

คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ร่วมกับ สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (สคบศ.) ดำเนินการพัฒนาชุดการอบรมครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามโครงการพัฒนาชุดการอบรมครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา โดยเริ่มโครงการระหว่างปีงบประมาณ 2555 – 2557

เพื่อให้การอบรมครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่ดำเนินตามนโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ สสวท. จึงได้จัดทำชุดการอบรมครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่ จำนวน 13 ชุด ได้แก่ (1) วิชาวิทยาศาสตร์ ประถมศึกษา (2) วิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น (3) วิชาเคมีมัธยมศึกษาตอนปลาย (4) วิชาชีววิทยา มัธยมศึกษาตอนปลาย (5) วิชาฟิสิกส์มัธยมศึกษาตอนปลาย (6) วิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ มัธยมศึกษาตอนปลาย (7) วิชาคณิตศาสตร์ประถมศึกษาตอนต้น (8) วิชาคณิตศาสตร์ประถมศึกษาตอนปลาย (9) วิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น (10) วิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย (11) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประถมศึกษา (12) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มัธยมศึกษาตอนต้น (13) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ละชุด ประกอบด้วย แผนการอบรม เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม เอกสารสำหรับวิทยากร และสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อมอบให้กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องดำเนินการอบรมครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่ในสังกัดต่อไป

สสวท. ขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญ คุณครู และคณะกรรมการทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ ในการพัฒนาหลักสูตร และจัดทำเอกสาร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้อง ทุกฝ่าย หากมีข้อเสนอแนะโปรดแจ้งแก่ คณะทำงานโครงการพัฒนาชุดการอบรมครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่ สสวท. ทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กันยายน 2557



สารบัญ

	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	1
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	3
แผนการอบรม	5
เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม	17
เอกสารสำหรับวิทยากร	59
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม	71
แผนการอบรม	73
เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม	85
เอกสารสำหรับวิทยากร	127
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์	147
แผนการอบรม	149
เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม	161
เอกสารสำหรับวิทยากร	181
สาระที่ 2 การวัด	203
แผนการอบรม	205
เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม	225
เอกสารสำหรับวิทยากร	251



หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ
เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย
ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

แผนการอบรม

แผนการอบรมครูคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย สำหรับครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
เวลา 3 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม

1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
2. ศึกษาแนวคิด วิธีการคำนวณ เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้

1. ตัวประกอบ
2. จำนวนเฉพาะ
3. การแยกตัวประกอบ
4. การหา ห.ร.ม. ค.ร.น.
5. การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย

สาระสำคัญ

1. การหาค่าประมาณของจำนวนเป็นจำนวนเต็มของหลักต่าง ๆ เป็นการหาจำนวนเต็มที่ใกล้เคียงจำนวนที่ต้องการประมาณเพื่อสะดวกในการคำนวณหรือนำไปใช้
2. การนำผลบวกของจำนวนต่าง ๆ หาคด้วยจำนวนของจำนวนทั้งหมดที่นำมาบวกกัน เรียกว่า ค่าเฉลี่ย ของจำนวนเหล่านั้น
3. ตัวประกอบของจำนวนนับใด ๆ คือ จำนวนนับที่หารจำนวนนับนั้นได้ลงตัว
4. จำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียงสองตัว คือ 1 กับจำนวนนับนั้นเรียกว่า จำนวนเฉพาะ
5. ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะ เรียกว่า ตัวประกอบเฉพาะ
6. การเขียนจำนวนนับในรูปการคูณของตัวประกอบเฉพาะ เรียกว่า การแยกตัวประกอบ
7. จำนวนที่คูณตัวเองซ้ำ ๆ กัน สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้
8. จำนวนนับที่หารจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปได้ลงตัว เรียกว่า ตัวหารร่วม หรือตัวประกอบร่วมของจำนวนเหล่านั้น
9. ตัวหารร่วมที่มากที่สุด เรียกว่า ตัวหารร่วมมาก ใช้ตัวย่อว่า ห.ร.ม.
10. ตัวคูณร่วมของจำนวนนับตั้งแต่ สองจำนวนขึ้นไป เป็นจำนวนนับที่จำนวนเหล่านั้นหารลงตัว
11. ตัวคูณร่วมที่น้อยที่สุด เรียกว่า ตัวคูณร่วมน้อย ใช้ตัวย่อว่า ค.ร.น.

ความเข้าใจคลาดเคลื่อน/ ยาก

1. นักเรียนไม่เข้าใจคำสั่ง เช่น ค่าประมาณเป็นจำนวนเต็มร้อยของ 2,746 นักเรียนตอบเป็นจำนวนเต็มร้อย คือ 700 (ซึ่งไม่ถูกต้อง) หรือ ตอบเป็นการประมาณของจำนวนทั้งหมด คือ 3,000 (ซึ่งไม่ถูกต้อง)

2. นักเรียนลืมนิยามคิดคำนวณ การหาค่าประมาณ และการหาค่าเฉลี่ย
กรณีนี้ ผู้สอนควรเพิ่มแบบฝึกหัด เกี่ยวกับการคิดค่าประมาณ และการหาค่าเฉลี่ยลงในกิจกรรมการเรียนรู้

3. นักเรียนเข้าใจสับสนระหว่าง คำสั่ง เรื่องตัวประกอบ คือ “การหาตัวประกอบ” กับ “การแยกตัวประกอบ”

4. นักเรียนลืมนิยามข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลสำคัญ คือ

- จำนวนเฉพาะ
- เลขโดด
- สมบัติของ 0 และ 1 ในกรณีการบวก ลบ คูณ หาร และเรื่องตัวประกอบ
- สูตรคูณ

5. นักเรียนไม่เข้าใจแนวคิดของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ผู้สอนควรเน้นความหมายของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยของจริง ด้วยภาพ และเน้นให้นักเรียนจดจำสูตรคูณ ควรยกตัวอย่างจำนวนที่มีค่าไม่มาก ให้นักเรียนคิดคำนวณได้รวดเร็ว นิภาพออก เช่น

หา ห.ร.ม. ของ 6, 9, 12 คือ 3

ค.ร.น. ของ 6, 9, 12 คือ 36

เพราะจำนวนดังกล่าว นักเรียนสามารถคิดคำนวณโดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณมาก เมื่อนักเรียนสามารถจดจำสูตรคูณ และเข้าใจแนวคิดที่ว่า ห.ร.ม. คือ ตัวหารที่มีค่ามากที่สุด ที่นำไปหารจำนวนที่กำหนดได้ลงตัวทุกจำนวน ส่วน ค.ร.น. คือ ตัวคูณที่มีค่าน้อยที่สุด ที่นำจำนวนที่กำหนดไปหารได้ลงตัวทุกจำนวน

ที่สำคัญ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนที่กำหนดให้เดียวกัน ห.ร.ม. มีค่าน้อยกว่า ค.ร.น.

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สำหรับผู้เข้ารับการอบรม

- 1.1 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สานสัมพันธ์ 3 จำนวน
- 1.2 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การหาตัวประกอบ (ตัวหาร)
- 1.3 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การหาจำนวนเฉพาะ 1-100
- 1.4 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง วิเคราะห์สมบัติของจำนวนเฉพาะ
- 1.5 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบ
- 1.6 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6: ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.)

- 1.7 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7: ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การหา ห.ร.ม.
- 1.8 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การหา ค.ร.น.
- 1.9 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
- 1.10 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 10: ใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง ค่าเฉลี่ย
- 1.11 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 11: ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง สรุปผลส่งท้าย
- 1.12 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12: ใบความรู้ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย
ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

2. สำหรับวิทยากร

- 2.1 เอกสารสำหรับวิทยากร 1: แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- 2.2 เอกสารสำหรับวิทยากร 2: แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรมที่ 1 - 10
- 2.3 เอกสารสำหรับวิทยากร 3: แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม
- 2.4 เอกสารสำหรับวิทยากร 4: แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรมที่ 11
- 2.5 เอกสารสำหรับวิทยากร 5: แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง
การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. ค.ร.น.
- 2.6 ไฟล์ PowerPoint เรื่อง ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ห.ร.ม. ค.ร.น.ppt

การประเมินผล

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 10.5 คะแนน)	เครื่องมือ
1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม 1.1 กิจกรรม 1 เรื่อง สานสัมพันธ์สามจำนวน 1.2 กิจกรรม 2 เรื่อง หาตัวประกอบ (ตัวหาร) 1.3 กิจกรรม 3 เรื่อง การหา จำนวนเฉพาะ 1-100 1.4 กิจกรรม 4 เรื่อง วิเคราะห์ สมบัติของจำนวนเฉพาะ 1.5 กิจกรรม 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบ 1.6 กิจกรรม 6 เรื่อง การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.)	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 2 คะแนน เมื่อมีส่วนร่วม 6-10 กิจกรรม ได้ 1 คะแนน เมื่อมีส่วนร่วม 1-5 กิจกรรม ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม	- แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 10.5 คะแนน)	เครื่องมือ
1.7 กิจกรรม 7 เรื่อง การหา ห.ร.ม. 1.8 กิจกรรม 8 เรื่อง การหา ค.ร.น. 1.9 กิจกรรม 9 เรื่อง การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. 1.10 กิจกรรม 10 เรื่อง ค่าเฉลี่ย		
2. ชิ้นงาน 2.1 กิจกรรม 1 เรื่อง สาน สัมพันธ์สามจำนวน 2.2 กิจกรรม 2 เรื่อง หาตัว ประกอบ (ตัวหาร) 2.3 กิจกรรม 3 เรื่อง การหา จำนวนเฉพาะ 1-100 2.4 กิจกรรม 4 เรื่อง วิเคราะห์ สมบัติของจำนวนเฉพาะ 2.5 กิจกรรม 5 เรื่อง การ แยกตัวประกอบ 2.6 กิจกรรม 6 เรื่อง การหา ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) 2.7 กิจกรรม 7 เรื่อง การหา ห.ร.ม. 2.8 กิจกรรม 8 เรื่อง การหา ค.ร.น. 2.9 กิจกรรม 9 เรื่อง การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. 2.10 กิจกรรม 10 เรื่อง ค่าเฉลี่ย	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 2 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่ง ใบกิจกรรม 5-8 ใบกิจกรรม ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่ง ใบกิจกรรม 1-4 ใบกิจกรรม ได้ 0 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและไม่ส่ง ใบกิจกรรม	- แบบบันทึกการส่งใบ กิจกรรม 8 ใบกิจกรรม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 10.5 คะแนน)	เครื่องมือ
3. การนำเสนอผลงานกลุ่ม 3.1 เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3 หรือ ใบกิจกรรม 6 3.2 เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3 หรือ ใบกิจกรรม 6 3.3 เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3 หรือ ใบกิจกรรม 6	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 2 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 3 ประเด็น ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 2 ประเด็น ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 1 ประเด็น ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ	- แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
4. การสรุปองค์ความรู้ 4.1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติ ใบกิจกรรม 11 4.2 ส่งใบกิจกรรม 11 และปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามในใบกิจกรรม 11	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 2 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมินครบ 2 ข้อ ได้ 1 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมิน 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีประเด็นการประเมินทั้งสองข้อ	- แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรม 11
5. การทดสอบความรู้	คะแนนเต็ม 2.5 คะแนน โดย ตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน	- แบบทดสอบหลังเรียน

แนวทางปฏิบัติสำหรับวิทยากร

- ศึกษาเอกสารสำหรับวิทยากร และเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรมทุกรายการในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ (ตอนที่ 1)
- จัดเตรียมและทดลองใช้โปรแกรม PowerPoint ในไฟล์เรื่อง ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ห.ร.ม. ค.ร.น.
- จัดทำสำเนาเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม (ใบกิจกรรม 1-11 และใบความรู้ 12) ตามจำนวนผู้เข้ารับการอบรม



4. แจ้งให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบเกี่ยวกับจุดประสงค์ในการอบรมและการประเมินผล (เกณฑ์การให้คะแนน) ในช่วงเริ่มต้นของการอบรม

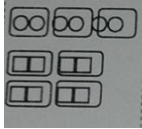
5. ให้ผู้เข้ารับการอบรมบอกชื่อและเลขที่ของตนเองทุกครั้งก่อนนำเสนอผลงานหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อความสะดวกของวิทยากรในการให้คะแนนและประเมินผล

6. ดำเนินการจัดอบรมตามแนวทางการจัดกิจกรรม พร้อมทั้งประเมินผลผู้เข้ารับการอบรมตามรายการประเมินและเครื่องมือที่กำหนด แล้วกรอกรหัสแบบสรุปลงในเอกสารสำหรับวิทยากร 5: แบบกรอกรหัสแบบสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. ค.ร.น.

แนวทางการจัดกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	การวัดและประเมินผล
1. การสร้างองค์ความรู้ (2 ชั่วโมง 40 นาที) 1.1 เรื่อง ตัวประกอบ ห.ร.ม. ค.ร.น. (2 ชั่วโมง) 1.1.1 นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที) 1) วิทยากรสนทนากับผู้เข้ารับการอบรมเพื่อทำความเข้าใจแล้วกำหนดให้ทำงานใบกิจกรรม 1 เรื่อง สานสัมพันธ์ 3 (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1) จำนวน (5 นาที) เฉลยคำตอบ และให้รางวัลแก่สมาชิกที่ทำงานได้ตามเป้าหมาย 1.1.2 ขั้นสาธิตการสอนและปฏิบัติการ (1 ชั่วโมง 50 นาที) 1) วิทยากรทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่องตัวประกอบ 2) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติการหาตัวประกอบทุกจำนวน โดยใช้ PowerPoint ในไฟล์ เรื่อง ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ห.ร.ม. ค.ร.น.ppt เพื่อนำเสนอและทำงานลงใบกิจกรรม 2 เรื่อง การหาตัวประกอบ (ตัวหาร) (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2) จากนั้นเฉลยคำตอบ 3 – 4 ข้อ เพื่อเป็นแนวคิด (20 นาที)	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรม 1 เรื่อง สานสัมพันธ์ 3 จำนวน - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12: ใบความรู้ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรม 2 เรื่อง การหาตัวประกอบ (ตัวหาร)	- สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - สังเกตการถามตอบ - สังเกตการทำกิจกรรม - ตรวจจากการทำใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	การวัดและประเมินผล
3) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำใบกิจกรรม 3 เรื่อง การหาจำนวนเฉพาะ 1 - 100 และใบกิจกรรม 4 เรื่อง วิเคราะห์สมบัติของจำนวนเฉพาะ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4) และ PowerPoint เพื่อศึกษาเกี่ยวกับจำนวนเฉพาะระหว่าง 1 - 100 และวิเคราะห์สมบัติจำนวนเฉพาะ (20 นาที) 4) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาการแยกตัวประกอบ โดยทำความเข้าใจจาก PowerPoint และ ใบกิจกรรม 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5) (10 นาที) 5) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาแนวคิดและวิธีการหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. จากใบความรู้ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12) PowerPoint และ ทำงานในใบกิจกรรม 6, 7, 8, 9 จากนั้นจึงร่วมกันเฉลย ตัวอย่าง การจัดกิจกรรม เรื่อง การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตามใบกิจกรรมที่ 6 • จัดกลุ่มสมาชิกกลุ่มละ 4 คน • จัดกระดุม 2 สี โดยจัดให้กลุ่มละ 16 เม็ด และ 20 เม็ด • เตรียมตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยม กลุ่มละ 10 ตัว • วิทยากรเป็นผู้ดำเนินการ โดยกำหนดตัวเลขจำนวนกระดุมแต่ละสีให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งกระดุมตามเงื่อนไข เช่น	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรม 3 เรื่อง การหาจำนวนเฉพาะ 1 - 100 - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรม 4 เรื่อง วิเคราะห์สมบัติของจำนวนเฉพาะ - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรม 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบ - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6: ใบกิจกรรม 6 เรื่อง การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7: ใบกิจกรรม 7 เรื่อง การหา ห.ร.ม. - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบกิจกรรม 8 เรื่อง การหา ค.ร.น. - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบกิจกรรม 9 เรื่อง การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	

กิจกรรม			สื่อ/ เอกสาร	การวัดและประเมินผล
กำหนด กระดุม 6 8	ผลงานการ แบ่งกระดุม 	จัดวางบน ตัวเสื้อ 	- อุปกรณ์ สิ่งของ 1 ถุง/กลุ่ม กระดุม 1 แผ่น/คน	
• วิทยากรกำหนดตัวเลขกระดุม ประมาณ 5 ตัวอย่าง เช่น 6, 9 ได้ กลุ่มละ 3 4, 12 ได้ กลุ่มละ 4 8, 12 ได้ กลุ่มละ 4 15, 20 ได้ กลุ่มละ 5 8, 10 ได้ กลุ่มละ 2 เมื่อกำหนดจำนวนกระดุมแล้ว ให้เวลาสมาชิกทำงาน วิทยากรเฉลย • วิทยากรเปิด PowerPoint เพื่อประกอบการทำความเข้าใจและทำงานในใบกิจกรรมที่ 6 1.2 เรื่องการหาค่าเฉลี่ย (40 นาที) 1.2.1 การสร้างองค์ความรู้ ฝึกทักษะการคำนวณ 1.2.2 ขั้นสาธิตการสอนและปฏิบัติการ 1) กิจกรรมการหาค่าเฉลี่ย มีวิธีการดังนี้ - จัดกลุ่มสมาชิก ประมาณกลุ่มละ 4 ท่าน - อุปกรณ์ ได้แก่ สิ่งของกลุ่มละ 24 ชิ้น กระดุมคนละ 1 แผ่น • วิธีการ - แจกสิ่งของ คนที่ 1 3 ชิ้น คนที่ 2 5 ชิ้น คนที่ 3 7 ชิ้น คนที่ 4 9 ชิ้น				

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	การวัดและประเมินผล
- แล้วช่วยกันคิดจัดสิ่งของให้ทุกคนมีสิ่งของเท่ากัน (6 ชิ้น) - บันทึกวิธีการจัดสิ่งของให้เท่ากันเขียนภาพประกอบ (งานเดี่ยว) 2) ผู้เข้ารับการอบรมทำงานใบกิจกรรม 10 เรื่อง ค่าเฉลี่ย (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 10) จากนั้นร่วมกันเฉลย 3) วิทยากรมอบหมายให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาเกี่ยวกับการหาค่าประมาณจากใบความรู้ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12) (5 นาที)	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 10: ใบกิจกรรม 10 เรื่อง ค่าเฉลี่ย - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12: ใบความรู้ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	
2. สรุปทบทวน (20 นาที) 1. วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง สรุปผลส่งท้าย (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 11) ใช้เวลาทำ 15 นาที 2. วิทยากรนำอภิปรายเพื่อสรุปสาระสำคัญที่ได้และเน้นย้ำเรื่องการประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. 3. วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมซักถามในประเด็นที่สงสัยเพิ่มเติม	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 11: ใบกิจกรรม 11 เรื่อง สรุปผลส่งท้าย	- สังเกตการสรุปสาระสำคัญที่ได้และประเด็นในการซักถาม - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม

เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม

ใบกิจกรรมที่ 1
สานสัมพันธ์ 3 จำนวน

13	5	4	6	12	9	6	8
8	4	12	12	1	46	23	2
7	20	6	3	12	2	4	16
42	3	5	8	40	23	7	30
21	6	18	9	10	9	45	5
15	5	15	6	20	40	5	15
6	60	24	3	6	30	15	45

สังเกตตัวเลขที่กำหนดให้ จัดกลุ่มจำนวนชุดละ 3 จำนวน ที่มีความสัมพันธ์ตามแนวนอนหรือแนวตั้ง

ตัวอย่าง

4	6	12
---	---	----

ความสัมพันธ์ของ 3 จำนวนนี้ คือ มี 2 จำนวน ไปหารอีกจำนวนหนึ่ง ได้ลงตัว

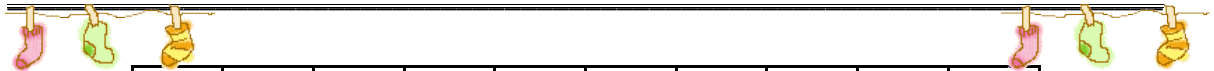
ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การหาตัวประกอบ (ตัวหาร)

1. 10 ตัวประกอบของ 10 คือ 1, 2, 5, 10	2. 16 ตัวประกอบของ 16 คือ 1, 2, 4, 8, 16
3. 18 ตัวประกอบของ 18 คือ.....	4. 20 ตัวประกอบของ 20 คือ.....
5. 21 ตัวประกอบของ 21 คือ.....	6. 24 ตัวประกอบของ 24 คือ.....
7. 25 ตัวประกอบของ 25 คือ.....	8. 27 ตัวประกอบของ 27 คือ.....

ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง การหาจำนวนเฉพาะ 1 – 100



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- จำนวนนับ 1 – 100 มีจำนวนเฉพาะทั้งหมด จำนวน ได้แก่.....
.....
- เมื่อต้องการทราบว่าจำนวนนับที่กำหนดให้เป็นจำนวนเฉพาะหรือไม่ ให้นำ 2 หรือ 3 หรือ 5 หรือ 7 ไปหารจำนวนนับนั้น



ใบกิจกรรมที่ 4

วิเคราะห์สมบัติของจำนวนเฉพาะ

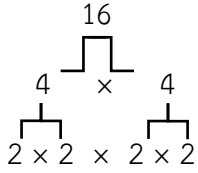
เมื่อกำหนดจุด (●) แทนจำนวนนับ แล้วนำจุดมาเรียงตัวเป็นรูปเรขาคณิตชนิดสี่เหลี่ยม
 ถ้าจำนวนนับนั้น ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ จุดที่นำมาเรียงตัวจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 ถ้าจำนวนนับนั้น เป็นจำนวนเฉพาะ จุดที่นำมาเรียงตัวจะไม่เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

จำนวน	เรียงจุด	เป็นรูป □		จำนวนเฉพาะ	
		ไม่เป็นรูป □	เป็นรูป □	ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ	เป็นจำนวนเฉพาะ
2	● ●	✓			✓
3	● ● ●				
4	● ● ● ●				
5	● ● ● ● ●				
6	● ● ● ● ● ●				
7	● ● ● ● ● ● ●				
9	● ● ● ● ● ● ● ● ●				
11	● ● ● ● ● ● ● ● ●				

ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง การแยกตัวประกอบ

1. 16

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
$\begin{array}{r} 2 \overline{)16} \\ 2 \overline{)8} \\ 2 \overline{)4} \\ \underline{2} \end{array}$		$\begin{aligned} 16 &= 4 \times 4 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ &= 2^4 \end{aligned}$
$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$ หรือ $16 = 2^4$		

2. 20

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
$20 =$		

3. 24

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
$24 =$		

4. 28

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
$28 =$		

5. 32

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
32 =		

6. 36

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
36 =		

7. 48

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
48 =		

8. 100

วิธีหารสั้น	แยก FACTOR TREE	แยกตัวคูณ
100 =		



ใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.)



ตัวหารร่วมมากที่สุด เรียกว่า ตัวหารร่วมมาก ใช้ตัวย่อว่า ห.ร.ม.

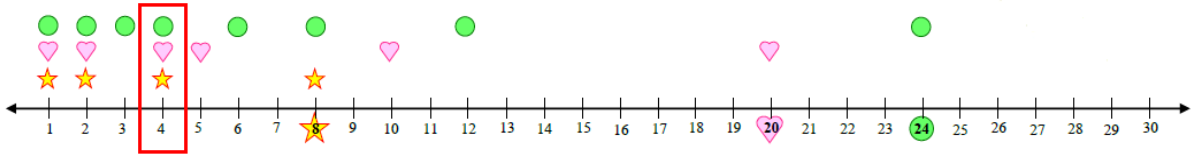
ข้อตกลงในการทำกิจกรรม

1. จัดแบ่งจำนวนเป็นกลุ่มละเท่า ๆ กัน และไม่เหลือเศษ
2. ให้มีจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่มมากที่สุด และไม่นำสิ่งของมาปนกัน

จำนวน		การแยกตัวประกอบ	การตั้งหาร
4 		$4 = 2 \times 2$ $6 = 2 \times 3$ หรม. ของ 4, 6 คือ 2	$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 6} \\ \underline{2 \ 3} \end{array}$ หรม. ของ 4, 6 คือ 2
4 8			
8 12			
6 12			
8 10			
10 15			

ใบกิจกรรมที่ 7

เรื่อง การหา ห.ร.ม.



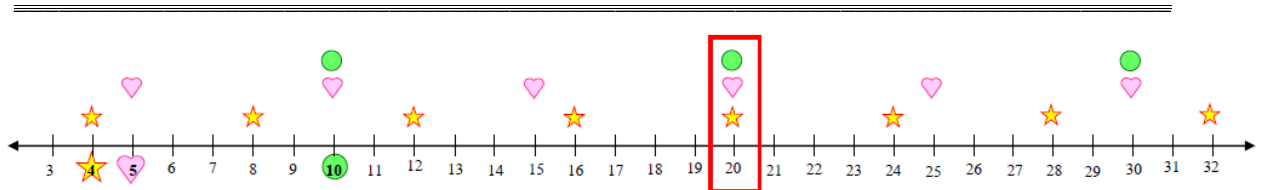
ห.ร.ม. ของ 8, 20, 24 คือ 4

หาตัวหารร่วม	การแยกตัวประกอบ	การตั้งหาร
1) หา ห.ร.ม. ของ 8, 20, 24 ตัวหารของ 8 คือ 1, 2, 4, 8 ตัวหารของ 20 คือ 1, 2, 4, 5, 10, 20 ตัวหารของ 24 คือ 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 ห.ร.ม. ของ 8, 20, 24 คือ 4	$8 = 2 \times 2 \times 2$ $20 = 2 \times 2 \times 5$ $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ ห.ร.ม. ของ 8, 20, 24 คือ $2 \times 2 = 4$	$\begin{array}{r} 2 \overline{) \begin{array}{ccc} 8 & 20 & 24 \\ 4 & 10 & 12 \\ \hline 2 & 5 & 6 \end{array}} \\ \hline \end{array}$ ห.ร.ม. ของ 8, 20, 24 คือ $2 \times 2 = 4$
2) หา ห.ร.ม. ของ 9, 18, 27		
3) หา ห.ร.ม. ของ 12, 24, 30		

หาตัวหารร่วม	การแยกตัวประกอบ	การตั้งหาร
4) หา ห.ร.ม. ของ 10, 20, 30		
5) หา ห.ร.ม. ของ 12, 24, 36		

ใบกิจกรรมที่ 8

เรื่อง การหา ค.ร.น.



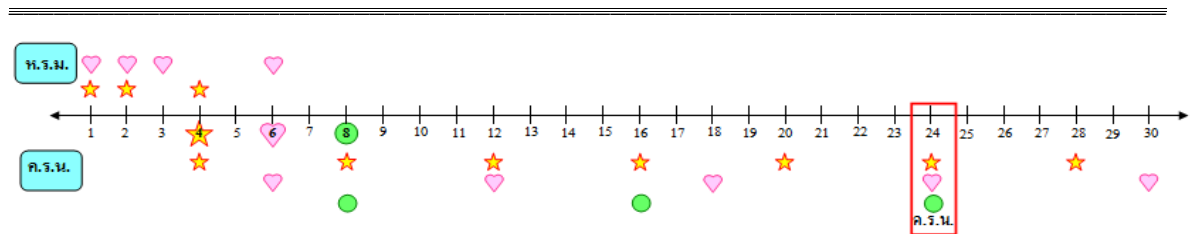
ค.ร.น. ของ 4, 5, 10 คือ 20

การหาตัวคูณร่วม	การแยกตัวประกอบ	การตั้งหาร
1) หา ค.ร.น. ของ 4, 5, 10 ตัวคูณของ 4 คือ 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ... ตัวคูณของ 5 คือ 5, 10, 15, 20, 25, 30, ... ตัวคูณของ 10 คือ 10, 20, 30, 40, 50, ... ค.ร.น. ของ 4, 5, 10 คือ 20	$4 = 2 \times 2$ $5 = 5$ $10 = 2 \times 5$ ค.ร.น. ของ 4, 5, 10 คือ $2 \times 5 \times 2 = 20$	$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 5 \ 10} \\ 5 \overline{) 2 \ 5 \ 5} \\ \underline{2 \ 1 \ 1} \end{array}$ ค.ร.น. ของ 4, 5, 10 คือ $2 \times 5 \times 2 = 20$
2) หา ค.ร.น. ของ 4, 6, 8		
3) หา ค.ร.น. ของ 5, 8, 10		

การหาตัวคูณร่วม	การแยกตัวประกอบ	การตั้งหาร
4) หา ค.ร.น. ของ 6, 9, 12		
5) หา ค.ร.น. ของ 10, 15, 20		

ใบกิจกรรมที่ 9

เรื่อง การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.



ห.ร.ม. ของ 4, 6, 8 คือ 2

ค.ร.น. ของ 4, 6, 8 คือ 24

กำหนดจำนวน	การแยกตัวประกอบ	การตั้งหาร
1) 4, 6, 8	$4 = 2 \times 2$ $6 = 2 \times 3$ $8 = 2 \times 2 \times 2$ ห.ร.ม. ของ 4, 6, 8 คือ 2 ค.ร.น. ของ 4, 6, 8 คือ $2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$	$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \quad 6 \quad 8} \\ 2 \overline{) 2 \quad 3 \quad 4} \\ \hline 1 \quad 3 \quad 2 \end{array}$ ห.ร.ม. ของ 4, 6, 8 คือ 2 ค.ร.น. ของ 4, 6, 8 คือ $2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$
2) 6, 8, 12		
3) 4, 6, 9		

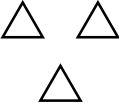
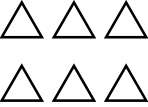
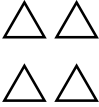
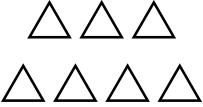
กำหนดจำนวน	การแยกตัวประกอบ	การตั้งหาร
4) 5, 10, 15		

ใบกิจกรรมที่ 10

เรื่อง ค่าเฉลี่ย

จากภาพที่กำหนด จัดวางใหม่ให้แต่ละกลุ่มมีจำนวนของเท่ากัน

1.

			
1	2	3	4

จัดใหม่

1	2	3	4

2.

				
1	2	3	4	5

จัดใหม่

1	2	3	4	5

วิธีคำนวณ

1.

2.

ใบกิจกรรมที่ 11

เรื่อง สรุปผลส่งท้าย

1. ตัวประกอบของ 36 คือ 1, 2, 3, 4,
2. แยกตัวประกอบของ 36 ได้.....
3. ห.ร.ม. ของจำนวน 18, 36, 54 คือ
4. ค.ร.น. ของ 6, 9, 12 คือ
5. จำนวนเฉพาะที่อยู่ระหว่าง 10 – 20 ได้แก่

6. ให้พิจารณาข้อมูล แล้วหาคำตอบ

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

ห.ร.ม. ของ 16, 24, 32 คือ

ค.ร.น. ของ 24, 32, 40 คือ

7. ให้พิจารณาข้อมูล แล้วหาคำตอบ

2	24	36	48	72
2	12	18	24	36
3	6	9	12	18
2	2	3	4	6
	1	3	2	3

ห.ร.ม. ของ 24, 36, 48, 72 คือ

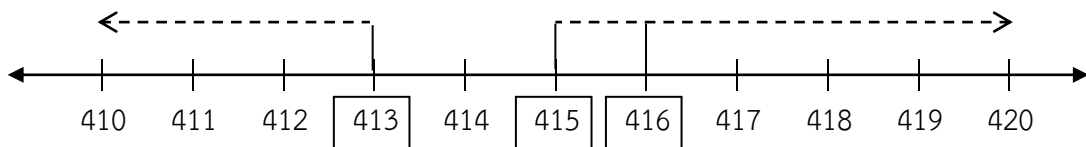
ค.ร.น. ของ 24, 36, 48, 72 คือ

ใบความรู้ เรื่อง การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม

ในการบอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน บางครั้งอาจไม่ต้องการความถี่ถ้วนมากนัก จึงใช้การประมาณแทนได้คือ ใช้ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน ฯลฯ ดังนี้

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ



ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบของ 413 คือ 410

เพราะ 413 อยู่ใกล้ 410 มากกว่า 420

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบของ 416 คือ 420

เพราะ 416 อยู่ใกล้ 420 มากกว่า 410

⊙ ในกรณี 415 อยู่ห่างจาก 410 และ 420 เท่ากัน ถือว่าเป็นข้อตกลงว่า

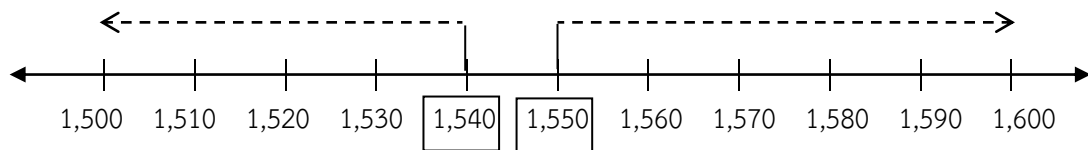
ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบของ 415 คือ 420

สรุปแนวคิด

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบของจำนวนใด ทำได้โดยพิจารณาว่า

- จำนวนนั้นมีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบใดมากกว่า ค่าประมาณจะเท่ากับจำนวนเต็มสิบนั้น
- กรณีที่จำนวนนั้นอยู่กึ่งกลาง ระหว่างจำนวนเต็มสิบสองจำนวน ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ จะเท่ากับจำนวนเต็มสิบที่มากกว่า

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อย



ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยของ 1,540 คือ 1,500

เพราะ 1,540 อยู่ใกล้ 1,500 มากกว่า 1,600

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยของ 1,550 คือ 1,600

เพราะ 1,550 อยู่ห่างจาก 1,500 และ 1,600 เท่ากัน ถือเป็นข้อตกลงว่า

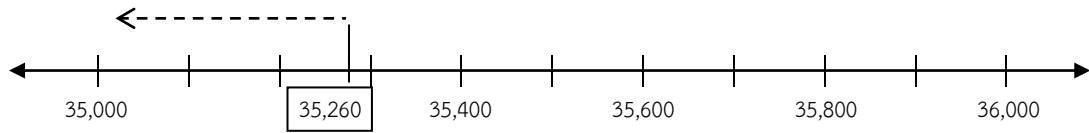
ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยของ 1,550 คือ 1,600

สรุปแนวคิด

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยของจำนวนใด ทำได้โดยพิจารณาว่า

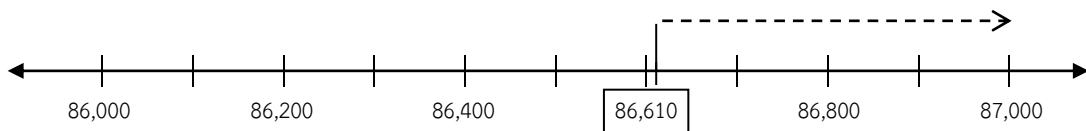
- จำนวนนั้นมีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยใดมากกว่า ค่าประมาณจะเท่ากับจำนวนเต็มร้อยนั้น
- กรณีที่จำนวนนั้นอยู่กึ่งกลาง ระหว่างจำนวนเต็มร้อยสองจำนวน ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อย จะเท่ากับจำนวนเต็มร้อยที่มากกว่า

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มพัน



ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มพันของ 35,260 คือ 35,000

เพราะ 35,260 อยู่ใกล้ 35,000 มากกว่า 36,000



ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มพันของ 86,610 คือ 87,000

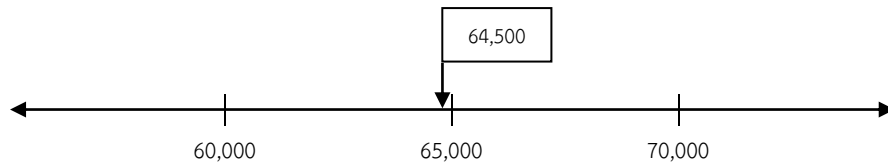
เพราะ 86,610 อยู่ใกล้ 87,000 มากกว่า 86,000

สรุปแนวคิด

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มพันของจำนวนใด ทำได้โดยพิจารณาว่า

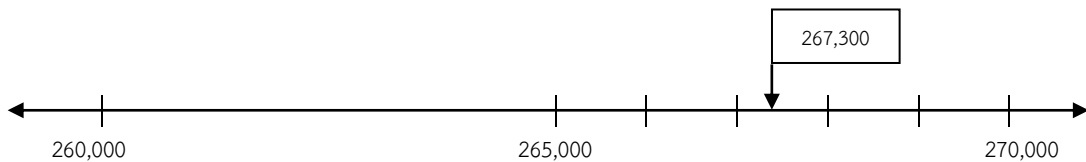
- จำนวนนั้นมีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มพันใดมากกว่า ค่าประมาณจะเท่ากับจำนวนเต็มพันนั้น
- กรณีที่จำนวนนั้นอยู่กึ่งกลาง ระหว่างจำนวนเต็มพันสองจำนวน ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มพัน จะเท่ากับจำนวนเต็มพันที่มากกว่า

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มหมื่น



ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มหมื่นของ 64,500 คือ 60,000

เพราะ 64,500 อยู่ใกล้ 60,000 มากกว่า 70,000



ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มหมื่นของ 267,300 คือ 270,000

เพราะ 267,300 อยู่ใกล้ 270,000 มากกว่า 260,000

สรุปแนวคิด

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มหมื่นของจำนวนใด ทำได้โดยพิจารณาว่า

- จำนวนนั้นมีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มหมื่นใดมากกว่า ค่าประมาณจะเท่ากับจำนวนเต็มหมื่นนั้น
- กรณีที่จำนวนนั้นอยู่กึ่งกลาง ระหว่างจำนวนเต็มหมื่นสองจำนวน ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มหมื่น จะเท่ากับจำนวนเต็มหมื่นที่มากกว่า

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสน

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสนของ 439,850 มีค่าเท่าไร

เพราะ 439,850 อยู่ระหว่าง 400,000 และ 500,000

439,850 อยู่ใกล้ 400,000 มากกว่า 500,000

ดังนั้น ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสนของ 439,850 คือ 400,000

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสนของ 750,000 มีค่าเท่าไร

เพราะ 750,000 อยู่ระหว่าง 700,000 และ 800,000

750,000 กึ่งกลางระหว่าง 700,000 และ 800,000

ดังนั้น ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสนของ 750,000 คือ 800,000

สรุปแนวคิด

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสนของจำนวนใด ทำได้โดยพิจารณาว่า

- จำนวนนั้นมีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มแสนใดมากกว่า ค่าประมาณจะเท่ากับจำนวนเต็มแสนนั้น
- กรณีที่จำนวนนั้นอยู่กึ่งกลาง ระหว่างจำนวนเต็มแสนสองจำนวน ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสน จะเท่ากับจำนวนเต็มแสนที่มากกว่า

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้าน

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้านของ 2,473,965 มีค่าเท่าไร
 เพราะ 2,473,965 อยู่ระหว่าง 2,000,000 และ 3,000,000
 2,473,965 อยู่ใกล้ 2,000,000 มากกว่า 3,000,000
 ดังนั้น ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้านของ 2,473,965 คือ 2,000,000

ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้าน จำนวนใด มีค่า 14,000,000
 เพราะ 14,000,000 เป็นจำนวนเต็มล้านของ 13,500,000 ถึง 14,500,000
 ดังนั้น จำนวนตั้งแต่ 13,500,000 ถึง 14,499,999 เป็นไปได้ทุกจำนวน

สรุปแนวคิด

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้านของจำนวนใด ทำได้โดยพิจารณาว่า

- จำนวนนั้นมีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มล้านใดมากกว่า ค่าประมาณจะเท่ากับจำนวนเต็มล้านนั้น
- กรณีที่จำนวนนั้นอยู่กึ่งกลาง ระหว่างจำนวนเต็มล้านสองจำนวน ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้าน จะเท่ากับจำนวนเต็มล้านที่มากกว่า

ตัวอย่างการหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม

1. การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มพัน เช่น

3,270 ประมาณเป็น 3,000
 ↑
 เลขโดดในหลักร้อย น้อยกว่า 5

45,680 ประมาณเป็น 46,000
 ↑
 เลขโดดในหลักร้อย มากกว่า 5

87,590 ประมาณเป็น 88,000
 ↑
 เลขโดดในหลักร้อย เท่ากับ 5

2. การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มแสน เช่น

203,268 ประมาณเป็น 200,000
 ↑
 เลขโดดในหลักหมื่น น้อยกว่า 5

9,997,854 ประมาณเป็น 10,000,000
 ↑
 เลขโดดในหลักหมื่น มากกว่า 5

356,321 ประมาณเป็น 400,000
 ↑
 เลขโดดในหลักหมื่น เท่ากับ 5

3. การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้าน เช่น

15,492,550 ประมาณเป็น 15,000,000
 ↑
 เลขโดดในหลักแสน น้อยกว่า 5

4,668,937 ประมาณเป็น 5,000,000
 ↑
 เลขโดดในหลักแสน มากกว่า 5

31,567,890 ประมาณเป็น 32,000,000
 ↑
 เลขโดดในหลักแสน เท่ากับ 5



สรุปแนวคิด

การหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อย เต็มพัน เต็มหมื่น เต็มแสน เต็มล้าน ของจำนวนใด ให้พิจารณาตัวเลขในหลักถัดไปทางขวามือของจำนวนนั้น

ถ้ามีค่าน้อยกว่า 5, 50, 500, 5,000, 50,000, 500,000, ... ให้ประมาณเป็นจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน เต็มหมื่น เต็มแสน เต็มล้าน ... ที่มีค่าน้อยกว่าจำนวนนั้น ตามลำดับ

ถ้ามีค่าตั้งแต่ 5, 50, 500, 5,000, 50,000, 500,000, ... ให้ประมาณเป็นจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน เต็มหมื่น เต็มแสน เต็มล้าน ... ที่มีค่ามากกว่าจำนวนนั้น ตามลำดับ

กรณีชวนคิด

- ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน ของ 995 คือ 1,000
- ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน ของ 1,995 คือ 2,000
- ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน ของ 29,995 คือ 30,000

การหาค่าเฉลี่ย

การหาค่าเฉลี่ยเป็นเงื่อนไข ในการจัดการ จัดแบ่งกลุ่มสิ่งของในแต่ละกลุ่มที่มีจำนวนต่างกัน ให้มีจำนวนสิ่งของเท่าๆ กัน ทุกกลุ่ม เช่น

มีดินสอ 4 กล่อง ดังนี้

กล่องที่ 1 มีจำนวนดินสอ 3 แท่ง

กล่องที่ 2 มีจำนวนดินสอ 5 แท่ง

กล่องที่ 3 มีจำนวนดินสอ 7 แท่ง

กล่องที่ 4 มีจำนวนดินสอ 5 แท่ง

ต้องจัดใหม่ ให้มี 4 กล่องเท่าเดิม แต่ให้จำนวนดินสอเท่ากันทุกกล่อง จะได้ จำนวนดินสอกล่องละ 5 แท่ง ด้วยการแบ่งดินสอจาก กล่องที่ 3 จำนวน 2 แท่ง ไปเติมในกล่องที่ 1

