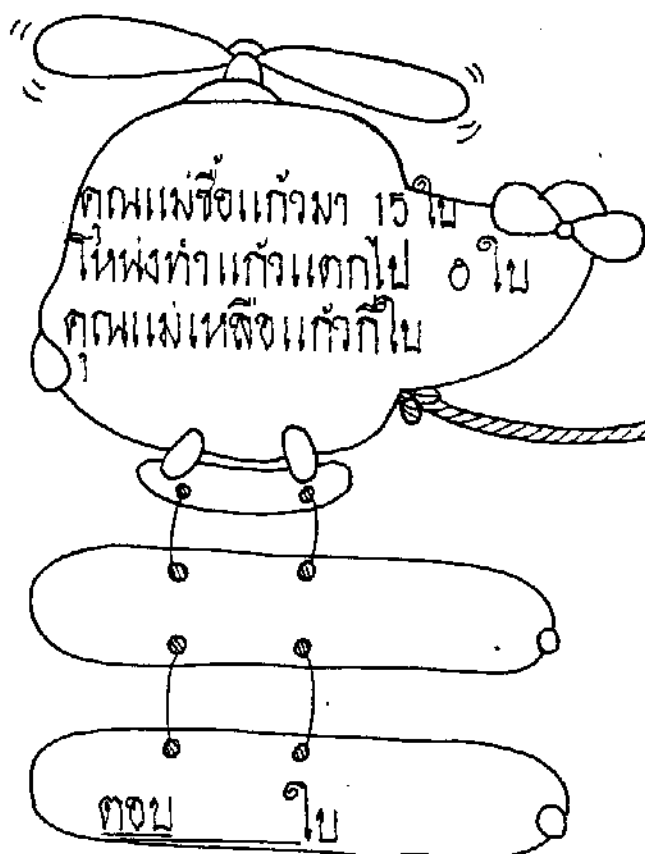
14 - 6

□ + □

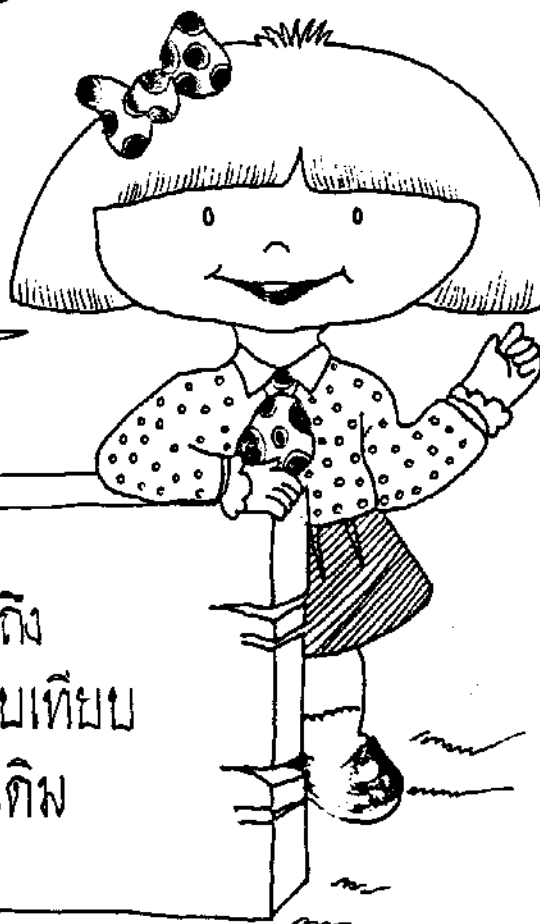
□ - □ = ○

ตอบ _____ ตัว





กิตติให้ทิพย์จะ
ดูให้รอบคอบว่า โจทย์ถามอะไร



โจทย์ปัญหาการลบ จะบอกถึง
การหักออก หรือการเปรียบเทียบ
คำตอบที่ได้จะห้อยลงกว่าเดิม

แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
แผนการสอนที่ 10 เรื่องการสร้างโจทย์ปัญหาการลบ เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

1. การสร้างโจทย์ปัญหาจากรูปภาพหรือประโยคสัญลักษณ์จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหา และสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้
2. การทำโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนเกิดความร่วมมือที่จะแก้ปัญหามในชีวิตจริงและให้นักเรียนได้เข้าใจชนิดของปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ

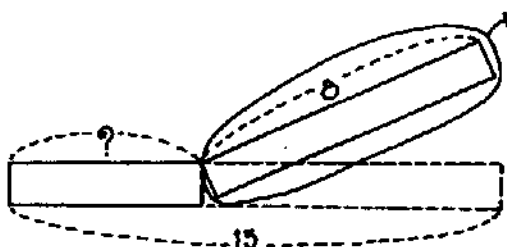
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เมื่อกำหนดรูปภาพหรือประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้ นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบได้
2. แปลงโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 20 ที่แต่งได้ ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบโดยใช้เทคนิควิธีการคิดคำนวณได้
3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

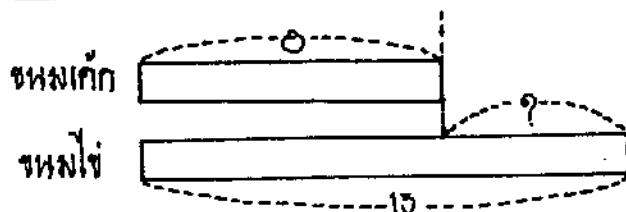
การสร้างโจทย์ปัญหาการลบจากรูปภาพหรือประโยคสัญลักษณ์
ตัวอย่างที่ 1



โจทย์ ตู๋ญญมีเงิน 13 บาท ซื้อรถถังของเล่นไป 8 บาท ตู๋ญญจะเหลือเงินกี่บาท
ประโยคสัญลักษณ์ $13 - 8 = \square$

ตอบ 5 บาท

ตัวอย่างที่ 2



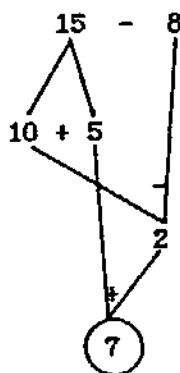
โจทย์ กิ่งข้อขหมเก็ก 8 ชิ้น ขหมไ้ 13 ชิ้น กิ่งข้อขหมเก็กน้อยกว่าขหมไ้กี่ชิ้น
ประโยคสัญลักษณ์ $13 - 8 = \square$

ตอบ 5 ชิ้น

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการลบออกจากสิบ เป็นเทคนิควิธีการลบโดยการนำเอาตัวตั้งซึ่งเป็นจำนวนที่มีค่ามากกว่า 10 มาแยกออกเป็น 2 จำนวน โดยให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศคูณของสิบโดยอาศัยคุณสมบัติการกระจายของจำนวนแล้วจึงนำเอา 10 ไปลบด้วยตัวลบ ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไรก็ให้นำผลลัพธ์นั้นไปบวกกับอีกจำนวนหนึ่งที่แยกออกมาจากตัวตั้ง เช่น $15 - 8 = \underline{\quad}$ ให้นำตัวตั้งคือ 15 มาแยกเป็น 2 จำนวนโดยให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศคูณของสิบ นั่นคือให้นำมาแยกตามค่าประจำหลัก จะได้ $15 = 10 + 5$ แล้วจึงนำ 10 ไปลบด้วย 8 ได้ผลลัพธ์เท่ากับ 2 หลังจากนั้นจึงนำ 2 ไปบวกกับ 5 ได้เท่ากับ 7

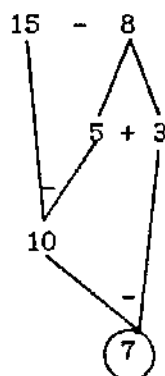
หรือ



2. เทคนิคการลดให้เท่ากับสิบ เป็นเทคนิควิธีการลบโดยการนำตัวลบมาแยกออกเป็น 2 จำนวน ซึ่งเมื่อนำจำนวนใดจำนวนหนึ่งของตัวลบที่แยกออกมาไปลบออกจากตัวตั้งแล้วมีผลทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 หลังจากนั้นจึงนำ 10 ไปลบด้วยตัวลบอีกจำนวนหนึ่งที่แยกไว้ เช่น $15 - 8 = \underline{\quad}$ ให้นำตัวลบคือ 8 มาแยกออกเป็น 2 จำนวนจะได้ $5 + 3$ แล้วนำตัวตั้งคือ

15 ไปลบด้วย 5 ทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 หลังจากนั้นจึงนำเอา 10 ไปลบด้วย 3 ได้เท่ากับ 7

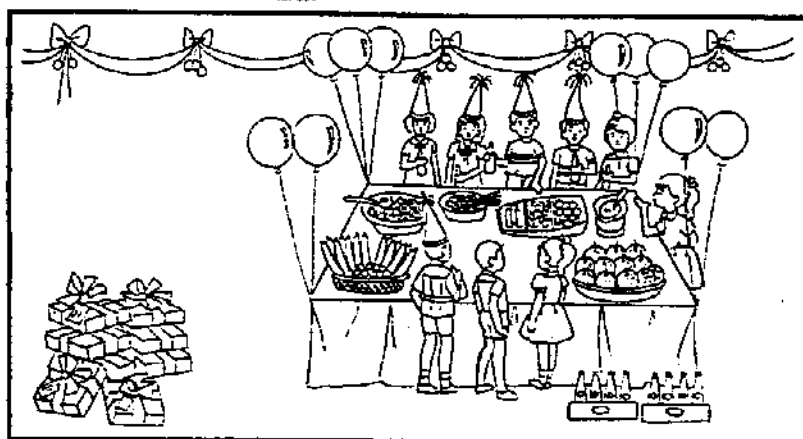
หรือ



กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. จัดภาพบนกระดานดำดังนี้



สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับภาพ โดยครูใช้คำถามนำเช่น

- นักเรียนเห็นอะไรบ้างเกี่ยวกับภาพ (ลูกโป่ง, กล้องของขวัญ, ขวดน้ำอัดลม, เด็กชาย, เด็กหญิง, แอปเปิ้ล, กล้วย ฯลฯ)
- จากภาพมีเด็กชายกี่คน และเด็กหญิงกี่คน (เด็กชาย 4 คน และเด็กหญิง 5 คน) มีเด็กชายมากกว่าหรือน้อยกว่าเด็กหญิง (น้อยกว่า) น้อยกว่ากันกี่คน (1 คน)
- จากภาพมีน้ำได้ก้อยู่กี่ขวด (8 ขวด) ถ้าเด็ก ๆ กินไปแล้ว 5 ขวด จะเหลือน้ำได้กี่ขวด (3 ขวด)

ฯลฯ

2. อภิปรายร่วมกับนักเรียนถึงการสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นคำถาม มีการให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบ ซึ่งเราเรียกว่า โจทย์ปัญหา และลักษณะของโจทย์ที่สร้างขึ้นเป็นลักษณะของการเปรียบเทียบ เช่น มีเด็กชาย 4 คน เด็กหญิง 5 คน มีเด็กชายน้อยกว่าเด็กหญิงกี่คน และเป็นลักษณะของการนำออก เช่น มีน้ำโค้ก 8 ขวด เด็ก ๆ กินไปแล้ว 5 ขวด จะเหลือน้ำโค้กกี่ขวด ซึ่งโจทย์ทั้งสองลักษณะดังกล่าว เราเรียกว่า โจทย์ปัญหาการลบ

ขั้นสอน ฝึกฝนความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เสนอความรู้

1. ติดแถบประโยคสัญลักษณ์และแถบโจทย์ปัญหามนกระดานดำ ดังนี้

$$13 - 8 = \square$$

1. ตู๋น้อยมีเงิน 13 บาท ซื้อรถถังของเล่นไป 8 บาท ตู๋น้อยจะเหลือเงินกี่บาท

2. ก่องซื้อขนมเค้ก 8 ชิ้น ซื้อขนมไข่ 13 ชิ้น ก่องซื้อขนมเค้กน้อยกว่าขนมไข่กี่ชิ้น