5 คือค่าเฉลี่ย ซึ่งเป็นค่ากลางของข้อมูล ตัวเลขที่แสดงจำนวนดินสอ คือ 3, 5, 7, 5

วิธีคำนวณค่าเฉลี่ย ทำได้โดยนำจำนวนสิ่งของทั้งหมดในแต่ละกล่องมาบวกกัน แล้วนำจำนวนกล่องมาหารผลบวกนั้น

$$\text{นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของดินสอแต่ละกล่อง คือ } \frac{3+5+7+5}{4} = 5 \text{ แท่ง}$$

ตัวอย่างการคิดคำนวณ ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1. คิดคะแนนเฉลี่ย ผลการแข่งขันกีฬา

นักกีฬาคนที่	1	2	3	4	5
คะแนน	14	12	9	10	13

$$\text{คะแนนเฉลี่ยของนักกีฬา เท่ากับ } \frac{14+12+9+10+13}{5} = 11.6 \text{ คะแนน}$$

ประเมินคะแนนของนักกีฬาทั้งห้าคน ดังนี้

นักกีฬาคนที่ 1, 2 และ คนที่ 5 มีคะแนนมากกว่าค่าเฉลี่ย

ส่วนนักกีฬาคนที่ 3 และคนที่ 4 มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

2. คิดค่าเฉลี่ย ความสูงของเด็ก 6 คน

เด็ก	โม	เอ	ก้อง	กาย	โก้	เก้
ความสูง (ซม.)	124.5	131	152	148.5	138	128

$$\text{ค่าเฉลี่ย ความสูงของเด็ก คือ } \frac{124.5+131+152+148.5+138+128}{6} = 136.97 \text{ เซนติเมตร}$$

ค่าเฉลี่ย ความสูงของเด็กกลุ่มนี้ มีค่า 136.97 เซนติเมตร



3. ค่าเฉลี่ยของจำนวนบัตรที่จำหน่ายในงานนิทรรศการศิลปะ ได้ดังนี้

วันที่ทำการแสดง	1	2	3	4
จำหน่ายบัตรได้	170	230	160	220

$$\begin{aligned} \text{ค่าเฉลี่ย ของจำนวนบัตรที่จำหน่ายใน 4 วัน คือ } & \frac{170 + 230 + 160 + 220}{4} \\ & = \frac{780}{4} = 195 \text{ ใบ} \end{aligned}$$

ค่าเฉลี่ยของจำนวนบัตรที่จำหน่ายในงานศิลปะ ในแต่ละวัน คือ 195 ใบ

ตัวประกอบของจำนวนนับ

ตัวประกอบของจำนวนนับใด ๆ คือ จำนวนนับที่หารจำนวนนับนั้นได้ลงตัว เช่น

- 3 เป็นตัวประกอบของ 15 เพราะนำ 3 ไปหาร 15 ได้ลงตัว
- 4 เป็นตัวประกอบของ 12 เพราะนำ 4 ไปหาร 12 ได้ลงตัว
- 9 เป็นตัวประกอบของ 18 เพราะนำ 9 ไปหาร 18 ได้ลงตัว
- 7 ไม่เป็นตัวประกอบของ 20 เพราะนำ 7 ไปหาร 20 ไม่ลงตัว

ข้อสังเกต จำนวนนับที่น้อยที่สุด คือ 1
เลข 0 ไม่ใช่จำนวนนับ

การหาตัวประกอบ จำนวนนับแต่ละจำนวนอาจมีตัวประกอบหลายตัว เช่น

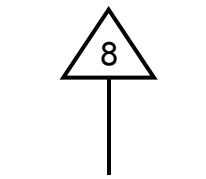
- 8 มีตัวประกอบ 4 ตัว คือ 1, 2, 4, 8
เพราะ 1, 2, 4 และ 8 ทุกจำนวนไปหาร 8 ได้ลงตัว
- 12 มีตัวประกอบ 6 ตัว คือ 1, 2, 3, 4, 6, 12
เพราะ 1, 2, 3, 4, 6 และ 12 ทุกจำนวนไปหาร 12 ได้ลงตัว
- 16 มีตัวประกอบ 5 ตัว คือ 1, 2, 4, 8, 16
เพราะ 1, 2, 4, 8 และ 16 ทุกจำนวนไปหาร 16 ได้ลงตัว

การคำนวณหาตัวประกอบทุกจำนวน มีวิธีการดังนี้

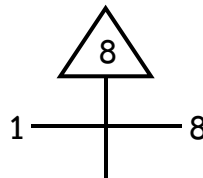
- วาดภาพและเขียนจำนวนที่กำหนด
- คำนวณด้วยวิธีการ โดยเลือก 1 เป็นตัวหารตัวแรก ผลลัพธ์ เป็นจำนวนที่กำหนด
- เลือกตัวหาร ที่เป็นจำนวนนับ ในลำดับถัดจาก 1 ที่หาร จำนวนที่กำหนดได้ลงตัว จนกว่าจะครบทุกตัว



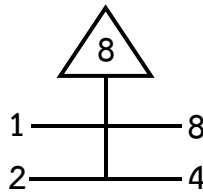
ตัวอย่าง หาตัวประกอบของ 8, 12, 16



วางแผนการคิด

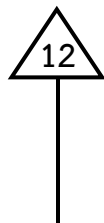


เลือกตัวหาร
ตัวแรก คือ 1
ได้ผลลัพธ์ คือ ตัวเอง

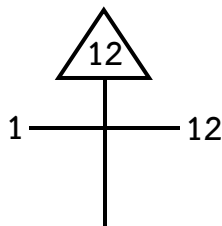


เลือกตัวหาร
ที่หารได้ลงตัวจนครบ

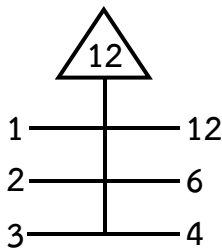
ตัวประกอบของ 8 คือ 1, 2, 4, 8



วางแผนการคิด

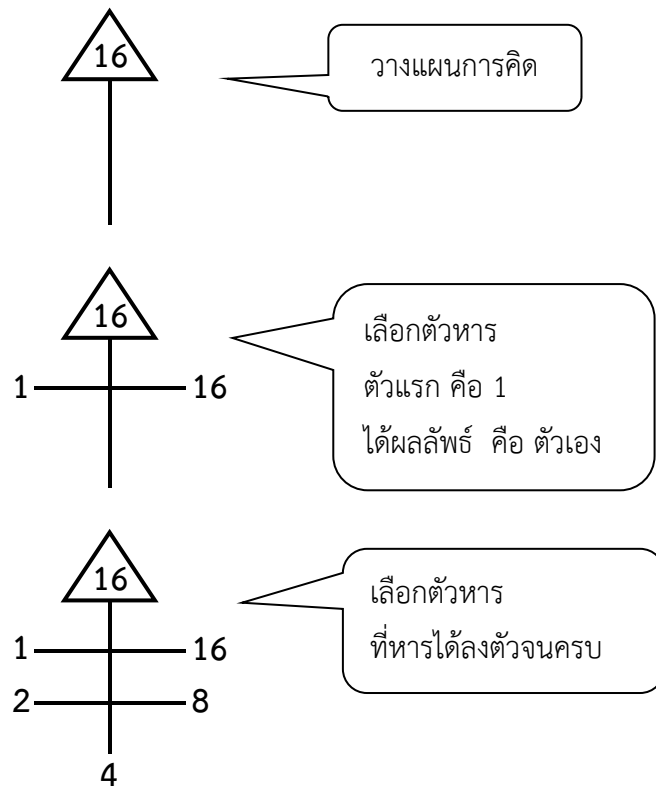


เลือกตัวหาร
ตัวแรก คือ 1
ได้ผลลัพธ์ คือ ตัวเอง



เลือกตัวหาร
ที่หารได้ลงตัวจนครบ

ตัวประกอบของ 12 คือ 1, 2, 3, 4, 6, 12



ตัวประกอบของ 16 คือ 1, 2, 4, 8, 16

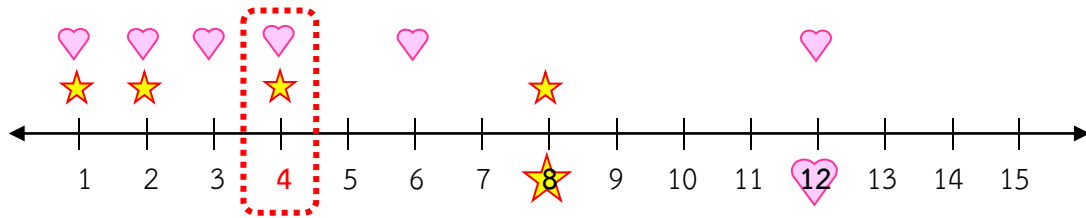
ข้อสังเกต

1. ตัวประกอบทุกจำนวน คำนวณได้ที่ละคู่ เริ่มจากคู่แรก 1 กับจำนวนนั้น และคู่ถัดไปจนได้ครบทุกจำนวน อาจมีบางคู่ที่ตัวเลขซ้ำกัน
2. การเขียนภาพ และ เลือกตัวหาร ตัวแรก คือ 1 และตัวเลขถัดมาเป็นลำดับ ช่วยฝึกฝนลำดับการคิดคำนวณ การมีวินัยในการทำงานในอนาคตของผู้เรียน
3. เขียนตัวประกอบ เขียนเรียงลำดับค่าของตัวเลข ขึ้นต้นด้วย 1 ลงท้ายด้วยจำนวนนั้น

หมายเหตุ ฝึกทักษะจาก PowerPoint

การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) โดยใช้เส้นจำนวน และ ตัวประกอบทุกจำนวน (ตัวหาร)

ตัวอย่าง หา ห.ร.ม. ของ จำนวน 8, 12



จำนวนนับที่หาร 8 ได้ลงตัว คือ 1, 2, 4, 8

จำนวนนับที่หาร 12 ได้ลงตัว คือ 1, 2, 3, 4, 6, 12

ตัวหารร่วมของ 8, 12 คือ 1, 2, 4

ตัวหารร่วมหรือตัวประกอบร่วมค่ามากที่สุดของ 8, 12 คือ 4

จำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับ จำนวนนับนั้น เรียกว่า **จำนวนเฉพาะ**
ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะ เรียกว่า **ตัวประกอบเฉพาะ**

การคำนวณหาจำนวนเฉพาะ

มีลำดับวิธีคิดคำนวณ เสนอแนะ ดังนี้

1. กำหนดจำนวนนับ 1 – 10
2. หาตัวประกอบ ของจำนวนนับ 1 - 10 ดังนี้

จำนวน	ตัวประกอบ
1	1
2	1, 2
3	1, 3
4	1, 2, 4
5	1, 5
6	1, 2, 3, 6
7	1, 7
8	1, 2, 4, 8
9	1, 3, 9
10	1, 2, 5, 10

สังเกตข้อมูลที่แสดงในตาราง ข้อ 2 ดังนี้

- 1 เป็นตัวประกอบของทุกจำนวน
 - ตัวประกอบทุกจำนวน เมื่อเขียนเรียงค่าตามลำดับ จะมี 1 เป็นตัวแรก และลงท้ายด้วยจำนวนนับนั้น
 - จำนวนนับที่มากกว่า 1 และมีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับ จำนวนนับนั้น เรียกว่าจำนวนเฉพาะ
 - โดยสรุปจากตาราง จำนวนเฉพาะ ได้แก่ 2, 3, 5, 7
3. ใช้จำนวนเฉพาะ 2, 3, 5, 7 เพื่อคำนวณหา จำนวนเฉพาะตั้งแต่ 1 ถึง 100 โดยศึกษาจาก PowerPoint

เมื่อกำหนดจำนวนนับ และให้หาตัวประกอบทุกจำนวน จะปรากฏตัวประกอบเฉพาะอยู่ในผลลัพธ์ดังกล่าว เช่น

ตัวประกอบของ 18 มี 6 ตัว คือ 1, 2, 3, 6, 9, 18
ตัวประกอบเฉพาะของ 18 มี 2 ตัว คือ 2, 3

ตัวประกอบของ 24 มี 8 ตัว คือ 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
ตัวประกอบเฉพาะของ 24 มี 2 ตัว คือ 2, 3

ตัวประกอบของ 35 มี 4 ตัว คือ 1, 5, 7, 35
ตัวประกอบเฉพาะของ 35 มี 2 ตัว คือ 5, 7

ตัวประกอบของ 40 มี 8 ตัว คือ 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40
ตัวประกอบเฉพาะของ 40 มี 2 ตัว คือ 2, 5

สรุปแนวคิด

- เลขโดดมี 10 ตัว คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- ศูนย์ (0) ไม่ใช่จำนวนนับ
- 1 เป็นจำนวนนับที่น้อยที่สุด
- 1 เป็นตัวประกอบของทุกจำนวน
- 1 ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ
- 2 เป็นจำนวนคู่ ที่เป็นจำนวนเฉพาะ

การแยกตัวประกอบของจำนวนนับ ในที่นี้จะขอแนะนำ 3 วิธี ดังนี้

1. ตั้งหาร
2. เขียนในรูปการคูณ
3. แยกแบบ Factor Tree

ผลการแยกตัวประกอบทั้ง 3 แบบ ให้เขียนในรูปการคูณของจำนวนเฉพาะ

การแยกตัวประกอบโดยวิธีตั้งหาร ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. หารจำนวนนับนั้นด้วยจำนวนเฉพาะ
2. พิจารณาผลหารที่ได้ ว่าเป็นจำนวนเฉพาะหรือไม่
ถ้าผลหารไม่เป็นจำนวนเฉพาะ ให้หารต่อไปด้วยจำนวนเฉพาะ
ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนได้ผลหารเป็นจำนวนเฉพาะ
3. เขียนแสดงผลการแยกตัวประกอบในรูปการคูณของจำนวนเฉพาะ
4. ถ้ามีจำนวนที่เท่ากันหลายจำนวน สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้

ตัวอย่าง แยกตัวประกอบของจำนวน 36

วิธีตั้งหาร

$$\begin{array}{r} \text{จำนวนเฉพาะ} \\ \downarrow \\ 3 \overline{) 36} \\ \underline{3} \\ 3 \overline{) 12} \\ \underline{3} \\ 2 \overline{) 4} \\ \underline{2} \\ \text{จำนวนเฉพาะ} \end{array}$$

เขียนในรูปการคูณ

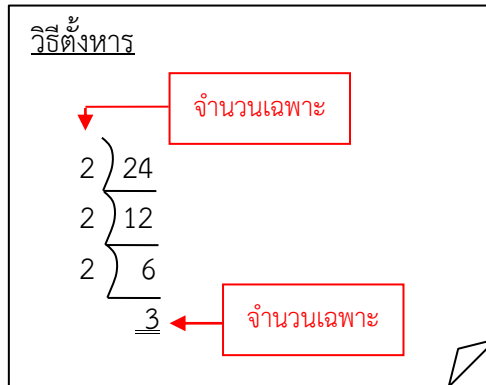
$$\begin{aligned} 36 &= 3 \times 12 \\ &= 3 \times 3 \times 4 \\ &= 3 \times 3 \times 2 \times 2 \end{aligned}$$

หรือ

$$\begin{aligned} 36 &= 6 \times 6 \\ &= 2 \times 3 \times 2 \times 3 \\ &= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \end{aligned}$$

ดังนั้น
$$\begin{aligned} 36 &= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ &= 2^2 \times 3^2 \end{aligned}$$

ตัวอย่าง แยกตัวประกอบของจำนวน 24

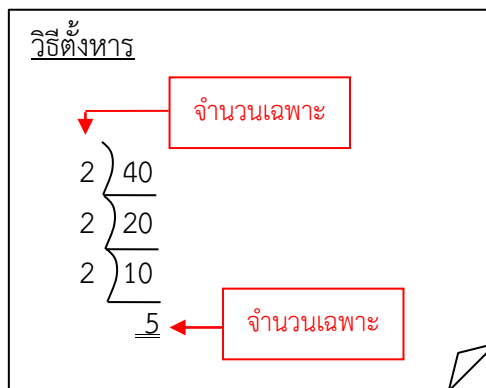


เขียนในรูปการคูณ

$$\begin{aligned} 24 &= 2 \times 12 \\ &= 2 \times 2 \times 6 \end{aligned}$$

ดังนั้น $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $= 2^3 \times 3$

ตัวอย่าง แยกตัวประกอบของจำนวน 40



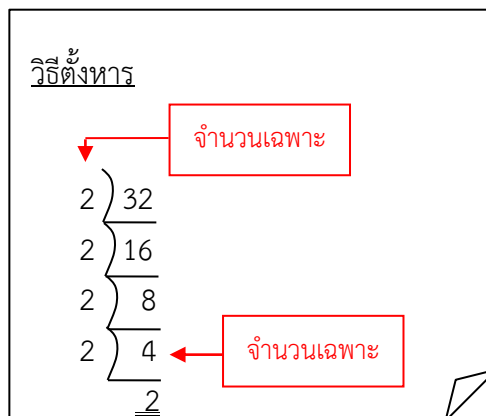
เขียนในรูปการคูณ

$$\begin{aligned} 40 &= 2 \times 20 \\ &= 2 \times 2 \times 10 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 5 \end{aligned}$$

หรือ $40 = 4 \times 10$
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 5$

ดังนั้น $40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$
 $= 2^3 \times 5$

ตัวอย่าง แยกตัวประกอบของจำนวน 32



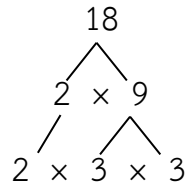
เขียนในรูปการคูณ

$$\begin{aligned} 32 &= 4 \times 8 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 4 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \end{aligned}$$

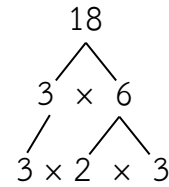
ดังนั้น $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
 $= 2^5$

การแยกตัวประกอบแบบ FACTOR TREE

ตัวอย่าง แยกตัวประกอบของจำนวน 18

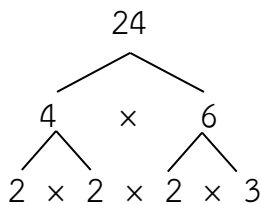


หรือ

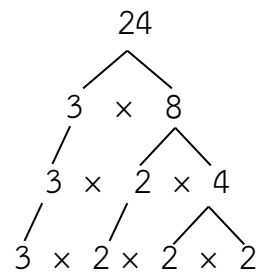
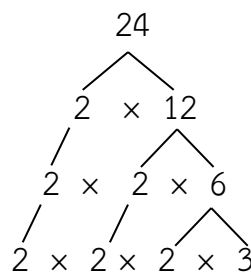


ดังนั้น $18 = 2 \times 3 \times 3$
 $= 2 \times 3^2$

ตัวอย่าง แยกตัวประกอบของจำนวน 24

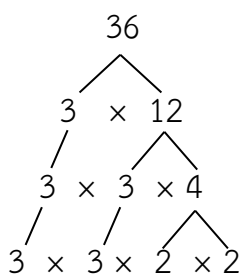


หรือ

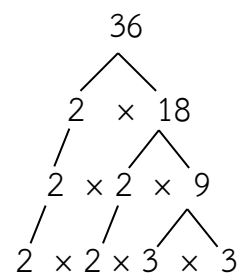
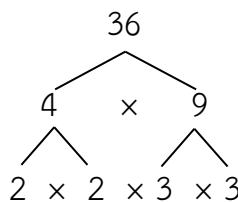


ดังนั้น $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $= 2^3 \times 3$

ตัวอย่าง แยกตัวประกอบของจำนวน 36



หรือ



ดังนั้น $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$
 $= 2^2 \times 3^2$

ข้อสังเกต

1. จำนวนที่ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ ให้เขียนในรูปการคูณของตัวประกอบ 2 ตัว ที่ไม่มีตัวใดเป็น 1
2. ถ้าเป็นจำนวนเฉพาะ ไม่สามารถแยกตัวประกอบได้



ตัวหารร่วมที่มากที่สุด คือ จำนวนที่มีค่ามากที่สุด ที่นำไปหารจำนวนที่กำหนดให้ ได้ลงตัวทุกจำนวน เรียกว่า ตัวหารร่วมมาก ใช้ตัวย่อว่า ห.ร.ม.

มีเทคนิคการคิดคำนวณ ดังนี้

1. วิธีหาตัวหารร่วม
2. วิธีแยกตัวประกอบ
3. วิธีหารตั้งหาร

1. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีหาตัวหารร่วม

หา ห.ร.ม. ของ 6, 12 และ 24

<u>วิธีคิด</u>	จำนวนนับที่หาร 6 ลงตัว	คือ	1, 2, 3, 6
	จำนวนนับที่หาร 12 ลงตัว	คือ	1, 2, 3, 4, 6, 12
	จำนวนนับที่หาร 24 ลงตัว	คือ	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
	ตัวหารร่วมของ 6, 12 และ 24	คือ	1, 2, 3, 6
	ห.ร.ม. ของ 6, 12, 24	คือ	6

หา ห.ร.ม. ของ 9, 18 และ 36

<u>วิธีคิด</u>	จำนวนนับที่หาร 9 ลงตัว	คือ	1, 3, 9
	จำนวนนับที่หาร 18 ลงตัว	คือ	1, 2, 3, 6, 9, 18
	จำนวนนับที่หาร 36 ลงตัว	คือ	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36
	ตัวหารร่วมของ 9, 18 และ 36	คือ	1, 3, 9
	ห.ร.ม. ของ 9, 18, 36	คือ	9

สรุปวิธีคิด

การหา ห.ร.ม. โดยวิธีหาตัวหารร่วม มีขั้นตอนดังนี้

1. หาจำนวนนับที่หารจำนวนที่กำหนดให้ ได้ลงตัว
2. หาตัวหารร่วม ของจำนวนนับที่กำหนดให้
3. หาตัวหารร่วมที่มีค่ามากที่สุดของจำนวนนับที่กำหนดให้

2. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีแยกตัวประกอบ

หา ห.ร.ม. ของ 12, 18

วิธีคิด

$$\begin{array}{lcl}
 12 & = & \begin{array}{c} \textcircled{2} \times 2 \times \textcircled{3} \\ | \\ \textcircled{2} \end{array} \\
 18 & = & \begin{array}{c} \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 3 \\ | \quad \diagup \\ \textcircled{2} \quad \textcircled{3} \end{array}
 \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 12 และ 18 คือ $2 \times 3 = 6$

หา ห.ร.ม. ของ 18, 24 และ 36

วิธีคิด

$$\begin{array}{lcl}
 18 & = & \begin{array}{c} \textcircled{2} \times 3 \times \textcircled{3} \\ | \\ \textcircled{2} \end{array} \\
 24 & = & \begin{array}{c} \textcircled{2} \times 2 \times 2 \times \textcircled{3} \\ | \\ \textcircled{2} \end{array} \\
 36 & = & \begin{array}{c} \textcircled{2} \times 2 \times \textcircled{3} \times 3 \\ | \quad \diagup \\ \textcircled{2} \quad \textcircled{3} \end{array}
 \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 18, 24 และ 36 คือ $2 \times 3 = 6$

สรุปวิธีคิด

การหา ห.ร.ม. โดยวิธีแยกตัวประกอบ ดังนี้

1. แยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้
2. เลือกตัวประกอบร่วมหรือตัวหารร่วมของจำนวนนับที่กำหนดให้
3. หา ห.ร.ม. ได้จาก ผลคูณของจำนวนเฉพาะ ที่เป็นตัวประกอบร่วมหรือตัวหารร่วมผลคูณของตัวประกอบร่วมทุกตัว

3. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีตั้งหาร

หา ห.ร.ม. ของ 18, 30, 42

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 2 \quad \left. \begin{array}{l} 18 \quad 30 \quad 42 \\ 9 \quad 15 \quad 21 \end{array} \right\} \\ 3 \quad \left. \begin{array}{l} 3 \quad 5 \quad 7 \end{array} \right\} \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 18, 30 และ 42 คือ $2 \times 3 = 6$

หา ห.ร.ม. ของ 28, 42, 56 และ 70

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 2 \quad \left. \begin{array}{l} 28 \quad 42 \quad 56 \quad 70 \\ 14 \quad 21 \quad 28 \quad 35 \end{array} \right\} \\ 7 \quad \left. \begin{array}{l} 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \end{array} \right\} \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 28, 42, 56 และ 70 คือ $2 \times 7 = 14$

สรุปวิธีคิด

การหา ห.ร.ม. โดยวิธีตั้งหาร มีขั้นตอนดังนี้

1. หาตัวหารร่วมไปหารจำนวนที่กำหนดให้ ได้ลงตัวทุกจำนวน
2. หาตัวหารร่วมไปหารต่อไปอีก จนกระทั่งไม่มีจำนวนใดนอกจาก 1 ไปหารได้ลงตัวทุกจำนวน ดังนั้นการหารสิ้นสุด
3. นำตัวหารร่วมทุกจำนวนมาคูณกัน จะได้ ห.ร.ม.
4. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีตั้งหาร อาจใช้ตัวหารร่วมที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะก็ได้

อนึ่ง การหา ห.ร.ม. โดยวิธีตั้งหาร อาจใช้ตัวหารร่วมอื่นที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะก็ได้ จะได้คำตอบเดียวกัน

หา ห.ร.ม. ของ 12, 24 และ 48

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) \begin{array}{ccc} 12 & 24 & 48 \\ \hline 6 & 12 & 24 \\ \hline 3 & 6 & 12 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \\ 2 \overline{) \begin{array}{ccc} 6 & 12 & 24 \\ \hline 3 & 6 & 12 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \\ 3 \overline{) \begin{array}{ccc} 3 & 6 & 12 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 12, 24 และ 48 คือ $2 \times 2 \times 3 = 12$

หรือ

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) \begin{array}{ccc} 12 & 24 & 48 \\ \hline 2 & 4 & 8 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \\ 2 \overline{) \begin{array}{ccc} 2 & 4 & 8 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 12, 24 และ 48 คือ $6 \times 2 = 12$

หรือ

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) \begin{array}{ccc} 12 & 24 & 48 \\ \hline 3 & 6 & 12 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \\ 3 \overline{) \begin{array}{ccc} 3 & 6 & 12 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 12, 24 และ 48 คือ $4 \times 3 = 12$

หรือ

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) \begin{array}{ccc} 12 & 24 & 48 \\ \hline 1 & 2 & 4 \end{array}} \end{array}$$

ห.ร.ม. ของ 12, 24 และ 48 คือ 12

ตัวคูณร่วมน้อยที่สุด คือ ตัวคูณที่มีค่าน้อยที่สุด ที่หารด้วยจำนวนที่กำหนดให้ทุกจำนวน ได้ลงตัว มีเทคนิคการคิดคำนวณ ดังนี้

1. วิธีการหาตัวคูณร่วม
2. วิธีแยกตัวประกอบ
3. วิธีการตั้งหาร

ตัวอย่าง หา ค.ร.น. ของจำนวน 8, 12



ตัวคูณของ 8 คือ 8, 16, 24, 32, ...

ตัวคูณของ 12 คือ 12, 24, 36, ...

ตัวคูณร่วมของ 8 และ 12 คือ 24

ดังนั้น ตัวคูณร่วมน้อยที่สุดของ 8, 12 คือ 24

ข้อสังเกต การคำนวณด้วยวิธีนี้ เป็นการหาค่าตัวคูณร่วมน้อยที่สุด

แยกตัวประกอบ	ตั้งหาร
$8 = 2 \times 2 \times 2$ $12 = 2 \times 2 \times 3$ ค.ร.น. ของ 8, 12 คือ $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$	$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \quad 12} \\ \underline{2 \quad 4 \quad 6} \\ 2 \quad 3 \end{array}$ ค.ร.น. ของ 8, 12 คือ $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$ หรือ $\begin{array}{r} 4 \overline{) 8 \quad 12} \\ \underline{2 \quad 3} \\ 2 \quad 3 \end{array}$ ค.ร.น. ของ 8, 12 คือ $4 \times 2 \times 3 = 24$

เอกสารสำหรับวิทยากร

แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่										รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่										รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การมีส่วนร่วมในกิจกรรม” (2 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: เข้าร่วมกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 2 คะแนน เมื่อมีส่วนร่วม 6-10 กิจกรรม

ได้ 1 คะแนน เมื่อมีส่วนร่วม 1-5 กิจกรรม

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม

แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรม 1-10

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่								รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	4	5	7	8	9	10	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่								รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	4	5	7	8	9	10	
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “ชิ้นงาน” (2 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: ปฏิบัติและส่งไปกิจกรรม 1-8

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 2 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งไปกิจกรรม 5-8 ไปกิจกรรม

ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งไปกิจกรรม 1-4 ไปกิจกรรม

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่ปฏิบัติงานและไม่ส่งไปกิจกรรม

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน		รวมคะแนน (2 คะแนน)
		เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3	เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 6	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน		รวมคะแนน (2 คะแนน)
		เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3	เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 6	
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การนำเสนอผลงานกลุ่ม” (2 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: 1. เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3 หรือ ใบกิจกรรม 6

2. เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3 หรือ ใบกิจกรรม 6

3. เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 3 หรือ ใบกิจกรรม 6

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 2 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 3 ประเด็น

ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 2 ข้อ

ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 1 ประเด็น

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ

แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามประเด็นต่าง ๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 11	2 ส่งใบกิจกรรม 11 และปฏิบัติ ครบทุกประเด็นคำถามใน ใบกิจกรรม 11	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 11	2 ส่งใบกิจกรรม 11 และปฏิบัติ ครบทุกประเด็นคำถามใน ใบกิจกรรม 11	
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การสรุปองค์ความรู้” (1 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: 1. ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 11

2. ส่งใบกิจกรรม 11 และปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามในใบกิจกรรม 11

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 2 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมินครบทั้งสองข้อ

ได้ 1 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมิน 1 ข้อ

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีประเด็นการประเมินทั้งสองข้อ

แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1

จำนวนและการดำเนินการ (การประมาณค่า การหาค่าเฉลี่ย ห.ร.ม. ค.ร.น.)

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม 10.5 คะแนน
		การมีส่วนร่วม ในกิจกรรม (2 คะแนน)	ชิ้นงาน (2 คะแนน)	การนำเสนอ ผลงานกลุ่ม (2 คะแนน)	การสรุป องค์ความรู้ (2 คะแนน)	การทดสอบ ความรู้ (2.5 คะแนน)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม 10.5 คะแนน
		การมีส่วนร่วม ในกิจกรรม (2 คะแนน)	ชิ้นงาน (2 คะแนน)	การนำเสนอ ผลงานกลุ่ม (2 คะแนน)	การสรุป องค์ความรู้ (2 คะแนน)	การทดสอบ ความรู้ (2.5 คะแนน)	
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

ลงชื่อ.....วิทยากร

วัน/ เดือน/ ปี.....

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ
เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม

แผนการอบรม

แผนการอบรมครูคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย สำหรับครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 3 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม

1. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง เศษส่วนและทศนิยม
2. สามารถออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องเศษส่วนและทศนิยม

สาระการเรียนรู้

1. เศษส่วนที่เท่ากัน
2. ชนิดของเศษส่วน และเศษส่วนอย่างต่ำ
3. การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับเศษส่วน
4. การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน
5. การอ่านและการเขียนทศนิยม
6. การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับทศนิยม
7. ความสัมพันธ์ของทศนิยมกับเศษส่วน
8. การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม

สาระสำคัญ

1. เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำจำนวนที่ไม่ใช่ 0 มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน ค่าของเศษส่วนนั้นยังคงเท่าเดิม
2. การทำเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป ให้มีตัวส่วนเท่ากัน วิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือ การหา ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วทำเศษส่วนทุกจำนวนให้มีตัวส่วนเท่ากับ ค.ร.น. นั้น
3. เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษส่วนแท้
4. เศษส่วนที่ตัวเศษเท่ากับ หรือมากกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษเกิน
5. เศษส่วนที่ตัวเศษมากกว่าตัวส่วน สามารถเขียนในรูปของจำนวนนับกับเศษส่วนแท้ ซึ่งเรียกว่า จำนวนคละ



6. การเปรียบเทียบเศษส่วน ที่มีทั้งตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน อาจทำได้โดยทำตัวเศษหรือตัวส่วนให้เท่ากัน แต่นิยมทำตัวส่วนให้เท่ากัน นั่นคือ ค่า ค.ร.น.
7. เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับใดที่มากกว่า 1 หารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว เรียกเศษส่วนนั้นว่า เศษส่วนอย่างต่ำ
8. การบวกหรือการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนทุกจำนวนให้เท่ากันก่อน โดยทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลบวกหรือผลลบ
9. การบวกหรือการลบ จำนวนคละ อาจเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกินก่อน หรือแยกเฉพาะจำนวนเต็มปรากฏอยู่ในจำนวนคละที่กำหนดมาบวก ลบ ส่วน เศษส่วนแท้ให้ค่านวนโดยใช้การบวกหรือการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
10. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ ทำได้โดยนำจำนวนนับมาคูณกับตัวเศษ โดยตัวส่วนยังคงเดิม
11. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ใช้วิธีนำตัวเศษคูณกับตัวเศษ และตัวส่วนคูณกับตัวส่วน ถ้าตัวเศษหรือตัวส่วนมีตัวประกอบร่วมให้นำตัวประกอบร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อนแล้วหาผลลัพธ์
12. การหารจำนวนใด ๆ ด้วยเศษส่วน คิดได้จากการนำจำนวนนั้นคูณกับส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร
13. การคูณหรือการหารจำนวนคละ ให้เขียนจำนวนคละในรูปเศษเกินก่อน แล้วจึงหาผลคูณหรือผลหาร
14. ทศนิยมเป็นสัญลักษณ์ใช้เขียนแทนจำนวน
15. การอ่านตัวเลขที่มีจุดทศนิยม ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมให้อ่านแบบจำนวนนับ ตัวเลขหลังจุดทศนิยมให้อ่านแบบเรียงตัว
16. เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่หนึ่ง อยู่ในหลักส่วนสิบ มีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{10}$ หรือ 0.1
เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สอง อยู่ในหลักส่วนร้อย มีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{100}$ หรือ 0.01
เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สาม อยู่ในหลักส่วนพัน มีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{1000}$ หรือ 0.001

17. ทศนิยมสามตำแหน่งมีเลขโดดหลังจุดทศนิยมสามตัว จำนวนเลขโดดหลังจุดทศนิยมเป็นการบอกจำนวนนั้นเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง เช่น 1.28 เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง 6.039 เป็นทศนิยมสามตำแหน่ง
18. การเปรียบเทียบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง อาจใช้การเปรียบเทียบทีละหลัก โดยเปรียบเทียบค่าของเลขโดดหน้าจุดทศนิยมก่อน ถ้าเท่ากันจึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดหลังจุดทศนิยมในหลักส่วนสิบ (ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง) ถ้าเท่ากันอีกจึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักส่วนร้อย (ทศนิยมตำแหน่งที่สอง) และถ้าเท่ากันอีกจึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักส่วนพัน (ทศนิยมตำแหน่งที่สาม)
19. ทศนิยม สามารถเขียนในรูปเศษส่วน และเศษส่วนสามารถเขียนในรูปทศนิยม
20. การเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง สองตำแหน่ง และสามตำแหน่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนและยังไม่ได้ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำจะมีตัวส่วนเป็น 10, 100 และ 1,000 ตามลำดับ
21. เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10, 100 และ 1,000 สามารถเขียนเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง สองตำแหน่ง และสามตำแหน่งตามลำดับ

ความเข้าใจคลาดเคลื่อน/ ยาก

1. เมื่อกำหนดเศษส่วน เช่น $\frac{4}{8}$ ให้นักเรียนทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ $\frac{1}{2}$ นักเรียนเข้าใจผิดว่า $\frac{1}{2}$ มีค่าน้อยกว่า $\frac{4}{8}$
2. การบวก ลบเศษส่วน นักเรียนมักนำตัวส่วนมาบวก หรือลบกัน
3. การหารเศษส่วนบางครั้งแทนที่นักเรียนจะคูณตัวตั้งด้วยส่วนกลับของตัวหาร นักเรียนมักจะนำตัวหารคูณกับส่วนกลับของตัวตั้ง เช่น

$$\frac{3}{8} \div \frac{2}{5} = \frac{8}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{16}{15} = 1\frac{1}{15}$$
 ซึ่งไม่ถูกต้อง
4. นักเรียนมักจะหาคำตอบของโจทย์การลบเศษส่วนกับจำนวนคละ หรือการคูณและการหารของเศษส่วนกับจำนวนคละไม่ถูกต้อง เช่น

$$3\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = 3 + \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = 3 + \frac{2}{4} = 3\frac{2}{4} = 3\frac{1}{2}$$

$$3\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = 3 \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \right) = 3 \times \frac{3}{16} = 3\frac{3}{16}$$



สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สำหรับผู้เข้ารับการอบรม

- 1.1 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สังเกตรูปเศษส่วน
เขียนเครื่องหมาย
- 1.2 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ขยายเศษส่วน –
ทอนเศษส่วน
- 1.3 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน
- 1.4 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
เศษส่วน
- 1.5 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การหาค่าของเศษส่วน
การหาจำนวนทั้งหมด
- 1.6 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6: ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ทศนิยม
- 1.7 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7: ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม
- 1.8 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้
- 1.9 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบความรู้ เรื่อง เศษส่วน และทศนิยม

2. สำหรับวิทยากร

- 2.1 เอกสารสำหรับวิทยากร 1: เฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สังเกตรูปเศษส่วน
เขียนเครื่องหมาย
- 2.2 เอกสารสำหรับวิทยากร 2: เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ขยายเศษส่วน – ทอนเศษส่วน
- 2.3 เอกสารสำหรับวิทยากร 3: เฉลยใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน
- 2.4 เอกสารสำหรับวิทยากร 4: เฉลยใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน
- 2.5 เอกสารสำหรับวิทยากร 5: เฉลยใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การหาค่าของเศษส่วน
การหาจำนวนทั้งหมด
- 2.6 เอกสารสำหรับวิทยากร 6: เฉลยใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ทศนิยม
- 2.7 เอกสารสำหรับวิทยากร 7: เฉลยใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม
- 2.8 เอกสารสำหรับวิทยากร 8: แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- 2.9 เอกสารสำหรับวิทยากร 9: แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรม
- 2.10 เอกสารสำหรับวิทยากร 10: แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 2.11 เอกสารสำหรับวิทยากร 11: แบบประเมินสรุปองค์ความรู้ ตามใบกิจกรรมที่ 8
- 2.12 เอกสารสำหรับวิทยากร 12: แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ
เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม
- 2.13 ไฟล์ PowerPoint เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม.ppt

การประเมินผล

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 7.5 คะแนน)	เครื่องมือ
1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม 1.1 กิจกรรม 1 เรื่อง สังเกตรูป เศษส่วน เขียนเครื่องหมาย 1.2 กิจกรรม 2 เรื่อง ขยาย เศษส่วน – ทอนเศษส่วน 1.3 กิจกรรม 3 เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน 1.4 กิจกรรม 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน 1.5 กิจกรรม 5 เรื่อง การหาค่า ของเศษส่วน การหาจำนวนทั้งหมด 1.6 กิจกรรม 6 เรื่อง ทศนิยม 1.7 กิจกรรม 7 เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 2 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 5-7 กิจกรรม ได้ 1 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 1-4 กิจกรรม ได้ 0 คะแนน ไม่เข้าร่วมกิจกรรม	- แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
2. ชิ้นงาน 2.1 กิจกรรม 1 เรื่อง สังเกตรูป เศษส่วน เขียนเครื่องหมาย 2.2 กิจกรรม 2 เรื่อง ขยาย เศษส่วน – ทอนเศษส่วน 2.3 กิจกรรม 3 เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน 2.4 กิจกรรม 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน 2.5 กิจกรรม 5 เรื่อง การหา ค่าของเศษส่วน การหาจำนวน ทั้งหมด 2.6 กิจกรรม 6 เรื่อง ทศนิยม 2.7 กิจกรรม 7 เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและ ส่งใบกิจกรรม 5-7 ใบกิจกรรม ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและ ส่งใบกิจกรรม 1-4 ใบกิจกรรม ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่ปฏิบัติงานและไม่ส่ง ใบกิจกรรม	- แบบบันทึกการส่ง ใบกิจกรรม 1-7

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 7.5 คะแนน)	เครื่องมือ
3. การนำเสนอผลงาน 3.1 เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานเดี่ยวหรือกลุ่มของใบกิจกรรม 1-7 3.2 เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานเดี่ยวหรือกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 1-7 3.3 เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานของใบกิจกรรม 1-7	คะแนนเต็ม 1 คะแนน โดย ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 3 ประเด็น ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 2 ประเด็น ได้ 0.25 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 1 ประเด็น ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ	- แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
4. การสรุปองค์ความรู้ 4.1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 8 4.2 ส่งใบกิจกรรม 8 และปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามในใบกิจกรรม 8	คะแนนเต็ม 1 คะแนน โดย ได้ 1 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมินครบ 2 ข้อ ได้ 0.5 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมิน 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีประเด็นการประเมินทั้งสองข้อ	- แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรม 8
5. การทดสอบความรู้	คะแนนเต็ม 1.5 คะแนน โดย ตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 3 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน	- แบบทดสอบหลังเรียน

แนวทางปฏิบัติสำหรับวิทยากร

- ศึกษาเอกสารสำหรับวิทยากร และเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรมทุกรายการ ในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ (ตอนที่ 2)
- จัดเตรียมและทดลองใช้โปรแกรม PowerPoint ในไฟล์เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม.ppt
- จัดทำสำเนาเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1-9 (ใบกิจกรรม 1-8 และใบความรู้ 9) ตามจำนวนผู้เข้ารับการอบรม
- แจ้งให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบเกี่ยวกับจุดประสงค์ในการอบรมและการประเมินผล (เกณฑ์การให้คะแนน) ในช่วงเริ่มต้นของการอบรม

5. ให้ผู้เข้ารับการอบรมบอกชื่อและเลขที่ของตนเองทุกครั้งก่อนนำเสนอผลงานหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อความสะดวกของวิทยากรในการให้คะแนนและประเมินผล

6. ดำเนินการจัดการอบรมตามแนวทางการจัดกิจกรรม พร้อมทั้งประเมินผลผู้เข้ารับการอบรมตามรายการประเมินและเครื่องมือที่กำหนด แล้วกรอกคะแนนสรุปลงในเอกสารสำหรับวิทยากร 12: แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม

แนวทางการจัดกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
1. การสร้างองค์ความรู้ (2 ชั่วโมง 30 นาที) 1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (30 นาที) วิทยากรสนทนากับผู้เข้ารับการอบรมในประสบการณ์การสอนเรื่องเศษส่วนและทศนิยม แล้วให้ผู้เข้ารับการอบรมทำงานในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สังเกตรูปเศษส่วน เขียนเครื่องหมาย (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1) ด้วยการแรเงา และเติมเครื่องหมาย แล้วอภิปรายเพื่อตรวจสอบคำตอบ จากนั้นวิทยากรเฉลยคำตอบใบกิจกรรมที่ 1 1.2 ขั้นสาธิตการสอนและปฏิบัติการ (2 ชั่วโมง) 1) วิทยากรและผู้เข้ารับการอบรม ใช้อุปกรณ์ ดังนี้ • กระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 7 × 23 ตารางเซนติเมตร จำนวน 7 แผ่น (7 สี) • ปากกาเมจิก คนละ 1 แท่ง 2) ปฏิบัติการ • พับกระดาษ • เขียนเศษส่วน ชุดแรกพับกระดาษเป็น - สองส่วน - สี่ส่วน - แปดส่วน (ตามลำดับ)	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สังเกตรูปเศษส่วน เขียนเครื่องหมาย - อุปกรณ์ ดังนี้ 1. กระดาษ 7 สี คนละ 1 ชุด 2. ปากกาเมจิก 1 แท่ง - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบความรู้เรื่อง เศษส่วน และทศนิยม - PowerPoint เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม.ppt	- สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - สังเกตการถามตอบ - สังเกตการทำกิจกรรม - ตรวจจากการทำใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
ชุดที่สองพักกระดาดเป็น - สามส่วน - หกส่วน - สิบสองส่วน (ตามลำดับ) แล้วจัดวางเรียง ตามใบความรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9) หน้า 3 3) วิทยากรและผู้เข้ารับการอบรม อภิปรายซักถาม และลงข้อสรุป ทำงานใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ขยายเศษส่วน – ทอนเศษส่วน (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2) จากนั้นวิทยากรเฉลยคำตอบ 4) ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาใบความรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม หน้า 1 – 19 และวิทยากรเสริมความรู้เพิ่มเติมจาก PowerPoint ในไฟล์เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม.ppt 5) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3) ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4) และใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การหาค่าของเศษส่วน การหาจำนวนทั้งหมด (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5) และร่วมกันอภิปรายและเฉลยคำตอบ	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ขยายเศษส่วน – ทอนเศษส่วน - เอกสารสำหรับวิทยากร 2: เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ขยายเศษส่วน – ทอนเศษส่วน - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบความรู้เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม - PowerPoint เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม.ppt - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ	

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
6) ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาใบความรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม หน้า 20 – 31 และวิทยากรเสริมความรู้เพิ่มเติมจาก PowerPoint ในไฟล์เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม.ppt 7) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ทศนิยม (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6) และใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7) และร่วมกันอภิปรายและเฉลยคำตอบ	หารเศษส่วน - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การหาค่าของเศษส่วน การหาจำนวนทั้งหมด - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบความรู้เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม - PowerPoint เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม.ppt - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6: ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ทศนิยม - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7: ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม	
2. สรุปทบทวน(30 นาที) 2.1 วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8) ใช้เวลาทำ 15 นาที 2.2 วิทยากรนำอภิปรายเพื่อสรุปสาระสำคัญที่ได้ และเน้นย้ำเรื่องความเข้าใจคลาดเคลื่อนในเรื่อง เศษส่วนและทศนิยม 2.3 วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมซักถามในประเด็นที่สงสัยเพิ่มเติม	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้	- สังเกตการสรุปสาระสำคัญที่ได้และประเด็นในการซักถาม - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม

เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม

ใบกิจกรรม 1

สังเกตรูปเศษส่วน เขียนเครื่องหมาย

1. สังเกตค่าของเศษส่วนที่กำหนดให้ เติมเครื่องหมาย = , < หรือ > ลงใน ☐

1							
$\frac{1}{2}$				$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

$$1 \quad \square \quad \frac{2}{2} \quad \square \quad \frac{4}{4} \quad \square \quad \frac{8}{8}$$

$$\frac{1}{2} \quad \square \quad \frac{2}{4} \quad \square \quad \frac{2}{4} \quad \square \quad \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{2} \quad \square \quad \frac{3}{4} \quad \square \quad \frac{1}{2} \quad \square \quad \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{2} \quad \square \quad \frac{1}{4} \quad \square \quad \frac{1}{2} \quad \square \quad \frac{3}{8}$$

2. สังเกตค่าของเศษส่วนที่กำหนดให้ เติมเครื่องหมาย = , < หรือ > ลงใน ☐

1											
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

$$1 \quad \square \quad \frac{3}{3} \quad \square \quad \frac{6}{6} \quad \square \quad \frac{12}{12}$$

$$\frac{1}{3} \quad \square \quad \frac{2}{6} \quad \square \quad \frac{2}{3} \quad \square \quad \frac{5}{6}$$

$$\frac{2}{3} \quad \square \quad \frac{4}{6} \quad \square \quad \frac{3}{6} \quad \square \quad \frac{6}{12}$$

$$\frac{1}{3} \quad \square \quad \frac{6}{12} \quad \square \quad \frac{1}{3} \quad \square \quad \frac{1}{6}$$

$$\frac{2}{3} \quad \square \quad \frac{5}{12} \quad \square \quad \frac{2}{6} \quad \square \quad \frac{4}{12}$$



ใบกิจกรรม 2

ขยายเศษส่วน - ทอนเศษส่วน

1. เติมตัวเลขลงใน $\square$ และแสดงเศษส่วนที่นำมาคูณเศษส่วนที่กำหนด

ตัวอย่าง $\frac{\square}{16} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \frac{4}{4} = \frac{12}{16} \right]$

||

$$\frac{\square}{28} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \text{---} = \text{---} \right] = \left(\frac{3}{4} \right) = \frac{\square}{20} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \text{---} = \text{---} \right]$$

$$\frac{\square}{36} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \text{---} = \text{---} \right] \quad \frac{\square}{8} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \text{---} = \text{---} \right]$$

2. เติมตัวเลขลงใน $\square$ แล้วเขียนแสดงเศษส่วนที่นำมาคูณและเขียนแสดงผลลัพธ์

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{81} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{9}{9} = \frac{63}{81}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{18} \rightarrow \frac{7}{9} \times \text{---} = \frac{\text{---}}{18}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{90} \rightarrow \frac{7}{9} \times \text{---} = \frac{\text{---}}{90}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{63} \rightarrow \frac{7}{9} \times \text{---} = \frac{\text{---}}{63}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{45} \rightarrow \frac{7}{9} \times \text{---} = \frac{\text{---}}{45}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{27} \rightarrow \frac{7}{9} \times \text{---} = \frac{\text{---}}{27}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{54} \rightarrow \frac{7}{9} \times \text{---} = \frac{\text{---}}{54}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{\square}{36} \rightarrow \frac{7}{9} \times \text{---} = \frac{\text{---}}{36}$$

ใบกิจกรรม 2 (ต่อ)
ขยายเศษส่วน - ทอนเศษส่วน

1. ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$\frac{2}{4} = \text{-----}$	$\frac{2}{6} = \text{-----}$	$\frac{4}{16} = \text{-----}$
$\frac{3}{6} = \text{-----}$	$\frac{3}{9} = \text{-----}$	$\frac{3}{12} = \text{-----}$
$\frac{4}{8} = \text{-----}$	$\frac{4}{12} = \text{-----}$	$\frac{5}{20} = \text{-----}$
$\frac{5}{10} = \text{-----}$	$\frac{5}{15} = \text{-----}$	$\frac{6}{8} = \text{-----}$
$\frac{6}{12} = \text{-----}$	$\frac{12}{60} = \text{-----}$	$\frac{9}{12} = \text{-----}$

$\frac{10}{12} = \text{-----}$	$\frac{6}{8} = \text{-----}$	$\frac{15}{20} = \text{-----}$
$\frac{15}{18} = \text{-----}$	$\frac{9}{12} = \text{-----}$	$\frac{10}{15} = \text{-----}$
$\frac{20}{24} = \text{-----}$	$\frac{16}{24} = \text{-----}$	$\frac{8}{10} = \text{-----}$
$\frac{18}{24} = \text{-----}$	$\frac{14}{18} = \text{-----}$	$\frac{72}{84} = \text{-----}$
$\frac{32}{40} = \text{-----}$	$\frac{21}{27} = \text{-----}$	$\frac{100}{120} = \text{-----}$



ใบกิจกรรม 3

การบวก การลบเศษส่วน

ศึกษาตัวอย่างในตารางที่กำหนด แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ คำนวณหาผลลัพธ์ เติมผลลัพธ์ใน ☐

ตัวบวก ตัวตั้ง	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4}$ $= \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$ 1	$\frac{1}{4} + 1 = 1\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$				
$\frac{3}{4}$				
1				

ตัวบวก ตัวตั้ง	1	2	3	4
$\frac{1}{4}$	$1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4}$ $= \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	$2 - \frac{1}{4} = 1 + 1 - \frac{1}{4}$ $= 1 + \frac{4}{4} - \frac{1}{4}$ $= 1\frac{3}{4}$ $1\frac{3}{4}$		
$\frac{1}{2}$				
$\frac{3}{4}$				

ใบกิจกรรม 4

การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

ศึกษาตัวอย่างในตารางที่กำหนด แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ คำนวณหาผลลัพธ์ เติมผลลัพธ์ใน ☐

การดำเนินการ ตัวตั้ง	ตัวคูณ $\frac{2}{3}$	ตัวหาร $\frac{1}{4}$	ตัวบวก $\frac{1}{4}$	ตัวลบ $\frac{1}{4}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ 1/2	$\frac{3}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{1} = 3$ 3	$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$ 1	$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 1/2
$\frac{2}{4}$				
$\frac{1}{4}$				

การดำเนินการ ตัวตั้ง	ตัวบวก $\frac{1}{2}$	ตัวลบ $\frac{1}{2}$	ตัวคูณ $\frac{1}{2}$	ตัวหาร $\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + 1 = 2$ 2	$1\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 1$ 1	$1\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ 3/4	$1\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{1} = 3$ 3
$2\frac{1}{2}$				
$3\frac{1}{2}$				



ใบกิจกรรม 5

การหาค่าของเศษส่วน การหาจำนวนทั้งหมด

กำหนดโจทย์ปัญหา และตาราง ให้คิดคำนวณ หาค่าผลลัพธ์ โดยแสดงเป็นภาพ (ตาราง) และแสดงวิธีคิดหาผลลัพธ์

1. $\frac{4}{7}$ ของกระดุม 28 เม็ด คิดเป็นกระดุมกี่เม็ด

--	--	--	--	--	--	--

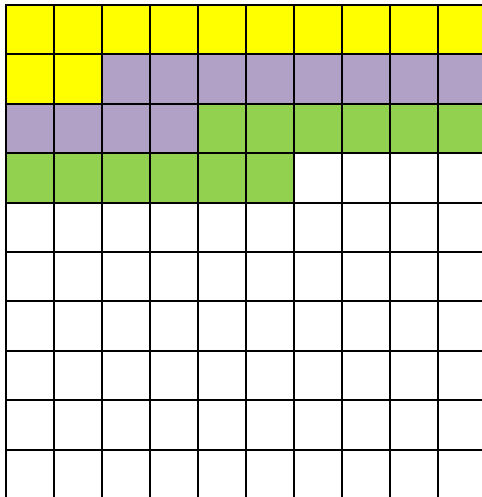
2. $\frac{5}{9}$ ของลูกแก้วกล่องหนึ่ง นับได้ 15 ลูก แสดงว่าลูกแก้วทั้งกล่องมีกี่ลูก

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ใบกิจกรรม 6

เรื่อง ทศนิยม

แรเงา หรือ ระบายสี สรุปเป็นวิธีคำนวณ

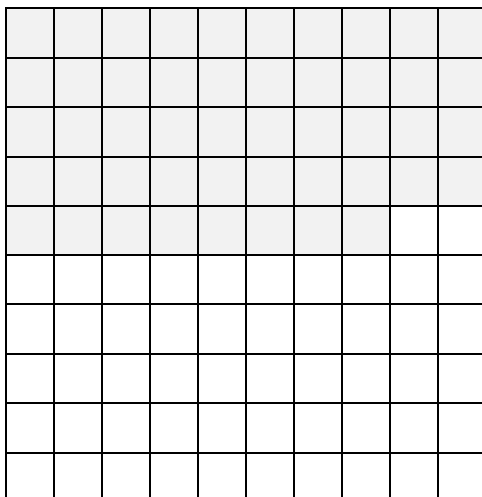


แรเงา กลุ่มละ 12 ช่อง จำนวน 7 กลุ่ม

ได้.....ช่อง

$$\frac{12}{100} \times 7 = \frac{12 \times 7}{100} = \frac{84}{100} = \dots\dots\dots$$

นั่นคือ $0.12 \times 7 = \dots\dots\dots$

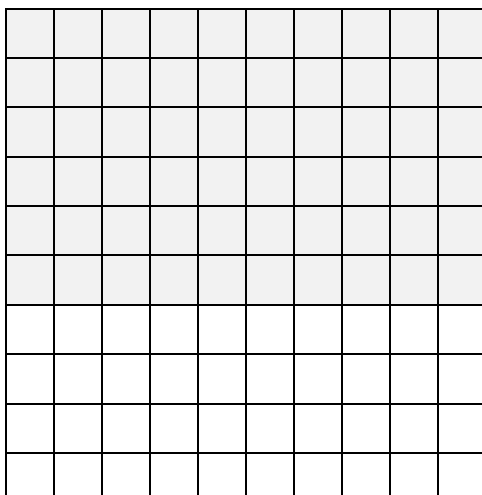


ให้แบ่ง $\frac{48}{100}$ เป็นกลุ่มละ $\frac{8}{100}$

ได้ กลุ่ม

$$\frac{48}{100} \div \frac{8}{100} = \frac{48}{100} \times \frac{100}{8} = \dots\dots\dots$$

$0.48 \div 0.08 = 48 \div 8 = \dots\dots\dots$



ให้แบ่ง $\frac{60}{100}$ เป็นกลุ่มละ $\frac{12}{100}$

ได้ กลุ่ม

$$\frac{60}{100} \div \frac{12}{100} = \frac{60}{100} \times \frac{100}{12} = \dots\dots\dots$$

$0.60 \div 0.12 = 60 \div 12 = \dots\dots\dots$



ใบกิจกรรม 7

เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม

แสดงวิธีคำนวณ โดยใช้ความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยม

1. 18.63×4.5

2. $17.75 \div 2.5$

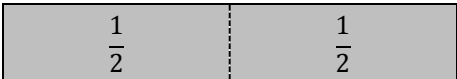
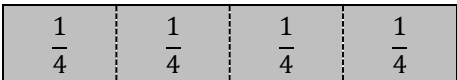
ใบกิจกรรม 8

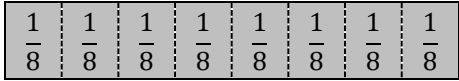
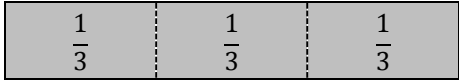
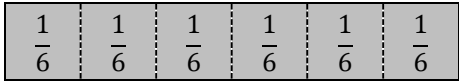
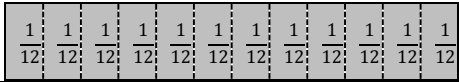
เรื่อง การสรุปองค์ความรู้

การเข้ารับการอบรมในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ในครั้งนี้
ขอให้ผู้เข้ารับการอบรมสรุปองค์ความรู้ในประเด็นต่อไปนี้

1. เนื้อหาความรู้ในเรื่อง เศษส่วนและทศนิยมที่ได้รับเพิ่มเติมก่อนเข้ารับการอบรม
2. เกร็ดความรู้ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับ
3. สิ่งที่จะนำไปประยุกต์และปรับใช้ในการสอนของตน

ใบความรู้
เรื่อง เศษส่วน และทศนิยม

กำหนดสีของกระดาษ	ปฏิบัติการ	แนวคิด
สีขาว	เขียนเลข 1 บนกระดาษ 	กระดาษที่ไม่ได้แบ่ง เป็น “จำนวนเต็ม” มีค่าเท่ากับ 1
สีชมพู	- พับครึ่ง ตามแนวนอน - เขียน $\frac{1}{2}$ บนกระดาษ ทั้ง 2 ส่วน 	กระดาษ 1 ชิ้น แบ่งครึ่ง หรือแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ได้ส่วนละ $\frac{1}{2}$ ครึ่ง เท่ากับ $\frac{1}{2}$
สีฟ้า	- พับครึ่ง - พับครึ่งของครึ่ง - เขียน $\frac{1}{4}$ ทั้ง 4 ส่วน 	- กระดาษ 1 ชิ้น พับครึ่งได้ $\frac{1}{2}$ - พับครึ่งของครึ่งได้ 4 ส่วนเท่า ๆ กัน - ได้ส่วนละ $\frac{1}{4}$ ครึ่งของครึ่ง เท่ากับ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{2 \times 2} = \frac{1}{4}$ $\text{เศษส่วนคูณเศษส่วน} = \frac{\text{ตัวเศษ} \times \text{ตัวเศษ}}{\text{ตัวส่วน} \times \text{ตัวส่วน}}$
สีส้ม	- พับครึ่ง - พับครึ่งของครึ่ง - พับครึ่งของ $\frac{1}{4}$ ได้ $\frac{1}{8}$ - เขียน $\frac{1}{8}$ ทั้ง 8 ส่วน	- กระดาษ 1 ชิ้น พับครึ่งได้ $\frac{1}{2}$ - พับครึ่งของครึ่งได้ $\frac{1}{4}$ - พับครึ่งของ $\frac{1}{4}$ ได้ 8 ส่วนเท่า ๆ กัน - ส่วนละ $\frac{1}{8}$

กำหนดสีของกระดาษ	ปฏิบัติการ	แนวคิด
		ครึ่งของ $\frac{1}{4}$ เท่ากับ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{2 \times 4} = \frac{1}{8}$
สีเขียว	- พับเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน - เขียน $\frac{1}{3}$ ทั้ง 3 ส่วน 	กระดาษ 1 ชิ้น พับเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ได้ส่วนละ $\frac{1}{3}$
สีเหลือง	- พับเป็น 3 ส่วน - พับครึ่งของ $\frac{1}{3}$ ได้ $\frac{1}{6}$ - เขียน $\frac{1}{6}$ ทั้ง 6 ส่วน 	- กระดาษ 1 ชิ้น พับเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ได้ส่วนละ $\frac{1}{3}$ - พับครึ่งของ $\frac{1}{3}$ ได้ 6 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนละ $\frac{1}{6}$ ครึ่งของ $\frac{1}{3}$ เท่ากับ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3} = \frac{1}{6}$
สีเทา	- พับเป็น 3 ส่วน - พับครึ่งของ $\frac{1}{3}$ ได้ $\frac{1}{6}$ - พับครึ่งของ $\frac{1}{6}$ ได้ $\frac{1}{12}$ - เขียน $\frac{1}{12}$ ทั้ง 12 ส่วน 	กระดาษ 1 ชิ้น พับครึ่งของ $\frac{1}{6}$ ได้ 12 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนละ $\frac{1}{12}$

ผู้เรียนจัดวางกระดาษบนโต๊ะตรงหน้าของแต่ละคน ดังนี้

1											
$\frac{1}{2}$						$\frac{1}{2}$					
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

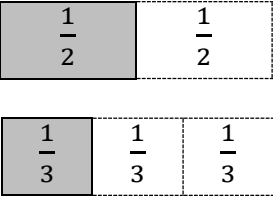
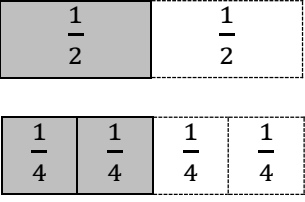
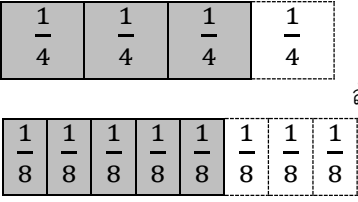
จากการสังเกต ขนาดของเศษส่วนเปรียบเทียบกับกัน ได้แนวคิด เช่น

$$1) \quad 1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \frac{6}{6} = \frac{8}{8} = \frac{12}{12} = \dots$$

- 2) เมื่อแบ่งให้ส่วนของเศษส่วนแต่ละชิ้นมีค่ามากขึ้น ค่าของเศษส่วนจะน้อยลง หรือแต่ละชิ้นมีขนาดเล็กลง

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{6} > \frac{1}{8} > \frac{1}{12}$$

การเปรียบเทียบเศษส่วน

กำหนดเศษส่วน	นำกระดาษเศษส่วน วางซ้อนกัน ยกแสดงเป็นคำตอบ	อภิปราย สรุป
$\frac{1}{2}$ กับ $\frac{1}{3}$	 สังเกตจากกระดาษ ได้ $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$	ขนาดของ $\frac{1}{2}$ ใหญ่กว่า $\frac{1}{3}$ ดังนั้น $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$
$\frac{1}{2}$ กับ $\frac{2}{4}$	 สังเกตจากกระดาษ ได้ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$	มีขนาดเท่ากัน ดังนั้น $\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
$\frac{3}{4}$ กับ $\frac{5}{8}$	 สังเกตจากกระดาษ ได้ $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$	ขนาดของ $\frac{3}{4}$ ใหญ่กว่า $\frac{5}{8}$ ดังนั้น $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$

การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับเศษส่วน

- ถ้าเศษเท่ากัน ให้พิจารณาตัวส่วน ส่วนที่ค่าน้อย เศษส่วน มีค่ามากกว่า ส่วนที่มีค่ามาก

$$\frac{2}{3} \text{ มากกว่า } \frac{2}{4}$$

$$\frac{3}{4} > \frac{3}{6} > \frac{3}{8} > \frac{3}{12}$$

- ถ้าส่วนเท่ากัน ให้พิจารณาค่าเศษ ถ้าเศษมาก ค่าของเศษส่วนมีค่ามากกว่า เศษน้อย

$$\frac{3}{4} \text{ มากกว่า } \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{8} \text{ น้อยกว่า } \frac{7}{8}$$

$$\frac{10}{12} > \frac{8}{12} > \frac{5}{12} > \frac{1}{12}$$

- เปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน

เช่น เปรียบเทียบ $\frac{3}{4}$ และ $\frac{5}{6}$

วิธีคิด หาค่า ค.ร.น. ของ 4, 6 ได้ 12

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{2}{2} = \frac{10}{12}$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$$

วิธีคิด ด้วยการ คูณไขว้

$$\text{คูณไขว้ } \frac{3}{4} \text{ และ } \frac{5}{6}$$

$$\text{จะได้ } 3 \times 6 < 5 \times 4$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$$

- ถ้าตัวเศษ หรือตัวส่วน ไม่เท่ากัน ให้คำนวณหาค่า ค.ร.น. ของตัวส่วน เช่น

ให้เรียงค่าของเศษส่วนจากน้อยไปหามาก ของ $\frac{5}{6}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$

ค.ร.น. ของ 2, 4, 6 คือ 12

$$\text{ดังนั้น } \frac{5}{6} \times \frac{2}{2} = \frac{10}{12}$$

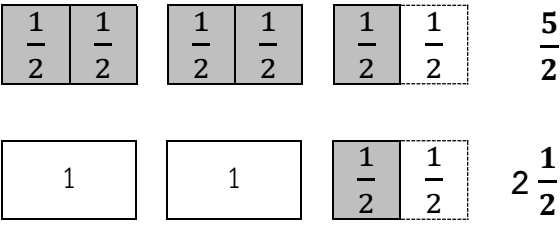
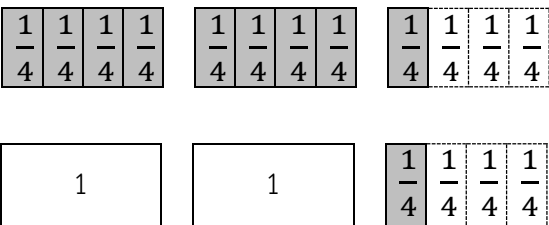
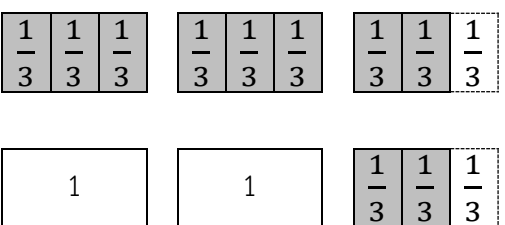
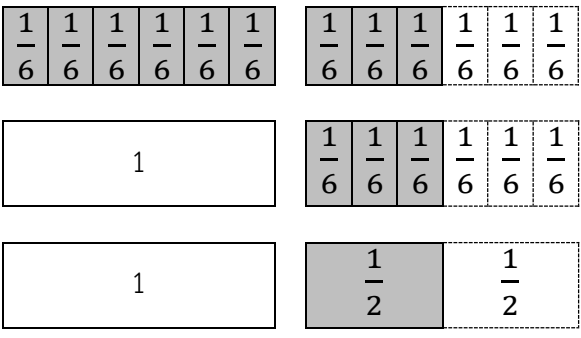
$$\frac{1}{2} \times \frac{6}{6} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{12}$$

เรียงจากค่าน้อยไปหามากได้ $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$

การทำจากเศษเกินเป็นจำนวนคละ

กระทำโดยใช้อุปกรณ์กระดาด ดังนี้

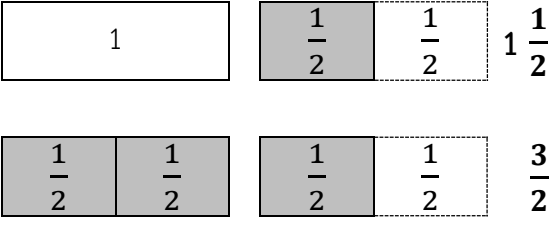
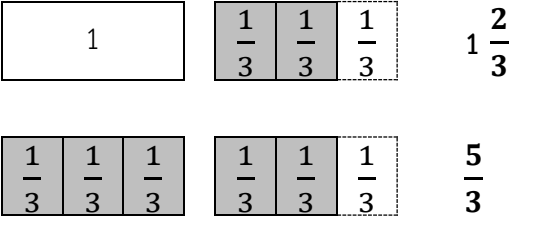
กำหนด เศษเกิน	ทศความคิด	คำตอบ	อภิปราย
$\frac{5}{2}$	 เปลี่ยนเป็น จำนวนเต็ม	$2\frac{1}{2}$	- วาง $\frac{1}{2}$ จำนวน 5 ชิ้น - แลกจาก $\frac{2}{2}$ และ $\frac{2}{2}$ เป็นจำนวนเต็ม 1 ได้ 2 ชิ้น เหลือ $\frac{1}{2}$ อีก 1 ชิ้น
$\frac{9}{4}$	 เปลี่ยนเป็น จำนวนเต็ม	$2\frac{1}{4}$	- วาง $\frac{1}{4}$ จำนวน 9 ชิ้น - แลกจาก $\frac{4}{4}$ และ $\frac{4}{4}$ เป็นจำนวนเต็ม 1 ได้ 2 ชิ้น เหลือ $\frac{1}{4}$ อีก 1 ชิ้น
$\frac{8}{3}$	 เปลี่ยนเป็น จำนวนเต็ม	$2\frac{2}{3}$	- วาง $\frac{1}{3}$ จำนวน 8 ชิ้น - แลกจาก $\frac{3}{3}$ และ $\frac{3}{3}$ เป็นจำนวนเต็ม 1 ได้ 2 ชิ้น เหลืออีก $\frac{2}{3}$
$\frac{9}{6}$	 แลกเป็น จำนวนเต็ม ทำเป็น เศษส่วน อย่างต่ำ	$1\frac{1}{2}$	- วาง $\frac{1}{6}$ จำนวน 9 ชิ้น - แลกจาก $\frac{6}{6}$ เป็นจำนวนเต็ม 1 ได้ 1 ชิ้น เหลืออีก - ทำ $\frac{3}{6}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ $\frac{1}{2}$

การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ อาจทำได้โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจำนวนนับ เศษที่เหลือเป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม



การทำจากจำนวนคละเป็นเศษเกิน

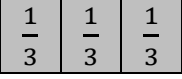
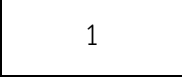
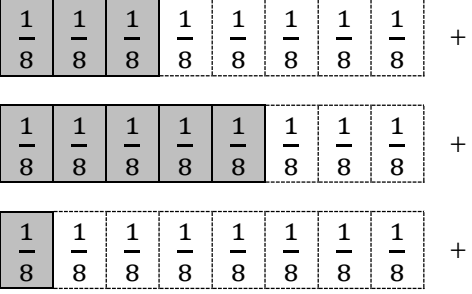
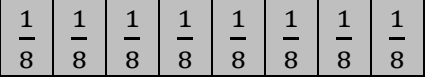
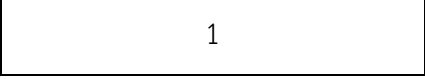
กระทำโดยใช้อุปกรณ์กระดาด ดังนี้

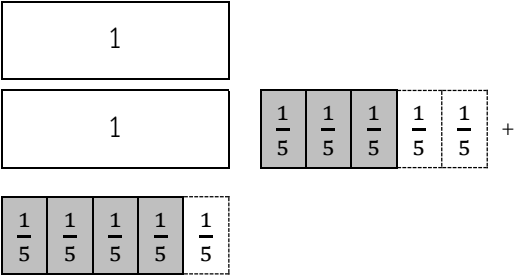
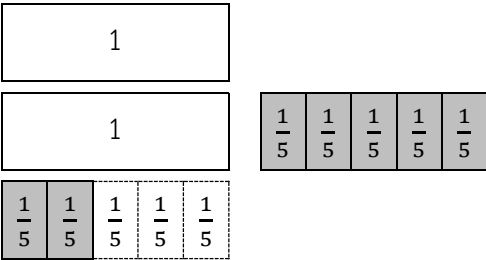
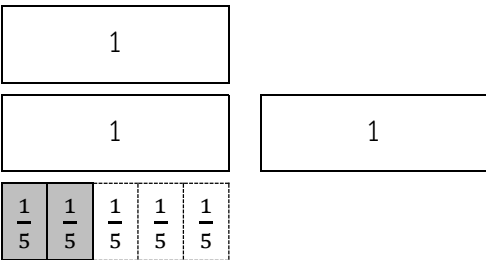
กำหนด จำนวนคละ	ทศความคิด	คำตอบ	อธิบาย
$1\frac{1}{2}$	 เปลี่ยนจาก จำนวนเต็ม เป็น $\frac{2}{2}$	$\frac{3}{2}$	- วางจำนวนเต็ม 1 ขึ้น - และ $\frac{1}{2}$ - เปลี่ยนจาก 1 เป็น $\frac{2}{2}$ - นำเศษมารวมกัน ค่าส่วนเท่าเดิม $1\frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$ $= \frac{2}{2} + \frac{1}{2}$ $= \frac{3}{2}$
$1\frac{2}{3}$	 เปลี่ยนจาก จำนวนเต็ม เป็น $\frac{3}{3}$	$\frac{5}{3}$	- วางจำนวนเต็ม 1 ขึ้น - และ $\frac{1}{3}$ - เปลี่ยนจาก 1 เป็น $\frac{3}{3}$ - นำเศษมารวมกัน ค่าส่วนเท่าเดิม $1\frac{2}{3} = 1 + \frac{2}{3}$ $= \frac{3}{3} + \frac{2}{3}$ $= \frac{5}{3}$

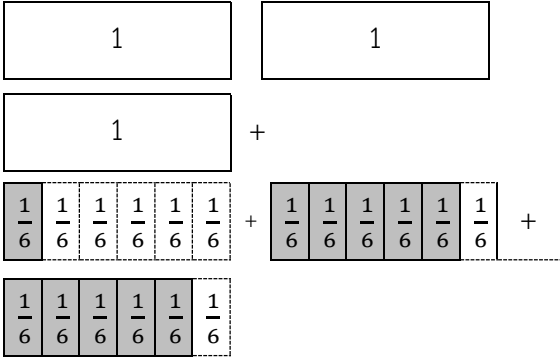
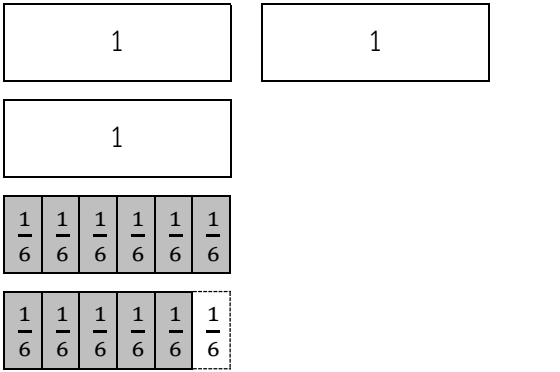
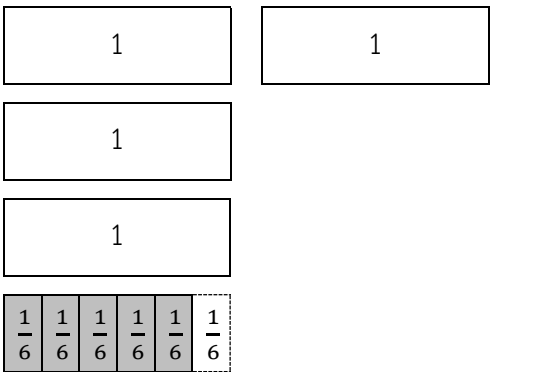
กำหนด จำนวนคละ	ทดความคิด	คำตอบ	อภิปราย
$2\frac{1}{4}$	1 1 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $2\frac{1}{4}$ เปลี่ยนจากจำนวนเต็มเป็น $\frac{4}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{9}{4}$	$\frac{9}{4}$	- วางจำนวนเต็ม 2 ขึ้น และ $\frac{1}{4}$ - เปลี่ยนจาก 1 เป็น $\frac{4}{4}$ - นำเศษมารวมกัน ค่าส่วนเท่าเดิม $2\frac{1}{4} = 1 + 1 + \frac{2}{4}$ $= \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4}$ $= \frac{9}{4}$

การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน ทำได้โดยนำตัวส่วนไปคูณจำนวนนับ แล้วบวกกับตัวเศษ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นตัวเศษของเศษเกิน โดยตัวส่วนคงเดิม

การบวก ลบ เศษส่วน

โจทย์ปัญหา	ทดความคิด	อภิปราย – บันทึกความคิด
$\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$	 รวมได้  เปลี่ยนเป็น 	• เป็นเศษส่วน ชนิดเดียวกัน • นำเศษบวกกัน ส่วนคงเดิม $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2+1}{3}$ $= \frac{3}{3}$ $= 1$ ได้เศษเกิน มีค่าเป็น 1
$\frac{3}{8} + \frac{5}{8} + \frac{1}{8}$	 รวมได้  เปลี่ยนเป็น 	• เป็นเศษส่วน ชนิดเดียวกัน • นำเศษบวกกัน ส่วนคงเดิม $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3+5+1}{8}$ $= \frac{9}{8}$ $= 1\frac{1}{8}$ ได้เศษเกิน แปลงเป็นจำนวนคละ

โจทย์ปัญหา	ทดความคิด	อภิปราย – บันทึกความคิด
$2\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$	 รวมได้  เปลี่ยนเป็น 	• เป็นเศษส่วน ชนิดเดียวกัน • นำเศษบวกกัน ส่วนคงเดิม • จำนวนเต็มรวมกัน $2 + \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = 2 + \frac{7}{5}$ $= 2 + 1\frac{2}{5}$ $= 3\frac{2}{5}$ เมื่อแปลงจาก เศษเกินเป็น จำนวนคละ $\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$ มีจำนวนเต็มเพิ่ม ให้นำไปรวมกับ จำนวนเต็มที่มีอยู่แล้ว

โจทย์ปัญหา	ทดความคิด	อภิปราย – บันทึกความคิด
$3 + \frac{1}{6} + \frac{5}{6} + \frac{5}{6}$	 รวมเป็น  เปลี่ยนเป็น 	• เป็นเศษส่วน ชนิดเดียวกัน • นำเศษบวกกัน ส่วนคงเดิม • นำจำนวนเต็มรวมกัน $3 + \frac{1}{6} + \frac{5}{6} + \frac{5}{6} = 3 + \frac{11}{6}$ $= 3 + 1\frac{5}{6}$ $= 4\frac{5}{6}$ เมื่อแปลงจาก เศษเกินเป็น จำนวนคละ $\frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$ มีจำนวนเต็มเพิ่ม ให้นำไปรวมกับ จำนวนเต็มที่มีอยู่แล้ว

โจทย์ปัญหา	ทศความคิด	อภิปราย – บันทึกความคิด
$2 - \frac{1}{3}$	1 1 ลบออก $\frac{1}{3}$ แปลงได้ 1 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ → ลบออก เหลือ 1 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$	เป็นเศษส่วน ชนิดเดียวกัน แปลงจำนวนเต็ม 2 เป็น $1 + \frac{3}{3}$ แล้วลบออก $\frac{1}{3}$ จึงเหลือ $1 \frac{2}{3}$ $2 - \frac{1}{3} = 1 + \frac{3}{3} - \frac{1}{3}$ $= 1 + \frac{2}{3}$ $= 1 \frac{2}{3}$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ แปลงได้ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ + $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ รวมเป็น $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$	- เป็นเศษส่วน ต่างชนิด - ทำตัวส่วนให้เท่ากัน (เป็นเศษส่วนชนิดเดียวกัน) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{6}$ $\frac{1}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{6}$ นำเศษมาบวกกัน ส่วนคงเดิม $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = (\frac{1}{2} \times \frac{3}{3}) + (\frac{1}{3} \times \frac{2}{2})$ $= \frac{3}{6} + \frac{2}{6}$ $= \frac{5}{6}$

การบวกเศษส่วน

- กรณีเป็นเศษส่วนชนิดเดียวกัน คือ **ตัวส่วนเท่ากัน** ให้นำค่าของตัวเศษมาบวกกัน หากมีค่ามากกว่า 1 ให้เปลี่ยนเป็นจำนวนนับ เศษส่วนแท้ ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{6} = \frac{9}{6} = 1\frac{3}{6} = 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{7}{8} = \frac{10}{8} = 1\frac{2}{8} = 1\frac{1}{4}$$

- กรณีการบวกที่เป็นเศษส่วนต่างชนิดกัน

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{3}{4} &= \frac{2}{4} + \frac{3}{4} \quad (\text{แปลง } \frac{1}{2} \text{ เป็น } \frac{2}{4}) \\ &= \frac{5}{4} \\ &= 1\frac{1}{4} \end{aligned}$$

- กรณีการบวก จำนวนนับ กับเศษส่วน

$$5 + \frac{3}{4} = 5\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{6} + 7 = 7\frac{3}{6} = 7\frac{1}{2}$$

การลบเศษส่วน

$$\bullet \quad \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \quad (\text{มีอยู่ } \frac{2}{3} \text{ เอาออก } \frac{1}{3} \text{ เหลือ } \frac{1}{3})$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad 1 - \frac{3}{4} &= \frac{4}{4} - \frac{3}{4} \quad (\text{มีจำนวนนับ 1 ลบออก } \frac{3}{4}) \\ &= \frac{1}{4} \quad \text{แปลงค่า 1 เป็น } \frac{4}{4} \text{ ลบออก } \frac{3}{4} \text{ เหลือ } \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad 2 - \frac{3}{8} &= 1 + \frac{8}{8} - \frac{3}{8} \quad (\text{มีจำนวนนับ 2 ลบออก } \frac{3}{8}) \\
 &= 1 \frac{5}{8} \quad \text{แปลงจำนวนนับ 1 เป็น } \frac{8}{8} \text{ กับ 1} \\
 &\quad \text{จะได้ } 1 + \frac{8}{8} \text{ ลบออก } \frac{3}{8} \text{ เหลือ } 1 \frac{5}{8}
 \end{aligned}$$

การคูณเศษส่วน

วิทยาการทบทวนการพับกระดาษ

- ครึ่งของครึ่ง ได้ $\frac{1}{4}$ (การกระทำจริง)

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{2 \times 2} = \frac{1}{4} \quad (\text{แปลง ครึ่ง เป็น } \frac{1}{2} \text{ คำว่า ของ เป็น เครื่องหมายคูณ})$$

จะได้แนวคิด การคูณเศษส่วน คือ เศษคูณเศษ หารด้วย ส่วนคูณส่วน

$$\text{เศษส่วน} \times \text{เศษส่วน} = \frac{\text{ตัวเศษ} \times \text{ตัวเศษ}}{\text{ตัวส่วน} \times \text{ตัวส่วน}}$$

- ครึ่งของ $\frac{1}{3}$ ได้ $\frac{1}{6}$ (การกระทำจริง)

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3} = \frac{1}{6} \quad (\text{แปลง ครึ่ง เป็น } \frac{1}{2} \text{ คำว่า ของ เป็น เครื่องหมายคูณ})$$

จะได้แนวคิด การคูณเศษส่วน คือ เศษคูณเศษ หารด้วย ส่วนคูณส่วน

$$\text{เศษส่วน} \times \text{เศษส่วน} = \frac{\text{ตัวเศษ} \times \text{ตัวเศษ}}{\text{ตัวส่วน} \times \text{ตัวส่วน}}$$

- ครึ่งของ 3 ได้ $1 \frac{1}{2}$ (การกระทำจริง)

$$\frac{1}{2} \times 3 = \frac{1 \times 3}{2} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} \quad (\text{แปลง ครึ่ง เป็น } \frac{1}{2} \text{ คำว่า ของ เป็น เครื่องหมายคูณ})$$

$\frac{1}{2}$ คูณด้วย 3 จะได้ 1 คูณ 3 หารด้วย 2)

$$\text{เศษส่วน} \times \text{จำนวนเต็ม} = \frac{\text{ตัวเศษ} \times \text{จำนวนเต็ม}}{\text{ตัวส่วน}}$$



- ครึ่งของ 5 ได้ $2\frac{1}{2}$ (การกระทำจริง)

$$\frac{1}{2} \times 5 = \frac{1 \times 5}{2} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \quad (\text{แปลง ครึ่ง เป็น } \frac{1}{2} \text{ คำว่า ของ เป็น}$$

เครื่องหมายคูณ

$\frac{1}{2}$ คูณด้วย 5 จะได้ 1 คูณ 5 หาดด้วย 2)

$$\text{เศษส่วน} \times \text{จำนวนเต็ม} = \frac{\text{ตัวเศษ} \times \text{จำนวนเต็ม}}{\text{ตัวส่วน}}$$

สรุปแนวคิด

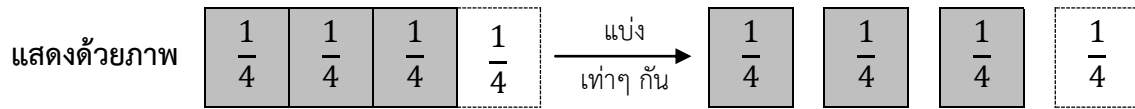
- | | | |
|-------------------------|---|---|
| • เศษส่วน คูณ เศษส่วน | → | $\frac{\text{ตัวเศษคูณตัวเศษ}}{\text{ตัวส่วนคูณตัวส่วน}}$ |
| • จำนวนเต็ม คูณ เศษส่วน | → | $\frac{\text{จำนวนเต็มคูณตัวเศษ}}{\text{ตัวส่วน}}$ |
| • เศษส่วน คูณ จำนวนเต็ม | → | $\frac{\text{ตัวเศษคูณจำนวนเต็ม}}{\text{ตัวส่วน}}$ |

- กรณีที่เป็น จำนวนคละ ให้แปลงจากจำนวนคละเป็นเศษส่วนเกิน แล้วใช้หลักการที่เรียนมาแล้ว

การหารเศษส่วน

วิทยากรยกตัวอย่างจากกระดาษ

- $\frac{3}{4}$ แบ่งเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ จะได้ส่วนละ $\frac{1}{4}$

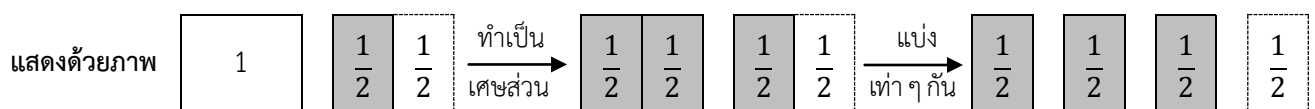


แสดงวิธีคำนวณ

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} \div 3 &= \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{3 \times 1}{4 \times 3} \\ &= \frac{1}{4}\end{aligned}$$

คุณด้วยส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร

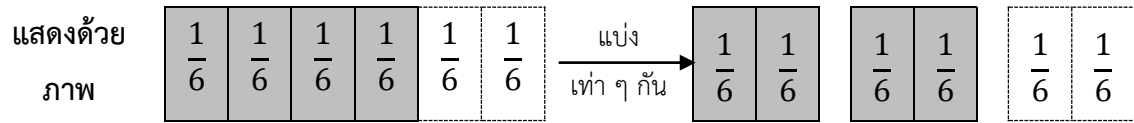
- $1\frac{1}{2}$ แบ่งเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ จะได้ส่วนละ $\frac{1}{2}$



แสดงวิธีคำนวณ

$$\begin{aligned}1\frac{1}{2} \div 3 &= \frac{3}{2} \div 3 \rightarrow \text{แปลงจากจำนวนคละ เป็นเศษเกิน} \\ &= \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} \rightarrow \text{คุณด้วยส่วนกลับของ} \\ &= \frac{3 \times 1}{2 \times 3} \quad \text{เศษส่วนที่เป็นตัวหาร} \\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

- $\frac{4}{6}$ แบ่งเป็นกองละ $\frac{2}{6}$ จะได้ 2 กอง



แสดงวิธีคำนวณ

$$\begin{aligned} \frac{4}{6} \div \frac{2}{6} &= \frac{4}{6} \times \frac{6}{2} \rightarrow \text{คูณด้วยส่วนกลับของ} \\ &= \frac{4 \times 6}{6 \times 2} \text{ เศษส่วนที่เป็นตัวหาร} \\ &= 2 \end{aligned}$$

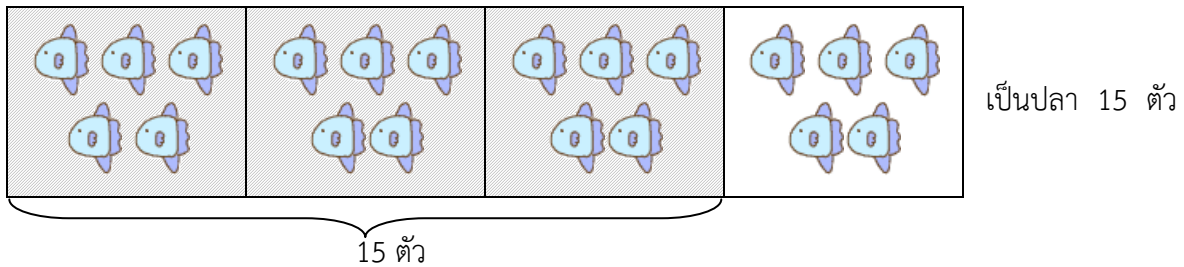
การหาค่าเศษส่วน

โจทย์ $\frac{3}{4}$ ของ ปลา 20 ตัว เป็นปลากี่ตัว

วิเคราะห์ ปลา 20 ตัว แบ่งเป็น 4 กลุ่ม

$$1 \text{ กลุ่ม มีปลา } \frac{20}{4} = 5 \text{ ตัว}$$

แสดงด้วยภาพ



แนวทางแก้ปัญหา

ข้อความในโจทย์ → เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ → คำนวณ → ผลลัพธ์

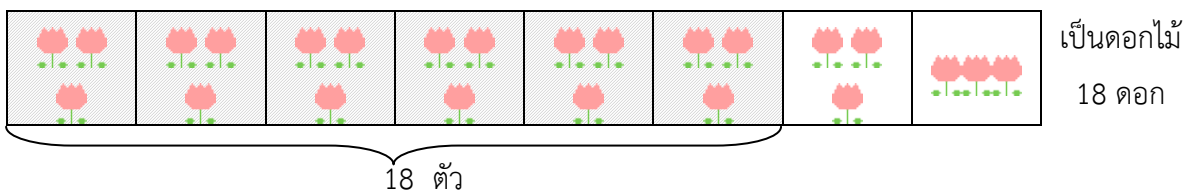
$$\frac{3}{4} \text{ ของ ปลา 20 ตัว เท่ากับ } \frac{3}{4} \times 20 = \frac{3 \times 20}{4} = 15 \text{ ตัว}$$

โจทย์ $\frac{6}{8}$ ของ ดอกไม้ 24 ดอก เป็นดอกไม้กี่ดอก

วิเคราะห์ ดอกไม้ 24 ดอก แบ่งเป็น 8 กลุ่ม

$$1 \text{ กลุ่ม มีดอกไม้ } \frac{24}{8} = 3 \text{ ดอก}$$

แสดงด้วยภาพ



แนวทางแก้ปัญหา

ข้อความในโจทย์ → เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ → คำนวณ → ผลลัพธ์

$$\frac{7}{8} \text{ ของ ดอกไม้ 24 ดอก เท่ากับ } \frac{7}{8} \times 24 = \frac{7 \times 24}{8} = 21 \text{ ดอก}$$

การหาจำนวนทั้งหมด

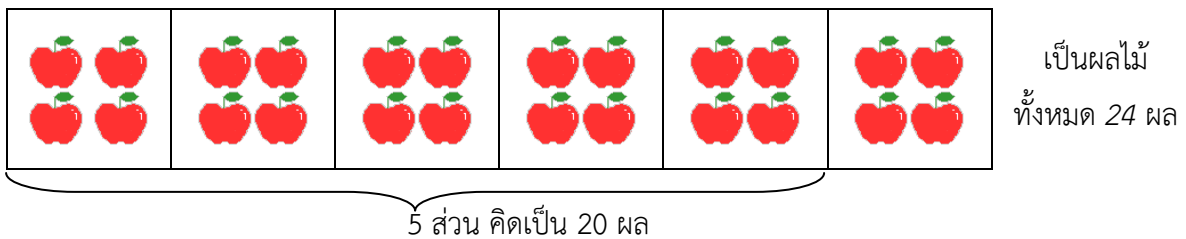
โจทย์ $\frac{5}{6}$ ของ ผลไม้ทั้งหมด นับได้ 20 ผล แสดงว่า ผลไม้ทั้งหมดมีกี่ผล

วิเคราะห์ ผลไม้ทั้งหมด แบ่งเป็น 6 ส่วน เท่า ๆ กัน

5 ส่วน นับได้ 20 ผล

1 ส่วน นับได้ $\frac{20}{5} = 4$ ผล

แสดงด้วยภาพ



แสดงวิธีทำ

เทียบบัญญัติไตรยางศ์

5 ส่วน คิดเป็นผลไม้ 20 ผล

1 ส่วน คิดเป็นผลไม้ $\frac{20}{5}$ ผล

6 ส่วน คิดเป็นผลไม้ $\frac{20 \times 6}{5} = 24$ ผล

วิธีแก้ปัญห

1. สังเกต คำนวณหา ค่าทั้งหมด
2. วิเคราะห์ โจทย์ให้มีกี่ส่วน
หาจำนวนใน 1 ส่วน
3. แสดงด้วยภาพ
4. เทียบบัญญัติไตรยางศ์

ทศนิยม

ทศนิยม เป็นสัญลักษณ์ใช้เขียนแสดงจำนวน เช่น 0.2, 0.14, 2.534 การเขียนจำนวนประเภทนี้ใช้แทนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10 หรือเลขยกกำลังของ 10 คือ 100, 1,000, ... โดยการเขียน . (จุด) มาวางคั่นระหว่างจำนวนนับต่าง ๆ เช่น 1.28 เป็นทศนิยมสองตำแหน่งซึ่งจำนวนเลขโดดหลังจุดทศนิยมเป็นการบอกว่าจำนวนนับเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่งก็เขียนเป็นเศษส่วนได้ $1\frac{28}{100}$ ซึ่งจะนำเฉพาะตัวเศษมาเขียนเป็นทศนิยม ตัวส่วนทำหน้าที่กำหนดตำแหน่งของค่าทศนิยม ดังตัวอย่าง

$\frac{3}{10}$ เขียนเป็น 0.3 อ่านว่า ศูนย์จุดสาม เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

$\frac{3}{100}$ เขียนเป็น 0.03 อ่านว่า ศูนย์จุดศูนย์สาม เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง

$5\frac{3}{1000}$ เขียนเป็น 5.003 อ่านว่า ห้าจุดศูนย์ศูนย์สาม เป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

$8\frac{251}{1000}$ เขียนเป็น 8.251 อ่านว่า แปดจุดสองห้าหนึ่ง เป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10 จะเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 จะเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง

เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 1000 จะเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

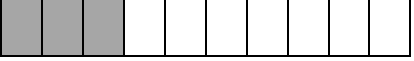
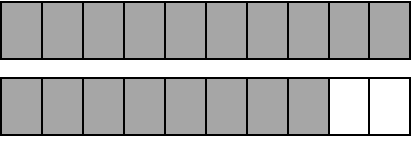
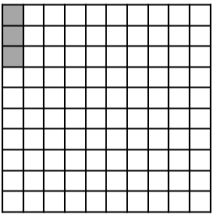
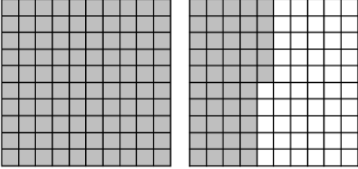
- ทศนิยม 1 ตำแหน่งมีเลขโดดหลังจุดทศนิยมหนึ่งตัว เลขโดดหลังจุดทศนิยมนี้ เป็นการแสดงว่ามีกี่ส่วนจาก 10 ส่วนที่เท่า ๆ กัน
- ทศนิยม 2 ตำแหน่งมีเลขโดดหลังจุดทศนิยมสองตัว เลขโดดหลังจุดทศนิยมนี้ เป็นการแสดงว่ามีกี่ส่วนจาก 100 ส่วนที่เท่า ๆ กัน
- ทศนิยม 3 ตำแหน่งมีเลขโดดหลังจุดทศนิยมสามตัว เลขโดดหลังจุดทศนิยมนี้ เป็นการแสดงว่ามีกี่ส่วนจาก 1000 ส่วนที่เท่า ๆ กัน



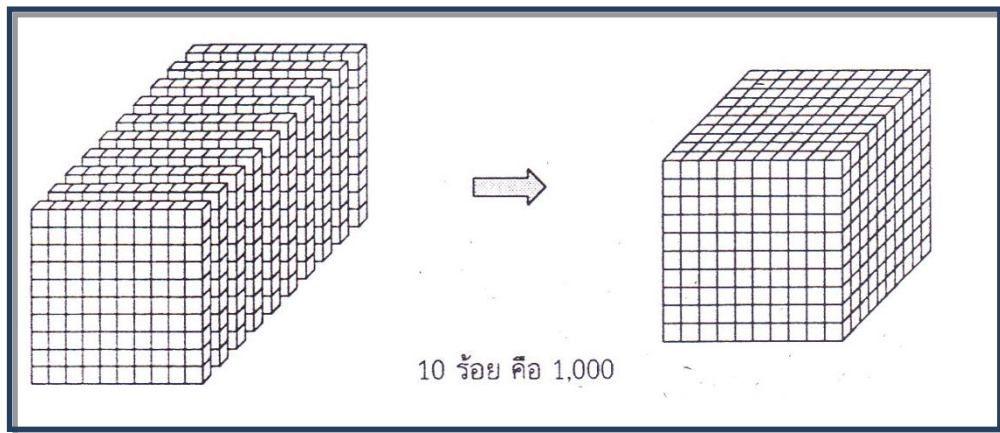
การอ่านทศนิยม

ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมให้อ่านแบบจำนวนนับ ตัวเลขหลังจุดทศนิยมให้อ่านแบบเรียงตัว

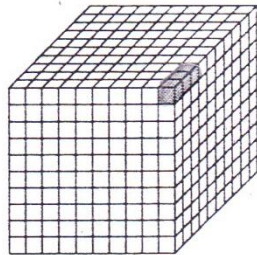
การเขียนและการอ่านทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

รูปที่กำหนดให้	จำนวนส่วน ที่ระบายสี	เขียนในรูป		คำอ่าน
		เศษส่วน	ทศนิยม	
	สามส่วนในสิบส่วน เท่ากัน ๆ	$\frac{3}{10}$	0.3	ศูนย์จุดสาม
	หนึ่งรูปกับอีกแปด ส่วนในสิบส่วนเท่า ๆ กัน	$1\frac{8}{10}$	1.8	หนึ่งจุดแปด
	สามส่วนในหนึ่งร้อย ส่วนเท่า ๆ กัน	$\frac{3}{100}$	0.03	ศูนย์จุดศูนย์สาม
	หนึ่งรูปกับอีกสี่สิบ ห้าส่วนในหนึ่งร้อย ส่วนเท่า ๆ กัน	$1\frac{45}{100}$	1.45	หนึ่งจุดสี่ห้า
เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่หนึ่ง อยู่ในหลักส่วนสิบ มีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{10}$ หรือ 0.1 เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สอง อยู่ในหลักส่วนร้อย มีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{100}$ หรือ 0.01				

การเขียนและการอ่านทศนิยมสามตำแหน่ง



$$\frac{3}{1000}$$

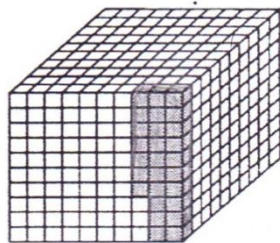


3 ส่วน ใน 1000 ส่วนเท่า ๆ กัน คือ $\frac{3}{1000}$

เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.003

0.003 อ่านว่า ศูนย์จุดศูนย์ศูนย์สาม

$$\frac{27}{1000}$$

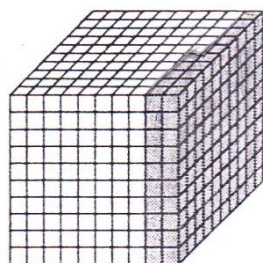


27 ส่วน ใน 1000 ส่วนเท่า ๆ กัน คือ $\frac{27}{1000}$

เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.027

0.027 อ่านว่า ศูนย์จุดศูนย์สองเจ็ด

$$\frac{150}{1000}$$



150 ส่วน ใน 1000 ส่วนเท่า ๆ กัน คือ $\frac{150}{1000}$

เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.150

0.150 อ่านว่า ศูนย์จุดหนึ่งห้าศูนย์

เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สาม อยู่ในหลักส่วนพัน

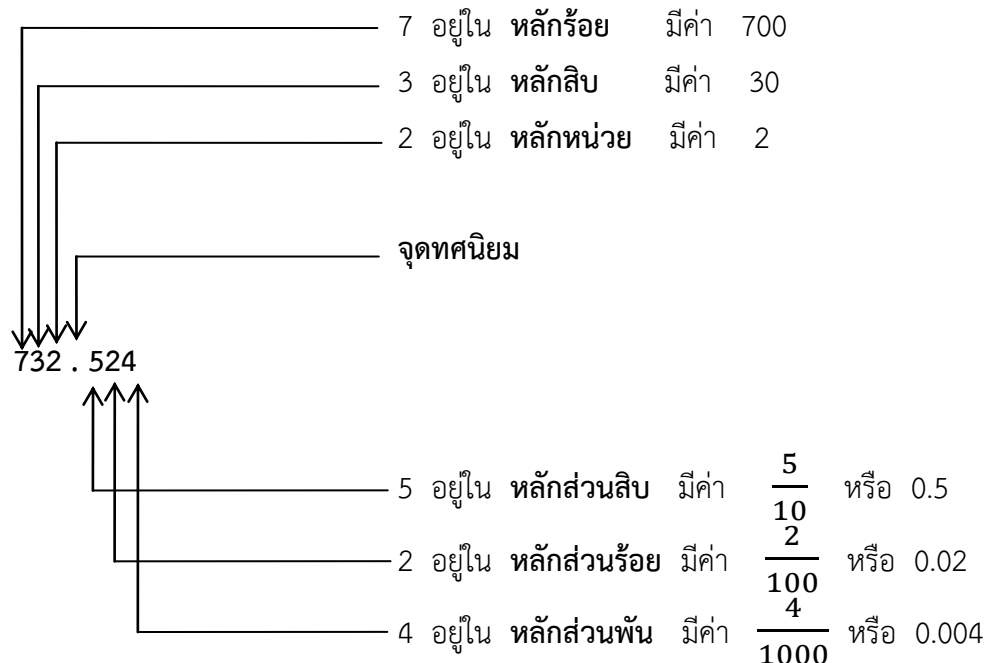
มีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{1000}$ หรือ 0.001



ค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก

ชื่อหลัก	หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย	หลักส่วนพัน
ค่าประจำหลัก	100	10	1	$\frac{1}{10}$ หรือ 0.1	$\frac{1}{100}$ หรือ 0.01	$\frac{1}{1000}$ หรือ 0.001
เลขโดด	7	3	2	5	2	4

พิจารณา 732.524



เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่หนึ่ง อยู่ในหลักส่วนสิบ
 เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สอง อยู่ในหลักส่วนร้อย
 เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สาม อยู่ในหลักส่วนพัน

การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม

การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม มีวิธีการโดยลำดับดังนี้

- ใช้การเปรียบเทียบทีละหลัก
- เปรียบเทียบค่าของเลขโดดหน้าจุดทศนิยมก่อน
- ถ้าค่าของเลขจำนวนเต็มเท่ากัน จึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดหลังจุดทศนิยมในหลักส่วนสิบ (ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง)
- ถ้าค่าเท่ากันอีก จึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักส่วนร้อย (ทศนิยมตำแหน่งที่สอง)
- ถ้าค่าเท่ากันอีก จึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักส่วนพัน (ทศนิยมตำแหน่งที่สาม)

ตัวอย่าง 1 เปรียบเทียบ 3.7 กับ 3.75

หลักหน่วย	หลักส่วนสิบ (ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง)	หลักส่วนร้อย (ทศนิยมตำแหน่งที่สอง)
3	7	0
3	7	5

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 $3 = 3$ $7 = 7$ $0 < 5$

ตอบ 3.7 < 3.75

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง สามารถเขียนเป็น
ทศนิยมสองตำแหน่งได้ โดยเติม 0 ต่อท้าย
ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งอีก 1 ตัว

$$3.7 = 3.70$$

ตัวอย่าง 2 เปรียบเทียบ 5.67 กับ 7.3

ทดความคิด

ดูหน้าจุดทศนิยม $5 < 7$
ดังนั้น $5.67 < 7.3$

ตอบ 5.67 < 7.3

ตัวอย่าง 3 เปรียบเทียบ 59.72 กับ 59.48

ทดความคิด

ดูหน้าจุดทศนิยม
หลักสิบ
 $5 = 5$
หลักหน่วย
 $9 = 9$

ดูหลักส่วนสิบ

$$7 > 4$$

ดังนั้น $59.72 > 59.48$

ตอบ 59.72 > 59.48



ตัวอย่าง 4 เปรียบเทียบ 0.374 กับ 0.376

ทดความคิด

ดูหลักหน่วย $0 = 0$

ดูหลักส่วนสิบ $3 = 3$

ดูหลักส่วนร้อย $7 = 7$

ดูหลักส่วนพัน $4 < 6$

ดังนั้น $0.374 < 0.376$

ตอบ $0.374 > 0.376$

ส่วนการเรียงลำดับทศนิยม จากน้อยไปมาก หรือจากมากไปน้อย ให้ใช้วิธีการเปรียบเทียบทศนิยมทีละคู่ แล้วจัดเรียงลำดับ หรืออาจใช้วิธีการเขียนทศนิยมทุกจำนวนให้หลักเลขตรงกัน แล้วเปรียบเทียบค่าของเลขโดดทีละหลัก จากนั้นจึงพิจารณาเขียนลำดับทศนิยมตามต้องการ เช่น

ให้เรียงลำดับทศนิยมจากน้อยไปหามาก ของ 3.75, 3.570, 3.057

เปรียบเทียบทีละคู่

ทดความคิด

3.75 กับ 3.570

ดู หลักหน่วย $3 = 3$

ดู หลักส่วนสิบ $7 > 5$

ดังนั้น $3.75 > 3.570$

3.570 กับ 3.057

ดู หลักหน่วย $3 = 3$

ดู หลักส่วนสิบ $5 > 0$

ดังนั้น $3.570 > 3.057$

เรียงใหม่ จากน้อยไปหามากได้ 3.057, 3.570, 3.75

เขียนหลักเลขตรงกัน

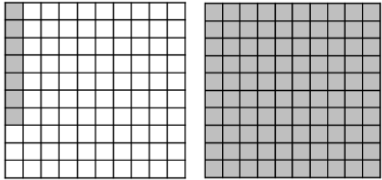
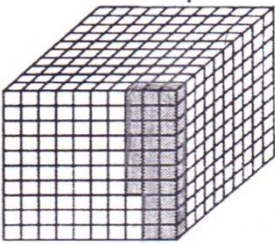
หลักหน่วย		หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย	หลักส่วนพัน
3	.	7	5	
3	.	5	7	0
3	.	0	5	7
3 = 3 = 3		0 < 5 < 7		
ดังนั้น 3.057 < 3.570 < 3.75				

เรียงใหม่ จากน้อยไปหามากได้ 3.057, 3.570, 3.75

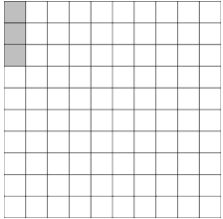
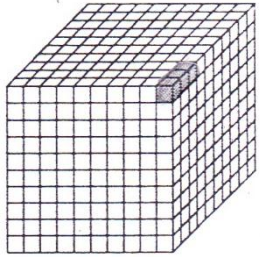
ความสัมพันธ์ระหว่าง ทศนิยม และเศษส่วน

การเขียนแสดงค่าประจำหลักทศนิยม เขียนได้ 2 แบบ คือ เขียนในรูปเศษส่วน หรือ รูปทศนิยม เป็นการแสดงค่าของตัวเลข ที่มีค่าเท่ากัน

การเขียนทศนิยมในรูปเศษส่วน

ส่วนที่แรเงา	เขียนในรูป	
	ทศนิยม	เศษส่วน
	0.4	$\frac{4}{10}$
	1.07	$1 \frac{7}{100}$
	0.027	$\frac{27}{1000}$
• ทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วน และยังไม่ได้ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ จะมีตัวส่วนเป็น 10 • ทศนิยม สองตำแหน่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนและยังไม่ได้ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ จะมีตัวส่วนเป็น 100 • ทศนิยม สามตำแหน่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนและยังไม่ได้ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ จะมีตัวส่วนเป็น 1,000		

การเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10, 100 และ 1000 ในรูปทศนิยม

ส่วนที่แรเงา	เขียนในรูป	
	เศษส่วน	ทศนิยม
	$\frac{3}{10}$	0.3
	$\frac{3}{100}$	0.03
	$\frac{3}{1000}$	0.003
• เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10 สามารถเขียนเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง • เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 สามารถเขียนเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง • เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 1000 สามารถเขียนเป็นทศนิยมสามตำแหน่ง		

มีเศษส่วนบางจำนวนที่ตัวส่วนไม่เป็น 10 หรือเลขยกกำลังของ 10 แต่เป็นตัวประกอบของ 10 หรือของเลขยกกำลังของ 10 ให้ขยายเศษส่วนชุดนั้นให้มีตัวส่วนเป็น 10 หรือเป็นเลขยกกำลังของ 10 เช่น

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} &= \frac{2}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{10} = 0.4 \\ \frac{6}{25} &= \frac{6}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{24}{100} = 0.24 \\ \frac{12}{125} &= \frac{12}{125} \times \frac{8}{8} = \frac{96}{1000} = 0.96 \quad \text{เป็นต้น} \end{aligned}$$

การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม

หลักการบวก ลบ ทศนิยม ใช้วิธีการเช่นเดียวกันกับการบวก ลบ จำนวนเต็ม คือ จะต้องตั้งหลักเลขให้ตรงกัน

การบวก

ตัวอย่าง $32.54 + 19.497 = \square$

	หลักสิบ	หลักหน่วย		หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย	หลักส่วนพัน
ตัวตั้ง	3	2	.	5	4	0
ตัวบวก	1	9	.	4	9	7
ผลลัพธ์	5	2	.	0	3	7

ดังนั้น $32.54 + 19.497$ ได้ 52.037

$$\begin{array}{r}
 32.54 \\
 + 19.497 \\
 \hline
 52.037
 \end{array}$$

ตอบ ๕๒.๐๓๗

การลบ

ตัวอย่าง $24.63 - 6.847 = \square$

	หลักสิบ	หลักหน่วย		หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย	หลักส่วนพัน
ตัวตั้ง	2	4	.	6	3	0
ตัวลบ		6	.	8	4	7
ผลลัพธ์	1	7	.	7	8	3

ดังนั้น $24.63 - 6.847$ ได้ 17.783

$$\begin{array}{r}
 24.63 \\
 - 6.847 \\
 \hline
 17.783
 \end{array}$$

ตอบ ๑๗.๗๘๓



หลักการคูณ

ถ้าตัวคูณตัวใดตัวหนึ่งเป็นจำนวนนับ ให้ใช้วิธีการคูณเช่นเดียวกับจำนวนนับปกติ แล้วใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้มีจำนวนตำแหน่งเท่ากับตัวตั้ง

ถ้าทั้งตัวตั้งและตัวคูณเป็นทศนิยม ให้คูณกันได้โดยไม่ต้องตั้งจุดให้ตรงกัน แต่ต้องใส่จุดที่ผลลัพธ์ให้ตำแหน่งทศนิยมเท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งและตัวคูณ เช่น ตัวตั้งเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง ตัวคูณเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง ผลลัพธ์เป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

ตัวอย่าง $3.45 \times 2.1 = \square$

$$\begin{array}{r}
 3.45 \\
 \times 2.1 \\
 \hline
 345 \\
 690 \\
 \hline
 7.245
 \end{array}$$

ตอบ ๗.๒๔๕

หลักการหาร

การหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ ให้คำนวณเหมือนการหารจำนวนนับปกติ เพียงเติมจุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้ตรงกับจุดทศนิยมของตัวตั้ง ถ้าหารไม่ลงตัวก็ให้เติม 0 (ศูนย์) ต่อท้ายตัวตั้งแล้วหารต่อไป และถ้าไม่ลงตัวก็ให้เติม 0 เพิ่มอีก ก็ตัวก็ได้จนกว่าจะหารลงตัว หรือได้ผลลัพธ์เป็นทศนิยมที่มีจำนวนตำแหน่งเท่าที่โจทย์ต้องการ

ตัวอย่าง $12.24 \div 4 = \square$

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{) 12.24} \\
 \underline{3.06} \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ตอบ ๓.๐๖

ตัวอย่าง

$$32.305 \div 14 = \square$$

$$\begin{array}{r} 2.3075 \\ 14 \overline{) 32.305} \\ \underline{28} \\ 43 \\ \underline{42} \\ 105 \\ \underline{98} \\ 70 \\ \underline{70} \end{array}$$

ตอบ ๒.๓๐๗๕

การหารทศนิยมด้วยทศนิยม จะต้องทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับแล้วหาผลหาร

ตัวอย่าง

$$75.65 \div 0.5 = \frac{75.65}{0.5}$$

$$= \frac{75.65}{0.5} \times \frac{10}{10}$$

$$= \frac{756.5}{5}$$

ตัวส่วนเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

เมื่อคูณ $\frac{10}{10}$ ตัวส่วนจะเป็นจำนวนนับ

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 756.5} \\ \underline{151.3} \end{array}$$

ตอบ ๑๕๑.๓



ตัวอย่าง $20.489 \div 2.34 = \square$ (ต้องการทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

$$\begin{aligned} 20.489 \div 2.34 &= \frac{20.489}{2.34} \times \frac{100}{100} \\ &= \frac{2048.9}{234} \end{aligned}$$

ตัวส่วนเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง

เมื่อคูณด้วย $\frac{100}{100}$ จะทำให้ 2.34 เป็นจำนวนนับ

$$\begin{array}{r} 8.755 \\ 234 \overline{) 2048.900} \\ \underline{1872} \\ 1769 \\ \underline{1638} \\ 1310 \\ \underline{1170} \\ 1400 \\ \underline{1170} \\ 230 \end{array}$$

$$20.489 \div 2.34 = 8.76$$

ตอบ ๘.๗๖

การคูณและหารทศนิยมกับ 10, 100, 1,000, ...

การคูณทศนิยมกับ 10 หรือ 100 หรือ 1,000 ให้เลื่อนจุดทศนิยมไปทางขวา 1 หรือ 2 หรือ 3 ตำแหน่ง ตามลำดับ

ตัวอย่าง

$$\begin{aligned} 2.9 \times 10 &= 29 \\ 45.278 \times 100 &= 4527.8 \end{aligned}$$

การหารทศนิยมกับ 10 หรือ 100 หรือ 1,000 ให้เลื่อนจุดทศนิยมไปทางซ้าย 1 หรือ 2 หรือ 3 ตำแหน่ง ตามลำดับ

ตัวอย่าง

$$\begin{aligned} 2.9 \div 10 &= 0.29 \\ 45.278 \div 100 &= 0.45278 \end{aligned}$$

เอกสารสำหรับวิทยากร

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1

สังเกตรูปเศษส่วน เขียนเครื่องหมาย

1. สังเกตค่าของเศษส่วนที่กำหนดให้ เติมเครื่องหมาย = , < หรือ > ลงใน ☐

1							
$\frac{1}{2}$				$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{8}{8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \quad \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{2} < \frac{3}{4} \quad \frac{1}{2} > \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} > \frac{3}{8}$$

2. สังเกต ค่าของเศษส่วนกำหนดให้ เติมเครื่องหมาย = , < หรือ > ลงใน ☐

1											
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

$$1 = \frac{3}{3} = \frac{6}{6} = \frac{12}{12}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \frac{2}{3} < \frac{5}{6}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} \quad \frac{3}{6} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{6}{12} \quad \frac{1}{3} > \frac{1}{6}$$

$$\frac{2}{3} < \frac{5}{12} \quad \frac{2}{6} = \frac{4}{12}$$



เฉลยใบกิจกรรมที่ 2

ขยายเศษส่วน – ทอนเศษส่วน

1. เติมตัวเลขลงใน $\square$ และแสดงเศษส่วนที่นำมาคูณเศษส่วนที่กำหนด

ตัวอย่าง $\frac{12}{16} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \frac{4}{4} = \frac{12}{16} \right]$

||

$$\frac{21}{28} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \frac{7}{7} = \frac{21}{28} \right] = \left(\frac{3}{4} \right) = \frac{15}{20} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \frac{5}{5} = \frac{15}{20} \right]$$

=

$$\frac{27}{36} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \frac{9}{9} = \frac{27}{36} \right] \quad \frac{6}{8} \rightarrow \left[\frac{3}{4} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{8} \right]$$

2. เติมตัวเลขลงใน $\square$ แล้วเขียนแสดงเศษส่วนที่นำมาคูณและเขียนแสดงผลลัพธ์

$$\frac{7}{9} = \frac{63}{81} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{9}{9} = \frac{63}{81}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{14}{18} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{2}{2} = \frac{14}{18}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{70}{90} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{10}{10} = \frac{70}{90}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{49}{63} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{7}{7} = \frac{49}{63}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{35}{45} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{5}{5} = \frac{35}{45}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{21}{27} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{3}{3} = \frac{21}{27}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{42}{54} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{6}{6} = \frac{42}{54}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{28}{36} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{4}{4} = \frac{28}{36}$$

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 (ต่อ)

ขยายเศษส่วน – ทอนเศษส่วน

1. ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$	$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	$\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$
$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$	$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$
$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$	$\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$
$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	$\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$	$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$	$\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$	$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$	$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$	$\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$
$\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$	$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$	$\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$
$\frac{20}{24} = \frac{5}{6}$	$\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$	$\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$
$\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$	$\frac{14}{18} = \frac{7}{9}$	$\frac{72}{84} = \frac{6}{7}$
$\frac{32}{40} = \frac{4}{5}$	$\frac{21}{27} = \frac{7}{9}$	$\frac{100}{120} = \frac{5}{6}$

เฉลยใบกิจกรรมที่ 3

การบวก ลบ เศษส่วน

ศึกษาตัวอย่างในตารางที่กำหนด แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ คำนวณหาผลลัพธ์ เติมผลลัพธ์ใน ☐

ตัวบวก ตัวตั้ง	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$ 1	$\frac{1}{4} + 1 = 1\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$ 1	$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$ $= 1\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2} + 1 = 1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$ 1	$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$ $= 1\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = 1\frac{2}{4}$ $= 1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4} + 1 = 1\frac{3}{4}$ $1\frac{3}{4}$
1	$1 + \frac{1}{4} = 1\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{4}$	$1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$	$1 + \frac{3}{4} = 1\frac{3}{4}$ $1\frac{3}{4}$	$1 + 1 = 2$ 2

ตัวลบ ตัวตั้ง	1	2	3	4
$\frac{1}{4}$	$1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$	$2 - \frac{1}{4} = 1 + 1 - \frac{1}{4} = 1 + \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = 1\frac{3}{4}$ $1\frac{3}{4}$	$3 - \frac{1}{4} = 2 + 1 - \frac{1}{4} = 2 + \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = 2\frac{3}{4}$ $2\frac{3}{4}$	$4 - \frac{1}{4} = 3 + 1 - \frac{1}{4} = 3 + \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = 3\frac{3}{4}$ $3\frac{3}{4}$
$\frac{1}{2}$	$1 - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	$2 - \frac{1}{2} = 1 + 1 - \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$	$3 - \frac{1}{2} = 2 + 1 - \frac{1}{2} = 2 + \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$ $2\frac{1}{2}$	$4 - \frac{1}{2} = 3 + 1 - \frac{1}{2} = 3 + \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$
$\frac{3}{4}$	$1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$	$2 - \frac{3}{4} = 1 + 1 - \frac{3}{4} = 1 + \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = 1\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{4}$	$3 - \frac{3}{4} = 2 + 1 - \frac{3}{4} = 2 + \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = 2\frac{1}{4}$ $2\frac{1}{4}$	$4 - \frac{3}{4} = 3 + 1 - \frac{3}{4} = 3 + \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = 3\frac{1}{4}$ $3\frac{1}{4}$

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4

การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

ศึกษาตัวอย่างในตารางที่กำหนด แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ คำนวณหาผลลัพธ์ เติมผลลัพธ์ใน ☐

การดำเนินการ ตัวตั้ง	ตัวคูณ $\frac{2}{3}$	ตัวหาร $\frac{1}{4}$	ตัวบวก $\frac{1}{4}$	ตัวลบ $\frac{1}{4}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ 1/2	$\frac{3}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{1} = 3$ 3	$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$ 1	$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 1/2
$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ 1/3	$\frac{2}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{2}{4} \times \frac{4}{1} = 2$ 2	$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 3/4	$\frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ 1/4
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ 1/6	$\frac{1}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{1} = 1$ 1	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 1/2	$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$ 0
การดำเนินการ ตัวตั้ง	ตัวบวก $\frac{1}{2}$	ตัวลบ $\frac{1}{2}$	ตัวคูณ $\frac{1}{2}$	ตัวหาร $\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + 1 = 2$ 2	$1\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 1$ 1	$1\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ 3/4	$1\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{1} = 3$ 3
$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$ 3	$2\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 2$ 2	$2\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ 1 1/4	$2\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \times \frac{2}{1} = 5$ 5
$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$ 4	$3\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 3$ 3	$3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ 3 1/4	$3\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \times \frac{2}{1} = 7$ 7

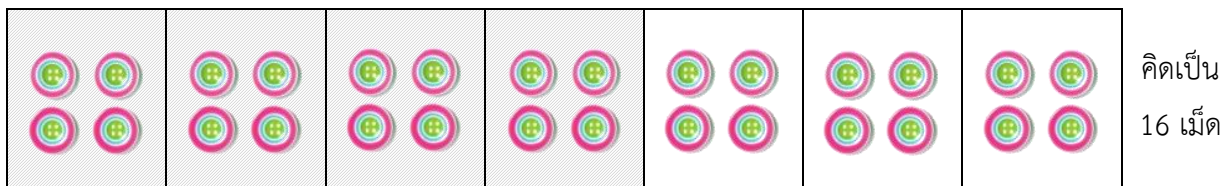


เฉลยใบกิจกรรมที่ 5

การหาค่าของเศษส่วน, การหาจำนวนทั้งหมด

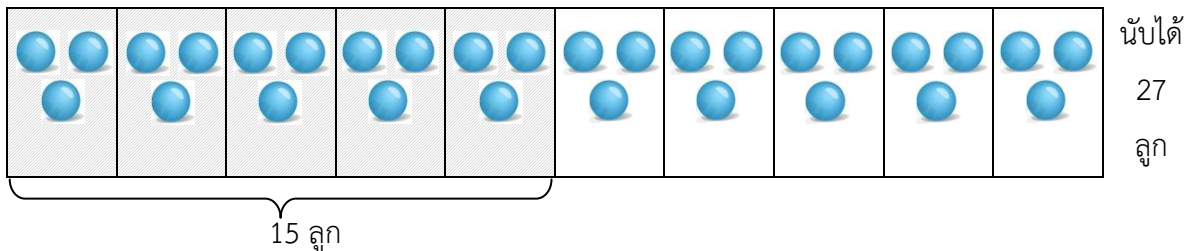
กำหนดโจทย์ปัญหา และตาราง ให้คิดคำนวณ หาค่าผลลัพธ์ โดยแสดงเป็นภาพ (ตาราง) และแสดงวิธีคิดหาผลลัพธ์

1. $\frac{4}{7}$ ของกระดุม 28 เม็ด คิดเป็นกระดุมกี่เม็ด



$$\frac{4}{7} \text{ ของกระดุม } 28 \text{ เม็ด} = \frac{4}{7} \times 28 = 16 \text{ เม็ด}$$

2. $\frac{5}{9}$ ของลูกแก้วกล่องหนึ่ง นับได้ 15 ลูก แสดงว่าลูกแก้วทั้งกล่องมีกี่ลูก



5 ส่วน คิดเป็นลูกแก้ว 15 ลูก

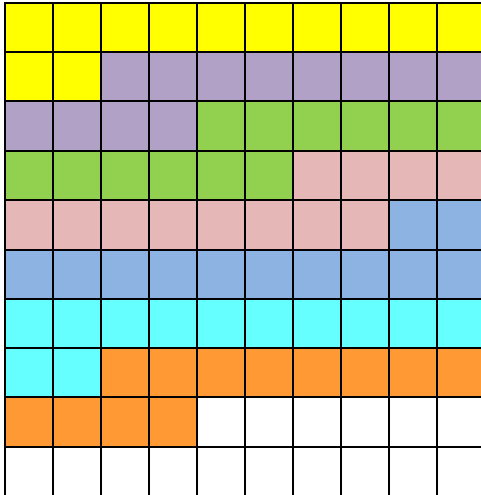
1 ส่วน คิดเป็นลูกแก้ว $\frac{15}{5}$ ลูก

9 ส่วน คิดเป็นลูกแก้ว $\frac{15 \times 9}{5} = 27$ ลูก

เฉลยใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง ทศนิยม

แรเงา หรือ ระบายสี สรุปลงเป็นวิธีคำนวณ

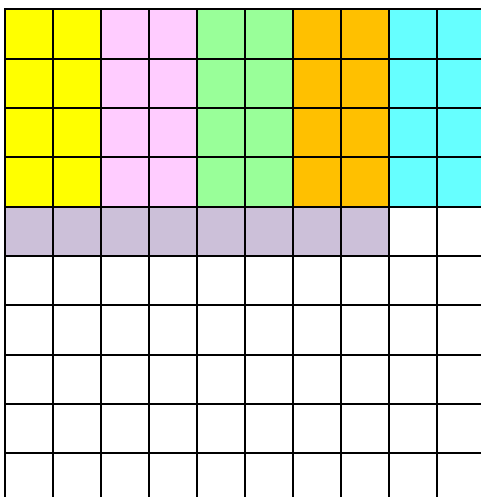


แรเงา กลุ่มละ 12 ช่อง จำนวน 7 กลุ่ม

ได้ 84 ช่อง

$$\frac{12}{100} \times 7 = \frac{12 \times 7}{100} = \frac{84}{100} = 0.84$$

นั่นคือ $0.12 \times 7 = 0.84$

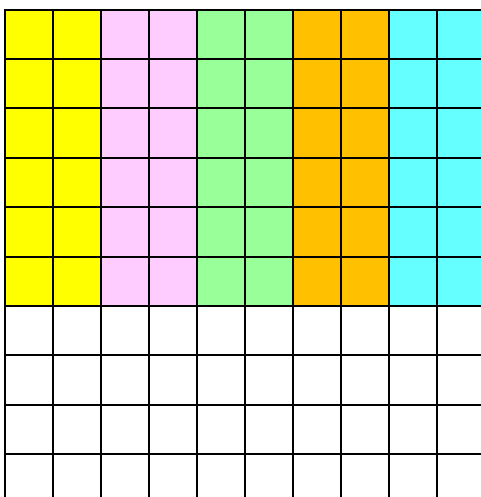


ให้แบ่ง $\frac{48}{100}$ เป็นกลุ่มละ $\frac{8}{100}$

ได้ 6 กลุ่ม

$$\frac{48}{100} \div \frac{8}{100} = \frac{48}{100} \times \frac{100}{8} = 6$$

$0.48 \div 0.08 = 48 \div 8 = 6$



ให้แบ่ง $\frac{60}{100}$ เป็นกลุ่มละ $\frac{12}{100}$

ได้ 5 กลุ่ม

$$\frac{60}{100} \div \frac{12}{100} = \frac{60}{100} \times \frac{100}{12} = 5$$

$0.60 \div 0.12 = 60 \div 12 = 5$



เฉลยใบกิจกรรมที่ 7

เรื่อง การคูณ การหารทศนิยม

แสดงวิธีคำนวณ โดยใช้ความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยม

1. 18.63×4.5

2. $17.75 \div 2.5$

1. 18.63×4.5

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 18.63 \times 4.5 &= \frac{1863}{100} \times \frac{45}{10} \\ &= \frac{83835}{1000} \\ &= 83.835 \end{aligned}$$

ตอบ ๘๓.๘๓๕

2. $17.75 \div 2.5$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 17.75 \div 2.5 &= \frac{1775}{100} \div \frac{25}{10} \\ &= \frac{1775}{100} \times \frac{10}{25} \\ &= \frac{71}{10} \\ &= 7.1 \end{aligned}$$

ตอบ ๗.๑

แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่							รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่							รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การมีส่วนร่วมในกิจกรรม” (2 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: เข้าร่วมกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 2 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 5-7 กิจกรรม

ได้ 1 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 1-4 กิจกรรม

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่เข้าร่วมกิจกรรม

แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรม 1-7

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่							รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่							รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “ชิ้นงาน” (1 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: ปฏิบัติและส่งใบกิจกรรม 1-7

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรม 5-7 ใบกิจกรรม

ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรม 1-4 ใบกิจกรรม

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่ปฏิบัติงานและไม่ส่งใบกิจกรรม

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่			รวม คะแนน (1 คะแนน)
		1 เป็นตัวแทนนำเสนอ ผลงานกลุ่มของ ใบกิจกรรม 1-7	2 เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความ คิดเห็นต่อ การนำเสนอผลงานของ กลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของ ใบกิจกรรม 1-7	3 เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอ ผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 1-7	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่			รวม คะแนน (1 คะแนน)
		1 เป็นตัวแทนนำเสนอ ผลงานกลุ่มของ ใบกิจกรรม 1-7	2 เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความ คิดเห็นต่อ การนำเสนอผลงานของ กลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของ ใบกิจกรรม 1-7	3 เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอ ผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 1-7	
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การนำเสนอผลงานกลุ่ม” (1 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: 1. เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 1-7

2. เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือ
กลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 1-7

3. เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 1-7

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 3 ประเด็น ได้ 0.25 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 1 ประเด็น

ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 2 ประเด็น ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ

แบบประเมินการสรุปลงความรู้อตามใบกิจกรรม 8

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวม คะแนน (1 คะแนน)
		1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยน เรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 8	2 ส่งใบกิจกรรม 6 และปฏิบัติครบทุกประเด็น คำถามในใบกิจกรรม 8	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวม คะแนน (1 คะแนน)
		1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยน เรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 8	2 ส่งใบกิจกรรม 6 และปฏิบัติครบทุกประเด็น คำถามในใบกิจกรรม 8	
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การสรุปองค์ความรู้” (1 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: 1. ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 8

2. ส่งใบกิจกรรม 6 และปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามในใบกิจกรรม 8

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 1 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมินครบ 2 ข้อ

ได้ 0.5 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมิน 1 ข้อ

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีประเด็นการประเมินทั้งสองข้อ

แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ (เศษส่วนและทศนิยม)

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม 7.5 คะแนน
		การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (2 คะแนน)	ชิ้นงาน (2 คะแนน)	การนำเสนอผลงานกลุ่ม (1 คะแนน)	การสรุปองค์ความรู้ (1 คะแนน)	การทดสอบความรู้ (1.5 คะแนน)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							



เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม 7.5 คะแนน
		การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (2 คะแนน)	ชิ้นงาน (2 คะแนน)	การนำเสนอผลงานกลุ่ม (1 คะแนน)	การสรุปองค์ความรู้ (1 คะแนน)	การทดสอบความรู้ (1.5 คะแนน)	
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

ลงชื่อ.....วิทยากร

วัน/เดือน/ปี.....