3. ตุเรียนหนัก 13 กิโลกรัม ลันจีหนัก 8 กิโลกรัม ตุเรียนหนักกว่าลันจีเท่าไร

4. มีกระดาด 13 แผ่น ลมพัดปลิวไป 8 แผ่น เหลือกระดาดกี่แผ่น

ให้นักเรียนอ่านประโยคสัญลักษณ์และโจทย์ปัญหาร่วมกัน ถาถามนักเรียนถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาทั้ง 4 ข้อว่า โจทย์ข้อใดแสดงการลบในความหมายของการหักออก (ข้อ 1 และข้อ 4) โจทย์ข้อใดแสดงการลบในความหมายของการเปรียบเทียบ (ข้อ 2 และข้อ 3) แล้วสรุปให้นักเรียนฟังว่า จากประโยคสัญลักษณ์เพียงประโยคเดียว นักเรียนสามารถที่จะสร้างโจทย์ปัญหาได้หลายข้อ แต่ละข้ออาจมีลักษณะต่าง ๆ กันไป

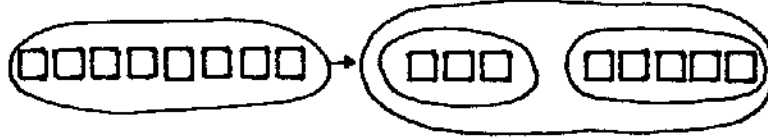
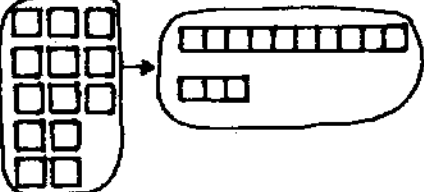
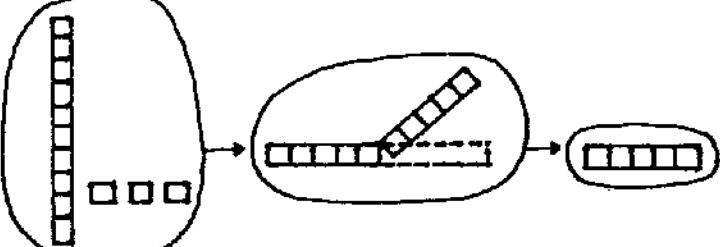
2. ถ้านักเรียนว่า จากประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าว นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไรจึงจะได้มาซึ่งคำตอบ (นักเรียนอาจมีวิธีการคิดที่แตกต่างกันไป) จากนั้นครูทบทวนเทคนิควิธีการคิดคำนวณเกี่ยวกับการลบโดยครูใช้แผ่นพับจำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดจะสรุปเทคนิควิธีการคิดแต่ละเทคนิค ซึ่งมีวิธีการใช้ดังนี้

2.1 ถอดแผ่นพับในส่วนที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนมองเห็นอย่างทั่วถึง

2.2 นักเรียนอ่านประโยคสัญลักษณ์พร้อมกัน

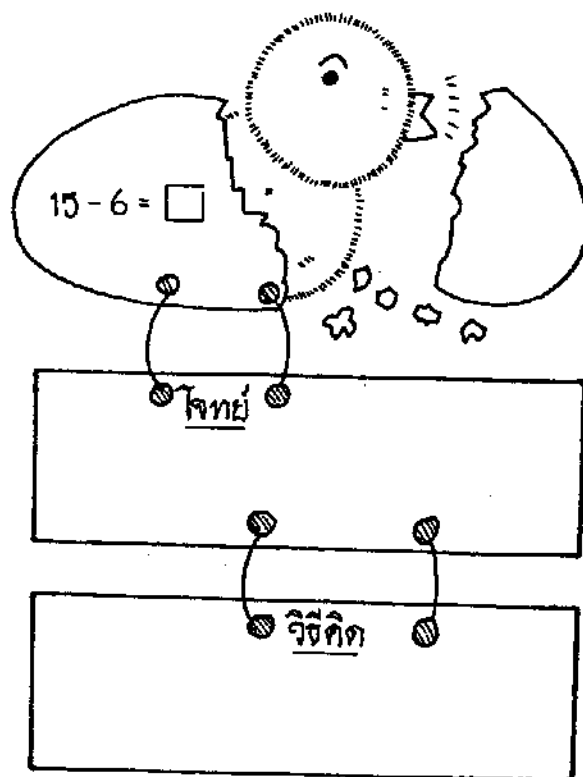
2.3 ปลดแผ่นพับในชุดเดียวกันทีละแผ่นให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจโดยครูจะเป็นผู้อธิบายประกอบจนถึงแผ่นสุดท้ายให้นักเรียนทายว่าเป็นเทคนิควิธีการคิดใด

ตัวอย่าง

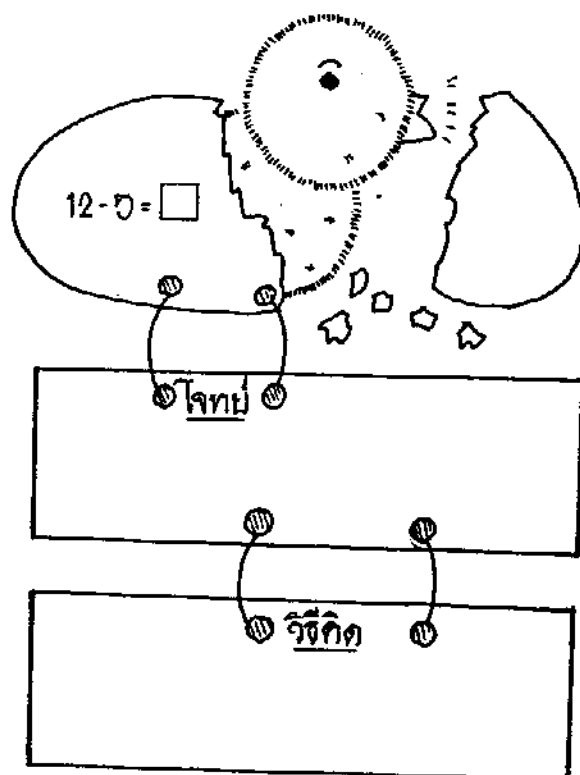
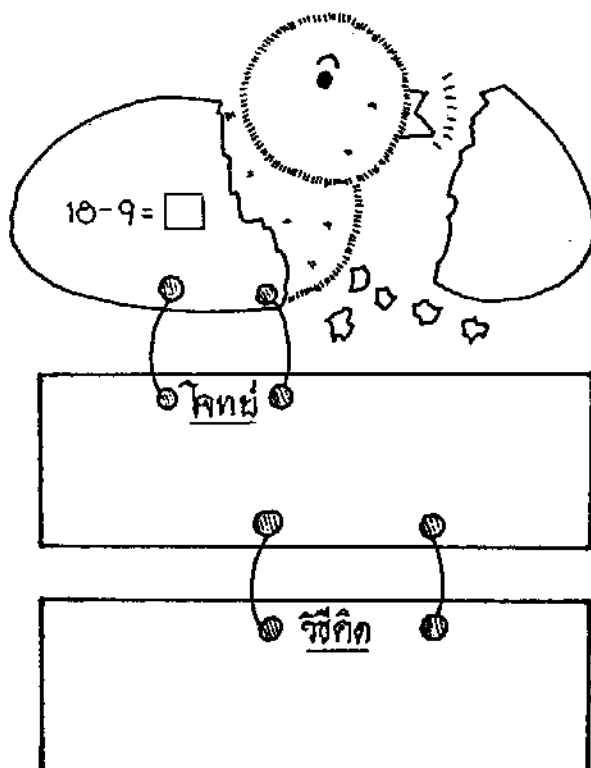
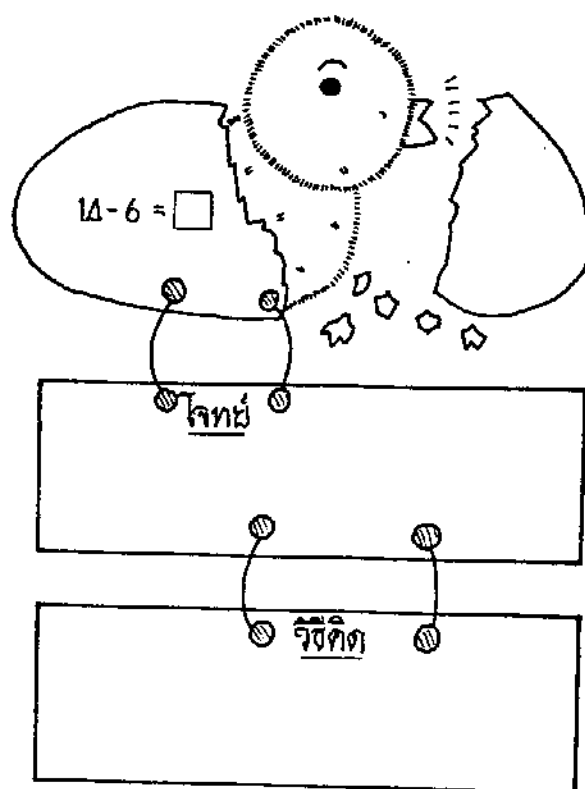
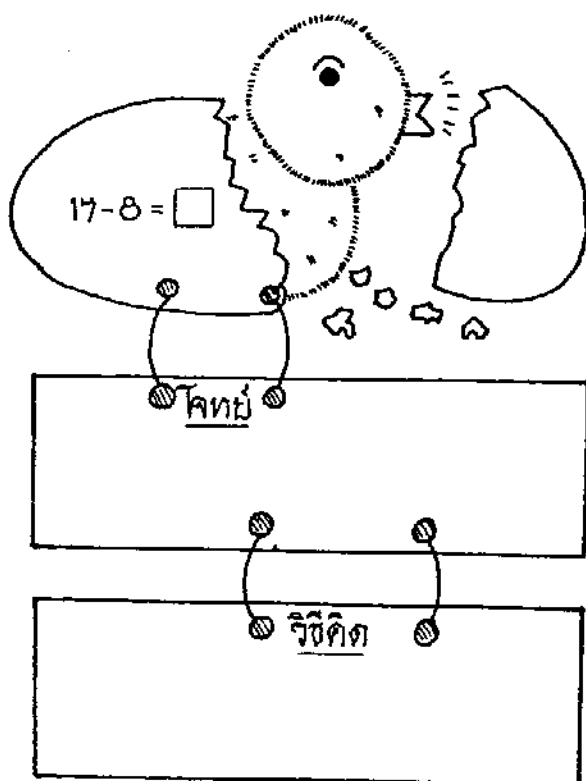
$13 - 8$	$13 - 8$
	
	
$ \begin{array}{r} 13 - 8 \\ \begin{array}{l} 13 \\ - 8 \\ \hline 5 \end{array} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 13 - 8 \\ \begin{array}{l} 10 + 3 \\ - 8 \\ \hline 5 \end{array} \end{array} $
เทคนิคการลบให้เท่ากับสิบ	เทคนิคการลบออกจากสิบ

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงเทคนิควิธีการคิดในข้อนี้ว่า ประโยคสัญลักษณ์ $13 - 8 = \square$ นั้นจะมีเทคนิควิธีการคิดอยู่ 2 วิธีคือ เทคนิคการลบให้เท่ากับสิบ นั่นคือทำให้ตัวตั้งมีค่าเท่ากับ 10 เสียก่อนโดยการนำตัวลบมาแยกออกเป็น 2 จำนวน และนำจำนวนใดจำนวนหนึ่งของตัวลบที่แยกออกมาไปลบออกจากตัวตั้ง แล้วทำให้ตัวตั้งลดลงมีค่าเท่ากับ 10 หลังจากนั้นจึงนำ 10 ไปลบด้วยตัวลบอีกจำนวนหนึ่งที่แยกไว้ และอีกเทคนิคหนึ่งคือ เทคนิคการลบออกจากสิบ วิธีการนี้นักเรียนจะต้องเอาตัวตั้งมากระจายตามค่าประจำหลัก ซึ่งจะได้จำนวนหนึ่งเป็น 10 จากนั้นจึงเอา 10 ไปลบด้วยตัวลบ ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไรก็นำผลลัพธ์นั้นไปบวกกับอีกจำนวนหนึ่งที่กระจายออกมาจากตัวตั้ง สำหรับเทคนิคการลบออกจากสิบนี้ส่วนมากจะใช้กันในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการซื้อขาย จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาและเสนอความคิดเห็นว่า เทคนิควิธีการคิดใดที่จะช่วยให้นักเรียนหาคำตอบของประโยคสัญลักษณ์ตามลักษณะดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว แล้วครูสรุปคำตอบจากโจทย์ปัญหาแต่ละข้อให้นักเรียนฟังอีกครั้งหนึ่ง

4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับแจกซองคนละ 1 ซอง ภายในซองจะบรรจุบัตรประโยคสัญลักษณ์ เพื่อให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาการลบจากประโยคสัญลักษณ์ที่ได้ พร้อมทั้งแสดงวิธีการคิดในการหาคำตอบของประโยคสัญลักษณ์ที่ได้รับ



ตัวอย่างบัตร



5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอ่านประโยคสัญลักษณ์และโจทย์ปัญหาที่แต่งได้ พร้อมทั้งแสดงวิธีการคิดให้เพื่อนดูบนกระดานดำ ซึ่งครูคอยตรวจสอบความถูกต้องของโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งได้ และวิธีการคิดที่นักเรียนใช้ในการหาคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้านักเรียนกลุ่มใดแต่งโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง สมาชิกในกลุ่มนั้น ๆ จะได้รับรูปกระต่ายน้อยเป็นรางวัลคนละ 1 ตัว ถ้านักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาและใช้เทคนิควิธีการคิดยังไม่ถูกต้อง ครูคอยแนะนำให้นักเรียนแก้ไขจนกว่าจะได้โจทย์ปัญหาที่ถูกต้องสมบูรณ์

ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูกำหนดประโยคสัญลักษณ์ $15 - 7 = \square$ บนกระดานดำ ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาให้สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าว จากนั้นให้หาคำตอบโดยเลือกใช้เทคนิควิธีการคิดให้เหมาะสม

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

ถัดมาต่อไปบนกระดานดำ ให้นักเรียนศึกษาแต่ละแผนภูมิแล้วร่วมกันอภิปรายถึงเทคนิควิธีการคิดที่สัตว์แต่ละตัวใช้ในการหาคำตอบและร่วมกันสรุปว่าเทคนิควิธีการคิดใดที่รวดเร็วดีกว่ากัน ให้นักเรียนเลือกใช้วิธีนั้น

ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 10 จากแผนงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการลบให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ

- คุณป้ามีหลาน 12 คน เป็นหลานสาว 5 คน เป็นหลานชายกี่คน
- มีปลาสำลี 11 ตัว มีปลาทู 7 ตัว มีปลาทูน้อยกว่าปลาสำลีกี่ตัว

ประเมินผล สังเกตจาก

1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผนงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพประกอบการแต่งโจทย์ปัญหา
2. แผ่นพับสรุปเทคนิควิธีการคิด
3. แถบประโยคสัญลักษณ์
4. แถบโจทย์ปัญหา
5. บัตรแต่งโจทย์ปัญหา
6. ภาพสรุปแนวทางการคิด

แบบฝึกหัดที่ 10

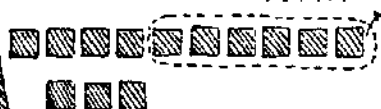
$$13 - 6 = \square$$

โจทย์ หัสนิพ 13 บาทซื้อของ
ไป 6 บาท หัสนิพกี่บาท

ตอบ ๗ บาท

คุณหนพทพเก่งช่วยกัน
สร้างโจทย์ปัญหาแล้ว
บอกวิธีการคิดที่ใช้หาคะ:

วิธีคิด



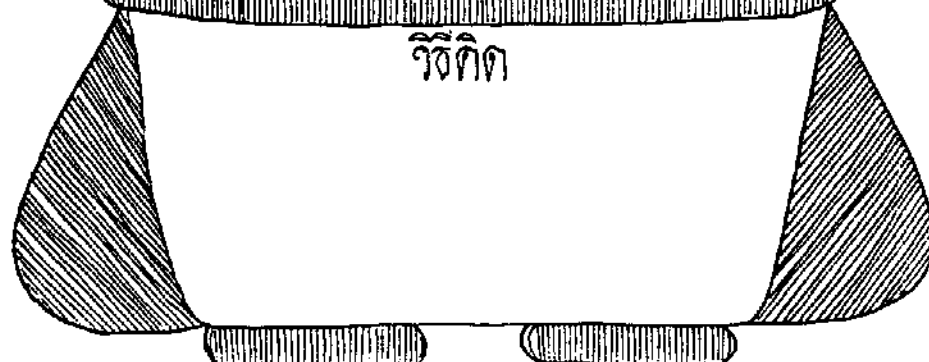
$$\begin{array}{r} 13 \\ - 6 \\ \hline 10 - 3 \\ \hline 7 + 3 \\ \hline 10 \end{array}$$

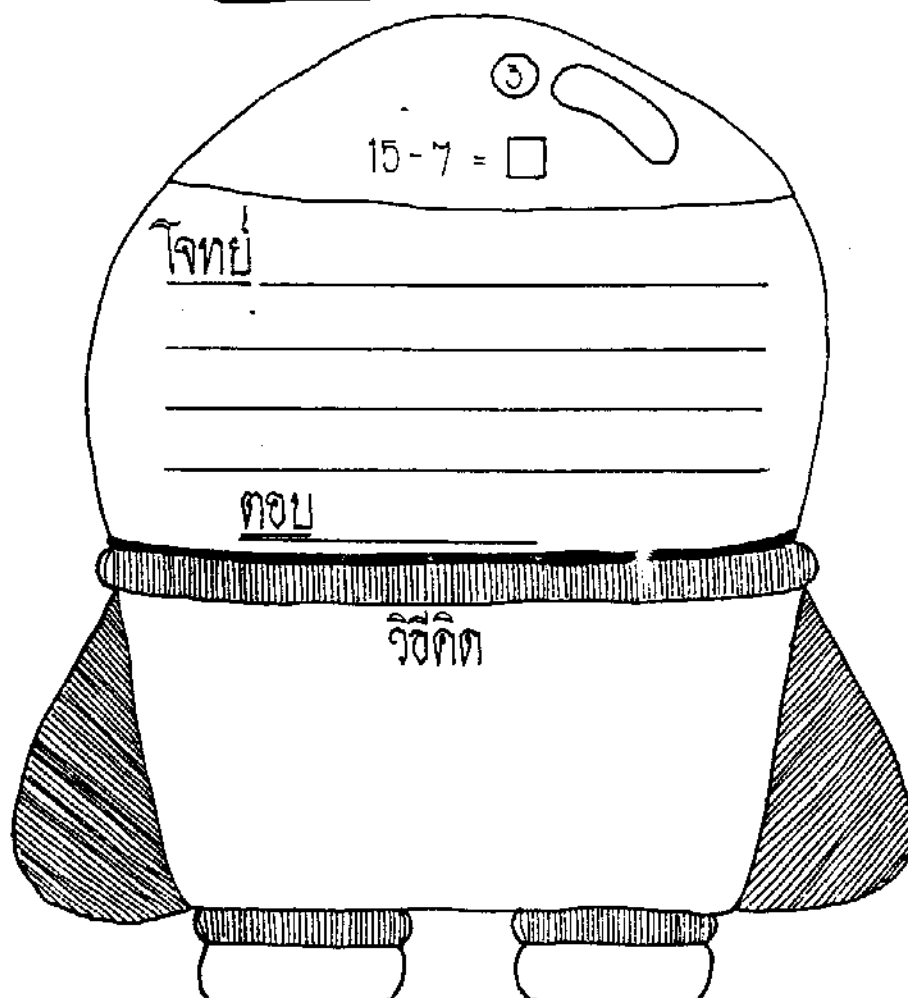
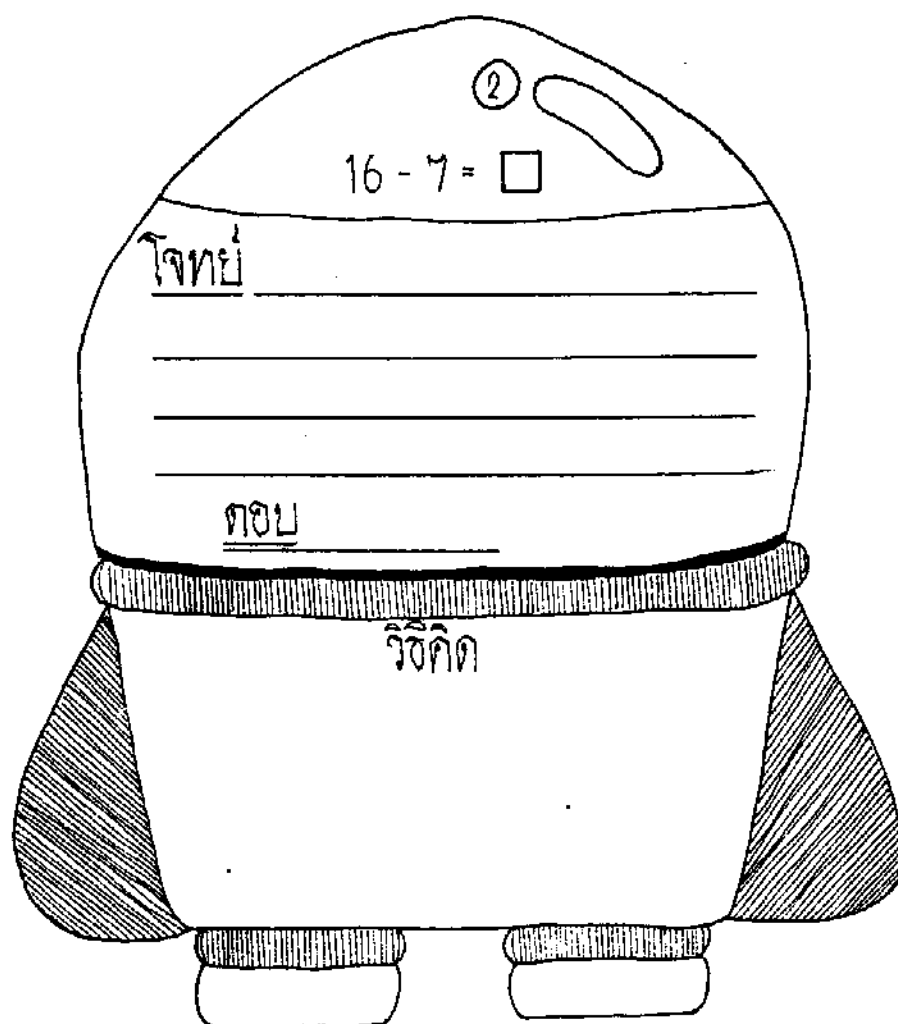
$$14 - 8 = \square$$