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ
เรื่อง บทประยุกต์

แผนการอบรม

แผนการอบรมคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย สำหรับครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์

เวลา 3 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม

1. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องบทประยุกต์
2. สามารถออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องบทประยุกต์

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของร้อยละ การซื้อขาย ดอกเบี้ย
2. การหาร้อยละ
3. ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับร้อยละ
4. สถานการณ์และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ การซื้อขาย ดอกเบี้ย

สาระสำคัญ

1. โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์) เป็นโจทย์ปัญหาที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวน 3 จำนวน ซึ่งเป็นจำนวนของสิ่งเดียวกัน 2 จำนวน และเป็นสิ่งเดียวกันกับที่โจทย์ถามอีก 1 จำนวน
2. ร้อยละสามารถเขียนแสดงได้ในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 หรือในรูปทศนิยมสองตำแหน่ง
3. การบอกกำไร ขาดทุน เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ เป็นการบอกกำไรหรือขาดทุนเมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท
4. การบอกลดราคาเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ เป็นการบอกส่วนลดเมื่อเทียบกับราคาที่บอกขาย 100 บาท
5. การฝากเงินและการกู้ยืมเงินมีค่าที่เกี่ยวข้องกัน ดังนี้

เงินต้น หมายถึง จำนวนเงินที่นำไปฝากธนาคาร หรือจำนวนเงินที่ให้กู้ยืมโดยไม่รวมดอกเบี้ย

ดอกเบี้ย หมายถึง จำนวนเงินที่เป็นผลประโยชน์ตอบแทนแก่ผู้ฝากเงินหรือเจ้าของเงินต้น โดยคิดดอกเบี้ยตามจำนวนเงินต้น อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลาที่ฝากหรือกู้ยืม

อัตราดอกเบี้ย เป็นข้อกำหนดในการคิดดอกเบี้ย ซึ่งกำหนดเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ โดยคิดเทียบจากเงินต้น 100 บาท ในระยะเวลา 1 ปี

เงินรวม หมายถึง เงินต้นรวมกับดอกเบี้ย



ความเข้าใจคลาดเคลื่อน/ ยาก

1. นักเรียนบางคนอาจเขียนสื่อความหมายได้ไม่ถูกต้อง เช่น
 - “ร้อยละ 25%” ไม่ถูกต้อง ควรเขียนว่า “ร้อยละ 25” หรือ “25 เปอร์เซ็นต์” หรือ “25%”
 - อย่างใดอย่างหนึ่ง ไม่เขียนปะปนกันในข้อความเดียวกัน
 - “ภูริจะได้กำไรร้อยละ 25 บาท” ไม่ถูกต้อง ควรเขียนว่า “ภูริจะได้กำไรร้อยละ 25” โดยไม่ต้องใส่หน่วย
2. จากโจทย์ปัญหา “ดินสอ 4 แท่ง ราคา 14 บาท ถ้าซื้อดินสอ 10 แท่ง ต้องจ่ายเงินเท่าไร” ในที่นี้ให้หมายความว่า ดินสอแต่ละแท่งมีราคาเท่ากันและมีขนาดรูปร่างเดียวกัน หรือจากโจทย์ปัญหา “แม่ค้าขายไข่ 10 ฟอง ราคา 45 บาท ขายไข่ 6 ฟอง ต้องจ่ายเงินกี่บาท” ในที่นี้หมายความว่า ไข่แต่ละฟองมีราคาเท่ากันและมีขนาดรูปร่างเดียวกัน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สำหรับผู้เข้ารับการอบรม

- 1.1 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล
- 1.2 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) (2 หน้า)
- 1.3 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง เกมราชรถมาเกะ: ความหมายของร้อยละ
- 1.4 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละและการหารร้อยละ
- 1.5 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายและโจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหารร้อยละ (3 หน้า)
- 1.6 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6: ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี้ย
- 1.7 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7: ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้
- 1.8 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบความรู้ เรื่อง บทประยุกต์

2. สำหรับวิทยากร

- 2.1 เอกสารสำหรับวิทยากร 1: เฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล
- 2.2 เอกสารสำหรับวิทยากร 2: เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์)
- 2.3 เอกสารสำหรับวิทยากร 3: เฉลยใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง เกมราชรถมาเกะ: ความหมายของร้อยละ
- 2.4 เอกสารสำหรับวิทยากร 4: เฉลยใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละและการหาร้อยละ
- 2.5 เอกสารสำหรับวิทยากร 5: เฉลยใบกิจกรรม 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และ โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ
- 2.6 เอกสารสำหรับวิทยากร 6: เฉลยใบกิจกรรม 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี้ย
- 2.7 เอกสารสำหรับวิทยากร 7: แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- 2.8 เอกสารสำหรับวิทยากร 8: แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรม 1-6
- 2.9 เอกสารสำหรับวิทยากร 9: แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม
- 2.10 เอกสารสำหรับวิทยากร 10: แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรม 7
- 2.11 เอกสารสำหรับวิทยากร 11: แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่องบทประยุกต์
- 2.12 ไฟล์ PowerPoint เรื่อง บทประยุกต์.ppt

การประเมินผล

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 11.5 คะแนน)	เครื่องมือ
1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม 1.1 กิจกรรม 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล 1.2 กิจกรรม 2 เรื่อง ทบทวน โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) 1.3 กิจกรรม 3 เรื่อง เกมราชรถมาเกะ: ความหมายของร้อยละ	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 2 คะแนน เมื่อมีส่วนร่วม 4-6 กิจกรรม ได้ 1 คะแนน เมื่อมีส่วนร่วม 1-3 กิจกรรม ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม	- แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม



รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 11.5 คะแนน)	เครื่องมือ
1.4 กิจกรรม 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ 1.5 กิจกรรม 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และ โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ 1.6 กิจกรรม 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี้ย		
2. ชิ้นงาน 2.1 กิจกรรม 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล 2.2 กิจกรรม 2 เรื่อง ทบทวน โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) 2.3 กิจกรรม 3 เรื่อง เกมราชรถ มาเกย: ความหมายของร้อยละ 2.4 กิจกรรม 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ 2.5 กิจกรรม 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และ โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ 2.6 กิจกรรม 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี้ย	คะแนนเต็ม 1 คะแนน โดย ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและ ส่งใบกิจกรรมครบ 6 ใบกิจกรรม ได้ 0 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและ ส่งใบกิจกรรมน้อยกว่า 6 ใบกิจกรรม	- แบบบันทึกการส่ง ใบกิจกรรม 1-6

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 11.5 คะแนน)	เครื่องมือ
3. การนำเสนอผลงานกลุ่ม 3.1 เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรมที่ 2 หรือใบกิจกรรมที่ 5 3.2 เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรมที่ 2 หรือใบกิจกรรมที่ 5 3.3 เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรมที่ 2 และใบกิจกรรมที่ 5	คะแนนเต็ม 5 คะแนน โดย ได้ 5 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 3 ประเด็น ได้ 4 คะแนน เมื่อปฏิบัติ 2 ประเด็น ได้ 3 คะแนน เมื่อปฏิบัติ 1 ประเด็น ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ	- แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม
4. การสรุปองค์ความรู้ 4.1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 7 4.2 ส่งใบกิจกรรม 7 และปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามในใบกิจกรรม 7	คะแนนเต็ม 1 คะแนน โดย ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 2 ประเด็น ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติ 1 ประเด็น ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ	- แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรม 7
5. การทดสอบความรู้	คะแนนเต็ม 2.5 คะแนน โดย ตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน	แบบทดสอบหลังเรียน

แนวทางปฏิบัติสำหรับวิทยากร

- ศึกษาเอกสารสำหรับวิทยากรและเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรมทุกเอกสารในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์
- จัดเตรียมและทดลองใช้โปรแกรม PowerPoint ในไฟล์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์ .ppt
- ทำสำเนาเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1-8 (ใบกิจกรรมที่ 1-7 และใบความรู้) ตามจำนวนผู้เข้ารับการอบรม



4. แจ้งให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบเกี่ยวกับจุดประสงค์ในการอบรมและการประเมินผล (เกณฑ์การให้คะแนน) ในช่วงเริ่มต้นของการอบรม
5. ให้ผู้เข้ารับการอบรมบอกชื่อและเลขที่ของตนเองทุกครั้งก่อนนำเสนอผลงานหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อความสะดวกของวิทยากรในการให้คะแนนและประเมินผล
6. ดำเนินการจัดการอบรมตามแนวทางการจัดกิจกรรม พร้อมทั้งประเมินผลผู้เข้ารับการอบรมตามรายการประเมินและเครื่องมือที่กำหนด แล้วกรอกคะแนนสรุปลงในเอกสารสำหรับวิทยากร 11: แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์

แนวทางการจัดกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
1. การสร้างองค์ความรู้ (1 ชั่วโมง 20 นาที) 1.1 นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1) โดยให้ทำโจทย์และร่วมกันอภิปรายคำตอบทีละข้อ ข้อละประมาณ 1 นาที 2) วิทยากรเป็นผู้สรุปคำตอบในแต่ละข้อ ตามเฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล (เอกสารสำหรับวิทยากร 1) และใช้ PowerPoint ในไฟล์สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์.ppt ในการนำเสนอ	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล - เอกสารสำหรับวิทยากร 1: เฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล - ไฟล์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์.ppt	- สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - สังเกตการตอบคำถามและความสมเหตุสมผลในการตอบ - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม
1.2 กิจกรรมกลุ่ม (50 นาที) 1) วิทยากรแจกใบความรู้ เรื่อง บทประยุกต์ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8) ให้กับผู้เข้ารับการอบรมทุกคน เพื่อให้ประกอบการทำกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมอื่น ๆ	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบความรู้เรื่อง บทประยุกต์	- สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - ตรวจสอบการนำเสนอผลงานกลุ่ม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
2) แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมออกเป็น 8 กลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2) โดยวิทยากรเริ่มต้นนำเสนอโจทย์ตัวอย่างโดยใช้ PowerPoint ในไฟล์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่องบทประยุกต์.ppt ในการนำเสนอ จากนั้นให้เวลาทำโจทย์ 15 นาที 3) วิทยากรเป็นผู้สรุปคำตอบในโจทย์ข้อ 1 และข้อ 2 ตามเฉลยใบกิจกรรม 2 เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) (เอกสารสำหรับวิทยากร 2) สำหรับโจทย์ข้อ 3 ที่ให้แต่ละกลุ่มเป็นผู้สร้างโจทย์เองนั้นให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอโจทย์และวิธีทำ ให้เวลานำเสนอกลุ่มละ 3 นาที 1.3 เกมราชรถมาเกย (15 นาที) 1) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมเล่นเกมราชรถมาเกย โดยให้ทำในใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง เกมราชรถมาเกย: ความหมายร้อยละ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3) และวิทยากรนำเสนอเกมโดยใช้ PowerPoint ในไฟล์สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์.ppt 2) วิทยากรเป็นผู้เฉลยเกมในแต่ละข้อ ตามเฉลยใบกิจกรรม 3 เรื่อง เกมราชรถมาเกย: ความหมายร้อยละ (เอกสารสำหรับวิทยากร 3) และใช้ PowerPoint ในไฟล์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์.ppt ในการนำเสนอ	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) - ไฟล์ เรื่อง จำนวนและการดำเนินการ (บทประยุกต์).ppt - เอกสารสำหรับวิทยากร 2: เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง เกมราชรถมาเกย: ความหมายร้อยละ - เอกสารสำหรับวิทยากร 3: เฉลยใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง เกมราชรถมาเกย: ความหมายร้อยละ - ไฟล์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์.ppt	- ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม - สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - สังเกตการตอบคำถามและความสมเหตุสมผลในการตอบ - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
2. การปฏิบัติการตามเนื้อหาสาระ: การแก้โจทย์ปัญหา (1 ชั่วโมง 20 นาที) 2.1 อุปกรณ์การแก้โจทย์ปัญหา (20 นาที) 1) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4) ที่ละข้อ จากนั้นหาอาสาสมัครคนละ 1 ข้อ เพื่อเฉลยคำตอบและวิธีการคิด โดยวิทยากรใช้การถามตอบ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถใช้ใบความรู้ เรื่อง บทประยุกต์ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8) เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลได้ 2) วิทยากรเป็นผู้สรุปคำตอบในโจทย์ปัญหาแต่ละข้อตามเฉลยใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ (เอกสารสำหรับวิทยากร 4) 2.2 กิจกรรมกลุ่มแก้โจทย์ปัญหา (40 นาที) 1) วิทยากรแนะนำผู้เข้ารับการอบรมว่าสามารถใช้ใบความรู้ เรื่อง บทประยุกต์ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8) เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลเพื่อประกอบการทำกิจกรรมกลุ่มได้ 2) แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมออกเป็น 8 กลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และโจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5) โดยให้แต่ละกลุ่มทำโจทย์เพียง 2 ข้อ ดังนี้ - กลุ่มที่ 1 และ 2 ทำเฉพาะข้อ 1 และข้อ 5 - กลุ่มที่ 3 และ 4 ทำเฉพาะข้อ 2 และข้อ 6 - กลุ่มที่ 5 และ 6 ทำเฉพาะข้อ 3 และข้อ 7	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ - เอกสารสำหรับวิทยากร 4: เฉลยใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบความรู้เรื่อง บทประยุกต์ - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบความรู้เรื่อง บทประยุกต์ - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และโจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ	- สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - สังเกตการตอบคำถามและวิธีการแก้ปัญหา - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม - สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - ตรวจสอบการนำเสนอผลงานกลุ่ม - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
- กลุ่มที่ 7 และ 8 ทำเฉพาะข้อ 4 และข้อ 8 ให้เวลาทำ 15 นาที 3) ให้กลุ่มที่ทำโจทย์ข้อเดียวกันเลือกกลุ่มตัวแทน ออกมานำเสนอผลการแก้ปัญหา โจทย์ละ 1 กลุ่ม กลุ่มละ 3 นาที ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ออกมานำเสนอ ถ้ามีวิธีการคิดที่ แตกต่างกันแล้วให้ออกมานำเสนอเพิ่มเติม โดยวิทยากรเป็น ผู้สรุปคำตอบในโจทย์แต่ละข้อ ตามเฉลยใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และโจทย์ปัญหา การซื้อขายกับการหาร้อยละ (เอกสารสำหรับวิทยากร 5) 2.3 ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหา (20 นาที) 1) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนทำ ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่ มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี๋ย (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับ การอบรม 6) ทีละข้อ จากนั้นหาอาสาสมัครคนละ 1 ข้อ เพื่อเฉลยคำตอบและวิธีการคิด โดยวิทยากรใช้การถามตอบ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถใช้ใบความรู้ เรื่อง บทประยุกต์ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8) เป็นแหล่งค้นคว้า ข้อมูลได้ 2) วิทยากรเป็นผู้สรุปคำตอบในโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ ตามเฉลยใบกิจกรรม 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อ ขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี๋ย (เอกสารสำหรับ วิทยากร 6)	- เอกสารสำหรับ วิทยากร 5: เฉลย ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับ การซื้อขาย และโจทย์ ปัญหาการซื้อขายกับการ หาร้อยละ - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับ การอบรม 6: ใบกิจกรรม ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหา ร้อยละกับการซื้อขายที่ มากกว่า 1 ครั้ง และ ดอกเบี๋ย - เอกสารสำหรับ วิทยากร 6: เฉลย ใบกิจกรรม 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับ การซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี๋ย - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับ การอบรม 8: ใบความรู้ เรื่อง บทประยุกต์	- สังเกตการมีส่วนร่วมใน กิจกรรม - สังเกตการตอบคำถาม และวิธีการแก้ปัญหา - ตรวจสอบการส่ง ใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
3. การสรุปทเรียน (20 นาที) 3.1 วิทยกรให้ผู้เข้ารับกรอบรมทำใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับกรอบรม 7) ให้เวลาทำ 10 นาที 3.2 วิทยกรให้ผู้เข้ารับกรอบรมได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันในการปฏิบัติใบกิจกรรมที่ 7 แล้วนำอภิปรายเพื่อสรุปสาระสำคัญที่ได้และเน้นย้ำเรื่องความเข้าใจคลาดเคลื่อนในเรื่องบทประยุกต์ 3.3 วิทยกรให้ผู้เข้ารับกรอบรมซักถามในประเด็นที่สงสัยเพิ่มเติม	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับกรอบรม 7: ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้	- สังเกตการสะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม

เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล

ในแต่ละข้อต่อไปนี้ จงพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบอย่างรวดเร็ว โดยทำเครื่องหมาย ✓
เมื่อข้อความที่กำหนดให้สมเหตุสมผล และทำเครื่องหมาย ✗ เมื่อข้อความที่กำหนดให้ไม่สมเหตุสมผล
ในช่องตารางต่อไปนี้

ข้อ	ข้อความ	ความสมเหตุสมผล
1	ข้าวสาร 3 ถัง ใช้เลี้ยงคนงานได้นาน 5 วัน ข้าวสาร 6 ถัง จึงใช้เลี้ยงคนงานได้นาน 10 วัน	
2	คนงาน 3 คน ทำงานชิ้นหนึ่งเสร็จในเวลา 5 วัน คนงาน 6 คน จึงทำงานชิ้นนี้เสร็จในเวลา 10 วัน	
3	แม่ค้าติดป้ายขายกล้วยทอด 8 ชิ้น ราคา 20 บาท ถ้าซื้อกล้วยทอด 60 บาท จะได้กล้วยทอด 24 ชิ้น	
4	ร้านขายกาแฟส่งเสริมการขายว่า ถ้าซื้อครบ 10 แก้ว จะได้ฟรี 1 แก้ว ในปีนี้มีคนซื้อกาแฟไปแล้ว 35 แก้ว ดังนั้นจึงได้กาแฟฟรี 3.5 แก้ว	
5	ลวดหนึบกระดาศขนาดมาตรฐาน 1 อัน ทำจากลวดยาว 4 เซนติเมตร ถ้ามีลวดยาว 34 เซนติเมตร จะทำลวดหนึบกระดาศขนาดมาตรฐานได้ 8 อัน	
6	รถตู้ 1 คัน บรรจุผู้โดยสารได้ไม่เกิน 12 คน ถ้ามีผู้โดยสาร 40 คน ต้องใช้รถตู้ 3 คัน	
7	ซื้อส้มเขียวหวาน 2 กิโลกรัม จะได้ส้ม 15 ผล ถ้าต้องการส้มเขียวหวานขนาดเดียวกันนี้ 90 ผล ต้องซื้อ 6 กิโลกรัม	
8	รูปวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 เซนติเมตร เส้นรอบวงจะยาวประมาณ 22 เซนติเมตร รูปวงกลมที่เส้นรอบวงยาว 132 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางจะยาวประมาณ 420 เซนติเมตร	
9	ผ้า 15 เมตร ราคา 1,800 บาท ถ้าซื้อผ้า 48.50 เมตร ต้องจ่ายเงิน 2,180 บาท	
10	ถ้าฝากเงินไว้กับธนาคาร 100 บาท เมื่อครบปีจะได้ดอกเบี้ย 2.25 บาท ถ้าในเวลา 1 ปี ออมได้ดอกเบี้ย 4,455 บาท แสดงว่าออมฝากเงินไว้กับธนาคาร 1,980,000 บาท	

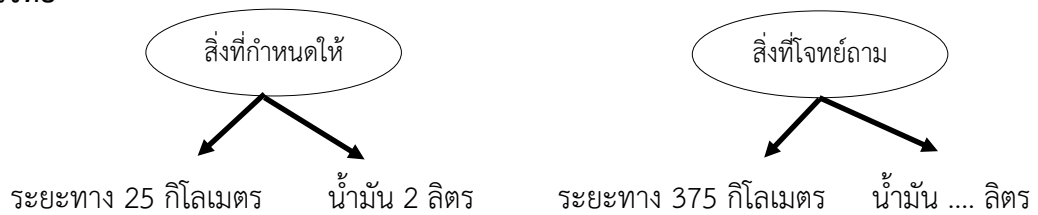
ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์)

ตัวอย่าง

รถยนต์คันหนึ่งใช้น้ำมัน 2 ลิตร แล่นได้ระยะทาง 25 กิโลเมตร
ถ้าแล่นเป็นระยะทาง 375 กิโลเมตร จะใช้น้ำมันกี่ลิตร

วิเคราะห์โจทย์



วิธีทำ รถแล่นระยะทาง 25 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 2 ลิตร

รถแล่นระยะทาง 375 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน $375 \times \frac{2}{25} = 30$ ลิตร

ตอบ รถยนต์คันนี้ใช้น้ำมัน 30 ลิตร

โจทย์ข้อ 1

ล้อรถจักรยานหมุน 10 รอบ ได้ระยะทาง 15 เมตร ถ้าระยะทาง 120 เมตร
ล้อรถจักรยานจะหมุนกี่รอบ

วิเคราะห์โจทย์



วิธีทำ

ตอบ

โจทย์ข้อ 2

เปิดน้ำจากก๊อกเป็นเวลา 5 นาที จะได้น้ำ 62.5 ลิตร ถ้าเปิดน้ำใส่ถัง
ที่มีความจุ 200 ลิตร น้ำจะเต็มถังในเวลากี่นาที

วิเคราะห์โจทย์



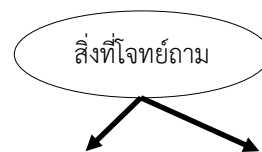
วิธีทำ

ตอบ

สร้างโจทย์เอง

ให้ทำทนายสำหรับ
นักเรียน

วิเคราะห์โจทย์



วิธีทำ

ตอบ



ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง เกมราชรถมาเกย : ความหมายของร้อยละ

จงทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง □ เฉพาะหน้าตัวเลือกที่เป็นคำตอบของโจทย์

1. ข้อใดเป็นข้อความที่ถูกต้อง



- ☐ $0.5 = 5\%$
- ☐ ร้อยละ $25 = \frac{3}{4}$
- ☐ $100\% = 0.01$
- ☐ $\frac{1}{5} = 20\%$
- ☐ ร้อยละ $7 = 0.7$
- ☐ ร้อยละ $0.3 = 30\%$
- ☐ $0.9 =$ ร้อยละ 90
- ☐ $120\% = 1\frac{1}{5}$

2. ข้อใดเป็นข้อความที่ถูกต้อง



- ☐ ทำข้อสอบได้ 75% ของคะแนนเต็ม หมายความว่า ถ้าคะแนนเต็ม 100 คะแนน แล้วจะทำข้อสอบไม่ได้ 25 คะแนน
- ☐ ในห้องนี้มีผู้หญิงร้อยละ 80 ของจำนวนคนทั้งหมด หมายความว่า มีผู้หญิง $\frac{4}{5}$ ของจำนวนคนทั้งหมดในห้องนี้
- ☐ สถิติการแข่งขันฟุตบอลในปีที่ผ่านมา ไทยชนะพม่า 90% หมายความว่า ในปีที่ผ่านมา ถ้าไทยกับพม่าแข่ง 100 ครั้ง ไทยแพ้ 10 ครั้ง
- ☐ มีคนไทยเชื้อสายจีนร้อยละ 37 ของคนทั้งประเทศ หมายความว่า ถ้าคนทั้งประเทศ 100 คน จะมีคนไทยเชื้อสายจีน 37 คน
- ☐ ปีนี้นักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว ร้อยละ 15 หมายความว่า ถ้ามีคนไทย 100 คน จะเป็นนักท่องเที่ยว 15 คน
- ☐ ร้านค้าลดราคา 30% จากราคาที่ติดไว้ หมายความว่า ถ้าซื้อของจากร้านนี้ 100 บาท ร้านค้าจะได้กำไร 30 บาท
- ☐ สุดาสอบได้ร้อยละ 78 ของคะแนนเต็ม หมายความว่า สุดาสอบได้ $\frac{78}{100}$ ของคะแนนเต็ม
- ☐ มีผู้มาใช้สิทธิเลือกตั้ง 80% หมายความว่า ถ้ามีผู้มีสิทธิเลือกตั้งทั้งหมด 100 คน จะมีผู้ไม่ไปเลือกตั้ง 20 คน

ใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ

จงหาคำตอบ

- แม่ค้าขายผลไม้ทั้งหมด 120 ผล เป็นแตงโม 35% ของจำนวนผลไม้ทั้งหมด ที่เหลือเป็นมะม่วง
แม่ค้าขายมะม่วงกี่ผล

ตอบ _____

- เมืองแห่งหนึ่งมีจำนวนรถกระบะ 54% ของจำนวนรถทั้งหมด ถ้าจำนวนรถทั้งหมดมี 75,000 คัน
เป็นรถกระบะกี่คัน

ตอบ _____

- จำนวนปริศนาจำนวนหนึ่ง ถ้าเพิ่มจำนวนอีก 30% แล้วบวกด้วย 10 จะได้จำนวนใหม่เป็น 270
จำนวนปริศนาคืออะไร

ตอบ _____

- ถ้า 40% ของจำนวนหนึ่งเป็น 60 แล้ว 70% ของจำนวนนี้เท่ากับเท่าไร

ตอบ _____

- คุณครูมีดินสอ 700 แท่ง ให้นักเรียนเป็นรางวัล 224 แท่ง คุณครูให้ดินสอแก่นักเรียนกี่เปอร์เซ็นต์ของ
จำนวนดินสอทั้งหมด

ตอบ _____

- อารยามีเงินอยู่ 300 บาท บริจาคให้เด็กกำพร้า 54 บาท
อารยาเหลือเงินอยู่ร้อยละเท่าไร

ตอบ _____

- โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 2,000 คน เป็นนักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 15% ของจำนวนนักเรียน
ทั้งหมด โดยเป็นนักเรียนชายชั้น ป.6 จำนวน 120 คน มีนักเรียนหญิงชั้น ป.6 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ
จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตอบ _____

- เกษตรกรเลี้ยงปลา 160 ตัว เป็นปลาดุก 45% ของจำนวนปลาทั้งหมด ต่อมาปลาดุกตายไป 16 ตัว
ปลาดุกที่เหลือคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนปลาทั้งหมด

ตอบ _____



ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และโจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ

จงแสดงวิธีทำ

1. แม่ค้าซื้อแอปเปิ้ลมา 100 ผล ราคาผลละ 8 บาท ถ้าต้องการกำไร 20%
จะต้องขายแอปเปิ้ลให้ได้เงินทั้งหมดกี่บาท



2. สุธีร์ซื้อกระเป๋าเดินทางใบหนึ่ง ราคา 3,200 บาท ขายให้เพื่อนขาดทุน 25%
สุธีร์ขายกระเป๋าเดินทางราคากี่บาท



3. หญิงขายเตารีดต่ำกว่าราคาที่ซื้อมา 450 บาท ซึ่งคิดเป็น 40% ของราคาที่ซื้อมา หญิงซื้อเตารีดมาราคากี่บาท



4. สมบัติขายสมุดสองชนิด จำนวน 50 เล่ม ราคาเล่มละ 45 บาท โดยชนิดแรกขายสมุด 30 เล่ม ได้กำไร 35% และขายสมุดชนิดที่สอง อีก 20 เล่ม ขาดทุน 25% เมื่อขายหมดแล้ว สมบัติได้กำไรหรือขาดทุน กี่บาท



5. พ่อค้าติดราคาขายปากกาด้ามหนึ่ง 750 บาท แล้วประกาศลดราคา 20% พ่อค้าจะได้รับเงินจากการขายกี่บาท



6. ฐิซื้อเงะ 35 กิโลกรัม รากะกิโลกรัมละ 24 บาท ขายไปได้เงิน 1,050 บาท
ฐิจะได้กำไรหรือขาดทุนร้อยละเท่าไร



7. ร้านแห่งหนึ่งติดราคาขายโต๊ะไว้ 28,000 บาท แต่ขายจริงในราคา 24,640 บาท
ร้านแห่งนี้ขายโต๊ะลดราคาร้อยละเท่าไร



8. ร้านค้าติดราคาขายพัดลม 1,000 บาท ได้กำไร 25% ขายจริงลดราคาเหลือเพียง
900 บาท เมื่อขายพัดลมไปแล้วจะได้กำไรหรือขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์



ใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาย่อยเกี่ยวกับการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี้ย

จงเติมคำตอบในตารางที่กำหนดให้

โจทย์ปัญหา	คำตอบ
1. ประเทืองขายตู้ราคา 6,900 บาท ได้กำไร 15% ถ้าจะขายให้ได้กำไร 20% ประเทืองต้องขายตู้ราคาเท่าไหร่	
2. อุดมขายสร้อยคอเส้นหนึ่งราคา 800 บาท ขาดทุน 20% ถ้าต้องการกำไร 10% อุดมต้องติดราคาสร้อยคอเส้นนี้กี่บาท	
3. พ่อค้าติดราคาขายโทรทัศน์ไว้ 12,000 บาท ได้กำไร 20% ต่อมาพ่อค้าติดป้ายลดราคา 15% เมื่อขายโทรทัศน์ไปแล้ว พ่อค้ายังคงได้กำไรกี่บาท	
4. ประไพซื้อบ้านหลังหนึ่งในราคา 2,500,000 บาท ประกาศขายโดยตั้งราคาสูงกว่าทุน 25% เมื่อมีผู้มาติดต่อ ประไพลดราคาให้ 10% ของราคาขาย ประไพได้กำไร จากการขายบ้านกี่บาท	
5. แพรวนำเงินไปฝากธนาคาร 30,000 บาท เมื่อครบ 1 ปี แพรรมีเงินฝากในธนาคาร 30,225 บาท ธนาคารให้ ดอกเบี้ยร้อยละเท่าไร	
6. มุลินิแห่งหนึ่งฝากเงินไว้กับธนาคาร 3,500,000 บาท เพื่อนำดอกเบี้ยไปเป็นทุนการศึกษาแก่นักเรียนทุนละ 1,000 บาท ถ้าธนาคารให้ดอกเบี้ยในอัตรา 3% ต่อปี เมื่อครบ 1 ปี มุลินิจะสามารถให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียน ได้กี่คน	
7. ขวานาคคนหนึ่งกู้เงินจากธนาคาร 15,000 บาท เสียดอกเบี้ย ในอัตราร้อยละ 8 ต่อปี ถ้ากู้เงินเป็นระยะเวลา 219 วัน ขวานาคนี้จะต้องนำเงินไปชำระทั้งหมดกี่บาท	
8. ชาญชัยกู้เงินจากธนาคารแห่งหนึ่ง 20,000 บาท เสียดอกเบี้ย ในอัตราร้อยละ 7 ต่อปี ชาญชัยกู้เงินเป็นเวลา 9 เดือน เขาต้องจ่ายดอกเบี้ยกี่บาท	

ใบกิจกรรมที่ 7

เรื่อง การสรุปองค์ความรู้

การเข้ารับการอบรมในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์ ในครั้งนี้ ขอให้ผู้เข้ารับการอบรมสรุปองค์ความรู้ที่ได้ในประเด็นต่อไปนี้

1. เนื้อหาความรู้ในเรื่อง บทประยุกต์ ที่ได้รับเพิ่มเติมก่อนเข้ารับการอบรม
2. เกร็ดความรู้/ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับ
3. สิ่งที่จะนำไปประยุกต์และปรับใช้กับการสอนของตนเอง

ใบความรู้ เรื่อง บทประยุกต์

1. โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์)

โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์)

เป็นโจทย์ปัญหาที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวน 3 จำนวน

ซึ่งเป็นจำนวนของสิ่งเดียวกัน 2 จำนวน และเป็นสิ่งเดียวกันกับที่โจทย์ถามอีก 1 จำนวน

การแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์) ให้เขียนจำนวนของสิ่งที่โจทย์ต้องการหาไว้ทางขวามือ

ตัวอย่างที่ 1 ไข่ไก่ราคาโหลละ 54 บาท ถ้าซื้อ 20 ฟอง ต้องจ่ายเงินเท่าไร

วิธีที่ 1 ไข่ไก่ 12 ฟอง ราคา 54 บาท

ไข่ไก่ 1 ฟอง ราคา $\frac{54}{12}$ บาท

ไข่ไก่ 20 ฟอง ราคา $20 \times \frac{54}{12} = 90$ บาท

ไข่ไก่ 1 ฟอง ราคา $54 \div 12$ บาท

สามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{54}{12}$

วิธีที่ 2 ไข่ไก่ 12 ฟอง ราคา 54 บาท

ไข่ไก่ 20 ฟอง ราคา $20 \times \frac{54}{12} = 90$ บาท

การเขียนแสดงวิธีทำ อาจลดขั้นตอน

การเขียนการหารราคาไข่ไก่ 1 ฟอง

ตอบ ต้องจ่ายเงิน ๙๐ บาท



2. ความหมายของร้อยละ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

แม่ฝากเงินไว้กับธนาคารร้อยละ 30 ของเงินเดือนที่ได้รับ

หมายความว่า ถ้าแม่ได้เงินเดือน 100 บาท จะฝากเงินไว้กับธนาคาร 30 บาท

หรือ แม่ฝากเงินไว้กับธนาคาร $\frac{30}{100}$ ของเงินเดือนที่ได้รับ

ข้อสังเกต

1. จำนวนสองจำนวนที่นำมาเขียนในรูปร้อยละต้องมีหน่วยเดียวกัน
2. ร้อยละ 30 อาจเขียนได้ว่า 30% และมีความหมายแบบเดียวกัน

3. การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ควรแปลความหมายของร้อยละ ตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดมาให้ก่อน และโจทย์ปัญหาจะมีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์)

ตัวอย่างที่ 2 นลินีซื้อโทรทัศน์ราคา 24,000 บาท เสียภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ของราคาโทรทัศน์
นลินีต้องจ่ายเงินซื้อโทรทัศน์ในราคาเท่าไร

วิธีที่ 1 ซื้อโทรทัศน์ราคา 100 บาท เสียภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 บาท

ซื้อโทรทัศน์ราคา 24,000 บาท เสียภาษีมูลค่าเพิ่ม $24,000 \times \frac{7}{100} = 1,680$ บาท

ดังนั้น นลินีต้องจ่ายเงินซื้อโทรทัศน์ในราคา $24,000 + 1,680 = 25,680$ บาท

วิธีที่ 2 ซื้อโทรทัศน์ราคา 100 บาท ต้องจ่ายเงินซื้อโทรทัศน์ในราคา 107 บาท

ซื้อโทรทัศน์ราคา 24,000 บาท ต้องจ่ายเงินซื้อโทรทัศน์ในราคา $24,000 \times \frac{107}{100} = 25,680$ บาท

ดังนั้น นลินีต้องจ่ายเงินซื้อโทรทัศน์ในราคา 25,680 บาท

ตอบ นลินีต้องจ่ายเงินซื้อโทรทัศน์ในราคา ๒๕,๖๘๐ บาท

4. การหาร้อยละ

ตัวอย่างที่ 3 การสอบวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 60 คะแนน ปรีชาสอบได้ 42 คะแนน
ปรีชาสอบได้ร้อยละเท่าไรของคะแนนเต็ม

วิเคราะห์ คำถามในโจทย์หมายความว่า ถ้าคะแนนเต็ม 100 คะแนน ปรีชาจะสอบได้กี่คะแนน
ดังนั้น เมื่อแปลความหมายของคำถามแล้ว

โจทย์จะมีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์) ดังนี้
การสอบวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 60 คะแนน ปรีชาสอบได้ 42 คะแนน
ถ้าคะแนนเต็ม 100 คะแนน ปรีชาจะสอบได้กี่คะแนน

วิธีทำ คะแนนเต็ม 60 คะแนน ปรีชาสอบได้ 42 คะแนน

$$\text{คะแนนเต็ม 100 คะแนน ปรีชาสอบได้ } 100 \times \frac{42}{60} = 70 \text{ คะแนน}$$

ดังนั้น ปรีชาสอบได้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตอบ ปรีชาสอบได้ร้อยละ ๗๐ ของคะแนนเต็ม

ข้อสังเกต ถ้าคำตอบเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ไม่ต้องระบุหน่วย เช่น

เขียนว่า “ปรีชาสอบได้ร้อยละ ๗๐ คะแนน” อย่างนี้ไม่เหมาะสม

5. การซื้อขาย

คำที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายมีหลายคำ เช่น ราคาทุน (ทุน ลงทุน ราคาซื้อ) ราคาขาย กำไร ขาดทุน
ติตรราคา ลดราคา เป็นต้น

ความสัมพันธ์ของคำที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขาย เป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{กำไร} &= \text{ราคาขาย} - \text{ราคาทุน} \\ \text{ราคาขาย} &= \text{ทุน} + \text{กำไร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ขาดทุน} &= \text{ราคาทุน} - \text{ราคาขาย} \\ \text{ราคาขาย} &= \text{ราคาทุน} - \text{ขาดทุน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ลดราคา} &= \text{ราคาที่ติดไว้} - \text{ราคาที่ขายไป} \\ \text{ราคาที่ขายไป} &= \text{ราคาที่ติดไว้} - \text{ลดราคา} \\ \text{ราคาที่ติดไว้} &= \text{ราคาที่ขายไป} + \text{ลดราคา} \end{aligned}$$



6. โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย

6.1 การหาราคาขายจากราคาทุน

ตัวอย่างที่ 4 แม่ค้าซื้อโทรศัพท์ราคาเครื่องละ 3,500 บาท ขายได้กำไร 10%
แม่ค้าขายโทรศัพท์ราคาเครื่องละกี่บาท

วิเคราะห์ กำไร 10% หมายความว่า ถ้าลงทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10 บาท
หรือ ถ้าลงทุน 100 บาท ขายไป $100 + 10 = 110$ บาท

วิธีที่ 1 ทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10 บาท

$$\text{ทุน } 3,500 \text{ บาท ขายได้กำไร } 3,500 \times \frac{10}{100} = 350 \text{ บาท}$$

ดังนั้น แม่ค้าขายโทรศัพท์ราคาเครื่องละ $3,500 + 350 = 3,850$ บาท

วิธีที่ 2 ทุน 100 บาท ขายไป 110 บาท

$$\text{ทุน } 3,500 \text{ บาท ขายไป } 3,500 \times \frac{110}{100} = 3,850 \text{ บาท}$$

ดังนั้น แม่ค้าขายโทรศัพท์ราคาเครื่องละ 3,850 บาท

ตอบ แม่ค้าขายโทรศัพท์ราคาเครื่องละ ๓,๘๕๐ บาท

6.2 การหาราคาทุนจากราคาขาย

ตัวอย่างที่ 5 ธงชัยขายกระเป๋า 820 บาท ขาดทุนร้อยละ 20
ธงชัยซื้อกระเป๋าราคากี่บาท

วิเคราะห์ แปลความหมายของขาดทุนร้อยละ 20 ได้ว่า
ถ้าธงชัยซื้อกระเป๋าราคา 100 บาท ขายไป $100 - 20 = 80$ บาท

วิธีที่ 1 ธงชัยขายกระเป๋า 80 บาท จากราคาทุน 100 บาท

$$\text{ธงชัยขายกระเป๋า } 820 \text{ บาท จากราคาทุน } 820 \times \frac{100}{80} = 1,025 \text{ บาท}$$

ดังนั้น ธงชัยซื้อกระเป๋าราคา 1,025 บาท

วิธีที่ 2 ธงชัยขายกระเป๋ 80 บาท ขาดทุน 20 บาท

$$\text{ธงชัยขายกระเป๋ 820 บาท ขาดทุน } 820 \times \frac{20}{80} = 205 \text{ บาท}$$

$$\text{ดังนั้น ธงชัยซื้อกระเป๋าราคา } 820 + 205 = 1,025 \text{ บาท}$$

ตอบ ธงชัยซื้อกระเป๋าราคา ๑,๐๒๕ บาท

7. การลดราคา

ตัวอย่างที่ 6 พ่อค้าติดราคาขายพัสดมไว้ 950 บาท ลดราคา 5%

พ่อค้าขายพัสดมราคากี่บาท

วิเคราะห์ ลดราคา 5% หมายความว่า

ติดราคาขายไว้ 100 บาท ลดราคา 5 บาท

หรือ ติดราคาขายไว้ 100 บาท ขายไป $100 - 5 = 95$ บาท

วิธีที่ 1 ติดราคาขายพัสดมไว้ 100 บาท ลดราคา 5 บาท

$$\text{ติดราคาขายพัสดมไว้ 950 บาท ลดราคา } 950 \times \frac{5}{100} = 47.50 \text{ บาท}$$

$$\text{ดังนั้น ขายพัสดมไป } 950 - 47.50 = 902.50 \text{ บาท}$$

วิธีที่ 2 ติดราคาขายพัสดมไว้ 100 บาท ขายไป 95 บาท

$$\text{ติดราคาขายพัสดมไว้ 950 บาท ขายไป } 950 \times \frac{95}{100} = 902.50 \text{ บาท}$$

$$\text{ดังนั้น ขายพัสดมไป } 902.50 \text{ บาท}$$

ตอบ พ่อค้าขายพัสดมราคา ๙๐๒.๕๐ บาท



8. โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ (เปอร์เซ็นต์)