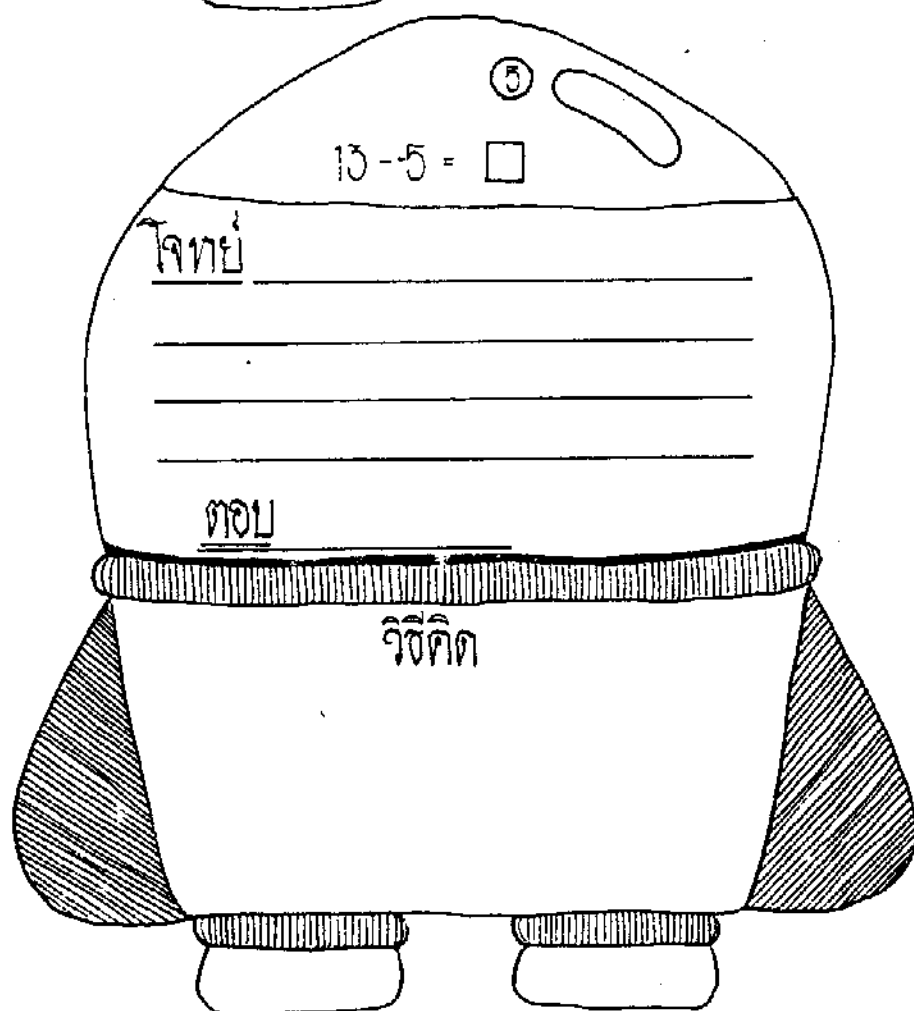
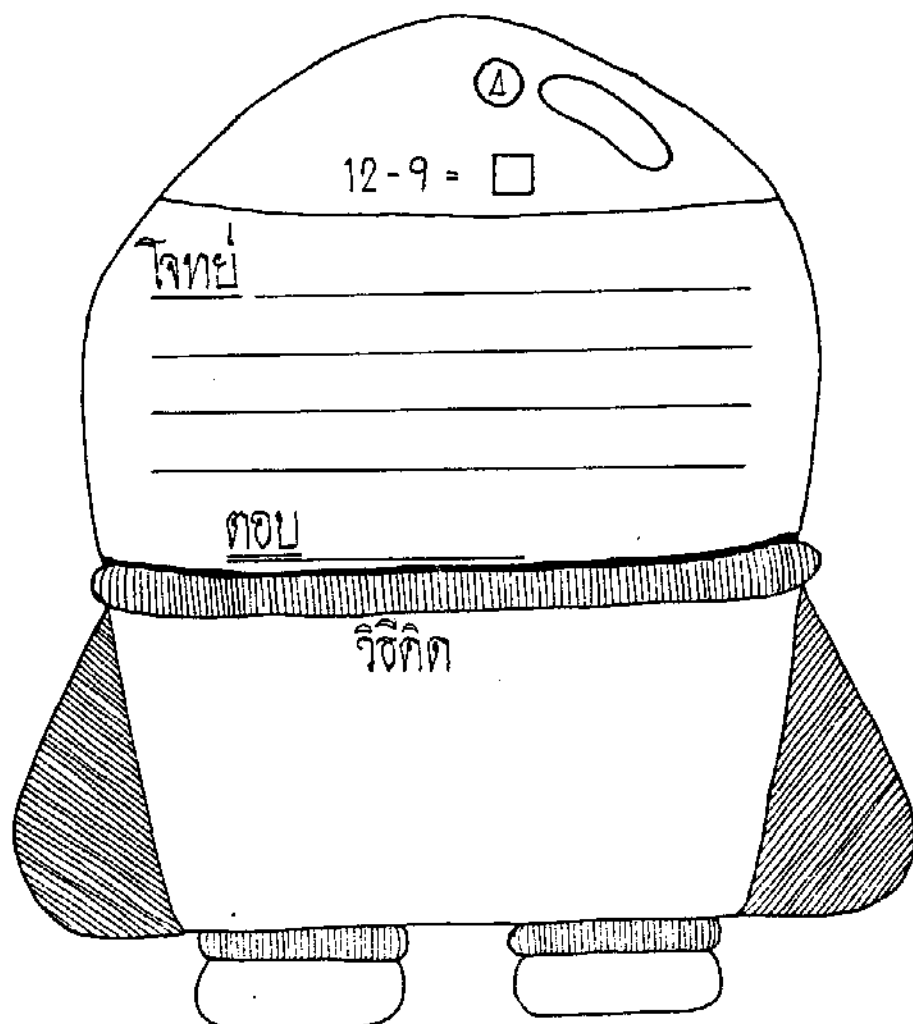
โจทย์ _____

ตอบ _____

วิธีคิด







แผนการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์
แผนการสอนที่ 11 เรื่องความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ เวลา 1 ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก กล่าวคือผลบวกของสองจำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

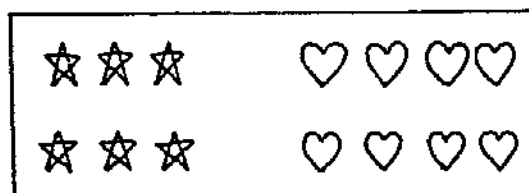
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวกหรือการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไปให้นักเรียนสามารถหาจำนวนที่หายไปโดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบโดยใช้เทคนิควิธีการคิดคำนวณได้
2. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

ตัวอย่างที่ 1

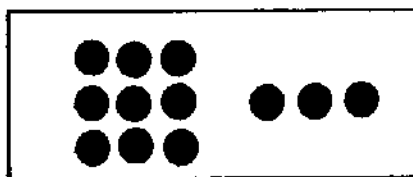


$$6 + 8 = 14$$

$$14 - 8 = 6$$

$$14 - 6 = 8$$

ตัวอย่างที่ 2



$$9 + 3 = 12$$

$$12 - 3 = 9$$

$$12 - 9 = 3$$

เทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก

1. เทคนิคการนับรวม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการนับรวมที่เริ่มนับจาก 1 ไปจนถึงคำตอบของผลลัพธ์ เช่น $8 + 3 = \underline{\quad}$ (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)

2. เทคนิคการนับเพิ่ม เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการนับเพิ่มต่อจากจำนวนที่มีค่ามากกว่า จะใช้คิดได้อย่างรวดเร็วก็ต่อเมื่อจำนวนที่นำมาบวกกันเข้ามีค่าไม่เกิน 3 เช่น $3 + 9 = \underline{\quad}$ (9...10, 11, 12)

3. เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1 ก่อนอื่นนักเรียนจะต้องเข้าใจการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีค่าเท่ากันเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะทำให้นักเรียนสามารถหาผลบวกโดยใช้เทคนิคนี้ได้ง่ายขึ้น เช่น $6 + 7 = \underline{\quad}$ จาก $6 + 6 = 12$ ดังนั้น $6 + 7$ คือจำนวนที่มีค่ามากกว่า 12 อยู่ 1 คือ 13 ดังนั้น $6 + 7 = 13$

4. เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ เป็นเทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการบวก โดยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกันให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปพหุคูณของสิบ เช่น $8 + 5 = \underline{\quad}$ เปลี่ยนมาเป็น $10 + 3$ โดยอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 8 รวมกับ 2 เท่ากับ 10 และนำ 10 รวมกับ 3 ผลลัพธ์จึงเท่ากับ 13

5. เทคนิคการรวมด้วยห้า เป็นวิธีการบวกด้วยการเปลี่ยนจำนวนที่นำมาบวกกัน โดยให้จำนวนทั้งสองนั้นมี "5" รวมอยู่ด้วย เช่น $7 + 8 = \underline{\quad}$ เปลี่ยนมาเป็น $5 + 2$ และ $5 + 3$ แล้วอาศัยกระบวนการคิดที่ว่า 5 รวมกับ 5 เท่ากับ 10 และ 2 รวมกับ 3 เท่ากับ 5 แล้วจึงนำ 10 รวมกับ 5 ได้เท่ากับ 15

เทคนิควิธีการคิดเกี่ยวกับการลบ

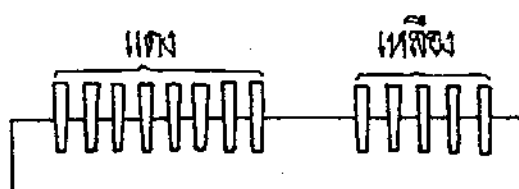
1. เทคนิคการลบออกจากสิบ เป็นเทคนิควิธีการลบโดยการนำเอาตัวตั้งซึ่งเป็นจำนวนที่มีค่ามากกว่า 10 มาแยกออกเป็น 2 จำนวน โดยให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศของสิบโดยอาศัยคุณสมบัติการกระจายของจำนวนแล้วจึงนำเอา 10 ไปลบด้วยตัวลบ ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไรก็ให้นำผลลัพธ์นั้นไปบวกกับอีกจำนวนหนึ่งที่แยกออกมาจากตัวตั้ง เช่น $15 - 8 = \underline{\quad}$ ให้นำตัวตั้งคือ 15 มาแยกเป็น 2 จำนวนโดยให้จำนวนหนึ่งอยู่ในรูปทศของสิบ นั่นคือให้นำมาแยกตามค่าประจำหลัก จะได้ $15 = 10 + 5$ แล้วจึงนำ 10 ไปลบด้วย 8 ได้ผลลัพธ์เท่ากับ 2 หลังจากนั้นจึงนำ 2 ไปบวกกับ 5 ได้เท่ากับ 7

2. เทคนิคการลบให้เท่ากับสิบ เป็นเทคนิควิธีการลบโดยการนำตัวลบมาแยกออกเป็น 2 จำนวน ซึ่งเมื่อนำจำนวนใดจำนวนหนึ่งของตัวลบที่แยกออกมาไปลบออกจากตัวตั้งแล้วมีผลทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 หลังจากนั้นจึงนำ 10 ไปลบด้วยตัวลบอีกจำนวนหนึ่งที่แยกไว้ เช่น $15 - 8 = \underline{\quad}$ ให้นำตัวลบคือ 8 มาแยกออกเป็น 2 จำนวนจะได้ $5 + 3$ แล้วนำตัวตั้งคือ 15 ไปลบด้วย 5 ทำให้ตัวตั้งลดลงเหลือ 10 หลังจากนั้นจึงนำเอา 10 ไปลบด้วย 3 ได้เท่ากับ 7

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ สร้างความคิดรวบยอด

1. ครูนำไม้หนีบสีแดงมาหนีบนกระดานแข็งทางด้านซ้ายมือของนักเรียนจำนวน 8 อัน แล้วนำไม้หนีบสีเหลืองมาหนีบทางด้านขวามือจำนวน 5 อัน โดยให้ไม้หนีบทั้งสองสีห่างกันเล็กน้อย จากนั้นถามนักเรียนถึงจำนวนของไม้หนีบสีแดงและสีเหลืองว่ามีย่างละกี่อัน (มีไม้หนีบสีแดง 8 อันและไม้หนีบสีเหลือง 5 อัน) ดังนี้



2. ครูนำไม้หนีบสีเหลืองเลื่อนมาให้ติดกับไม้หนีบสีแดงแล้วให้นักเรียนบอกถึงจำนวนไม้หนีบทั้งหมดที่หนีบอยู่บนกระดานแข็ง (มีไม้หนีบที่หนีบอยู่บนกระดานแข็งทั้งหมด 13 อัน) เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($8 + 5 = 13$) จากนั้นครูเขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ

3. ถามนักเรียนอีกครั้งว่า มีไม้ทาบกี่อัน (13 อัน) ครูดึงไม้ทาบสีเหลืองทั้ง 5 อันออกไป ถามนักเรียนว่า เหลือไม้ทาบกี่อัน (8 อัน) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

(13 - 5 = 8) แล้วครูเขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ

4. นำไม้ทาบสีเหลืองมารวมกับสีแดงอีกครั้งหนึ่ง ให้นักเรียนบอกจำนวนไม้ทาบทั้งหมด (13 อัน) จากนั้นครูดึงไม้ทาบสีแดงทั้ง 8 อันออกไปบ้าง ถามนักเรียนว่า เหลือไม้ทาบกี่อัน (5 อัน) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร (13 - 8 = 5) แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์

5. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ทั้ง 3 ประโยคเรียงกัน แล้วให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของประโยคสัญลักษณ์ทั้งหมดที่เขียนไว้ ดังนี้

$$8 + 5 = 13$$

$$13 - 5 = 8$$

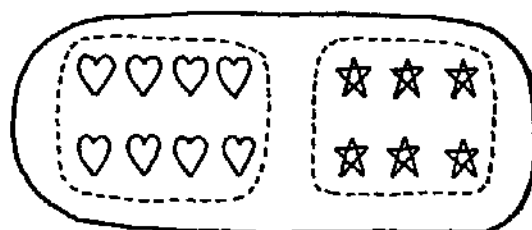
$$13 - 8 = 5$$

ขั้นสอน พัฒนาความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 1 เส้นความรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ฝ่าย คือฝ่ายชายและฝ่ายหญิง แต่ละฝ่ายจะได้รับภาพหัวใจและภาพดาวอย่างละ 10 ดวง แผ่นตารางสี่ฝ่ายละ 2 แผ่น

2. ครูสร้างสถานการณ์ปัญหาโดยการพูดปากเปล่ากับนักเรียนว่า "มีรูปหัวใจ 8 ดวง น่องมีรูปดาว 6 ดวง พี่และน้องมีรูปหัวใจและรูปดาวรวมกันเป็นกี่ดวง" ครูให้เวลานักเรียนคิด ฝ่ายละ 3 นาทีว่า จากสถานการณ์ดังกล่าวนักเรียนใช้วิธีการใดในการหาคำตอบและมีเทคนิควิธีการคิดอย่างไร ให้แต่ละฝ่ายออกมาแสดงวิธีการคิดบนกระดานดำ ซึ่งนักเรียนอาจจะนำรูปดาวและรูปหัวใจไปติดไว้บนกระดานดำแล้วเขียนวงกลมล้อมรอบจำนวนดาวและหัวใจ เพื่อแสดงการรวมกันของทั้งสองกลุ่มหรือใช้แผ่นตารางสี่ช่วย อาจเป็นดังนี้



$$8 + 6 = 14 \text{ (นักเรียนใช้เทคนิคการนับรวม)}$$

หรือ

♡	♡	♡	♡	♡	☆	☆	☆	☆	
♡	♡	♡	☆	☆					

$$8 + 6 = 14 \text{ (นักเรียนใช้เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ)}$$

หรือ

♡	♡	♡	♡	♡	♡	♡			
☆	☆	☆	☆	☆					

$$8 + 6 = 14 \text{ (นักเรียนใช้เทคนิคการรวมด้วยห้า)}$$

ครูตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิดของนักเรียนแต่ละฝ่ายว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องครูคอยแนะนำแก้ไข แล้วถามย้ำนักเรียนถึงคำตอบอีกครั้งหนึ่งว่าได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไร (14 ดวง)

3. จากสถานการณ์เดิมครูพูดต่อไปว่า "แม่มดใจร้ายมาขโมยดาวของน้องไป 6 ดวง (นักเรียนจึงวาดดาวออกไป) เหลือแต่รูปหัวใจของพี่ก็ดวง" (8 ดวง) แล้วให้นักเรียนแต่ละฝ่ายเขียนประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบจะได้ว่า $14 - 6 = 8$

4. ครูสร้างสถานการณ์ต่อไปอีกว่า "แม่มดกลับใจเอาดาวมาคืนน้อง (นักเรียนเอาภาพดาวไปติดไว้เหมือนเดิม) ขณะนี้พี่และน้องมีหัวใจและดาวรวมกันเป็นกี่ดวง" (14 ดวง) จากนั้นครูต่อไปว่า "แต่แม่มดเกิดเปลี่ยนใจมาเอาหัวใจของพี่ทั้ง 8 ดวงไปแทน (นักเรียนเอาหัวใจทั้ง 8 ดวงออกไป) เหลือไว้แต่ดาวของน้อง แม่มดเหลือดาวให้น้องกี่ดวง" (6 ดวง) แล้วให้นักเรียนแต่ละฝ่ายเขียนประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบจะได้ว่า $14 - 8 = 6$

5. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ทั้งสามเรียงกันให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบดังนี้

$$8 + 6 = 14$$

$$14 - 6 = 8$$

$$14 - 8 = 6$$

จากนั้นอภิปรายร่วมกันนักเรียน โดยครูชี้ให้นักเรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของการบวกและการลบว่าการบวกและการลบมีความสัมพันธ์กัน โดยให้นักเรียนสังเกตที่ผลบวกของสองจำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลบเท่ากับจำนวนที่เหลือ

6. ติดแถบประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของการบวกและการลบบนกระดานดำ
ครั้งละ 1 ชุด แล้วให้นักเรียนออกมาเติมจำนวนเลขที่ขาดหายไปลงในช่องว่าง ตัวอย่างเช่น

ชุดที่ 1

$$9 + 3 = \square$$

$$3 + \square = 12$$

$$12 - \square = 9$$

$$\square - 9 = 3$$

ชุดที่ 2

$$8 + 9 = \square$$

$$\square + 8 = 17$$

$$17 - 9 = \square$$

$$17 - \square = 9$$

ชุดที่ 3

$$15 - 7 = \square$$

$$\square + 7 = 15$$

ชุดที่ 4

$$16 - 9 = \square$$

$$9 + \square = 16$$

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายซักถามถึงเทคนิควิธีการคิดที่นักเรียนใช้ในการหาคำตอบทั้ง
การบวกและการลบ

7. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้รับซองบัตรสร้างประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งแต่ละบัตรจะกำหนดตัวเลขให้ 3 จำนวน แล้วให้นักเรียนช่วยกันสร้างประโยคสัญลักษณ์การบวกและการลบที่สัมพันธ์กัน เมื่อกลุ่มใดสร้างเสร็จก่อนให้รับนำบัตรนั้นมาส่งครู ซึ่งครูจะคอยตรวจสอบความถูกต้องร่วมกับนักเรียนในกลุ่มอื่น ๆ พร้อมทั้งถามนักเรียนในกลุ่มนั้น ๆ ถึงเทคนิควิธีการคิดสำหรับประโยคสัญลักษณ์แต่ละประโยคที่กลุ่มตนเองใช้ ถ้านักเรียนกลุ่มไหนทำได้ถูกต้องสมาชิกในกลุ่มนั้น ๆ จะได้รับรูปกระต่ายน้อยคนละ 1 ตัว

ตัวอย่างบัตรสร้างประโยคสัญลักษณ์

7 5 12 $7 + 5 = 12$ $5 + 7 = 12$ $12 - 7 = 5$ $12 - 5 = 7$	5 9 14
4 10 6	15 8 7
9 7 16	

ขั้นที่ 2 เสริมความคิด

ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำดังนี้

$$9 + \square = 14$$

$$14 - \square = 5$$

$$\square - 5 = 9$$

ให้นักเรียนช่วยกันเติมคำตอบลงในช่อง
แต่ละแถบประโยค

แล้วให้นักเรียนเสนอเทคนิควิธีการคิดของตนเองใน

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางการคิด

1. ติดแถบประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่สัมพันธ์กัน เช่น

$$6 + 7 = \square$$

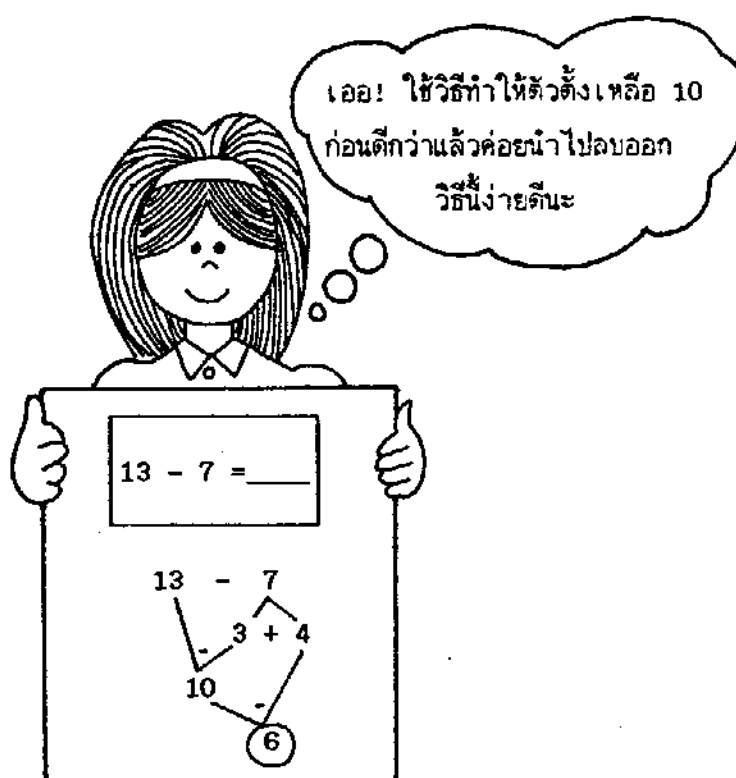
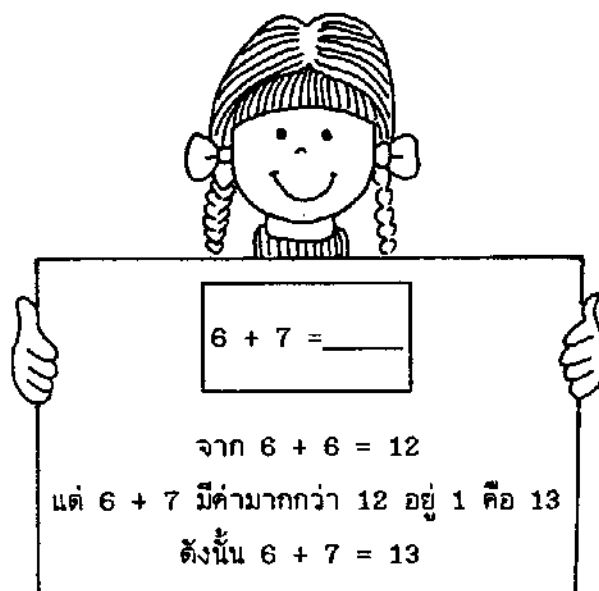
$$6 + 7 = 13$$

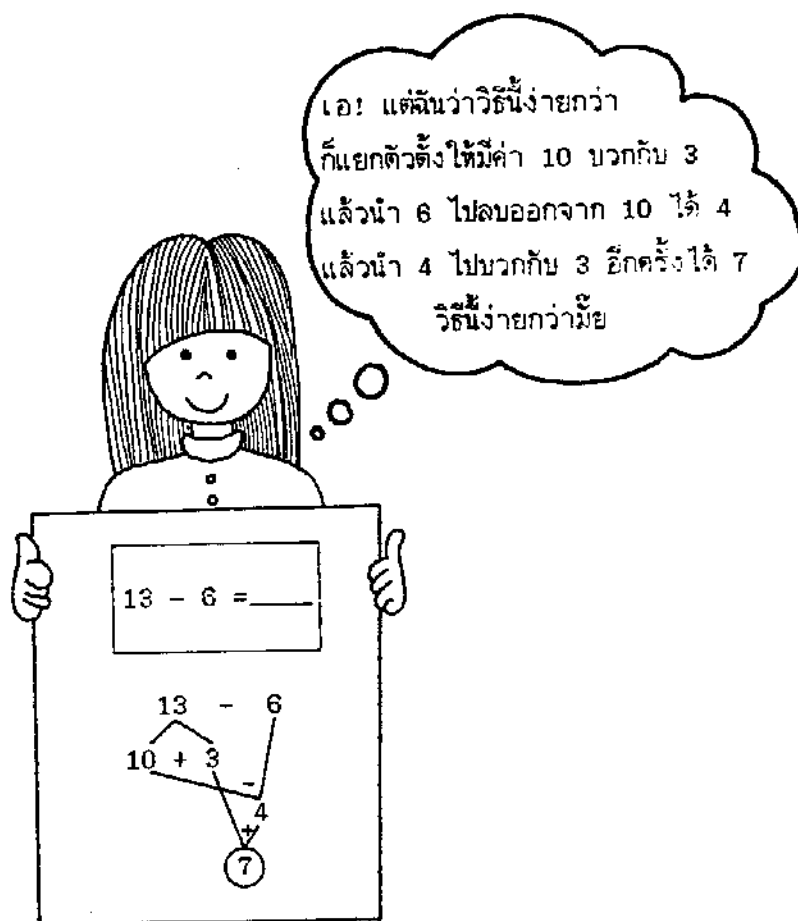
$$13 - 7 = 6$$

$$13 - 6 = 7$$

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงความสัมพันธ์ของการบวกและการลบว่า การบวกและการลบมีความสัมพันธ์กันกล่าวคือ ผลบวกของสองจำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ

2. ติดภาพต่อไปบนกระดานดำ ให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจแล้วครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงเทคนิควิธีการคิดของแต่ละคนที่ใช้ในการหาคำตอบ





ปฏิบัติให้ถูกต้อง

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 11 จากแผ่นงานที่ครูแจกให้

ประยุกต์ใช้

ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกและการลบให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบดังนี้

- ฉันมีเงิน 9 บาท คุณแม่ให้อีก 3 บาท ฉันมีเงินรวมทั้งสิ้นเท่าไร
- รถยนต์เด็กเล่นราคา 12 บาท แต่ฉันมีเงินเพียง 9 บาท จะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะพอซื้อรถยนต์เด็กเล่น

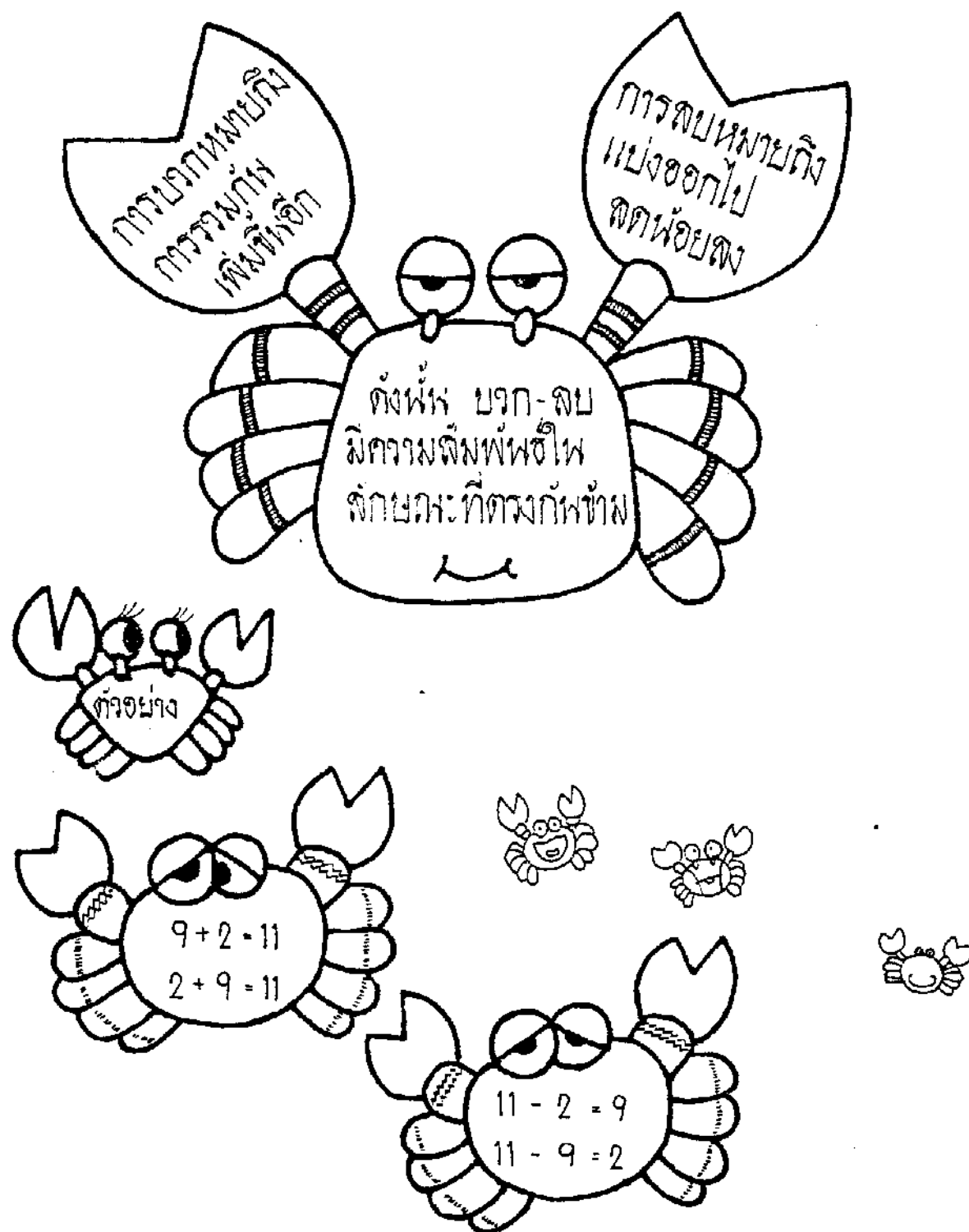
ประเมินผล สังเกตจาก

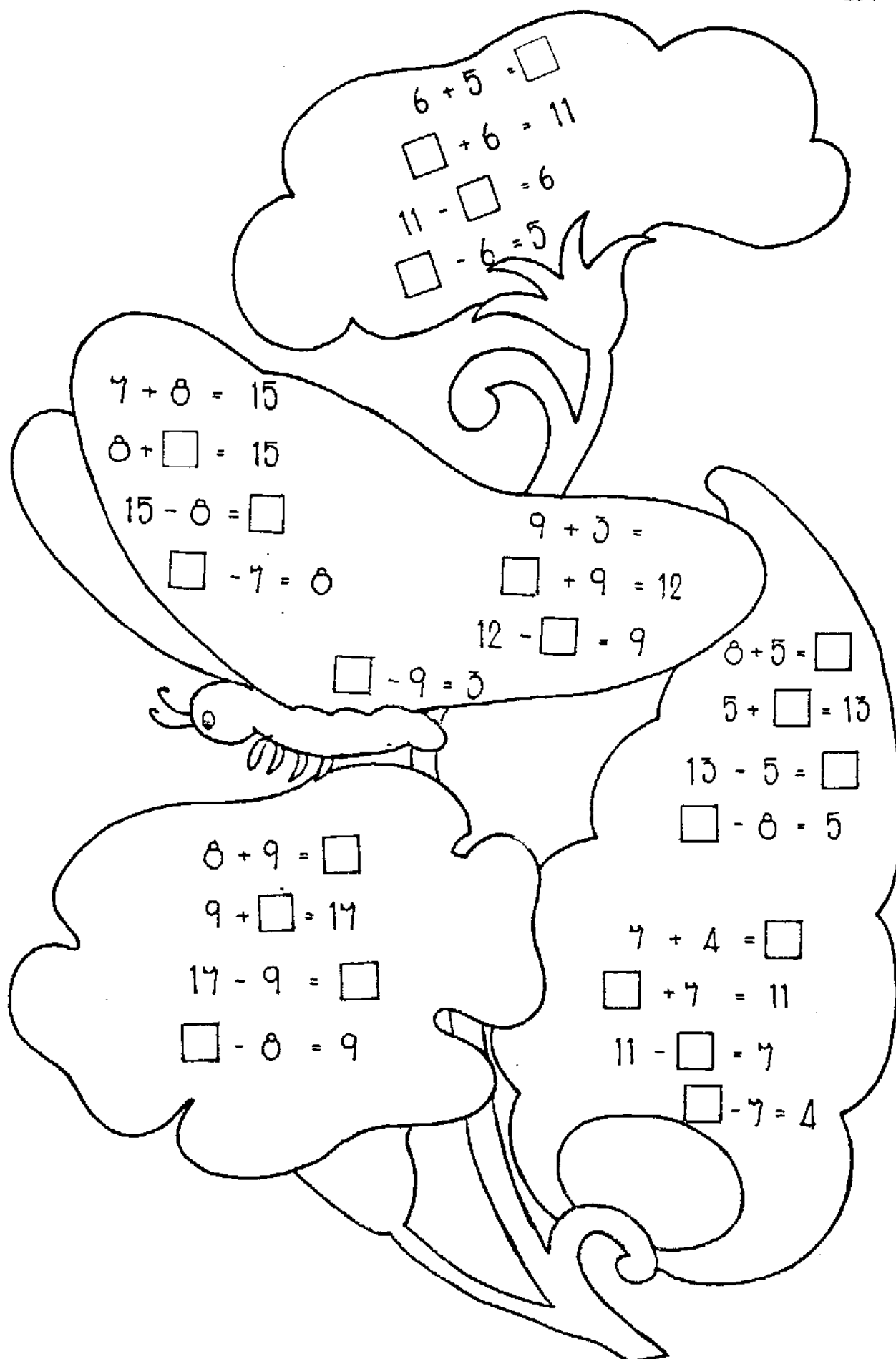
1. การตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรม
3. ผลการตรวจแบบฝึกหัดจากแผ่นงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ไม้ทาบสีแดง, ไม้ทาบสีเหลือง
2. กระดาษแข็ง
3. รูปหัวใจ, รูปดาว
4. แผ่นตารางสี
5. แถบประโยคสัญลักษณ์
6. ซองบัตรสร้างประโยคสัญลักษณ์
7. ภาพสรุปแนวทางการคิด

แบบฝึกหัดที่ 11





ภาคผนวก ค.

- การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- แบบสัมภาษณ์เทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- เฉลยแบบสัมภาษณ์เทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ($KR - 20$) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดจำนวนข้อสอบของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง
การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20

เนื้อหา - จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม			
	ความรู้-จำ (ข้อ)	เข้าใจ (ข้อ)	นำไปใช้ (ข้อ)	รวม (ข้อ)
1. การบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20..... (6)				
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ				
1.1 บอกความหมายของการบวกได้	-	1	-	1
1.2 เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก จากรูปภาพได้	-	3	-	1
1.3 หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนซึ่งมี ผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ได้	-	6, 8, 13, 14	-	4
2. การบวกจำนวนสามจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20..... (2)				
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ				
2.1 เมื่อกำหนดจำนวนให้สามจำนวนซึ่งมี ผลบวกไม่เกิน 20 และใส่เครื่องหมาย วงเล็บแสดงการเปลี่ยนกลุ่มของการ บวกให้สองแบบ สามารถหาผลบวกของ จำนวนทั้งสามได้และบอกได้ว่าผลลัพธ์ ของทั้งสองแบบจะต้องเท่ากัน	-	9, 11	-	2

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดจำนวนข้อสอบของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง
การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 (ต่อ)

เนื้อหา - จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม			
	ความรู้-จำ (ข้อ)	เข้าใจ (ข้อ)	นำไปใช้รวม (ข้อ) (ข้อ)	
3. การลบจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20 หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ (6)				
3.1 บอกความหมายของการลบได้	-	2	-	1
3.2 เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจาก รูปภาพได้	-	4	-	1
3.3 หาผลลบของจำนวนสองจำนวนซึ่งตัวตั้ง ไม่เกิน 20 ได้	-	5, 7, 10, 12	-	4
4. ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ (2)				
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ				
4.1 เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับ การบวกหรือการลบที่มีจำนวนหนึ่งหายไป ให้ สามารถหาจำนวนที่หายไปโดย ใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ ได้	-	15, 16	-	2
5. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ (14)				
หลังจากเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนสามารถ				
5.1 เขียนรูปภาพจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การบวกซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20 ที่ กำหนดให้ได้	-	18, 19	-	2

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดจำนวนข้อสอบของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง
การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 (ต่อ)

เนื้อหา - จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม			
	ความรู้-จำ (ข้อ)	เข้าใจ (ข้อ)	นำไปใช้รวม (ข้อ) (ข้อ)	
5.2 แปลงโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกซึ่งมี ผลบวกไม่เกิน 20 ที่กำหนดให้ ให้เป็น ประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้	-	21	26, 27, 29	4
5.3 แต่งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจาก ประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้	-	24	-	1
5.4 เขียนรูปภาพจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การลบซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 20 ที่กำหนด ให้ได้	-	17, 20	-	2
5.5 แปลงโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบซึ่ง ตัวตั้งไม่เกิน 20 ที่กำหนดให้ ให้เป็น ประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้	-	22	25, 28, 30	4
5.6 แต่งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจาก ประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้	-	23	-	1
รวม	-	24	6	30