ตัวอย่างที่ 7 ศิริวรรณซื้อจักรเย็บผ้าราคา 9,000 บาท ขายไป 7,200 บาท

ศิริวรรณขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ ศิริวรรณซื้อจักรเย็บผ้าราคา 9,000 บาท ขายขาดทุน $9,000 - 7,200 = 1,800$ บาท

ศิริวรรณซื้อจักรเย็บผ้าราคา 100 บาท ขายขาดทุน $100 \times \frac{1800}{9000} = 20$ บาท

ดังนั้น ศิริวรรณขาดทุน 20%

ตอบ ศิริวรรณขายจักรเย็บผ้าขาดทุน ๒๐%

9. โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง

ตัวอย่างที่ 8 ร้านค้าขายวิทยุราคา 2,850 บาท ขาดทุน 5%

ถ้าต้องการกำไร 5% ร้านค้าต้องขายวิทยุราคาเท่าไร

วิเคราะห์ โจทย์ปัญหานี้อาจคิดได้ว่าการขาย 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ขายวิทยุ 2,850 บาท ขาดทุน 5%

ครั้งที่ 2 ขายวิทยุเครื่องเดิม ต้องการกำไร 5%

โจทย์ต้องการหาราคาขายในครั้งที่ 2 ซึ่งต้องการกำไร 5%

ดังนั้นจึงต้องหาราคาทุนของวิทยุเครื่องนี้ก่อน โดยใช้สิ่งที่กำหนดให้จากการขายครั้งที่ 1

วิธีทำ ครั้งที่ 1 ขาดทุน 5% หมายความว่า

ขายวิทยุราคา 95 บาท จากราคาทุน 100 บาท

ขายวิทยุราคา 2,850 บาท จากราคาทุน $2,850 \times \frac{100}{95} = 3,000$ บาท

ครั้งที่ 2 ต้องการกำไร 5% หมายความว่า

ถ้าราคาทุน 100 บาท ต้องขายราคา 105 บาท

ถ้าราคาทุน 3,000 บาท ต้องขายราคา $3,000 \times \frac{105}{100} = 3,150$ บาท

ตอบ ร้านค้าต้องขายวิทยุราคา ๓,๑๕๐ บาท

ข้อสังเกต จากโจทย์ปัญหาในตัวอย่างที่ 8 อาจแบ่งโจทย์ปัญหาเป็น 2 คำถาม ได้ดังนี้

ร้านค้าขายวิทยุราคา 2,850 บาท ขาดทุน 5%

- 1) ร้านค้าซื้อวิทยุมาราคากี่บาท
- 2) ถ้าต้องการกำไร 5% จะต้องขายวิทยุราคากี่บาท

10. ดอกเบี้ย

การฝากเงินและการกู้ยืมเงินมีค่าที่เกี่ยวข้องกัน ดังนี้

เงินต้น หมายถึง จำนวนเงินที่นำไปฝาก หรือจำนวนเงินที่ขอกู้ยืม

ดอกเบี้ย หมายถึง จำนวนเงินที่ให้เป็นผลประโยชน์ตอบแทนแก่ผู้ฝากเงินหรือเจ้าของเงินต้น

โดยจะคิดดอกเบี้ยตามจำนวนเงินต้นและระยะเวลาที่ฝากหรือกู้ยืม

อัตราดอกเบี้ย เป็นข้อกำหนดการคิดดอกเบี้ย โดยคิดเทียบจากเงินต้น 100 บาท ในระยะเวลา 1 ปี

ซึ่งจะกำหนดเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

เงินรวม หมายถึง เงินต้นรวมกับดอกเบี้ย

10.1 การคิดดอกเบี้ยในเวลา 1 ปี

ตัวอย่างที่ 9 มะลิฝากเงินกับธนาคาร 1,000 บาท ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี
เมื่อฝากครบปี มะลิจะได้ดอกเบี้ยกี่บาท

วิธีที่ 1 อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี หมายความว่า

ถ้าฝากเงิน 100 บาท ในเวลา 1 ปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2 บาท

ถ้าฝากเงิน 1,000 บาท ในเวลา 1 ปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย $1,000 \times \frac{2}{100} = 20$ บาท

ดังนั้น มะลิจะได้ดอกเบี้ย 20 บาท

วิธีที่ 2 มะลิฝากเงินกับธนาคาร 1,000 บาท

ได้ดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี หมายถึง ได้ดอกเบี้ย $\frac{2}{100}$ ของเงินต้น



$$\text{ดังนั้น เมื่อฝากครบหนึ่งปี มะลิจะได้ดอกเบี้ย } \frac{2}{100} \times 1,000 = 20 \text{ บาท}$$

ตอบ มะลิได้ดอกเบี้ย 20 บาท

10.2 การคิดดอกเบี้ยในเวลาน้อยกว่า 1 ปี

การฝากเงินกับธนาคาร ถ้าฝากไม่ครบ 1 ปี ธนาคารจะคิดดอกเบี้ยให้ตามจำนวนวันที่ฝาก แต่ต้องเป็นไปตามเงื่อนไข เช่น ฝากประจำประเภท 1 ปี ถ้าฝากไม่ครบปีธนาคารจะไม่ให้ดอกเบี้ย แต่ถ้าฝากแบบสะสมทรัพย์หรือออมทรัพย์ ธนาคารจะคิดดอกเบี้ยให้ตามจำนวนวันและเงินต้น โดยกำหนด 1 ปี เท่ากับ 365 วัน

ตัวอย่างที่ 10 วิทยาฝากเงิน 10,000 บาท ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ย 1.75% ต่อปี เมื่อฝากครบ 219 วัน วิทยาไปถอนเงินคืนทั้งหมด เข้าจะได้รับเงินรวมกี่บาท

วิธีทำ อัตราดอกเบี้ย 1.75% หมายความว่า

วิทยาฝากเงิน 100 บาท ในเวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย 1.75 บาท

$$\text{วิทยาฝากเงิน 10,000 บาท ในเวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย } 10,000 \times \frac{1.75}{100} = 175 \text{ บาท}$$

ฝากเงินเวลา 365 วัน ได้ดอกเบี้ย 175 บาท

$$\text{ฝากเงินเวลา 219 วัน ได้ดอกเบี้ย } 219 \times \frac{175}{365} = 105 \text{ บาท}$$

$$\text{ดังนั้น วิทยาจะได้รับเงินรวม } 10,000 + 105 = 10,105 \text{ บาท}$$

ตอบ วิทยาจะได้รับเงินรวม ๑๐,๑๐๕ บาท

ข้อสังเกต

1. อัตราดอกเบี้ยที่ธนาคารกำหนดเป็นอัตราดอกเบี้ยในเวลา 1 ปี ซึ่งในบางครั้งอาจจะเขียนโดยละเว้น คำว่า “ต่อปี” ก็ได้
2. ระยะเวลาที่ฝากเงินไม่ครบ 1 ปี อาจกำหนดระยะเวลาเป็นวันหรือเดือน ซึ่งไม่สอดคล้องกับอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดเวลา 1 ปี ดังนั้นการหาคำตอบจึงต้องหาดอกเบี้ยของเงินฝากในเวลา 1 ปี ก่อน แล้วจึงหาคำตอบโดยเปรียบเทียบกับเวลาที่กำหนดในหน่วยเดียวกัน โดยกำหนดให้ 1 ปี เท่ากับ 365 วัน หรือ 1 ปี เท่ากับ 12 เดือน



เอกสารสำหรับวิทยากร

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ตรวจสอบความสมเหตุสมผล

ในแต่ละข้อต่อไปนี้ จงพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบอย่างรวดเร็ว โดยทำเครื่องหมาย ✓ เมื่อข้อความที่กำหนดให้สมเหตุสมผล และทำเครื่องหมาย ✗ เมื่อข้อความที่กำหนดให้ไม่สมเหตุสมผล ในช่องตารางต่อไปนี้

ข้อ	ข้อความ	ความสมเหตุสมผล
1	ข้าวสาร 3 ถัง ใช้เลี้ยงคนงานได้นาน 5 วัน ข้าวสาร 6 ถัง จึงใช้เลี้ยงคนงานได้นาน 10 วัน	✓
2	คนงาน 3 คน ทำงานชิ้นหนึ่งเสร็จในเวลา 5 วัน คนงาน 6 คน จึงทำงานชิ้นนี้เสร็จในเวลา 10 วัน	✗
3	แม่ค้าติดป้ายขายกล้วยทอด 8 ชิ้น ราคา 20 บาท ถ้าซื้อกล้วยทอด 60 บาท จะได้กล้วยทอด 24 ชิ้น	✓
4	ร้านขายกาแฟส่งเสริมการขายว่า ถ้าซื้อครบ 10 แก้ว จะได้ฟรี 1 แก้ว ในปีนี้มีคนซื้อกาแฟไปแล้ว 35 แก้ว ดังนั้นจึงได้กาแฟฟรี 3.5 แก้ว	✗
5	ลวดหนึบกระดาศขนาดมาตรฐาน 1 อัน ทำจากลวดยาว 4 เซนติเมตร ถ้ามีลวดยาว 34 เซนติเมตร จะทำลวดหนึบกระดาศขนาดมาตรฐานได้ 8 อัน	✓
6	รถตู้ 1 คัน บรรจุผู้โดยสารได้ไม่เกิน 12 คน ถ้ามีผู้โดยสาร 40 คน ต้องใช้รถตู้ 3 คัน	✗
7	ซื้อส้มเขียวหวาน 2 กิโลกรัม จะได้ส้ม 15 ผล ถ้าต้องการส้มเขียวหวานขนาดเดียวกันนี้ 90 ผล ต้องซื้อ 6 กิโลกรัม	✗
8	รูปวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 เซนติเมตร เส้นรอบวงจะยาวประมาณ 22 เซนติเมตร รูปวงกลมที่เส้นรอบวงยาว 132 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางจะยาวประมาณ 420 เซนติเมตร	✗
9	ผ้า 15 เมตร ราคา 1,800 บาท ถ้าซื้อผ้า 48.50 เมตร ต้องจ่ายเงิน 2,180 บาท	✗
10	ถ้าฝากเงินไว้กับธนาคาร 100 บาท เมื่อครบปีจะได้ดอกเบี้ย 2.25 บาท ถ้าในเวลา 1 ปี ออมได้ดอกเบี้ย 4,455 บาท แสดงว่าออมฝากเงินไว้กับธนาคาร 1,980,000 บาท	✗

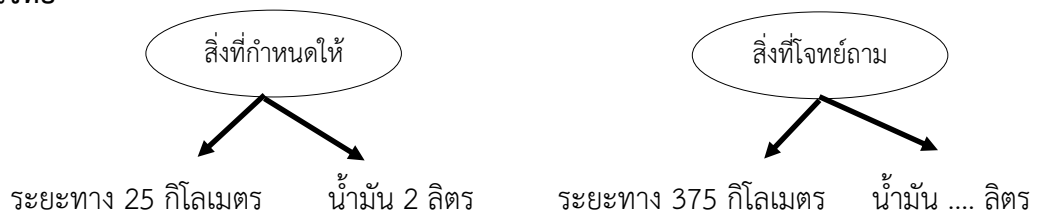
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง ทบทวนโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์)

ตัวอย่าง

รถยนต์คันหนึ่งใช้น้ำมัน 2 ลิตร แล่นได้ระยะทาง 25 กิโลเมตร
ถ้าแล่นเป็นระยะทาง 375 กิโลเมตร จะใช้น้ำมันกี่ลิตร

วิเคราะห์โจทย์



วิธีทำ

รถแล่นระยะทาง 25 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 2 ลิตร

รถแล่นระยะทาง 375 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน $375 \times \frac{2}{25} = 30$ ลิตร

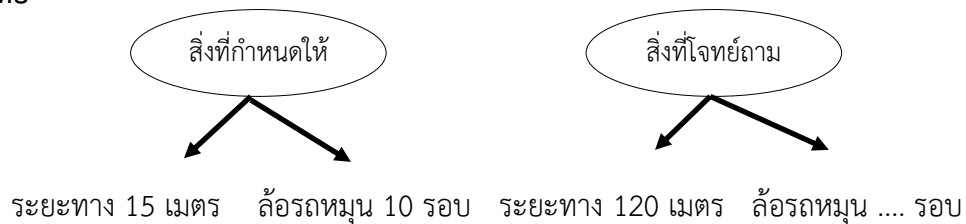
ตอบ

รถยนต์คันนี้ใช้น้ำมัน 30 ลิตร

โจทย์ข้อ 1

ล้อรถจักรยานหมุน 10 รอบ ได้ระยะทาง 15 เมตร ถ้าระยะทาง 120 เมตร
ล้อรถจักรยานจะหมุนกี่รอบ

วิเคราะห์โจทย์



วิธีทำ

ระยะทาง 15 เมตร ล้อรถจักรยานหมุน 10 รอบ

ระยะทาง 120 เมตร ล้อรถจักรยานหมุน $120 \times \frac{10}{15} = 80$ รอบ

ตอบ

ล้อรถจักรยานหมุน 80 รอบ

โจทย์ข้อ 2

เปิดน้ำจากก๊อกเป็นเวลา 5 นาที จะได้ น้ำ 62.5 ลิตร ถ้าเปิดน้ำใส่ถัง
ที่มีความจุ 200 ลิตร น้ำจะเต็มถึงในเวลากี่นาที

วิเคราะห์โจทย์



ความจุน้ำ 62.5 ลิตร เปิดน้ำเป็นเวลา 5 นาที ความจุน้ำ 200 ลิตร เปิดน้ำเป็นเวลา นาที

วิธีทำ ความจุน้ำ 62.5 ลิตร เปิดน้ำเป็นเวลา 5 นาที

$$\text{ความจุน้ำ 200 ลิตร เปิดน้ำเป็นเวลา } 200 \times \frac{5}{62.5} = 16 \text{ นาที}$$

ตอบ น้ำจะเต็มถึงในเวลา ๑๖ นาที

สร้างโจทย์เองให้ท้าทายสำหรับนักเรียน

(ให้ผู้เข้ารับการอบรมสร้างโจทย์เอง)

วิเคราะห์โจทย์



วิธีทำ (ให้ผู้เข้ารับการอบรมวิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และตอบเอง)

ตอบ



เฉลยใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง เกมราชรถมาเกย : ความหมายของร้อยละ

จงทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง □ เฉพาะหน้าตัวเลือกที่เป็นคำตอบของโจทย์

1. ข้อใดเป็นข้อความที่ถูกต้อง



- ☐ $0.5 = 5\%$
- ☐ ร้อยละ 25 = $\frac{3}{4}$
- ☐ $100\% = 0.01$
- ☒ $\frac{1}{5} = 20\%$
- ☐ ร้อยละ 7 = 0.7
- ☐ ร้อยละ 0.3 = 30%
- ☒ 0.9 = ร้อยละ 90
- ☒ $120\% = 1\frac{1}{5}$

2. ข้อใดเป็นข้อความที่ถูกต้อง



- ☒ ทำข้อสอบได้ 75% ของคะแนนเต็ม หมายความว่า ถ้าคะแนนเต็ม 100 คะแนน แล้วจะทำข้อสอบไม่ได้ 25 คะแนน
- ☒ ในห้องนี้มีผู้หญิงร้อยละ 80 ของจำนวนคนทั้งหมด หมายความว่า มีผู้หญิง $\frac{4}{5}$ ของจำนวนคนทั้งหมดในห้องนี้
- ☐ สถิติการแข่งขันฟุตบอลในปีที่ผ่านมา ไทยชนะพม่า 90% หมายความว่า ในปีที่ผ่านมา ถ้าไทยกับพม่าแข่ง 100 ครั้ง ไทยแพ้ 10 ครั้ง
- ☒ มีคนไทยเชื้อสายจีนร้อยละ 37 ของคนทั้งประเทศ หมายความว่า ถ้าคนทั้งประเทศ 100 คน จะมีคนไทยเชื้อสายจีน 37 คน
- ☐ ปีนี้นักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว ร้อยละ 15 หมายความว่า ถ้ามีคนไทย 100 คน จะเป็นนักท่องเที่ยว 15 คน
- ☐ ร้านค้าลดราคา 30% จากราคาที่ติดไว้ หมายความว่า ถ้าซื้อของจากร้านนี้ 100 บาท ร้านค้าจะได้กำไร 30 บาท
- ☒ สูดสอบได้ร้อยละ 78 ของคะแนนเต็ม หมายความว่า สูดสอบได้ $\frac{78}{100}$ ของคะแนนเต็ม
- ☒ มีผู้มาใช้สิทธิเลือกตั้ง 80% หมายความว่า ถ้ามีผู้มีสิทธิเลือกตั้งทั้งหมด 100 คน จะมีผู้ไม่ไปเลือกตั้ง 20 คน

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และการหาร้อยละ

จงหาคำตอบ

1. แม่ค้าขายผลไม้ทั้งหมด 120 ผล เป็นแตงโม 35% ของจำนวนผลไม้ทั้งหมด ที่เหลือเป็นมะม่วง
แม่ค้าขายมะม่วงกี่ผล

ตอบ 78 ผล

2. เมืองแห่งหนึ่งมีจำนวนรถกระบะ 54% ของจำนวนรถทั้งหมด ถ้าจำนวนรถทั้งหมดมี 75,000 คัน
เป็นรถกระบะกี่คัน

ตอบ 40,500 คัน

3. จำนวนปริศนาจำนวนหนึ่ง ถ้าเพิ่มจำนวนอีก 30% แล้วบวกด้วย 10 จะได้จำนวนใหม่เป็น 270
จำนวนปริศนาคืออะไร

ตอบ 200

4. ถ้า 40% ของจำนวนหนึ่งเป็น 60 แล้ว 70% ของจำนวนนี้เท่ากับเท่าไร

ตอบ 105

5. คุณครูมีดินสอ 700 แท่ง ให้นักเรียนเป็นรางวัล 224 แท่ง คุณครูให้ดินสอแก่นักเรียนกี่เปอร์เซ็นต์ของ
จำนวนดินสอทั้งหมด

ตอบ 32%

6. อารยามีเงินอยู่ 300 บาท บริจาคให้เด็กกำพร้า 54 บาท อารยาเหลือเงินอยู่ร้อยละเท่าไร

ตอบ ร้อยละ 82

7. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 2,000 คน เป็นนักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 15% ของจำนวนนักเรียน
ทั้งหมด โดยเป็นนักเรียนชายชั้น ป.6 จำนวน 120 คน มีนักเรียนหญิงชั้น ป.6 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ
จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตอบ 9%

8. เกษตรกรเลี้ยงปลา 160 ตัว เป็นปลาดุก 45% ของจำนวนปลาทั้งหมด ต่อมาปลาดุกตายไป 16 ตัว
ปลาดุกที่เหลือคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนปลาทั้งหมด

ตอบ 35%



เฉลยใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และโจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ

1. แม่ค้าซื้อแอปเปิลมา 100 ผล ราคาผลละ 8 บาท ถ้าต้องการกำไร 20%
จะต้องขายแอปเปิลให้ได้เงินทั้งหมดกี่บาท



วิธีทำ แม่ค้าซื้อแอปเปิลมาราคา $100 \times 8 = 800$ บาท

ซื้อแอปเปิลมาราคา 100 บาท ต้องขาย 120 บาท

ซื้อแอปเปิลมาราคา 800 บาท ต้องขาย $800 \times \frac{120}{100} = 960$ บาท

ตอบ แม่ค้าต้องขายแอปเปิลให้ได้เงิน ๙๖๐ บาท

2. สุธีร์ซื้อกระเป๋าเดินทางใบหนึ่งราคา 3,200 บาท ขายให้เพื่อนขาดทุน 25%
สุธีร์ขายกระเป๋าเดินทางราคากี่บาท



วิธีทำ ซื้อกระเป๋าราคา 100 บาท ขายให้เพื่อนไป 75 บาท

ซื้อกระเป๋าราคา 3,200 บาท ขายให้เพื่อนไป $3,200 \times \frac{75}{100} = 2,400$ บาท

ตอบ สุธีร์ขายกระเป๋าเดินทางราคา ๒,๔๐๐ บาท

3. หญิงขายเตารีดต่ำกว่าราคาที่ซื้อมา 450 บาท ซึ่งคิดเป็น 40% ของราคาที่ซื้อมา
หญิงซื้อเตารีดมาในราคากี่บาท



วิธีทำ	ขายเตารีดขาดทุน 40 บาท เมื่อซื้อเตารีดมา 100 บาท
	ขายเตารีดขาดทุน 450 บาท เมื่อซื้อเตารีดมา $450 \times \frac{100}{40} = 1,125$ บาท
ตอบ	หญิงซื้อเตารีดมาในราคา ๑,๑๒๕ บาท

4. สมบัติขายสมุดสองชนิด จำนวน 50 เล่ม ราคาเล่มละ 45 บาท โดยชนิดแรกขายสมุด 30 เล่ม ได้กำไร 35% และขายสมุดชนิดที่สอง อีก 20 เล่ม ขาดทุน 25% เมื่อขายหมดแล้ว สมบัติได้กำไรหรือขาดทุนกี่บาท

วิธีทำ	สมบัติขายสมุดชนิดแรก 30 เล่ม เล่มละ 45 บาท รวมขายไป $30 \times 45 = 1,350$ บาท
	ขายไป 135 บาท เมื่อซื้อสมุดมา 100 บาท
	ขายไป 1,350 บาท เมื่อซื้อสมุดมา $1,350 \times \frac{100}{135} = 1,000$ บาท
	ดังนั้น ได้กำไร $1,350 - 1,000 = 350$ บาท
	สมบัติขายสมุดชนิดที่สอง 20 เล่ม เล่มละ 45 บาท รวมขายไป $20 \times 45 = 900$ บาท
	ขายไป 75 บาท เมื่อซื้อสมุดมา 100 บาท
	ขายไป 900 บาท เมื่อซื้อสมุดมา $900 \times \frac{100}{75} = 1,200$ บาท
	ดังนั้น ขาดทุน $1,200 - 900 = 300$ บาท
	เมื่อรวมหมดแล้ว สมบัติได้กำไร $350 - 300 = 50$ บาท
ตอบ	สมบัติได้กำไร ๕๐ บาท



5. พ่อค้าติดราคาขายปากกาด้ามหนึ่ง 750 บาท แล้วประกาศลดราคา 20%
พ่อค้าจะได้รับเงินจากการขายกี่บาท

วิธีทำ	ติดราคา 100 บาท พ่อค้าได้รับเงิน 80 บาท
	ติดราคา 750 บาท พ่อค้าได้รับเงิน $750 \times \frac{80}{100} = 600$ บาท
ตอบ	พ่อค้าจะได้รับเงินจากการขาย ๖๐๐ บาท



6. ภูริซื้อเงาะ 35 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 24 บาท ขายไปได้เงิน 1,050 บาท
ภูริจะได้กำไรหรือขาดทุนร้อยละเท่าไร



วิธีทำ ภูริซื้อเงาะมาราคา $35 \times 24 = 840$ บาท
ขายไปได้เงิน 1,050 บาท แสดงว่าขายไปได้กำไร $1,050 - 840 = 210$ บาท
ซื้อเงาะมา 840 บาท ขายไปได้กำไร 210 บาท
ซื้อเงาะมา 100 บาท ขายไปได้กำไร $100 \times \frac{210}{840} = 25$ บาท
ดังนั้น ขายไปได้กำไรร้อยละ 25

ตอบ ภูริจะได้กำไรร้อยละ ๒๕

7. ร้านแห่งหนึ่งติดราคาขายโต๊ะไว้ 28,000 บาท แต่ขายจริงในราคา 24,640 บาท
ร้านแห่งนี้ขายโต๊ะลดราคาร้อยละเท่าไร



วิธีทำ ร้านขายโต๊ะลดราคา $28,000 - 24,640 = 3,360$ บาท
ติดราคาขายโต๊ะ 28,000 บาท ลดราคา 3,360 บาท
ติดราคาขายโต๊ะ 100 บาท ลดราคา $100 \times \frac{3,360}{28,000} = 12$ บาท
ดังนั้น ขายโต๊ะลดราคาร้อยละ 12

ตอบ ร้านแห่งนี้ขายโต๊ะลดราคาร้อยละ ๑๒

8. ร้านค้าติดราคาขายพัดลม 1,000 บาท ได้กำไร 25% เมื่อขายจริงลดราคาเหลือเพียง
900 บาท เมื่อขายพัดลมไปแล้วจะได้กำไรหรือขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์



วิธีทำ ได้กำไร 25% หมายความว่า ซื้อพัดลม 100 บาท ขายไป 125 บาท
ขายพัดลมไป 125 บาท เมื่อซื้อพัดลมมา 100 บาท
ขายพัดลมไป 1,000 บาท เมื่อซื้อพัดลมมา $1,000 \times \frac{100}{125} = 800$ บาท
เมื่อขายจริง 900 บาท แสดงว่าขายไปได้กำไร $900 - 800 = 100$ บาท
ซื้อพัดลมมา 800 บาท ขายไปได้กำไร 100 บาท
ซื้อพัดลมมา 100 บาท ขายไปได้กำไร $100 \times \frac{100}{800} = 12.50$ บาท

ตอบ เมื่อขายพัดลมไปแล้วจะได้กำไร ๑๒.๕๐%

เฉลยใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง และดอกเบี้ย

จงเติมคำตอบในตารางที่กำหนดให้

โจทย์ปัญหา	คำตอบ
1. ประเทืองขายตู้ราคา 6,900 บาท ได้กำไร 15% ถ้าจะขายให้ได้กำไร 20% ประเทืองต้องขายตู้ราคากี่บาท	7,200 บาท
2. อุดมขายสร้อยคอเส้นหนึ่งราคา 800 บาท ขาดทุน 20% ถ้าต้องการกำไร 10% อุดมต้องติดราคาสร้อยคอเส้นนี้กี่บาท	1,100 บาท
3. พ่อค้าติดราคาขายโทรทัศน์ไว้ 12,000 บาท ได้กำไร 20% ต่อมาพ่อค้าติดป้ายลดราคา 15% เมื่อขายโทรทัศน์ไปแล้ว พ่อค้ายังคงได้กำไรกี่บาท	200 บาท
4. ประไพซื้อบ้านหลังหนึ่งในราคา 2,500,000 บาท ประกาศขายโดยตั้งราคาสูงกว่าทุน 25% เมื่อมีผู้มาติดต่อ ประไพลดราคาให้ 10% ของราคาขาย ประไพได้กำไร จากการขายบ้านกี่บาท	312,500 บาท
5. แพรวนำเงินไปฝากธนาคาร 30,000 บาท เมื่อครบ 1 ปี แพรรมีเงินฝากในธนาคาร 30,225 บาท ธนาคารให้ ดอกเบี้ยร้อยละเท่าไร	ร้อยละ 0.75
6. มูลนิธิแห่งหนึ่งฝากเงินไว้กับธนาคาร 3,500,000 บาท เพื่อนำดอกเบี้ยไปเป็นทุนการศึกษาแก่นักเรียนทุนละ 1,000 บาท ถ้าธนาคารให้ดอกเบี้ยในอัตรา 3% ต่อปี เมื่อครบ 1 ปี มูลนิธิจะสามารถให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียน ได้กี่คน	105 คน
7. ชาวนาคนหนึ่งกู้เงินจากธนาคาร 15,000 บาท เสียดอกเบี้ย ในอัตราร้อยละ 8 ต่อปี ถ้ากู้เงินเป็นระยะเวลา 219 วัน ชาวนาคนนี้จะต้องนำเงินไปชำระทั้งหมดกี่บาท	15,720 บาท
8. ชาญชัยกู้เงินจากธนาคารแห่งหนึ่ง 20,000 บาท เสียดอกเบี้ย ในอัตราร้อยละ 7 ต่อปี ชาญชัยกู้เงินเป็นเวลา 9 เดือน เขาต้องจ่ายดอกเบี้ยกี่บาท	1,050 บาท

แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่						รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่						รวม คะแนน (2 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การมีส่วนร่วมในกิจกรรม” (2 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: เข้าร่วมกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 2 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมครบทุกกิจกรรมย่อย

ได้ 1 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบทุกกิจกรรมย่อย

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่เข้าร่วมกิจกรรมย่อย



แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรม 1-6

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่						รวม คะแนน (1 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่						รวม คะแนน (1 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “ชิ้นงาน” (1 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: ปฏิบัติและส่งใบกิจกรรม 1-6

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรมครบ 6 ใบกิจกรรม

ได้ 0 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรมน้อยกว่า 6 ใบกิจกรรม



แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามตัวชี้วัดต่างๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่			รวมคะแนน (5 คะแนน)
		เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 2 หรือ ใบกิจกรรม 5	เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 2 หรือใบกิจกรรม 5	เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 2 และใบกิจกรรม 5	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่			รวมคะแนน (5 คะแนน)
		เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 2 หรือใบกิจกรรม 5	เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 2 หรือใบกิจกรรม 5	เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 2 และใบกิจกรรม 5	
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การนำเสนอผลงานกลุ่ม” (5 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: 1. เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 2 หรือใบกิจกรรม 5

2. เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 2 หรือใบกิจกรรม 5

3. เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานกลุ่มของใบกิจกรรม 2 และใบกิจกรรม 5

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 5 คะแนน เมื่อมีตัวชี้วัดครบ 3 ข้อ

ได้ 4 คะแนน เมื่อมีตัวชี้วัด 2 ข้อ

ได้ 3 คะแนน เมื่อมีตัวชี้วัด 1 ข้อ

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีตัวชี้วัดทั้งสามข้อ



แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรมที่ 7

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามประเด็นต่าง ๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวมคะแนน (1 คะแนน)
		ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในการปฏิบัติใบกิจกรรมที่ 7	ส่งใบกิจกรรม 7 และปฏิบัติ ครบทุกประเด็นคำถามใน ใบกิจกรรมที่ 7	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวมคะแนน (1 คะแนน)
		ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในการปฏิบัติใบกิจกรรมที่ 7	ส่งใบกิจกรรม 7 และปฏิบัติ ครบทุกประเด็นคำถามใน ใบกิจกรรมที่ 7	
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การสรุปองค์ความรู้” (1 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: 1. ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 7

2. ส่งใบกิจกรรม 7 และปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามในใบกิจกรรม 7

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 1 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมินครบทั้งสองข้อ หรือมีประเด็นการประเมินข้อ 2

เพียง 1 ข้อ

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีตัวชี้วัดทั้งสองข้อ



แบบกรอกคะแนนสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง บทประยุกต์

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม 11.5 คะแนน
		การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (2 คะแนน)	ชิ้นงาน (1 คะแนน)	การนำเสนอผลงานกลุ่ม (5 คะแนน)	การสรุปองค์ความรู้ (1 คะแนน)	การทดสอบความรู้ (2.5 คะแนน)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม 11.5 คะแนน
		การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (2 คะแนน)	ชิ้นงาน (1 คะแนน)	การนำเสนอผลงานกลุ่ม (5 คะแนน)	การสรุปองค์ความรู้ (1 คะแนน)	การทดสอบความรู้ (2.5 คะแนน)	
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

ลงชื่อ.....วิทยากร

วัน/เดือน/ปี.....



สาระที่ 2 การวัด

แผนการอบรม

แผนการอบรมครุคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย สำหรับครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่

สาระที่ 2 การวัด

เวลา 3 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม

1. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ ทิศ แผนที่ และแผนผัง
2. สามารถออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ ทิศ แผนที่และแผนผัง

สาระการเรียนรู้

1. ความสัมพันธ์ของหน่วยความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ การชั่ง การตวง
2. การคาดคะเนความยาว น้ำหนัก ปริมาตรหรือความจุ
3. การหาความยาวเส้นรอบรูปและพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมและรูปวงกลม
4. การอ่านและเขียนแผนที่ แผนที่เมื่อมีมาตราส่วนกำกับ
5. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระสำคัญ

1. การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง
 - 1.1 การวัดความยาว ความสูง และระยะทางต้องวัดให้ถูกวิธี และควรเลือกใช้เครื่องมือวัด และหน่วยการวัดที่เป็นมาตรฐานให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด
 - 1.2 หน่วยมาตรฐาน ที่ใช้วัดความยาว ความสูง หรือระยะทาง ได้แก่ มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร และกิโลเมตร มีความสัมพันธ์ดังนี้

10 มิลลิเมตร	เท่ากับ	1 เซนติเมตร
100 เซนติเมตร	เท่ากับ	1 เมตร
1,000 เมตร	เท่ากับ	1 กิโลเมตร
 - 1.3 วา เป็นหน่วยที่ใช้บอกความยาวของไทย 1 วา เท่ากับ 2 เมตร
 - 1.4 การคาดคะเนความยาว ความสูง หรือระยะทางของสิ่งต่าง ๆ เป็นการบอกความยาว ความสูง หรือระยะทางให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงโดยไม่ใช้เครื่องมือวัด



1.5 ผลบวกของความยาวด้านทุกด้านของรูปสามเหลี่ยม เรียกว่า ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม ผลบวกของความยาวด้านทุกด้านของรูปสี่เหลี่ยม เรียกว่า ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

1.6 ความยาวรอบรูปวงกลม = $2\pi r$ (π ประมาณ $\frac{22}{7}$ หรือ 3.14)

2. การวัดน้ำหนัก

2.1 การชั่งต้องชั่งให้ถูกวิธีและควรเลือกใช้หน่วยการชั่งที่เป็นมาตรฐานให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการชั่ง

2.2 หน่วยมาตรฐาน ที่ใช้วัดน้ำหนัก ได้แก่ เมตริกตัน (ตัน) กิโลกรัม ชีด และกรัม มีความสัมพันธ์ดังนี้

1 เมตริกตัน(ตัน) เท่ากับ	1,000 กิโลกรัม
1 กิโลกรัม เท่ากับ	1,000 กรัม
1 ชีด เท่ากับ	100 กรัม
1 กิโลกรัม เท่ากับ	10 ชีด

2.3 การคณน้ำหนักของสิ่งต่าง ๆ เป็นการบอกน้ำหนักให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงโดยไม่ใช้เครื่องชั่ง

3. การวัดปริมาตร

3.1 การตวงต้องตวงให้ถูกวิธี และควรเลือกใช้หน่วยการตวงที่เป็นมาตรฐานให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการจะตวง

3.2 หน่วยมาตรฐาน ที่ใช้วัดปริมาตร ได้แก่ ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ลูกบาศก์เมตร มีความสัมพันธ์ดังนี้

1 ลิตร เท่ากับ	1,000 มิลลิลิตร
1 มิลลิลิตร เท่ากับ	1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
1,000 ลิตร เท่ากับ	1 ลูกบาศก์เมตร

3.3 ถัง เกวียน เป็นหน่วยที่ใช้บอกปริมาตรหรือความจุของไทย

1 ถัง เท่ากับ	20 ลิตร
1 เกวียน เท่ากับ	100 ถัง
1 เกวียน เท่ากับ	2,000 ลิตร

3.4 การคาดคะเนปริมาตรสิ่งของหรือความจุของภาชนะเป็นการบอกปริมาตรหรือความจุให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริง

4. การหาพื้นที่

4.1 หน่วยในการวัดพื้นที่ คือ ตารางหน่วย เช่น ตารางเซนติเมตร ตารางเมตร ตารางวา

4.2 พื้นที่ 1 ตารางหน่วยเท่ากับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านทุกด้านยาว 1 หน่วย

4.3 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ทำได้โดยใช้

(1) ความยาวของด้าน

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง $\times$ ความยาว

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวของด้าน $\times$ ความยาวของด้าน

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความยาวฐาน $\times$ ความสูง

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความยาวฐาน $\times$ ความสูง

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ที่ขนาน

(2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมที่ตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวเส้นทแยงมุม

4.4 การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ทำได้โดยใช้

(1) ความยาวของด้าน

พื้นที่รูปสามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวฐาน $\times$ ความสูง

(2) ความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมกับรูปสี่เหลี่ยม

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับครึ่งหนึ่งของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีฐานเดียวกัน และสูงเท่ากัน

4.5 การหาพื้นที่รูปวงกลม

พื้นที่รูปวงกลม = πr^2



- 4.6 การคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นการบอกพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ได้ใกล้เคียงพื้นที่จริงโดยไม่ใช้เครื่องมือ ซึ่งอาจทำได้โดยการคาดคะเนความกว้างและความยาวแล้วหาผลคูณ
5. การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากหาได้จาก
- 5.1 ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความสูง หรือ
 ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความสูง $\times$ พื้นฐาน
- 5.2 หน่วยในการวัดปริมาตร คือ ลูกบาศก์หน่วย เช่น ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วยเท่ากับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 1 หน่วย ยาว 1 หน่วย และสูง 1 หน่วย
- 5.3 ลูกบาศก์ที่มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วย เรียกว่า ลูกบาศก์หน่วย
6. ทิศ แผนที่และแผนผัง
- 6.1 ทิศหลักมี 4 ทิศ ได้แก่ ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ทิศหลักที่อยู่ติดกันทำมุม 90° ซึ่งกันและกัน
- 6.2 ทิศที่อยู่ในแนวกึ่งกลางของทิศหลักมี 4 ทิศ คือ
 ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่กึ่งกลางระหว่างทิศตะวันออกกับทิศเหนือ
 ทิศตะวันออกเฉียงใต้ อยู่กึ่งกลางระหว่างทิศตะวันออกกับทิศใต้
 ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ อยู่กึ่งกลางระหว่างทิศตะวันตกกับทิศเหนือ
 ทิศตะวันตกเฉียงใต้ อยู่กึ่งกลางระหว่างทิศตะวันตกกับทิศใต้
- 6.3 มาตรฐานที่เขียนกำกับในแผนที่หรือแผนผังทำให้ทราบถึงความยาวจริง
- 6.4 มาตรฐานเขียนได้สองแบบคือ
- 6.4.1 มาตรฐานแบบใช้หน่วยต่างกัน ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ด้วย เช่น 1 ซม. : 10 ม.
 หมายความว่า ความยาวในแผนที่หรือแผนผัง 1 เซนติเมตร แทนความยาวจริง 10 เมตร
- 6.4.2 มาตรฐานแบบใช้หน่วยเดียวกัน ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ เช่น 1 : 1,000
 หมายความว่า ความยาวในแผนที่หรือแผนผัง 1 หน่วย แทนความยาวจริง 1,000 หน่วย

ความเข้าใจคลาดเคลื่อน/ ยาก

1. การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง

- 1.1 นักเรียนไม่เริ่มต้นวัดที่จุดเริ่มต้น ตัวเลข 0 การวัดความยาวควรเริ่มต้นเครื่องวัดที่ตัวเลข 0 แต่หากเริ่มต้นการวัดที่ไม่ใช่จุด 0 บนเครื่องมือ ต้องคำนวณหาผลต่างระหว่างตัวเลขที่อยู่ปลายเครื่องวัดกับตัวเลขที่เริ่มต้นการวัด
- 1.2 การบวก การลบ การคูณและการหารเกี่ยวกับการวัด นักเรียนไม่เข้าใจความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว การเปลี่ยนหน่วย การกระจายตามค่าประจำหลักไม่ถูกต้องแทนที่จะกระจายตามหน่วยการวัด เช่น

กิโลเมตร	เมตร	
2	60	
1	70	+
<u>3</u>	<u>130</u>	
หรือ	<u>4</u>	<u>30</u>

กิโลเมตร	เมตร	
1	160	
2	60	-
<u>1</u>	<u>70</u>	
	<u>90</u>	

เข้าใจผิดว่า 100 เมตรเท่ากับ 1 กิโลเมตร แทน
1,000 เมตรเท่ากับ 1 กิโลเมตร

2. การวัดน้ำหนัก

- a. การคาดคะเนน้ำหนัก นักเรียนไม่เข้าใจการเปรียบเทียบน้ำหนัก แม้ว่าวัตถุจะมีขนาดเดียวกัน แต่หากทำมาจากวัสดุที่แตกต่างกัน น้ำหนักย่อมต่างกัน เช่น จานขนาดเดียวกันทำจากพลาสติกกับทำจากกระเบื้อง และสิ่งของที่มียิ่งใหญ่ แต่อาจมีน้ำหนักน้อยกว่าสิ่งของที่มีขนาดเล็ก เช่น หมอนหนุนกับถุงน้ำตาลทราย
- b. การเปลี่ยนหน่วย นักเรียนเข้าใจสับสนว่าสิ่งของหนัก 1 กิโลกรัม เท่ากับ 100 กรัม แทนที่จะเป็น 1,000 กรัม เนื่องจากเข้าใจว่าหน่วยการซึ่งสัมพันธ์กับหน่วยการวัดความยาว เช่น 1 เมตร เท่ากับ 100 เซนติเมตร
- c. การบวก การลบ การคูณและการหารเกี่ยวกับน้ำหนัก นักเรียนไม่เข้าใจความสัมพันธ์ของหน่วยการซึ่ง การเปลี่ยนหน่วยที่มีการกระจายค่าประจำหลัก แทนที่จะกระจายตามหน่วยการซึ่ง

3. การวัดปริมาตร

3.1 นักเรียนใช้เครื่องตวงที่ไม่เป็นมาตรฐานและใช้วิธีการตวงที่ไม่สม่ำเสมอ

3.2 การบวก การลบ การคูณและการหาร เกี่ยวกับปริมาตร นักเรียนไม่เข้าใจความสัมพันธ์ของหน่วยการตวง การเปลี่ยนหน่วยที่มีการกระจายค่าประจำหลัก แทนที่จะกระจายตามหน่วยการตวง

4. การหาพื้นที่

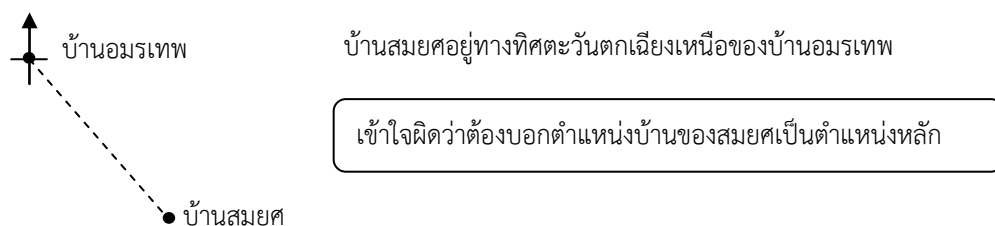
4.1 นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมว่ามีวิธีการหาพื้นที่ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสี่เหลี่ยมที่ไม่ใช่มุมฉาก เข้าใจว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนใช้วิธีการหาพื้นที่วิธีเดียวกัน คือ ความยาวของด้าน $\times$ ความยาวของด้าน

4.2 นักเรียนสับสนหน่วยของพื้นที่กับหน่วยของปริมาตร เช่น หาพื้นที่แล้วตอบหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร ไม่ใช่ตารางเมตร

5. ทิศ แผนที่ และแผนผัง

นักเรียนไม่เข้าใจการบอกตำแหน่งโดยใช้ทิศ บอกตำแหน่งการอ้างอิงไม่ถูกต้อง เช่น

ถ้าถามว่าบ้านสมยศอยู่ทิศใดของบ้านอมรเทพ



สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สำหรับผู้เข้ารับการอบรม

- 1.1 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เลือกหน่วยการวัด
- 1.2 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ตวงอย่างไรดี
- 1.3 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผิดตรงไหน
- 1.4 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง หาและสร้างพื้นที่
- 1.5 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี
- 1.6 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6: ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง สำนวณรูปสี่เหลี่ยม
- 1.7 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7: ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม
- 1.8 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง จัดวางอย่างไรให้คุ้ม

1.9 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง ออกแบบกิจกรรม/

เกมการวัด

1.10 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 10: ใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้

1.11 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 11: ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การวัด

1.12 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12: ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การหาพื้นที่

1.13 เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 13: ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การหาปริมาตร

2. สำหรับวิทยากร

2.1 เอกสารสำหรับวิทยากร 1: เฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เลือกหน่วยการวัด

2.2 เอกสารสำหรับวิทยากร 2: เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ตวงอย่างไรดี

2.3 เอกสารสำหรับวิทยากร 3: เฉลยใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผิดตรงไหน

2.4 เอกสารสำหรับวิทยากร 4: เฉลยใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง หาและสร้างพื้นที่

2.5 เอกสารสำหรับวิทยากร 5: เฉลยใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี

2.6 เอกสารสำหรับวิทยากร 6: เฉลยใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง จัดวางอย่างไรให้คุ้ม

2.7 เอกสารสำหรับวิทยากร 7: แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

2.8 เอกสารสำหรับวิทยากร 8: แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรมที่ 1-9

2.9 เอกสารสำหรับวิทยากร 9: แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2.10 เอกสารสำหรับวิทยากร 10: แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรมที่ 10

2.11 เอกสารสำหรับวิทยากร 11: แบบกรอกคะแนนสาระที่ 2 การวัด

2.12 ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การวัด.ppt

2.13 ไฟล์ GSP เรื่อง พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม.gsp และรูปวงกลม.gsp

2.14 สื่อดิจิทัลและสื่อเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ตที่เว็บไซต์

http://www3.ipst.ac.th/primary_math/



การประเมินผล

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 13.5 คะแนน)	เครื่องมือ
1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม 1.1 กิจกรรม 1 เรื่อง เลือกว่าหน่วยการวัด 1.2 กิจกรรม 2 เรื่อง ดวงอย่างไรดี 1.3 กิจกรรม 3 เรื่อง ผิดตรงไหน 1.4 กิจกรรม 4 เรื่อง หาและสร้างพื้นที่ 1.5 กิจกรรม 5 เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี 1.6 กิจกรรม 6 เรื่อง สำรวจรูปสี่เหลี่ยม 1.7 กิจกรรม 7 เรื่อง สำรวจพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม 1.8 กิจกรรม 8 เรื่อง จัดวางอย่างไรให้คุ้ม 1.9 กิจกรรม 9 เรื่อง ออกแบบกิจกรรม/ เกมการวัด	คะแนนเต็ม 3 คะแนน โดย ได้ 3 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 7-9 กิจกรรม ได้ 2 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 4-6 กิจกรรม ได้ 1 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 1-3 กิจกรรม ได้ 0 คะแนน ไม่เข้าร่วมกิจกรรม	- แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
2. ชิ้นงาน 2.1 กิจกรรม 1 เรื่อง เลือกว่าหน่วยการวัด 2.2 กิจกรรม 2 เรื่อง ดวงอย่างไรดี 2.3 กิจกรรม 3 เรื่อง ผิดตรงไหน 2.4 กิจกรรม 4 เรื่อง หาและสร้างพื้นที่ 2.5 กิจกรรม 5 เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี 2.6 กิจกรรม 6 เรื่อง สำรวจรูปสี่เหลี่ยม 2.7 กิจกรรม 7 เรื่อง สำรวจ	คะแนนเต็ม 1 คะแนน โดย ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรม 6-9 ใบกิจกรรม ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรม 1-5 ใบกิจกรรม ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่ปฏิบัติงานและไม่ส่งใบกิจกรรม	- แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรม 1-9

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 13.5 คะแนน)	เครื่องมือ
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม 2.8 กิจกรรม 8 เรื่อง จัดวาง อย่างไรให้คุ้ม 2.9 กิจกรรม 9 เรื่อง ออกแบบ กิจกรรม/ เกมการวัด		
3. การนำเสนอผลงาน 3.1 เป็นตัวแทนนำเสนอผลงาน เดี่ยวหรือกลุ่มของใบกิจกรรม 1-9 3.2 เป็นผู้อภิปรายหรือแสดง ความคิดเห็นต่อการนำเสนอผลงาน เดี่ยว หรือกลุ่มตนเองหรือกลุ่มอื่น ของใบกิจกรรม 1-9 3.3 เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอ ผลงานของใบกิจกรรม 1-9	คะแนนเต็ม 5 คะแนน โดย ได้ 5 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 3 ประเด็น ได้ 4 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 2 ประเด็น ได้ 3 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 1 ประเด็น ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ	- แบบประเมินการ นำเสนอผลงาน
4. การสรุปองค์ความรู้ 4.1 ได้สะท้อนผลการเรียนรู้ หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการ ปฏิบัติ ใบกิจกรรม 10 4.2 ส่งใบกิจกรรม 10 และ ปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามใน ใบกิจกรรม 10	คะแนนเต็ม 2 คะแนน โดย ได้ 2 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมิน ครบ 2 ข้อ ได้ 1 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมิน 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีประเด็นการ ประเมินทั้งสองข้อ	- แบบประเมินการสรุป องค์ความรู้ตาม ใบกิจกรรม 10
5. การทดสอบความรู้	คะแนนเต็ม 2.5 คะแนน โดย ตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน	- แบบทดสอบหลังเรียน

แนวทางปฏิบัติสำหรับวิทยากร

1. ศึกษาเอกสารสำหรับวิทยากรและเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรมทุกเอกสารในสาระที่ 2 การวัด
2. จัดเตรียมและทดลองใช้โปรแกรม PowerPoint ในไฟล์ เรื่อง การวัด.ppt
3. จัดเตรียมและทดลองใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในไฟล์ เรื่อง พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม.gsp และรูปวงกลม.gsp



4. ทำสำเนาเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1-13 (ใบกิจกรรมที่ 1-10 และใบความรู้ที่ 1-3) ตามจำนวนผู้เข้ารับการอบรม
5. แจ้งให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบเกี่ยวกับจุดประสงค์ในการอบรมและการประเมินผล (เกณฑ์การให้คะแนน) ในช่วงเริ่มต้นของการอบรม
6. ให้ผู้เข้ารับการอบรมบอกชื่อและเลขที่ของตนเองทุกครั้งก่อนนำเสนอผลงานหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อความสะดวกของวิทยากรในการให้คะแนนและประเมินผล
7. ดำเนินการจัดการอบรมตามแนวทางการจัดกิจกรรม พร้อมทั้งประเมินผลผู้เข้ารับการอบรมตามรายการประเมินและเครื่องมือที่กำหนด แล้วกรอกคะแนนสรุปลงในเอกสารสำหรับวิทยากร 11: แบบกรอกคะแนนสาระที่ 2 การวัด

แนวทางการจัดกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
1. การสร้างองค์ความรู้ (2 ชั่วโมง 30 นาที) 1.1 เรื่อง การวัด (25 นาที) 1.1.1 ขั้นนำสู่บทเรียน (5 นาที) วิทยากรสนทนากับผู้เข้ารับการอบรมว่า เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เป็นสาระการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การเรียนเรื่องการวัดเกี่ยวข้องกับ “หน่วย” การวัดทุกอย่างมีหน่วยการวัดเสมอ วิทยากรแนะนำว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวัด ผู้เข้ารับการอบรมควรให้นักเรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิต เพื่อให้ นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ที่ได้จากการเรียน พร้อมใช้ PowerPoint ในไฟล์ เรื่อง การวัด.ppt เพื่อนำเสนอ 1.1.2 ขั้นสาธิตการสอนและปฏิบัติการ (20 นาที) 1) วิทยากรสนทนากับผู้เข้ารับการอบรม เรื่อง การวัดที่ถูกต้องและการใช้หน่วยการวัดที่เหมาะสม ทั้ง หน่วยการวัด ความยาว ความสูง ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร		- สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม - สังเกตการถามตอบ - สังเกตการทำกิจกรรม - ตรวจจากการทำใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
จากนั้นวิทยากรแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การวัด (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 11) ให้กับผู้เข้ารับการอบรมเพื่อสรุปความรู้ประกอบการทำกิจกรรม 2) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติกิจกรรมเลือกหน่วยการวัด จากนั้นบันทึกในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เลือกหน่วยการวัด (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1) หลังจากนั้นวิทยากรขอตัวแทนผู้เข้ารับการอบรมนำเสนอจำนวน 3 คน พร้อมระบุเหตุผลของการเลือกหน่วยการวัด โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมดร่วมกันอภิปรายคำตอบที่เป็นไปได้ 3) วิทยากรแนะนำผู้เข้ารับการอบรมว่านอกจากนักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในเรื่องการวัดแล้ว เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ควรให้นักเรียนได้รู้จักการคาดคะเนหน่วยการวัด เช่น ความยาว น้ำหนัก และปริมาตร โดยใช้หน่วยการวัดที่เหมาะสม 4) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ให้แต่ละกลุ่มทำกิจกรรม “ดวงอย่างไรดี” จากนั้นบันทึกในใบกิจกรรม 2 เรื่อง ดวงอย่างไรดี (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2) หลังจากนั้นวิทยากรขอตัวแทนผู้เข้ารับการอบรมนำเสนอจำนวน 2 กลุ่ม พร้อมอธิบายวิธีการตวงน้ำ ที่มีแนวทางการหาคำตอบที่แตกต่างกัน หลังจากนั้นวิทยากรเฉลยพร้อมเสนอแนะว่าผู้เข้ารับการอบรมควรสอดแทรกโจทย์หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมายให้กับนักเรียน 5) วิทยากรเน้นว่าในเรื่องการวัด หน่วยการวัดมีความสำคัญ นักเรียนควรบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยได้ถูกต้อง เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบและแก้โจทย์ปัญหาได้ วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำกิจกรรม	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 11: ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การวัด - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 1: ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เลือกหน่วยการวัด - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 2: ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ดวงอย่างไรดี - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3: ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผิดตรงไหน	

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
“ผิดตรงไหน” จากนั้นบันทึกในใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผิดตรงไหน (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 3) หลังจากนั้นวิทยากรขอตัวแทนผู้เข้ารับการอบรมนำเสนอจำนวน 3 กลุ่ม เพื่อบอกข้อสังเกตที่ค้นพบและร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดที่มักเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนทำการบวก การลบ การคูณและการหารเกี่ยวกับการวัด โดยไม่เข้าใจความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว การเปลี่ยนหน่วยการกระจายตามค่าประจำหลักไม่ถูกต้อง แทนที่จะกระจายตามหน่วยการวัด	- ไฟล์ เรื่อง การวัด.ppt	
1.2 เรื่อง พื้นที่ (1 ชั่วโมง 35 นาที) 1.2.1 ชี้นำสู่บทเรียน (5 นาที) 1) วิทยากรสนทนากับผู้เข้ารับการอบรมว่า จากการเรียนรู้เรื่องการวัดความยาว ผู้เข้ารับการอบรมควรเชื่อมโยงให้นักเรียนเห็นว่ามีความสัมพันธ์กับพื้นที่ เป็นรูปสองมิติ และเสนอแนะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ ผู้เข้ารับการอบรมควรยกตัวอย่างหรือ การจัดกิจกรรมควรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิต 2) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมร่วมกันยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เหมาะสมเพื่อสามารถนำความรู้จากการเรียนเรื่องพื้นที่ไปใช้ได้ โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมร่วมกันพิจารณาความสอดคล้องของตัวอย่าง 1.2.2 ขั้นสาธิตการสอนปฏิบัติการ (1 ชั่วโมง 30 นาที) 1) วิทยากรแนะนำให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการประมาณเรื่องพื้นที่ของรูปต่าง ๆ อย่างง่าย โดยจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมหาและสร้างพื้นที่ แล้วบันทึกในใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง หาและสร้างพื้นที่ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4)	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 4: ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง หาและสร้างพื้นที่	

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
หลังจากนั้นวิทยากรขอตัวแทนผู้เข้ารับการอบรมนำเสนอจำนวน 3 กลุ่ม โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมดร่วมกันอภิปรายคำตอบที่เป็นไปได้ 2) วิทยากรอธิบายวิธีการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยนับพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1 ตารางหน่วยทั้งหมดที่อยู่ภายในรูปที่ต้องการหาพื้นที่ เพื่อเชื่อมโยงสู่สูตรของการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก วิทยากรแนะนำให้ผู้เข้ารับการอบรมอาจจัดกิจกรรมโดยกำหนดพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วให้นักเรียนสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่แตกต่างกัน เพื่อให้นักเรียนได้ข้อสรุปว่ารูปที่มีพื้นที่เท่ากัน อาจมีรูปไม่เหมือนกัน เช่น รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีพื้นที่ 6 ตารางหน่วย มีรูปได้ ดังนี้ 3) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำกิจกรรมล้อมพื้นที่อย่างไรดี แล้วบันทึกในใบกิจกรรม 5 เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5) หลังจากนั้นวิทยากรขอตัวแทนผู้เข้ารับ การอบรมนำเสนอจำนวน 1 กลุ่ม โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมดร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า รูปที่มีความยาวรอบรูปเท่ากัน อาจมีพื้นที่ต่างกัน 4) วิทยากรอธิบายวิธีการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมอื่น ๆ ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ประกอบกับให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาเพิ่มเติมใน ใบความรู้ 2 เรื่อง การหาพื้นที่ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12) และปฏิบัติตามโดยใช้ ใบกิจกรรม 6 เรื่อง สำนักรวรูปสี่เหลี่ยม (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6) ให้ผู้เข้ารับการอบรมสำรวและร่วมกันอภิปรายสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม และ ใบกิจกรรม 7 เรื่อง	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 5: ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 6: ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง สำนักรวรูปสี่เหลี่ยม - เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7: ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สำนักรวพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม	

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
สำรวจพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 7) โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวบนกระดาษตาราง เพื่อหาความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมแบบต่าง ๆ และสูตรของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมนั้น ๆ พร้อมนำเสนอโดยใช้สื่อกระดาษ และวิทยากรนำเสนอสรุปอีกครั้งด้วยโปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม.gsp 5) วิทยากรทบทวนส่วนประกอบต่าง ๆ ของรูปวงกลม แล้วอธิบายวิธีการหาความยาวรอบรูปวงกลม หรือความยาวรอบวง และพื้นที่ของรูปวงกลมประกอบการนำเสนอด้วยโปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ รูปวงกลม.gsp พร้อมทั้งให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาเพิ่มเติมใน คู่มือครูและ ใบความรู้ 2 เรื่อง การหาพื้นที่ 6) วิทยากรแนะนำสื่อ ICT ที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ ได้แก่ สื่อจากอินเทอร์เน็ต http://www3.ipst.ac.th/primary_math/ict_material/ins_area-rec.asp โปรแกรม The Geometer's Sketchpad GSP	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 12: ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การหาพื้นที่ - ไฟล์ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม.gsp และ รูปวงกลม.gsp	
1.3 เรื่อง ปริมาตร (15 นาที) 1.3.1 ขั้นนำสู่บทเรียน (5 นาที) วิทยากรอธิบายเรื่องปริมาตรและความจุ และแจกใบความรู้ 3 เรื่อง การหาปริมาตร (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 13) โดยนำเสนอภาพกล่องที่ต้องการหาปริมาตรโดยการใช้บรรจุลูกบาศก์ 1 ลูกบาศก์ หน่วยบรรจุภายในกล่องด้วย PowerPoint และสื่อ Learning Object เรื่องปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 13: ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การหาปริมาตร - สื่อ Learning Object - ลูกบาศก์	- สังเกตการถามตอบ - สังเกตการทำกิจกรรม - ตรวจจากการทำใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
1.3.2 ขั้นสาธิตการสอนและปฏิบัติการ (10 นาที) วิทยากรแจกลูกบาศก์ให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละกลุ่มจำนวน 15 ลูกให้ผู้เข้ารับการอบรมสำรวจว่าสามารถสร้างทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้มีปริมาตรมากที่สุดได้หรือไม่ อย่างไร ร่วมกันอภิปราย วิทยากรให้แต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 8 เรื่องจัดวางอย่างไรให้คุ้ม (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8) แล้วบันทึก หลังจากนั้นวิทยากรขอตัวแทนผู้เข้ารับการอบรมนำเสนอจำนวน 1 กลุ่ม โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมดร่วมกันอภิปรายคำตอบที่เป็นไปได้ 1.4 ทิศ แผนที่และแผนผัง (15 นาที) 1.4.1 ขั้นนำสู่บทเรียน(5 นาที) วิทยากรอธิบาย เรื่อง ทิศ แผนที่และแผนผังว่าเป็นเนื้อหา ที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ผู้เข้ารับการอบรมควรยกตัวอย่างสถานการณ์ และประโยชน์ของการเรียนรู้เรื่องดังกล่าวให้นักเรียนตระหนัก โดยวิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมร่วมกันยกตัวอย่าง เรื่อง การใช้ความรู้เรื่อง ทิศ แผนที่และแผนผัง ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมที่เหลือ	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 8: ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง จัดวางอย่างไรให้คุ้ม - ไฟล์ เรื่อง การวัด.ppt	

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
ร่วมกันอภิปราย และใช้ PowerPoint ในไฟล์เรื่อง การวัด.ppt และแนะนำเกมที่ใช้ความรู้เรื่องทิศทั้งสี่ร่วมกับการประมาณระยะทาง ให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ทดลอง 1.4.2 ขั้นสาธิตการสอนและปฏิบัติการ(10 นาที) วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละกลุ่ม ศึกษาคู่มือครู เรื่องทิศ แผนที่ และแผนผัง พร้อมร่วมกัน อภิปรายแนวคิดที่คลาดเคลื่อนและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นแก่นักเรียน เช่น นักเรียนไม่เข้าใจการบอกตำแหน่งโดยใช้ทิศ บอกตำแหน่งการอ้างอิงไม่ถูกต้อง การวัดขนาดของมุมเพื่อแสดงทิศที่อยู่ในแนวกึ่งกลางนั้น ถ้าขนาดของมุมที่นักเรียนวัดได้มีความคลาดเคลื่อนมากจะทำให้ความยาวของเส้นทางเดินจะผิดจากความจริงมาก การเปลี่ยนมาตราส่วนที่ไม่ถูกต้อง เป็นต้น โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรม อภิปรายถึงแนวทางที่คู่มือครูแนะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และจากประสบการณ์ของวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรม		
2. การปฏิบัติตามเนื้อหาสาระ (20 นาที) 2.1 วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนเลือกเนื้อหาในสาระ การวัด มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาจเลือกใช้สื่อที่ผู้เข้ารับการอบรมสร้างหรือที่สื่อวิทยากรแนะนำ โดยบันทึกในใบกิจกรรม 9 เรื่อง ออกแบบกิจกรรม/ เกมการวัด (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9) โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที 2.2 วิทยากรขออาสาสมัครให้ผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 2 คนนำเสนอกิจกรรมหรือเกมที่ตนออกแบบพร้อมสาธิตวิธีการจัดกิจกรรม โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมที่เหลือร่วมกันอภิปรายพร้อมให้ข้อเสนอแนะ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 9: ใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง ออกแบบกิจกรรม/ เกมการวัด	- สังเกตจากการสะท้อนผลการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ - ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมในการออกแบบกิจกรรม - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม

กิจกรรม	สื่อ/ เอกสาร	วัดและประเมินผล
3. การสรุปทบทเรียน (10 นาที) 3.1 วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมทำใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้ (เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 10) ใช้เวลาทำ 5 นาที 3.2 วิทยากรนำอภิปรายเพื่อสรุปสาระสำคัญที่ได้ และเน้นย้ำเรื่องความเข้าใจคลาดเคลื่อนในเรื่อง ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ ทิศ แผนที่และแผนผัง 3.3 วิทยากรให้ผู้เข้ารับการอบรมซักถามในประเด็นที่สงสัยเพิ่มเติม	- เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม 10: ใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง การสรุปองค์ความรู้	- สังเกตการสรุปสาระสำคัญที่ได้และประเด็นในการซักถาม - ตรวจสอบการส่งใบกิจกรรม

เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรม

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง เลือกหน่วยการวัด

จงเขียนหน่วยการวัดที่เหมาะสม

หน่วยการวัดความยาว (คำตอบอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ)

1. ความสูงของนักเรียน
2. ความกว้างของโต๊ะ.....
3. ความสูงของห้องเรียน.....
4. ระยะทางจากกรุงเทพ ฯ ถึงเชียงใหม่.....
5. ความสูงของตึกเรียน.....

หน่วยการวัดน้ำหนัก (คำตอบอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ)

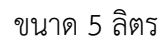
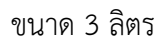
1. สุดาหนัก 45
2. ข้าวที่ส่งไปขายต่างประเทศ 4,000
3. ซื้อมะม่วงไปฝากคุณแม่ 2
4. ซื้อมันฝรั่งเพื่อทานมื้อเย็น 5
5. กระเป๋าเดินทางหนัก 17.....

หน่วยการวัดปริมาตร (คำตอบอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ)

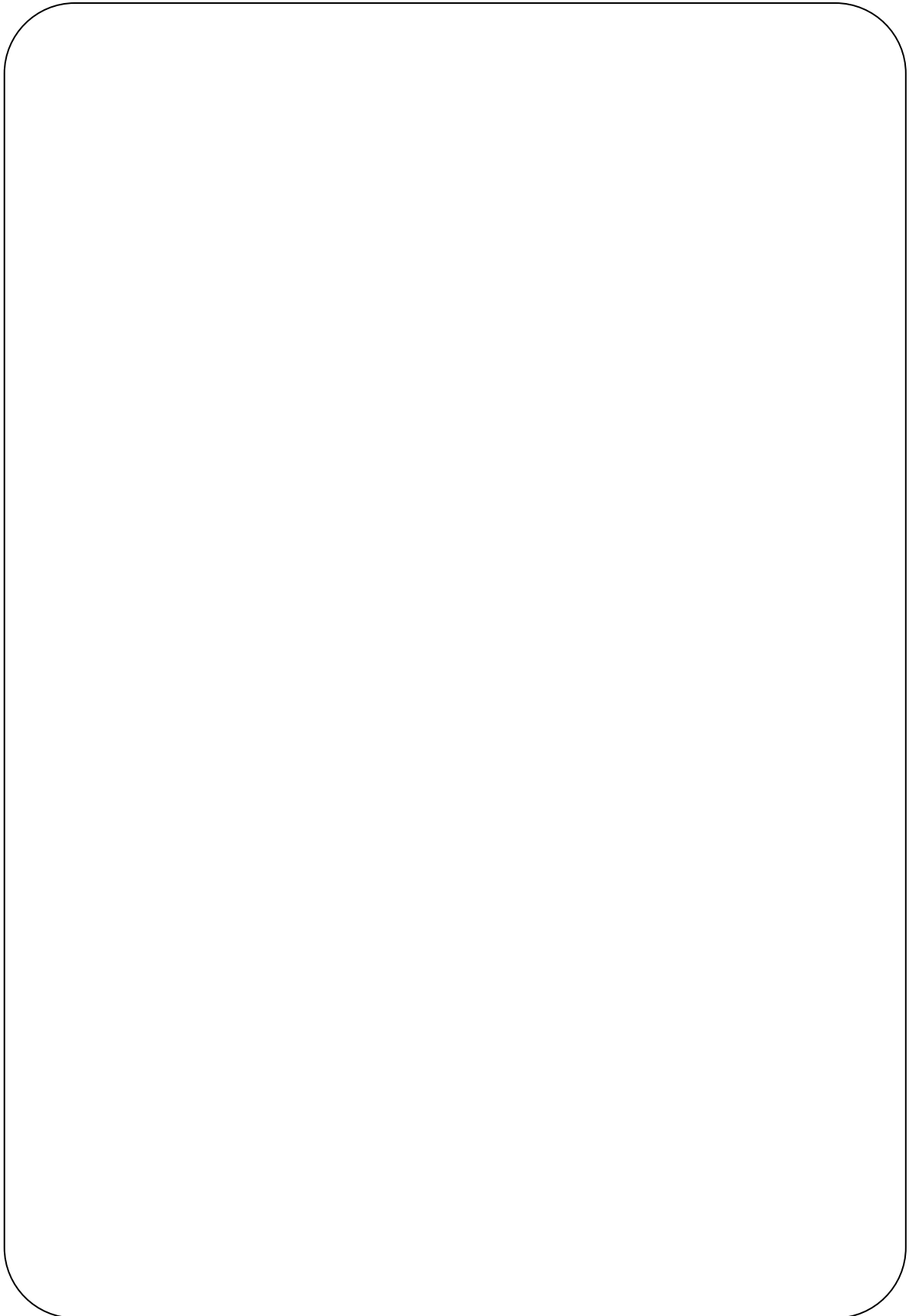
1. นมกล่องขนาด 125
2. น้ำผลไม้ใส่ขวดขนาด 1.5
3. น้ำประปาที่ใช้ในเดือนนี้ 30.....
4. ดินถมสนามหญ้าหน้าบ้าน 50
5. รถยนต์มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในถัง 30.....



หนูดีมีขวดน้ำสองขนาดที่ไม่มีขีดแสดงความจุขนาด 3 ลิตร และ 5 ลิตร ถ้าหนูดีต้องการตวงน้ำให้ มีน้ำในขวดจำนวน 4 ลิตร หนูดีมีวิธีการตวงน้ำอย่างไร จงอธิบาย (อาจมีได้มากกว่า 1 วิธี)

[illegible]

ใช้วิธีวาดรูปประกอบและเขียนอธิบาย



ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง ผิดตรงไหน

ให้พิจารณาการคำนวณเกี่ยวกับการวัดของนักเรียนสองคน พร้อมบันทึกข้อสังเกตที่ค้นพบ

เด็กชายนิรุต

กิโลเมตร	เมตร	
2	60	+
<u>1</u>	<u>70</u>	
3	130	
หรือ 4	<u>30</u>	

ข้อสังเกต

เด็กชายณเดชย์

กิโลเมตร	เมตร
2 ¹	60 ¹⁶⁰
<u>1</u>	<u>70</u>
	<u>90</u>

ข้อสังเกต

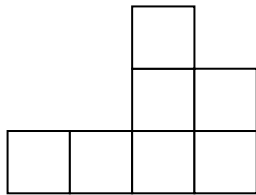
แนวทางแก้ไข

ใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง หาและสร้างพื้นที่

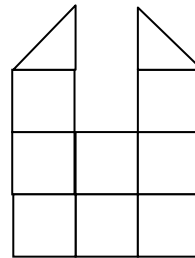
1. จงหาพื้นที่ของรูปต่อไปนี้ เมื่อ  มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วยและ  มีพื้นที่ $\frac{1}{2}$ ตารางหน่วย

1)



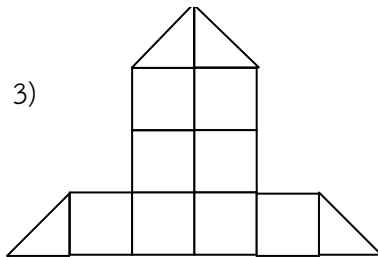
มีพื้นที่.....ตารางหน่วย

2)



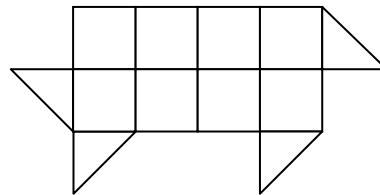
มีพื้นที่.....ตารางหน่วย

3)



มีพื้นที่.....ตารางหน่วย

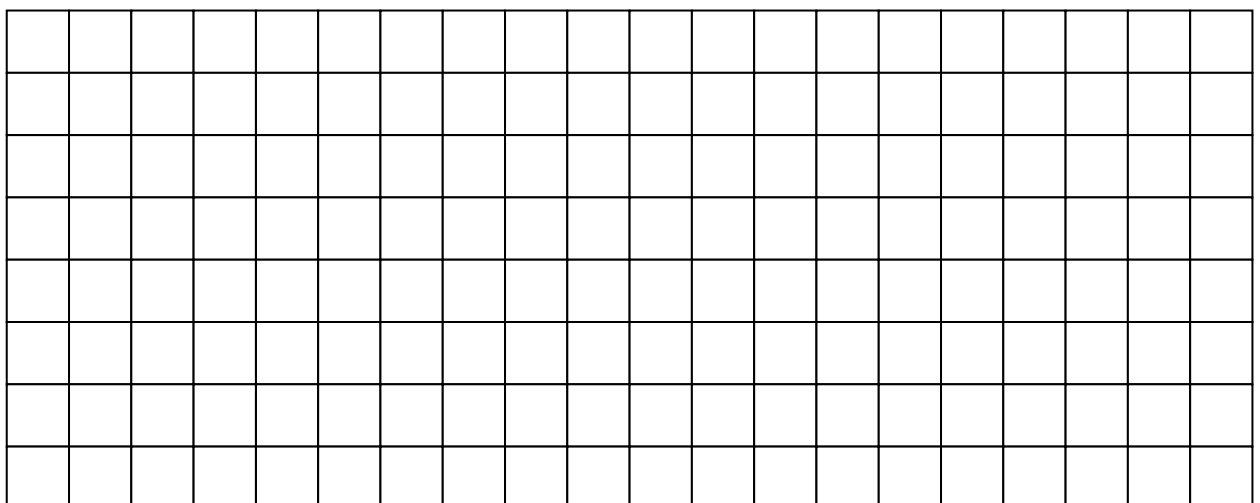
4)



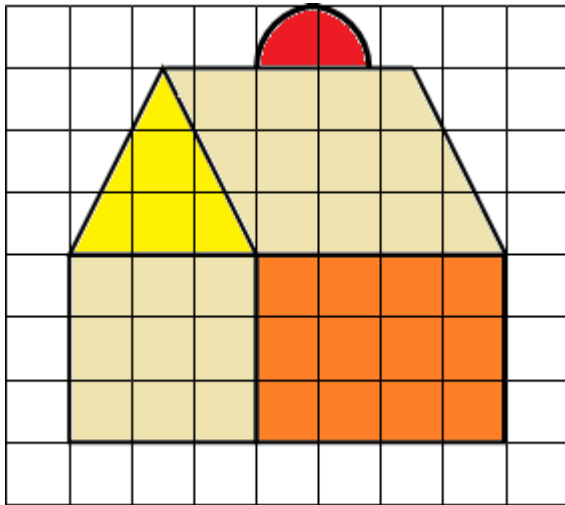
มีพื้นที่.....ตารางหน่วย

2. จงเขียนรูปที่มีพื้นที่ขนาด 4, 8 และ 9 ตารางหน่วย โดยใช้รูป  ที่มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย

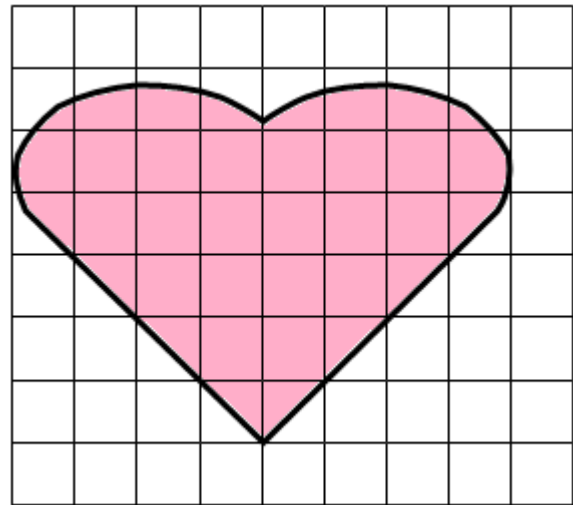
 และ  มีพื้นที่ $\frac{1}{2}$ ตารางหน่วย และ  มีพื้นที่ $\frac{1}{4}$ ตารางหน่วย โดยใช้ทุกรูป



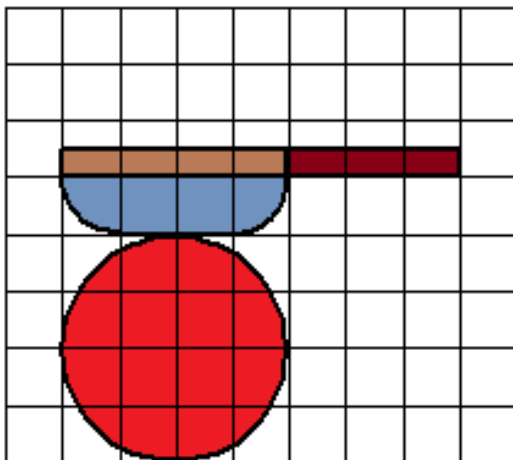
3. จงหาพื้นที่โดยประมาณของส่วนที่แรเงา



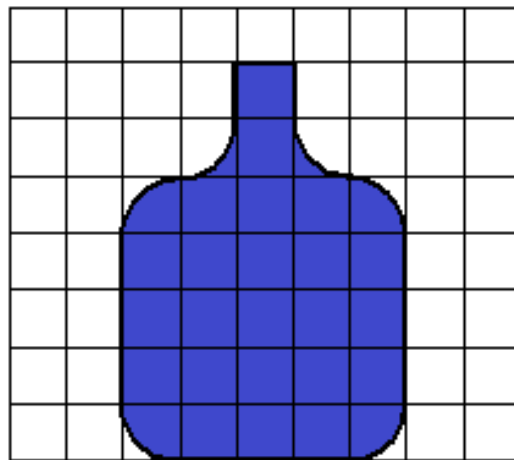
มีพื้นที่.....ตารางหน่วย



มีพื้นที่.....ตารางหน่วย



มีพื้นที่.....ตารางหน่วย



มีพื้นที่.....ตารางหน่วย

ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี

มัลลดา มีรั้วลวดหนามยาว 16 เมตร ถ้าต้องการนำมาล้อมรอบแปลงดอกไม้ที่จัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก มัลลดา มีวิธีการล้อมรั้วอย่างไรได้บ้าง และถ้ามัลลดาต้องการล้อมให้มีพื้นที่มากที่สุดมัลลดาจะวิธีล้อมอย่างไร จงอธิบาย



สำรวจโดยการวาดรูป

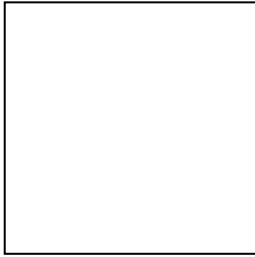
เขียนแสดงแนวคิด

ใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง สำนักรูปลี่เหลี่ยม

ให้ผู้เข้ารับการอบรมร่วมกันอภิปรายสมบัติของรูปลี่เหลี่ยมต่อไปนี้

รูปลี่เหลี่ยมจัตุรัส



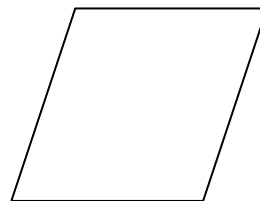
รูปลี่เหลี่ยมด้านขนาน



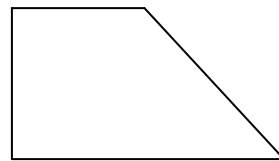
รูปลี่เหลี่ยมผืนผ้า



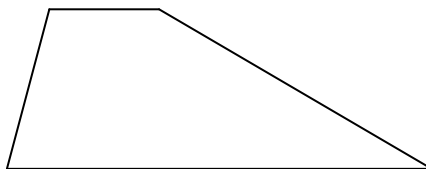
รูปลี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



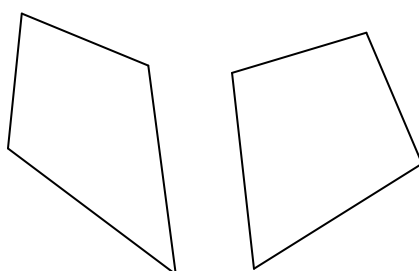
รูปลี่เหลี่ยมคางหมู: แบบที่ 1: ด้านขนานหนึ่งคู่ มีด้านยาวเท่ากันสองด้าน แบบที่ 2: ด้านขนานหนึ่งคู่ มีมุมฉากหนึ่งมุม

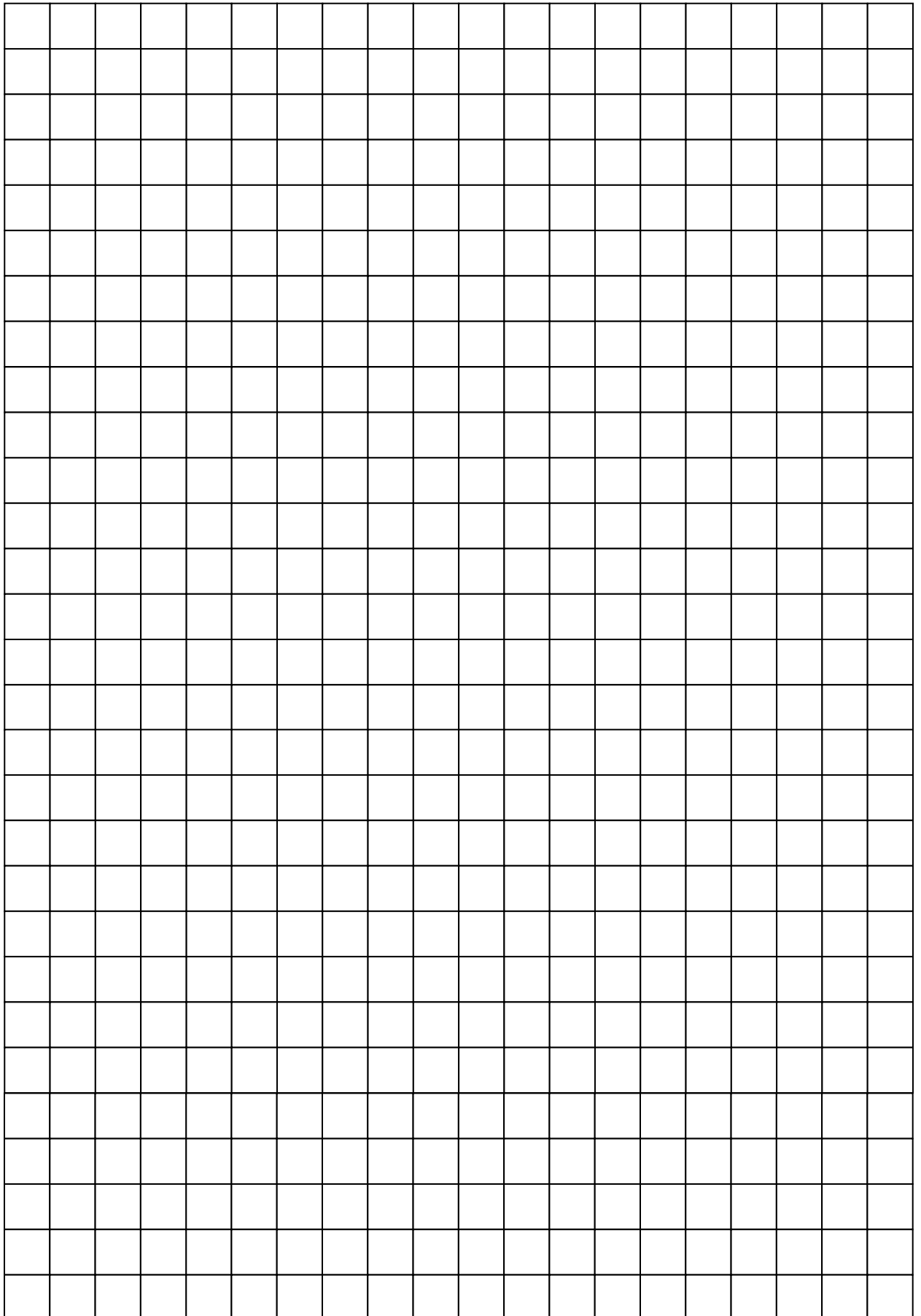


แบบที่ 3: ด้านขนานหนึ่งคู่ มีด้านทั้งสี่ยาวไม่เท่ากัน



รูปลี่เหลี่ยมรูปวาว





ใบกิจกรรมที่ 10

เรื่อง “การสรุปองค์ความรู้”

การเข้ารับการอบรมในสาระที่ 2 เรื่อง การวัด ในครั้งนี้ ขอให้ผู้เข้ารับการอบรมสรุปองค์ความรู้ที่ได้
ในประเด็นต่อไปนี้

1. เนื้อหาความรู้ในเรื่อง “การวัด” ที่ได้รับเพิ่มเติมก่อนเข้ารับการอบรม
2. เกร็ดความรู้/ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับ
3. สิ่งที่จะนำไปประยุกต์และปรับใช้กับการสอนของตนเอง

[illegible]

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง การวัด

การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง

การวัดความยาว ความสูง และระยะทางต้องวัดให้ถูกวิธี และควรเลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดที่เป็นมาตรฐานให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด โดยหน่วยมาตรฐาน ที่ใช้วัดความยาว ความสูง หรือระยะทาง ได้แก่ มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร และกิโลเมตร มีความสัมพันธ์ดังนี้

10 มิลลิเมตร เท่ากับ 1 เซนติเมตร

100 เซนติเมตร เท่ากับ 1 เมตร

1,000 เมตร เท่ากับ 1 กิโลเมตร

วา เป็นหน่วยที่ใช้บอกความยาวของไทย 1 วาเท่ากับ 2 เมตร

การวัดต้องเริ่มต้นจาก “0” การเปรียบเทียบการวัดที่มีจุดเริ่มต้นเดียวกันที่ “0” และการเปรียบเทียบการวัดเมื่อมีจุดเริ่มต้นต่างกัน (ไม่ใช่ “0”)

การเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการวัดต้องมีหน่วยเดียวกัน ถ้ามีการเปรียบเทียบหน่วยต่างกันต้องเปลี่ยนหน่วยให้เป็นหน่วยเดียวกัน

การวัดความยาวหรือความสูงที่มีความยาวหรือความสูงไม่มากใช้หน่วยการวัด คือ มิลลิเมตร เซนติเมตร เช่น การวัดความยาวของดินสอ ใช้หน่วย เซนติเมตรหรือนิ้ว การวัดที่มีความยาวหรือระยะทางเป็นเมตร วา กิโลเมตร เช่น การวัดระยะทางจากบ้านไปโรงเรียน ใช้หน่วย กิโลเมตร