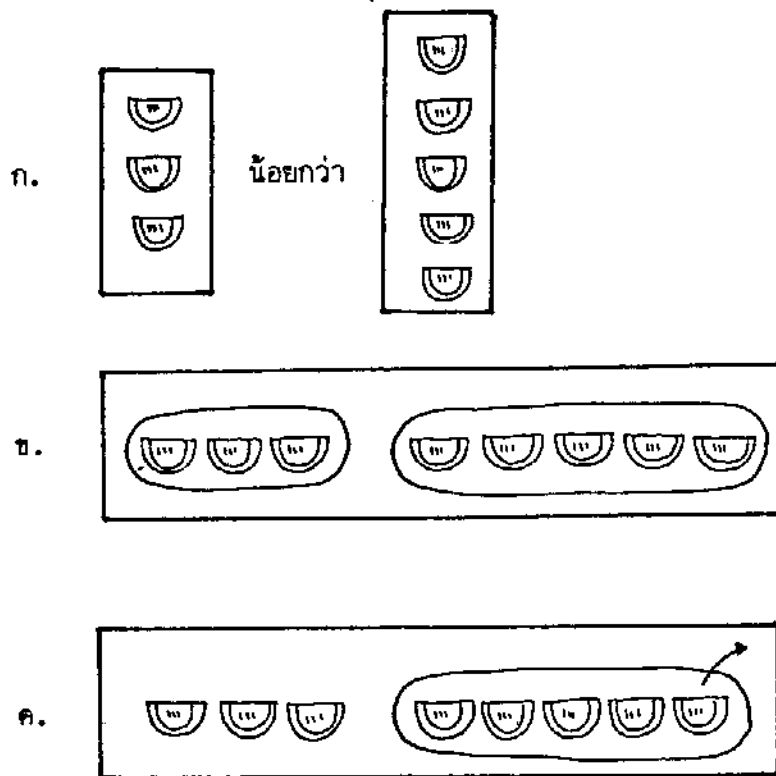
ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับข้อ ก ข หรือ ค
ที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ตัวอย่าง น้อยมีเงิน 10 บาท ซื้อสมุด 7 บาท
น้อยจะเหลือเงินเท่าไร
ก. 2 บาท
☒ ข. 3 บาท
ค. 4 บาท

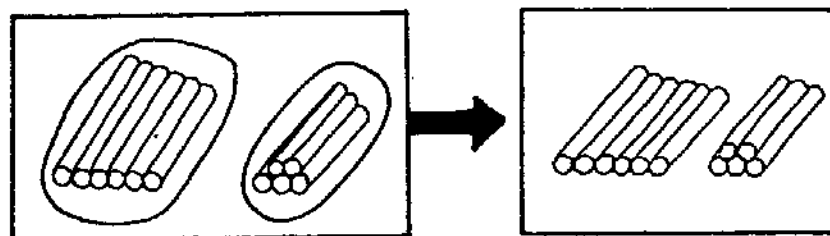
(1) สถานการณ์ในข้อใดต่อไปนี้แสดงการบวก

- ก. นกน้อยมีลูกหิน 8 ลูก ทำตกไป 7 ลูก นกน้อยเหลือลูกหินกี่ลูก
- ข. น้ำฝนมีเงิน 8 บาท น้ำตาลมีเงิน 7 บาท ทั้งสองคนมีเงินรวมกันกี่บาท
- ค. ดินสอสีแดงยาว 8 เซนติเมตร ดินสอสีเขียวยาว 7 เซนติเมตร ดินสอสีแดงยาวกว่าสีเขียวกี่เซนติเมตร

(2) ภาพในข้อใดไม่ได้แสดงความหมายการลบ



(3) ภาพนี้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

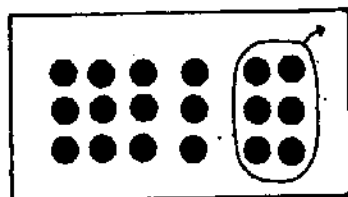


ก. $5 + 5 = 10$

ข. $6 + 5 = 11$

ค. $6 + 10 = 16$

(4) ภาพนี้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด



ก. $18 - 6 = \square$

ข. $12 + 6 = \square$

ค. $12 - 6 = \square$

(5) $18 - 9 = \square$

ก. 9

ข. 10

ค. 11

(6) $8 + 7 = \square$

ก. 15

ข. 16

ค. 87

(7) $15 - 6 = \square$

ก. 9

ข. 10

ค. 11

(8) $4 + 9 = \square$

ก. 12

ข. 13

ค. 14

(9) $6 + 7 + 4 = \square$

ก. 15

ข. 16

ค. 17

(10) $15 - 7 = \square$

ก. 7

ข. 8

ค. 12

(11) ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดถูกต้อง

ก. $3 + 9 + 3 = 16$

ข. $4 + 5 + 8 = 17$

ค. $8 + 7 + 2 = 18$

(12) $\square$ คือคำตอบของข้อใด

ก. $13 - 7 = \square$

ข. $14 - 8 = \square$

ค. $12 - 7 = \square$

(13) $\square$ คือคำตอบของข้อใด

ก. $4 + 8 = \square$

ข. $11 - 3 = \square$

ค. $6 + 5 = \square$

(14) ประโยคสัญลักษณ์ข้อใดถูกต้อง

ก. $7 + 6 = 14$

ข. $9 + 7 = 15$

ค. $3 + 9 = 12$

(15) $6 + \square = 14$

ก. 7

ข. 8

ค. 20

(16) $\square - 5 = 8$

ก. 3

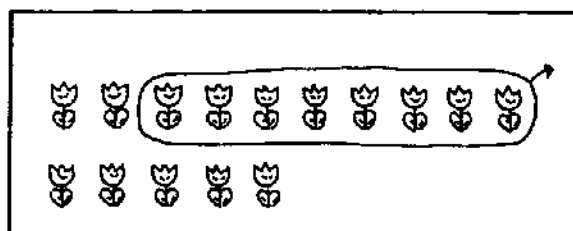
ข. 12

ค. 13

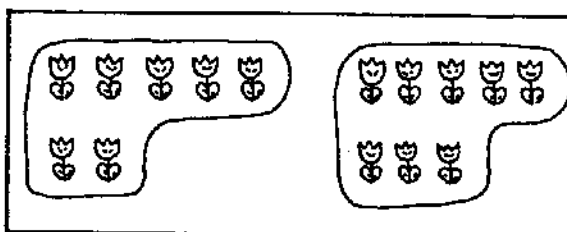
- (17) กระถางใบหนึ่งปลูกดอกไม้ 15 ดอก คุณแม่นำไปปักแจกัน 8 ดอก เหลือดอกไม้อยู่ในกระถางกี่ดอก

ภาพในข้อใดตรงกับโจทย์ปัญหาดังกล่าว

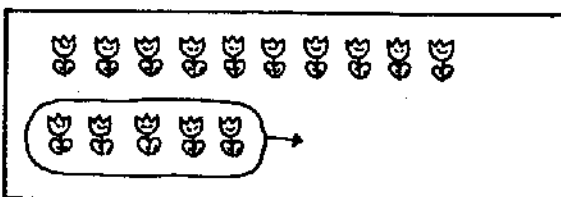
ก.



ข.

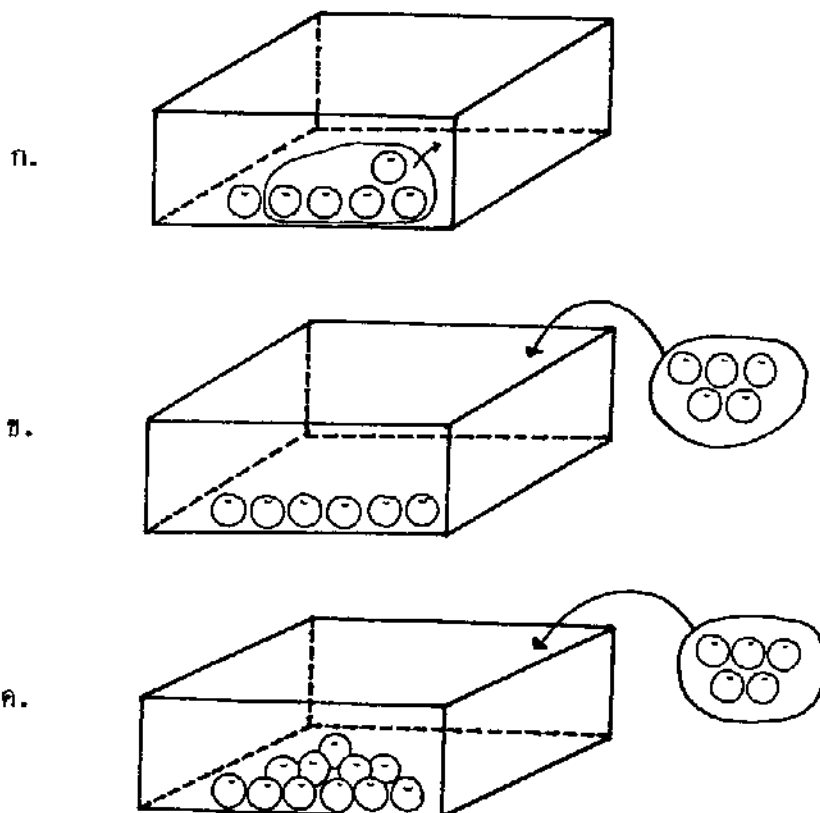


ค.



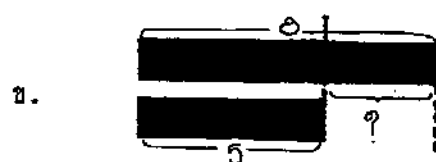
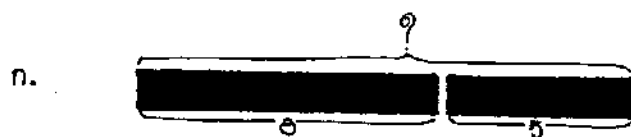
- (18) มีส้มอยู่ในกล่อง 6 ผล ซื้อมาเพิ่มอีก 5 ผล มีส้มอยู่ในกล่องกี่ผล

ภาพในข้อใดตรงกับโจทย์ปัญหาดังกล่าว



- (19) รั้วไม้สีแดงยาว 8 เมตร รั้วไม้สีขาวยาว 5 เมตร ถ้านำรั้วไม้ทั้งสองสีมาต่อกันจะได้รั้วไม้ยาวกี่เมตร

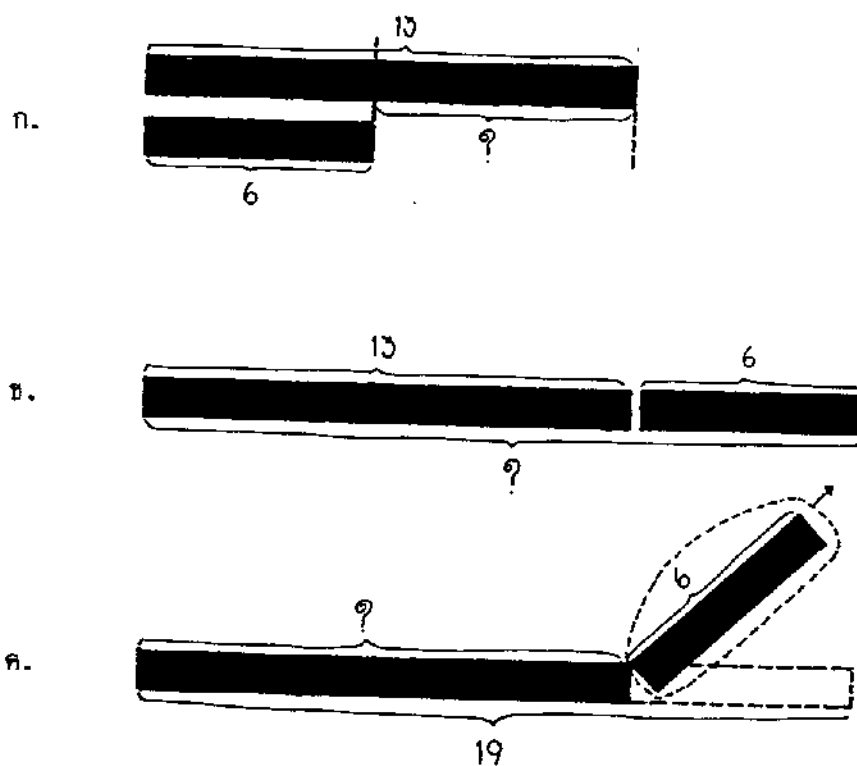
ภาพในข้อใดตรงกับโจทย์ปัญหาดังกล่าว



(20)