การคาดคะเนความยาว ความสูง หรือระยะทางของสิ่งต่าง ๆ เป็นการบอกความยาว ความสูง หรือระยะทางให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงโดยไม่ใช้เครื่องมือวัด

ผลบวกของความยาวด้านทุกด้านของรูปสี่เหลี่ยม เรียกว่า ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

ผลบวกของความยาวด้านทุกด้านของรูปสามเหลี่ยม เรียกว่า ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

ผลบวกของความยาวด้านทุกด้านของรูปสี่เหลี่ยม เรียกว่า ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

$$\text{ความยาวรอบรูปวงกลม} = 2\pi r \quad (\pi \text{ ประมาณ } \frac{22}{7} \text{ หรือ } 3.14)$$

การวัดน้ำหนัก

การชั่งต้องชั่งให้ถูกวิธี และควรเลือกใช้หน่วยการชั่งที่เป็นมาตรฐานให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการจะชั่ง โดยหน่วยมาตรฐาน ที่ใช้วัดน้ำหนัก ได้แก่ เมตริกตัน (ตัน) กิโลกรัม ชีด และกรัม มีความสัมพันธ์ดังนี้

1 เมตริกตัน (ตัน)	เท่ากับ	1,000 กิโลกรัม
1 กิโลกรัม	เท่ากับ	1,000 กรัม
1 ชีด	เท่ากับ	100 กรัม
1 กิโลกรัม	เท่ากับ	10 ชีด

การกะเนน้ำหนักของสิ่งต่าง ๆ เป็นการบอกน้ำหนักให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงโดยไม่ใช้เครื่องชั่ง

การวัดปริมาตร

การตวงต้องตวงให้ถูกวิธี และควรเลือกใช้หน่วยการตวงที่เป็นมาตรฐานให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการจะตวง โดยหน่วยมาตรฐาน ที่ใช้วัดปริมาตร ได้แก่ ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ลูกบาศก์เมตร มีความสัมพันธ์ดังนี้

1 ลิตร	เท่ากับ	1,000 มิลลิลิตร
1 มิลลิลิตร	เท่ากับ	1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
1,000 ลิตร	เท่ากับ	1 ลูกบาศก์เมตร

ถัง เกลียน เป็นหน่วยที่ใช้บอกปริมาตรหรือความจุของไทย

1 ถัง	เท่ากับ	20 ลิตร
1 เกลียน	เท่ากับ	100 ถัง
1 เกลียน	เท่ากับ	2,000 ลิตร

การคาดคะเนปริมาตรสิ่งของหรือความจุของภาชนะเป็นการบอกปริมาตรหรือความจุให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริง



ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การหาพื้นที่

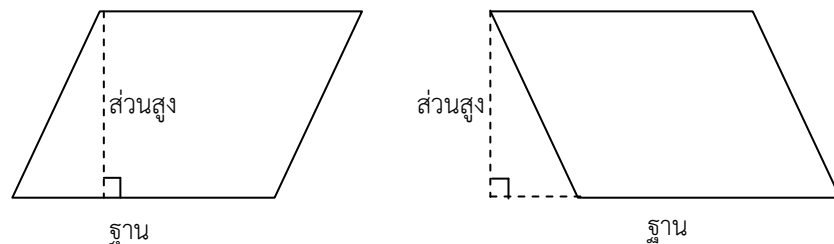
หน่วยในการวัดพื้นที่ คือ ตารางหน่วย เช่น ตารางเซนติเมตร ตารางเมตร ตารางวา
พื้นที่ 1 ตารางหน่วยเท่ากับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านทุกด้านยาว 1 หน่วย

การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม

(1) ความยาวของด้าน

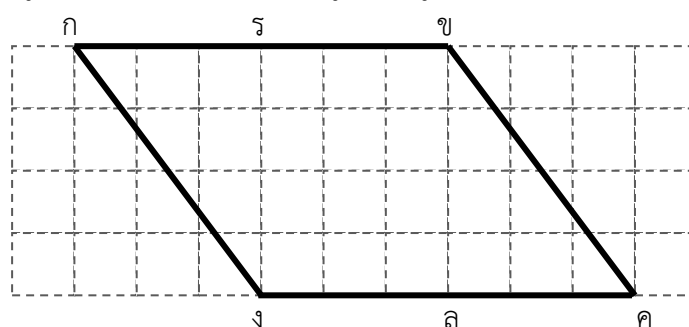
- 1.1) พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง $\times$ ความยาว
- 1.2) พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวของด้าน $\times$ ความยาวของด้าน
- 1.3) พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความยาวฐาน $\times$ ความสูง

เมื่อกำหนดด้านใดด้านหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานให้เป็น **ฐาน**
ส่วนของเส้นตรงที่ลากจากด้านตรงข้ามมาตั้งฉากกับฐานหรือส่วนต่อของฐาน เรียกว่า **ส่วนสูง**
ความยาวของส่วนสูง เรียกว่า **ความสูง**



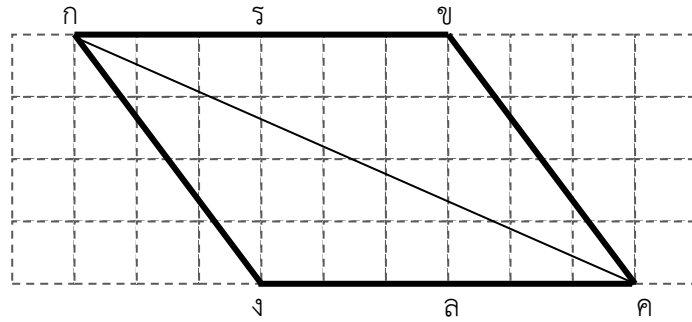
การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

1. การนับพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งหมดที่อยู่ภายในรูปที่ต้องการหาพื้นที่



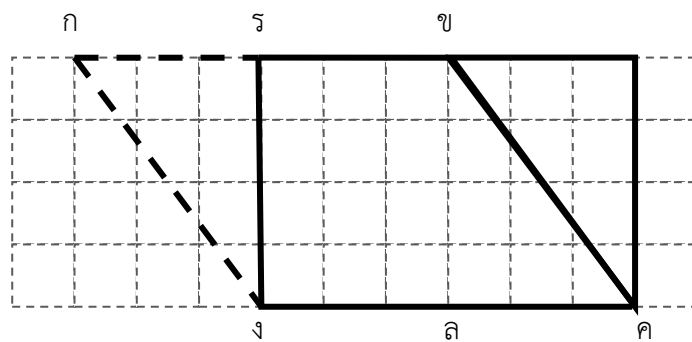
รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีความสูง 4 หน่วย ฐานยาว 6 หน่วย นับตารางได้พื้นที่ 24 ตารางหน่วย

- ใช้เส้นทแยงมุมเพื่อแบ่งรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป แล้วคำนวณหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม

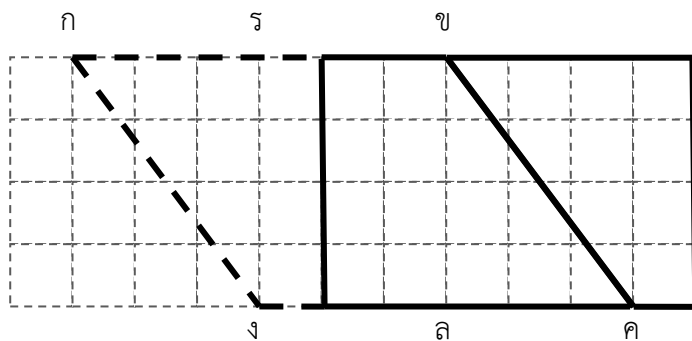


- ใช้การแบ่งรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานออกเป็นสองส่วนโดยมีหนึ่งส่วนเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและนำมาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป

แบบที่ 1



แบบที่ 2



แล้วคำนวณหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานโดยใช้สูตรพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
เมื่อความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากคือความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และ
ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากคือความยาวฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

1.4) พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความยาวฐาน × ความสูง

1.5) พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ที่ขนาน

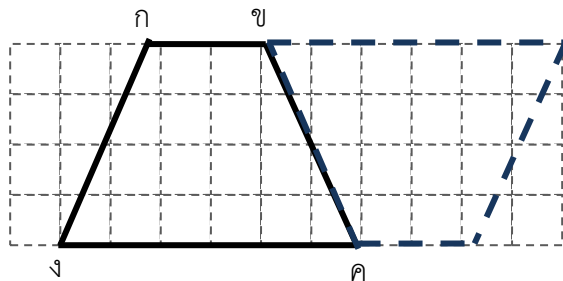
รูปสี่เหลี่ยมคางหมามี 3 แบบ

แบบที่ 1 รูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่ว เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่ มีมุมที่ฐานมีขนาดเท่ากัน และด้านที่ไม่ขนานกันยาวเท่ากัน

แบบที่ 2 รูปสี่เหลี่ยมคางหมุมุมฉาก เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่ มีมุมฉากสองมุม

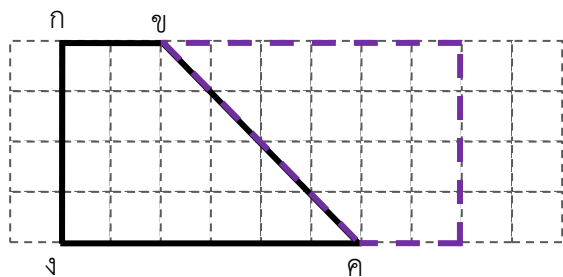
แบบที่ 3 รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่ ด้านทั้งสี่ยาวไม่เท่ากัน

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูแบบที่ 1



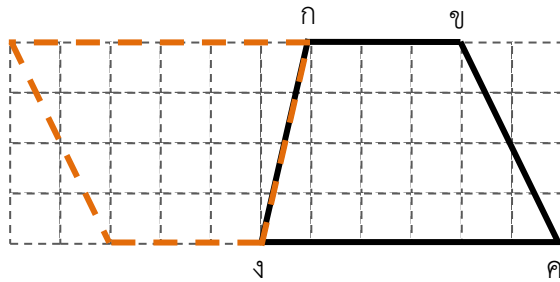
นำรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่วแบบเดียวกันมาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน แล้วคำนวณหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูโดยใช้สูตรพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูแบบที่ 2



นำรูปสี่เหลี่ยมคางหมุมุมฉากแบบเดียวกันมาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วคำนวณหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูโดยใช้สูตรพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

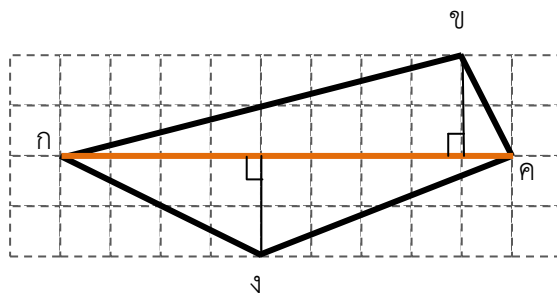
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูแบบที่ 3



นำรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่วแบบเดียวกันมาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน แล้วคำนวณหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูโดยใช้สูตรพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

(2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

2.1 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ

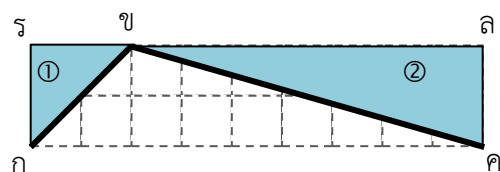
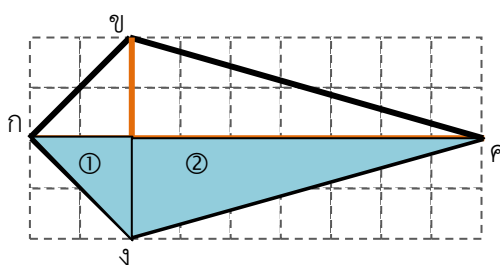


พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม กขคง ได้จากผลบวกของพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม กขค และ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม กคง

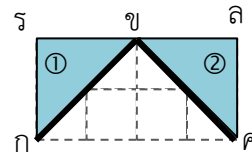
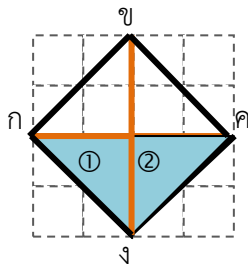
2.2 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมที่ตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวเส้นทแยงมุม}$$

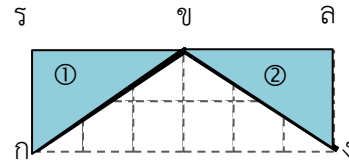
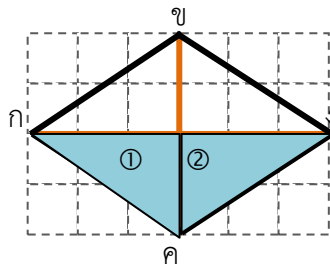
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว



พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

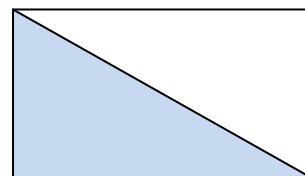
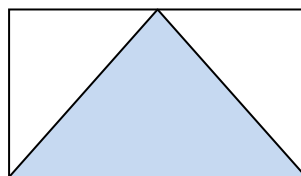
ทำได้โดยใช้

(1) ความยาวของด้าน

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$$

(2) ความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมกับรูปสี่เหลี่ยม

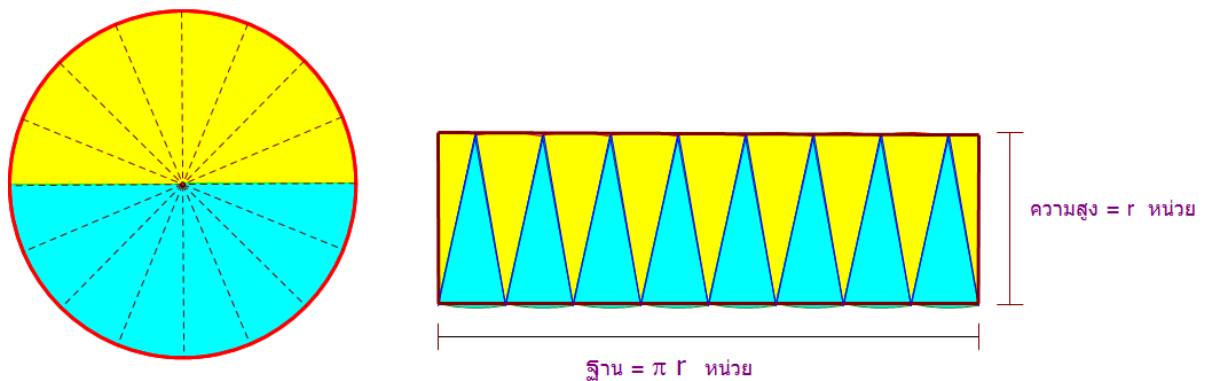
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับครึ่งหนึ่งของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีฐานเดียวกัน และสูงเท่ากัน



$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \text{ ของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก}$$

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$$

การหาพื้นที่รูปวงกลม



การหาพื้นที่รูปวงกลม ถ้าเขียนรูปวงกลมหนึ่งรูปแล้วแบ่งรูปวงกลมออกเป็น 16 ส่วนเท่า ๆ กันแล้วระบายสีดังรูป แล้วตัดรูปวงกลมแต่ละส่วนออกเป็น 16 ชิ้น นำ 15 ชิ้นติดสลับไปมา ส่วนชิ้นที่ 16 นำมาบางครึ่งชิ้นแล้วติดทั้งสองด้าน

เมื่อเขียนเส้นในแนวขอบของรูปจะได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวเท่ากับครึ่งหนึ่งของความยาวรอบรูปวงกลม ถ้ารูปวงกลมมีรัศมียาว r หน่วย ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวด้านเท่ากับ $\frac{1}{2} \times 2\pi r = \pi r$ หน่วย ด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวเท่ากับความยาวของรัศมีของรูปวงกลม

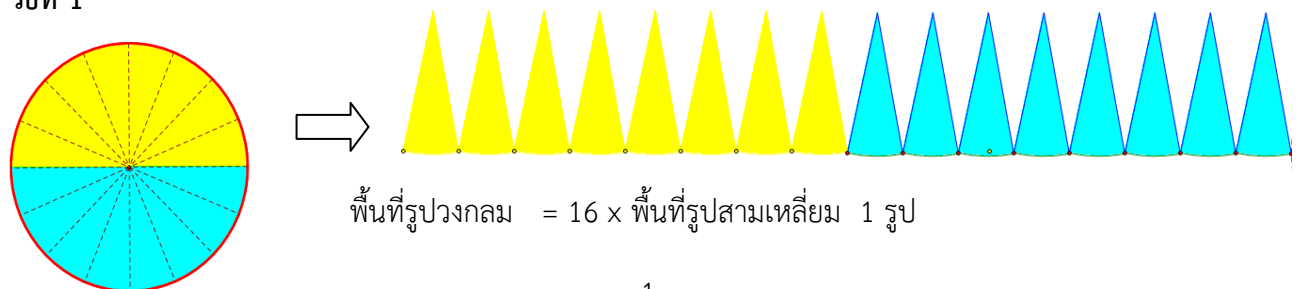
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง $\times$ ความยาว

$$= r \times \pi r \quad \text{ตารางหน่วย}$$

$$= \pi r^2 \quad \text{ตารางหน่วย}$$

การหาพื้นที่รูปวงกลมมีได้หลายวิธี เช่น

วิธีที่ 1



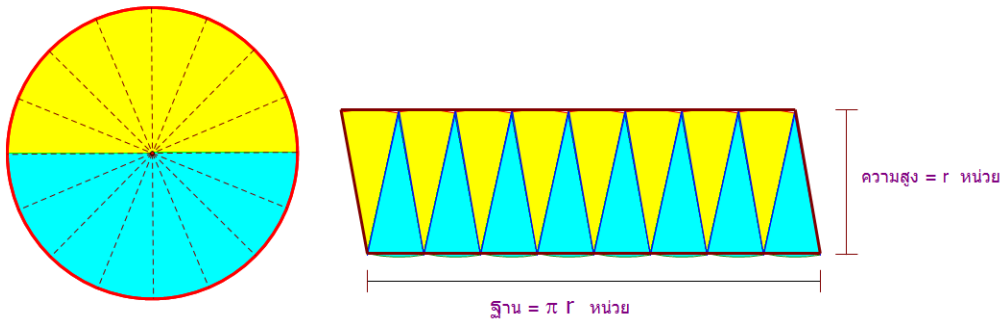
$$= 16 \times \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= 16 \times \frac{1}{2} \times \frac{2\pi r}{16} \times r \quad \text{ตารางหน่วย}$$

$$= \pi r^2 \quad \text{ตารางหน่วย}$$

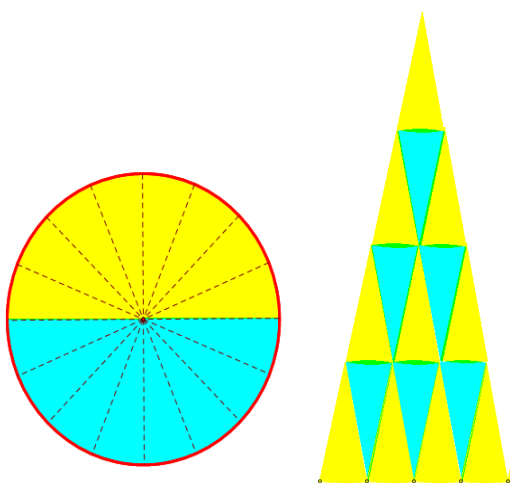


วิธีที่ 2



$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน} &= \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง} \\
 &= \pi r \times r \quad \text{ตารางหน่วย} \\
 &= \pi r^2 \quad \text{ตารางหน่วย}
 \end{aligned}$$

วิธีที่ 3



$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่รูปวงกลม} &= \text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยมรูปใหญ่ 1 รูป} \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 2\pi r \times 4r \\
 &= \frac{1}{8} \times 8 \times \pi r^2 \quad \text{ตารางหน่วย} \\
 &= \pi r^2 \quad \text{ตารางหน่วย}
 \end{aligned}$$

การคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นการบอกพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ได้ใกล้เคียงพื้นที่จริง โดยไม่ใช้เครื่องมือ ซึ่งอาจทำได้โดยการคาดคะเนความกว้างและความยาวแล้วหาผลคูณ

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง การหาปริมาตร

1. การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากหาได้จาก

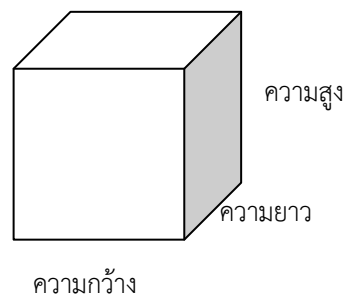
1.1 ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความสูง

หรือ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

1.2 หน่วยในการวัดปริมาตร คือ ลูกบาศก์หน่วย เช่น ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร

ปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วยเท่ากับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 1 หน่วย ยาว 1 หน่วย และสูง 1 หน่วย

1.3 ลูกบาศก์ที่มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วย เรียกว่า ลูกบาศก์หน่วย



2. ความสัมพันธ์ของปริมาตร

1 ลิตร เท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร

1 มิลลิลิตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1,000 ลิตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เมตร

เอกสารสำหรับวิทยากร

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เลือกหน่วยการวัด

จงเขียนหน่วยการวัดที่เหมาะสม

หน่วยการวัดความยาว (คำตอบอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ)

1. ความสูงของนักเรียนเซนติเมตร ฟุต เมตร
2. ความกว้างของโต๊ะ.....เซนติเมตร นิ้ว ฟุต.....
3. ความสูงของห้องเรียน..... ฟุต เมตร
4. ระยะทางจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่..... กิโลเมตร
5. ความสูงของตึกเรียน.....เมตร.....

หน่วยการวัดน้ำหนัก

1. สุดาหนัก 45กิโลกรัม.....
2. ข้าวที่ส่งไปขายต่างประเทศ 4,000เมตริกตัน.....
3. ซื้อมะม่วงไปฝากคุณแม่ 2กิโลกรัม.....
4. ซื้อมันฝรั่งเพื่อทานมือเย็น 5.ขีด
5. กระเป๋าเดินทางหนัก 17.....กิโลกรัม.....

หน่วยการวัดปริมาตร

1. นมกล่องขนาด 125มิลลิลิตร.....
2. น้ำผลไม้ใส่ขวดขนาด 1.5ลิตร.....
3. น้ำประปาที่ใช้ในเดือนนี้ 30.....ลูกบาศก์เมตร.....
4. ดินถมสนามหญ้าหน้าบ้าน 50ลูกบาศก์เมตร.....
5. รถยนต์มีน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในถัง 30.....ลิตร.....



เฉลยใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง ตวงอย่างไรดี

หนูดีมีขวดน้ำสองขนาดที่ไม่มีขีดแสดงความจุขนาด 3 ลิตร และ 5 ลิตร ถ้าหนูดีต้องการตวงน้ำให้มีน้ำในขวดจำนวน 4 ลิตร หนูดีมีวิธีการตวงน้ำอย่างไร จงอธิบาย (อาจมีได้มากกว่า 1 วิธี)



ขนาด 3 ลิตร



ขนาด 5 ลิตร

วิธีที่ 1

เริ่มต้น	เติมน้ำเต็มขวดขนาด 5 ลิตร
ครั้งที่ 1	เทน้ำในขวดขนาด 5 ลิตรลงในขวดขนาด 3 ลิตร จะเหลือน้ำในขวดขนาด 5 ลิตร จำนวน 2 ลิตร
ครั้งที่ 2	เทน้ำในขวดขนาด 3 ลิตรออก นำน้ำในขวดขนาด 5 ลิตร ที่เหลือจำนวน 2 ลิตร ข้างต้นเทใส่ในขวดขนาด 3 ลิตร
ครั้งที่ 3	เติมน้ำในขวดขนาด 5 ลิตรให้เต็ม และเทน้ำออกใส่ขวดขนาด 3 ลิตรจนเต็ม ดังนั้น จะเหลือน้ำในขวดขนาด 5 ลิตร จำนวน 4 ลิตร ตามต้องการ

วิธีที่ 2

เริ่มต้น	เติมน้ำเต็มขวดขนาด 3 ลิตร
ครั้งที่ 1	เทน้ำในขวดขนาด 3 ลิตรลงในขวดขนาด 5 ลิตร
ครั้งที่ 2	เติมน้ำเต็มขวดขนาด 3 ลิตร และเทน้ำออกใส่ขวดขนาด 5 ลิตร จะเหลือน้ำในขวด ขนาด 3 ลิตร จำนวน 1 ลิตร
ครั้งที่ 3	เทน้ำในขวดขนาด 5 ลิตรออก และเทน้ำในขวดขนาด 3 ลิตร ที่เหลือจำนวน 1 ลิตร ข้างต้นลงในขวดขนาด 5 ลิตร
ครั้งที่ 4	เติมน้ำเต็มขวดขนาด 3 ลิตร และเทน้ำออกใส่ขวดขนาด 5 ลิตร ที่มีน้ำเหลืออยู่แล้ว 1 ลิตร ดังนั้นจะมีน้ำในขวด ขนาด 5 ลิตร จำนวน 4 ลิตร ตามต้องการ

ใช้วิธีวาดรูปประกอบและเขียนอธิบาย

วิธีที่ 1

ครั้งที่ 1

ขนาด 3 ลิตร ขนาด 5 ลิตร

ครั้งที่ 2

ขนาด 3 ลิตร ขนาด 5 ลิตร

ครั้งที่ 3

ขนาด 3 ลิตร ขนาด 5 ลิตร

ครั้งที่ 4

ขนาด 3 ลิตร ขนาด 5 ลิตร

ครั้งที่ 5

ขนาด 3 ลิตร ขนาด 5 ลิตร

ครั้งที่ 6

ขนาด 3 ลิตร ขนาด 5 ลิตร

ฉะนั้นหนูดีจะได้น้ำจำนวน 4 ลิตรตามที่ต้องการ

เฉลยใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง ผิดตรงไหน

ให้พิจารณาการคำนวณเกี่ยวกับการวัดของนักเรียนสองคน พร้อมบันทึกข้อสังเกตที่ค้นพบ

เด็กชายนิรุต

กิโลเมตร	เมตร
2	60
1	70
3	130
หรือ 4	30

ข้อสังเกต

เข้าใจผิดว่า 100 เมตรเท่ากับ 1 กิโลเมตร

แทน 1,000 เมตรเท่ากับ 1 กิโลเมตร

สับสนเรื่องหน่วยการการวัดกับน้ำหนัก

เด็กชายณเดชย์

กิโลเมตร	เมตร
2 ¹	60 ¹⁶⁰
1	70
	90

ข้อสังเกต

เข้าใจผิดว่า 100 เมตรเท่ากับ 1 กิโลเมตร

แทน 1,000 เมตรเท่ากับ 1 กิโลเมตร

สับสนเรื่องหน่วยการการวัดกับน้ำหนัก

แนวทางแก้ไข

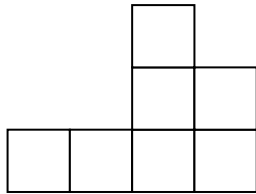
การฝึกให้นักเรียนท่องจำและเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดให้ถูกต้อง เช่น การทำแบบฝึกหัด
การเล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนหน่วยการวัด

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง หาและสร้างพื้นที่

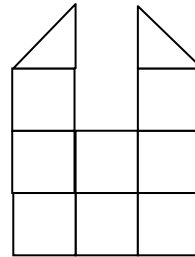
1. จงหาพื้นที่ของรูปต่อไปนี้เมื่อ  มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วยและ  มีพื้นที่ $\frac{1}{2}$ ตารางหน่วย

1)



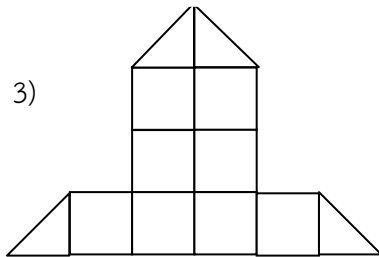
มีพื้นที่.....7.....ตารางหน่วย

2)



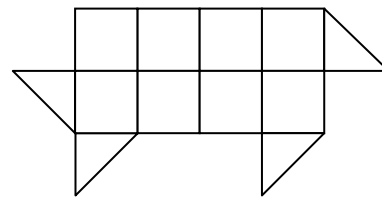
มีพื้นที่.....9.....ตารางหน่วย

3)



มีพื้นที่.....10.....ตารางหน่วย

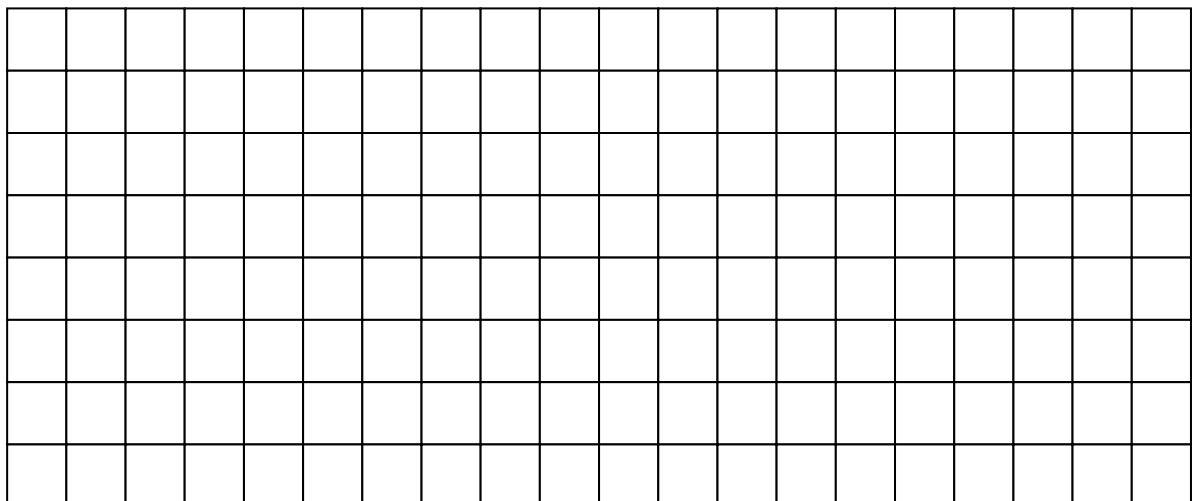
4)



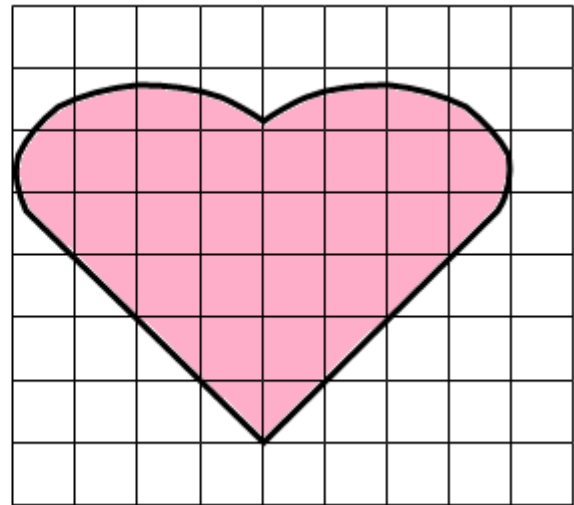
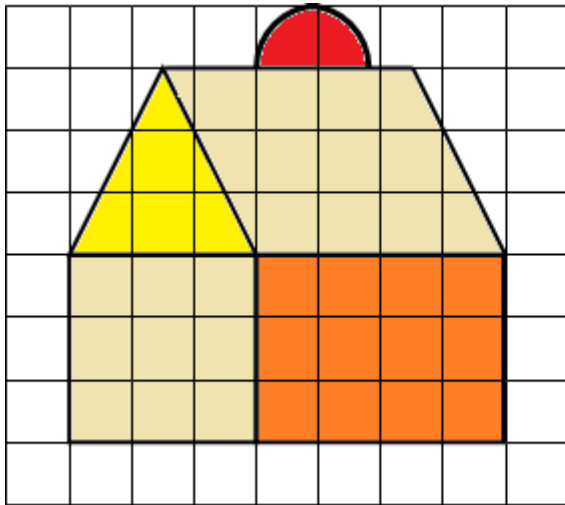
มีพื้นที่.....10.....ตารางหน่วย

2. จงเขียนรูปที่มีพื้นที่ขนาด 4, 8 และ 9 ตารางหน่วย โดยใช้รูป  ที่มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย

 และ  มีพื้นที่ $\frac{1}{2}$ ตารางหน่วย และ  มีพื้นที่ $\frac{1}{4}$ ตารางหน่วย โดยใช้ทุกรูป

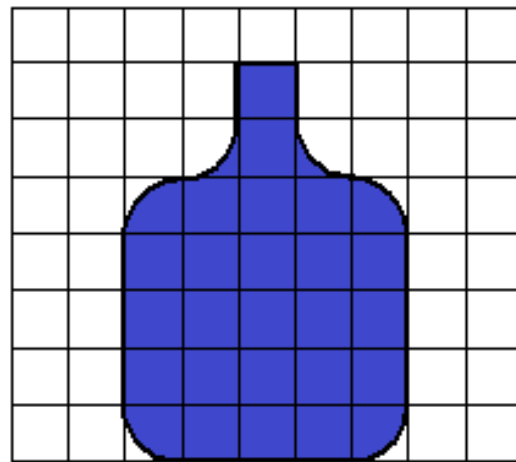
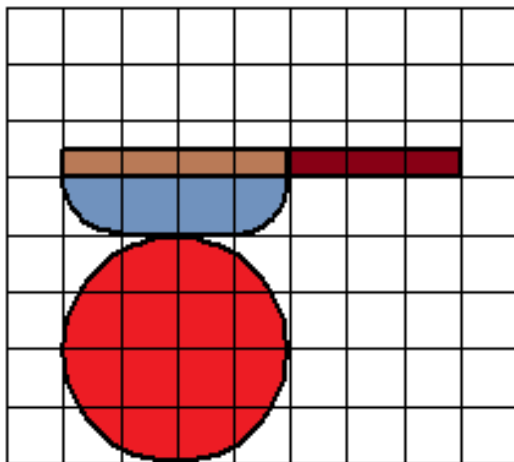


3. จงหาพื้นที่โดยประมาณของส่วนที่แรเงา



มีพื้นที่.....ประมาณ 37ตารางหน่วย

มีพื้นที่.....ประมาณ 28.....ตารางหน่วย



มีพื้นที่.....ประมาณ 19.....ตารางหน่วย

มีพื้นที่.....ประมาณ 27.....ตารางหน่วย

เฉลยใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง ล้อมพื้นที่อย่างไรดี

มัลลดา มีรั้วลวดหนามยาว 16 เมตร ถ้าต้องการนำมาล้อมรอบแปลงดอกไม้ที่จัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก มัลลดา มีวิธีการล้อมรั้วอย่างไรได้บ้าง และถ้ามัลลดาต้องการล้อมให้มีพื้นที่มากที่สุด มัลลดาจะมีวิธีล้อมอย่างไร จงอธิบาย



สำรวจโดยการวาดรูป

แบบที่ 1 7 หน่วย
 1 หน่วย

แบบที่ 2 6 หน่วย
 2 หน่วย

แบบที่ 3 4 หน่วย
 4 หน่วย

เขียนแสดงแนวคิด

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแบบที่ 1 มีพื้นที่ 7 ตารางหน่วย

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแบบที่ 2 มีพื้นที่ 12 ตารางหน่วย

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแบบที่ 3 มีพื้นที่ 16 ตารางหน่วย

ฉะนั้นมัลลดาล้อมรั้วเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะได้พื้นที่แปลงดอกไม้มากที่สุด

แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่									รวม คะแนน (3 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											



เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่									รวม คะแนน (3 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การมีส่วนร่วมในกิจกรรม” (3 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: การเข้าร่วมกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 3 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 7-9 กิจกรรม

ได้ 2 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 4-6 กิจกรรม

ได้ 1 คะแนน เมื่อเข้าร่วมกิจกรรม 1-3 กิจกรรม

ได้ 0 คะแนน ไม่เข้าร่วมกิจกรรม



แบบบันทึกการส่งใบกิจกรรมที่ 1 - 9

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรมต่าง ๆ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่									รวมคะแนน (1 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรมที่									รวมคะแนน (1 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมินชิ้นงาน (1 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: ปฏิบัติและส่งใบกิจกรรมที่ 1-9

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรม 6-9 ใบกิจกรรม

ได้ 0.5 คะแนน เมื่อปฏิบัติงานและส่งใบกิจกรรม 1-5 ใบกิจกรรม

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่ปฏิบัติงานและไม่ส่งใบกิจกรรม

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามประเด็นการประเมิน
ต่าง ๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่			รวม คะแนน (5 คะแนน)
		เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานของ ใบกิจกรรม (ระบุกิจกรรม1-9)	เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็น ต่อการนำเสนอผลงานของใบกิจกรรม (ระบุกิจกรรม1-9)	เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานของ ใบกิจกรรม (ระบุกิจกรรม1-9)	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					



เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่			รวม คะแนน (5 คะแนน)
		เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานของ ใบกิจกรรม (ระบุกิจกรรม 1-9)	เป็นผู้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็น ต่อการนำเสนอผลงานของใบกิจกรรม (ระบุกิจกรรม 1-9)	เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานของ ใบกิจกรรม (ระบุกิจกรรม 1-9)	
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การนำเสนอผลงาน” (5 คะแนน)

- ประเด็นการประเมิน: 1. เป็นตัวแทนนำเสนอผลงานเดี่ยวหรือกลุ่มของใบกิจกรรม 1-9
2. เป็นผู้อภิปรายหรือแสดง ความคิดเห็นต่อการนำเสนอ ผลงานเดี่ยว หรือกลุ่ม
ตนเองหรือกลุ่มอื่นของใบกิจกรรม 1-9
3. เข้าร่วมรับฟังการนำเสนอผลงานของใบกิจกรรม 1-9

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 5 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 3 ข้อ ได้ 4 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 2 ข้อ

ได้ 3 คะแนน เมื่อปฏิบัติครบ 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีการปฏิบัติ



แบบประเมินการสรุปองค์ความรู้ตามใบกิจกรรม 10

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเมื่อผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนปฏิบัติตามประเด็นการประเมิน
ต่าง ๆ ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวมคะแนน (2 คะแนน)
		ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติ ใบกิจกรรม 10	ส่งใบกิจกรรม 10 และปฏิบัติ ครบทุกประเด็นคำถามใน ใบกิจกรรม 10	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมินที่		รวมคะแนน (2 คะแนน)
		ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติ ใบกิจกรรม 10	ส่งใบกิจกรรม 10 และปฏิบัติ ครบทุกประเด็นคำถามใน ใบกิจกรรม 10	
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ลงชื่อ.....วิทยากร

วันที่สังเกต.....

หมายเหตุ

รายการประเมิน “การสรุปองค์ความรู้” (2 คะแนน)

ประเด็นการประเมิน: 1. ได้สะท้อนผลการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติใบกิจกรรม 10

2. ส่งใบกิจกรรม 10 และปฏิบัติครบทุกประเด็นคำถามในใบกิจกรรม 10

เกณฑ์การให้คะแนน:

ได้ 2 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมินครบ 2 ข้อ

ได้ 1 คะแนน เมื่อมีประเด็นการประเมิน 1 ข้อ

ได้ 0 คะแนน เมื่อไม่มีประเด็นการ ประเมินทั้งสองข้อ

แบบกรอกคะแนนสาระที่ 2 การวัด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (13.5 คะแนน)
		การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (3 คะแนน)	ชิ้นงาน (1 คะแนน)	การนำเสนอผลงาน (5 คะแนน)	การสรุปองค์ความรู้ (2 คะแนน)	การทดสอบความรู้ (2.5 คะแนน)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (13.5 คะแนน)
		การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (3 คะแนน)	ชิ้นงาน (1 คะแนน)	การนำเสนอผลงาน (5 คะแนน)	การสรุปองค์ความรู้ (2 คะแนน)	การทดสอบความรู้ (2.5 คะแนน)	
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

ลงชื่อ.....วิทยากร

วัน/เดือน/ปี.....

รายชื่อคณะเรียบเรียงเนื้อหา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่	ชื่อ - สกุล	โรงเรียน/สังกัด
1	รศ.ประพนธ์ จำเริญญ	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
2	ผศ.สุมาลี ตั้งคนานุรักษ์	โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3	ผศ.ดร.ทรงชัย อักษรคิด	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4	ผศ.ดร.ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5	นางอำภา บุญคำมา	ข้าราชการบำนาญ
6	นายประทีป ภูเกิด	โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมอญ
7	นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
8	ดร.โคจิวัฒน์ เสรีฐศรี	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
9	นางสาวรัชนิกร กลิ่นหอมหวล	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
10	นางสาวกชพร วงศ์สว่างศิริ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะกรรมการโครงการ

โครงการพัฒนาชุดการอบรมครูผู้ช่วยหรือครูบรรจุใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา

1. ผู้อำนวยการ สสวท. (นางพรพรรณ ไวย่างกูร)	ที่ปรึกษา
2. ผู้อำนวยการ สคปศ. (นางสาวนฤมล ไทยวิรัช)	ที่ปรึกษา
3. นางดวงสมร คล่องสารา	ประธานกรรมการ
4. นางกัญณัฐ สวัสดิ์สว่าง	รองประธานกรรมการ
5. นายดุสิต สังข์ร่วมใจ	กรรมการ
6. นายประสงค์ เมธิพิณฑกุล	กรรมการ
7. นางชมัยพร ตั้งตน	กรรมการ
8. นายราม ติวารี	กรรมการ
9. นางสาวสุพรรณิชา ชาญประเสริฐ	กรรมการ
10. นางสาวนิตา ธนประโยชน์ศักดิ์	กรรมการ
11. นายสุพจน์ วุฒิโสภณ	กรรมการ
12. นางเบญจวรรณ ศรีเจริญ	กรรมการ
13. นางสาวกุศลีน มุสิกกุล	กรรมการ
14. นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	กรรมการ
15. นายวัฒน วัฒนากุล	กรรมการ
16. นายวิสูตร ปฐมโรจนฤทธิ์	กรรมการ
17. นางสาวสร้อยดี มุสิกบุตร	กรรมการ
18. นางจิรัฐ อนุเชิงชัย	กรรมการ
19. นางสาวสุนทรี ไกรกบแก้ว	กรรมการ
20. นายโชคชัย อัครวินชัย	กรรมการ
21. นางสาวทิพย์วรรณ สุดปฐม	กรรมการ
22. นางสาวโคจิวัจน์ เสริฐศรี	กรรมการและเลขานุการ
23. นางสาวนิอร ภูรัตน์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
24. นางสาวรัชนีกร กลิ่นหอมหวล	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
25. นางสาวกชพร วงศ์สว่างศิริ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
26. นางสาวยุริย์ พันทวีศักดิ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