เชือกเส้นที่หนึ่งยาว 13 เมตร เชือกเส้นที่สองยาว 6 เมตร เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สองกี่เมตร

ภาพในข้อใดตรงกับโจทย์ปัญหาดังกล่าว



(21) "มีมังคุด 9 ผล ฟ้าให้อีก 3 ผล รวมมีมังคุดกี่ผล" เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $9 + 3 = \square$

ข. $9 - 3 = \square$

ค. $\square + 3 = 9$

- (22) "เด็กที่ใส่รองเท้า 18 คน ต่อมาถอดออก 5 คน เหลือเด็กที่ใส่รองเท้ากี่คน" เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- ก. $18 + 5 = \square$
- ข. $18 - 5 = \square$
- ค. $18 + 0 - 5 = \square$
- (23) โจทย์ปัญหาในข้อใดตรงกับประโยคสัญลักษณ์ $15 - 6 = \square$
- ก. เก่งมีลูกแก้ว 15 ลูก ซื้อมาเพิ่มอีก 6 ลูก เก่งมีลูกแก้วทั้งหมดกี่ลูก
- ข. ภายมีลูกหิน 15 ลูก ก้องมีลูกหิน 6 ลูก ก้องมีลูกหินน้อยกว่าภายกี่ลูก
- ค. กบซื้อลูกบอล 15 ลูก ไก่ซื้อลูกบอล 6 ลูก ทั้งสองคนซื้อลูกบอลรวมกันกี่ลูก
- (24) โจทย์ปัญหาในข้อใดตรงกับประโยคสัญลักษณ์ $7 + 4 = \square$
- ก. สมุดเล่มหนึ่งมี 7 หน้า เขียนไปแล้ว 4 หน้า เหลือที่ยังไม่เขียนอีกกี่หน้า
- ข. วันแรกอ่านหนังสือได้ 7 หน้า วันที่สองอ่านได้อีก 4 หน้า รวมสองวันอ่านหนังสือได้กี่หน้า
- ค. หนังสือการ์ตูนเล่มหนึ่งมี 7 หน้า ชาติหายไป 4 หน้า หนังสือการ์ตูนเล่มนี้เหลืออยู่ที่หน้า
- (25) น้ามีไข่เบ็ดและไข่ไก่ 17 ฟอง เป็นไข่เบ็ด 8 ฟอง จะเป็นไข่ไก่กี่ฟอง
- ก. 7 ฟอง
- ข. 8 ฟอง
- ค. 9 ฟอง
- (26) คุณแม่มีข้าวสาร 3 ถุง ข้าวเหนียว 8 ถุง คุณแม่มีข้าวรวมกี่ถุง
- ก. 11 ถุง
- ข. 10 ถุง
- ค. 5 ถุง
- (27) แม่ค้าขายส้มโอไป 6 ผล ขายแตงโมไป 8 ผล แม่ค้าขายผลไม้ไปทั้งหมดกี่ผล
- ก. 2 ผล
- ข. 13 ผล
- ค. 14 ผล

- (28) หน้อยมีดอกมะลิ 13 ดอก มีดอกรัก 9 ดอก หน้อยมีดอกรักน้อยกว่าดอกมะลิกี่ดอก
- ก. 22 ดอก
 - ข. 16 ดอก
 - ค. 4 ดอก
- (29) มีหนังสือ 9 เล่ม ซื้อมาเพิ่มอีก 7 เล่ม รวมมีหนังสือกี่เล่ม
- ก. 15 เล่ม
 - ข. 16 เล่ม
 - ค. 17 เล่ม
- (30) หน้อยเก็บเงินได้ 8 บาท หน้อยจะต้องเก็บเงินอีกกี่บาทจึงจะครบ 14 บาท
- ก. 6 บาท
 - ข. 14 บาท
 - ค. 22 บาท

แบบสัมภาษณ์เทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างพร้อมทั้งแสดงวิธีการคิด

(1) $9 + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

บันทึกคำสัมภาษณ์

(2) $8 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

บันทึกคำสัมภาษณ์

(3) $7 + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

บันทึกคำสัมภาษณ์

(4) $16 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

บันทึกคำตอบ

(5) $11 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

บันทึกคำตอบ

(6) $13 - 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

บันทึกคำตอบ

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	ข้อ
1. ข	16. ค
2. ข	17. ก
3. ข	18. ข
4. ก	19. ก
5. ก	20. ก
6. ก	21. ก
7. ก	22. ข
8. ข	23. ข
9. ค	24. ข
10. ข	25. ค
11. ข	26. ก
12. ค	27. ค
13. ก	28. ค
14. ค	29. ข
15. ข	30. ก

เฉลยแบบฝึกหัดเทคนิควิธีการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

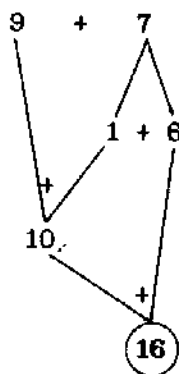
(1) $9 + 7 = 16$

เทคนิควิธีการคิด

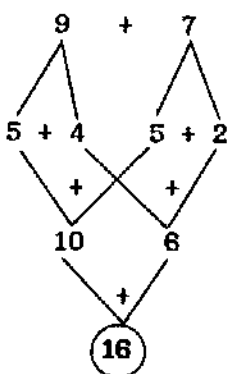
1. เทคนิคการนับรวม

$\overbrace{(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)}^9, \overbrace{(10, 11, 12, 13, 14, 15, 16)}^7$
 ผลลัพธ์คือ 16

2. เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ



3. เทคนิคการรวมด้วยห้า



$$(2) \quad 8 + 3 = 11$$

เทคนิควิธีการคิด

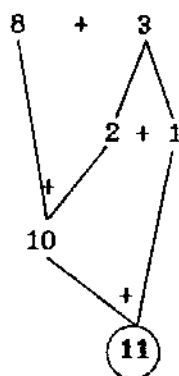
1. เทคนิคการนับรวม

$$\overbrace{(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)}^8, \overbrace{(9, 10, 11)}^3 \quad \text{ผลลัพธ์คือ } 11$$

2. เทคนิคการนับเพิ่ม

$$(8 \dots 9, 10, 11) \quad \text{ผลลัพธ์คือ } 11$$

3. เทคนิคการเพิ่มให้เป็นสิบ



$$(3) \quad 7 + 6 = 13$$

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการนับรวม

$$\overbrace{(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)}^7, \overbrace{(8, 9, 10, 11, 12, 13)}^6$$

ผลลัพธ์คือ 13

2. เทคนิคมากกว่าหรือน้อยกว่าผลบวกของคู่ที่รู้แล้วอยู่ 1

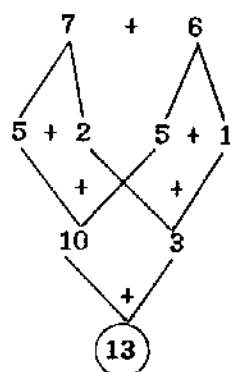
$$7 + 6 =$$

จาก $6 + 6 = 12$

และ $7 + 6$ มีค่ามากกว่า 12 อยู่ 1 คือ 13

ดังนั้น $7 + 6 = 13$

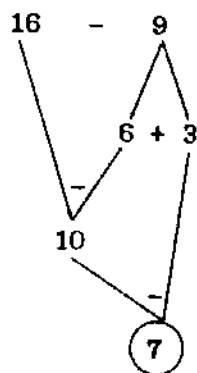
3. เทคนิคการรวมด้วยห้า



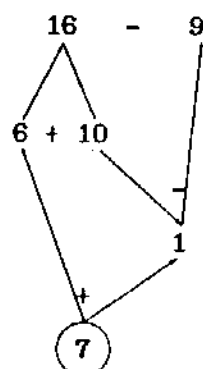
(4) $16 - 9 = 7$

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการลดให้เท่ากับสิบ



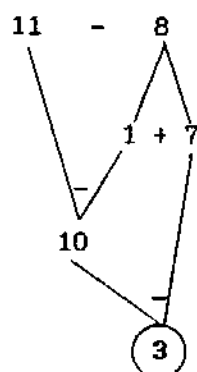
2. เทคนิคการลบออกจากสิบ



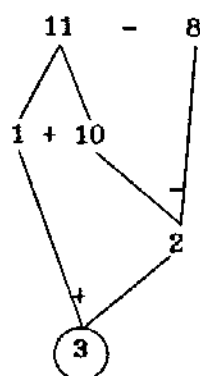
$$(5) \quad 11 - 8 = 3$$

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการลบให้เท่ากับสิบ



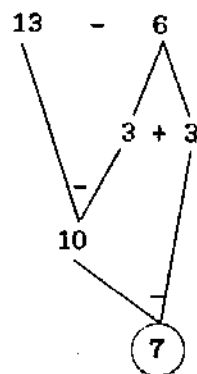
2. เทคนิคการลบออกจากสิบ



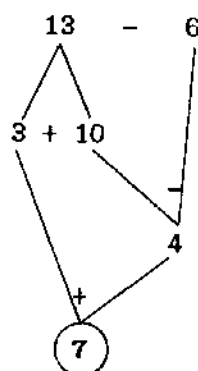
(6) $13 - 6 = 7$

เทคนิควิธีการคิด

1. เทคนิคการลดให้เท่ากับสิบ



2. เทคนิคการลบออกจากสิบ



ตารางที่ 7 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1.	.77	.33	16.	.40	.40
2.	.53	.27	17.	.67	.40
3.	.57	.33	18.	.50	.20
4.	.43	.33	19.	.50	.33
5.	.67	.40	20.	.33	.40
6.	.57	.47	21.	.70	.33
7.	.63	.33	22.	.67	.27
8.	.77	.33	23.	.70	.33
9.	.63	.33	24.	.67	.27
10.	.60	.53	25.	.70	.20
11.	.43	.20	26.	.63	.33
12.	.33	.53	27.	.67	.27
13.	.60	.40	28.	.53	.40
14.	.47	.27	29.	.60	.27
15.	.50	.33	30.	.47	.40
KR-20 = 0.85					

ภาคผนวก ง

- คะแนนทดสอบก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น ของนักเรียน
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 - คะแนนทดสอบหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น ของนักเรียน
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 - ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
-

ตารางที่ 8 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับความสามารถ	คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
สูง	1	13	17
	2	18	20
	3	20	17
	4	16	22
	5	16	21
	6	22	18
	7	21	16
	8	20	15
	9	14	24
	10	17	18
คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสูง		17.7	18.8
ปานกลาง	11	20	19
	12	18	20
	13	19	20
	14	21	19
	15	15	17
	16	19	18
	17	16	20
	18	15	13
	19	14	15
	20	21	16
คะแนนเฉลี่ยกลุ่มปานกลาง		17.8	17.7

ตารางที่ 8 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

ระดับความสามารถ	คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ต่ำ	21	17	23
	22	23	12
	23	13	20
	24	19	10
	25	18	16
	26	18	10
	27	24	12
	28	12	16
	29	24	14
	30	19	16
คะแนนเฉลี่ยกลุ่มต่ำ		18.7	17.1

ตารางที่ 9 แสดงคะแนนทดสอบหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับความสามารถ	คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
สูง	1	27	22
	2	26	24
	3	28	26
	4	29	29
	5	28	20
	6	27	27
	7	27	30
	8	28	29
	9	30	25
	10	29	29
คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสูง		27.9	26.1
ปานกลาง	1	27	19
	2	23	26
	3	27	22
	4	25	20
	5	26	19
	6	23	24
	7	24	21
	8	24	11
	9	21	22
	10	26	26
คะแนนเฉลี่ยกลุ่มปานกลาง		24.6	21.0

ตารางที่ 9 แสดงคะแนนทดสอบหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

ระดับความสามารถ	คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ต่ำ	1	24	22
	2	23	20
	3	19	25
	4	28	20
	5	24	25
	6	24	18
	7	25	21
	8	21	20
	9	26	18
	10	24	27
คะแนนเฉลี่ยกลุ่มต่ำ		23.8	21.6

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	S.	P-value
กลุ่มทดลอง	30	18.07	3.25	1.06
กลุ่มควบคุม	30	17.13	3.56	

$$P < .05$$

จากตารางที่ 10 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ เมื่อเริ่มทำการทดลอง นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน