คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์
เล่ม ๒

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖







สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ



คู่มือครู

รายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์

ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

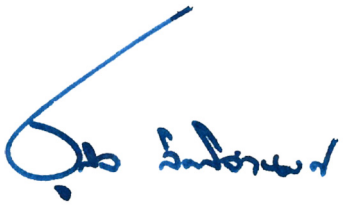
จัดทำโดย
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ การประเมินผล การจัดทำหนังสือเรียน คู่มือครู แบบฝึกหัด กิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ เพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒ นี้ จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้รายชั้นปี จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ แนวการจัดการเรียนรู้ แนวการจัดกิจกรรมในหนังสือเรียน ตัวอย่างข้อสอบ ประจำบทพร้อมเฉลย รวมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ซึ่งสอดคล้องกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒ ที่ต้องใช้ควบคู่กัน

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือครูเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญ ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ บุคลากรทางการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้



(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ สสวท. จึงจัดทำคู่มือครูประกอบการใช้หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒ ที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางให้โรงเรียนนำไปจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒ นี้ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้รายชั้นปี จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ แนวการจัดการเรียนรู้ แนวการจัดกิจกรรมในหนังสือเรียน ตัวอย่างข้อสอบประจำบทพร้อมเฉลย รวมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ซึ่งครูสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของโรงเรียน ในการจัดทำคู่มือครูเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ ครูและคณาจารย์จากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้จัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้คู่มือครูเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

หน้า

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ (1)

ตัวชี้วัดวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 (2)

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 (8)

ตัวอย่างโครงสร้างเวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (15)

ตัวอย่างคำอธิบายรายวิชา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (16)

ผังมโนทัศน์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (18)

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (19)

แนวการจัดการเรียนรู้

บทที่ 6 รูปสามเหลี่ยม 1

ตัวอย่างข้อสอบ 36

บทที่ 7 รูปหลายเหลี่ยม 42

ตัวอย่างข้อสอบ 71

บทที่ 8 วงกลม 76

ตัวอย่างข้อสอบ 111

บทที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ 117

ตัวอย่างข้อสอบ 141

บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล 146

ตัวอย่างข้อสอบ 158

เฉลยแบบฝึกหัด เล่ม 2 161

บทที่ 6 รูปสามเหลี่ยม 162

บทที่ 7 รูปหลายเหลี่ยม 177

บทที่ 8 วงกลม 194

บทที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ 204

บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล 212

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู 217

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

ตัวชี้วัดวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด		
	ป.4	ป.5	ป.6
ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้	1. อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 จากสถานการณ์ต่าง ๆ 3. บอก อ่านและเขียนเศษส่วน จำนวนคละ แสดงปริมาณสิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามเศษส่วน จำนวนคละที่กำหนด 4. เปรียบเทียบ เรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง 5. อ่านและเขียนทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง แสดงปริมาณของสิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามทศนิยมที่กำหนด 6. เปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง จากสถานการณ์ต่าง ๆ	1. เขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 หรือ 100 หรือ 1,000 ในรูปทศนิยม 2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ 3. หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละ 4. หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละ 5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน 2 ขั้นตอน 6. หาผลคูณของทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง 7. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนนับหรือทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง และตัวหารเป็นจำนวนนับ ผลหารเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง 8. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม 2 ขั้นตอน	1. เปรียบเทียบ เรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละจากสถานการณ์ต่าง ๆ 2. เขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณ 2 ปริมาณ จากข้อความหรือสถานการณ์ โดยที่ปริมาณแต่ละปริมาณเป็นจำนวนนับ 3. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ 4. หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับไม่เกิน 3 จำนวน 5. หา ค.ร.น. ของจำนวนนับไม่เกิน 3 จำนวน 6. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. 7. หาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ 8. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ 2-3 ขั้นตอน

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด		
	ป.4	ป.5	ป.6
	7. ประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร จากสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผล 8. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0 9. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณของจำนวนหลายหลัก 2 จำนวน ที่มีผลคูณไม่เกิน 6 หลัก และประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 6 หลัก ตัวหารไม่เกิน 2 หลัก 10. หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ และ 0 11. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0	9. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละไม่เกิน 2 ขั้นตอน	9. หาผลหารของทศนิยมที่ตัวหารและผลหารเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง 10. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยม 3 ขั้นตอน 11. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอัตราส่วน 12. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละ 2-3 ขั้นตอน

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด		
	ป.4	ป.5	ป.6
	12. สร้างโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับ และ 0 พร้อมทั้งหาคำตอบ 13. หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง 14. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนและจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง 15. หาผลบวก ผลลบของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง 16. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ 2 ขั้นตอนของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง		

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	**ตัวชี้วัด**		
	ป.4	**ป.5**	**ป.6**
ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้	(มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อเป็นพื้นฐาน แต่ไม่วัดผล)	-	1. แสดงวิธีคิดและหาคำตอบของปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป
ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการอธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้	-	-	-

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	**ตัวชี้วัด**		
	ป.4	**ป.5**	**ป.6**
ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้	1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา 2. วัดและสร้างมุม โดยใช้โพรแทรกเตอร์ 3. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนในรูปทศนิยม 2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนในรูปทศนิยม 3. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม 3. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	**ตัวชี้วัด**		
	ป.4	**ป.5**	**ป.6**
		4. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม-ด้านขนานและรูป-สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	
ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้	1. จำแนกชนิดของมุม บอกชื่อมุม ส่วนประกอบของมุมและเขียนสัญลักษณ์แสดงมุม 2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน	1. สร้างเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงให้ขนานกับเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ 2. จำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป 3. สร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุมหรือเมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม 4. บอกลักษณะของปริซึม	1. จำแนกรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป 2. สร้างรูปสามเหลี่ยมเมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม 3. บอกลักษณะของรูป-เรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ 4. ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่และระบุรูปคลี่ของรูป-เรขาคณิตสามมิติ

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น			
มาตรฐานการเรียนรู้	**ตัวชี้วัด**		
	ป.4	**ป.5**	**ป.6**
ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา	1. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง ตารางสองทางในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	1. ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้นในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2. เขียนแผนภูมิแท่งจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ	1. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้	-	-	-

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระการเรียนรู้แกนกลาง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**		
	ป.4	**ป.5**	**ป.6**
ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้	**จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0** · การอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน · หลัก ค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย · การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน · ค่าประมาณของจำนวนนับและการใช้เครื่องหมาย ≈ **การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0** · การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร · การบวกและการลบ · การคูณและการหาร · การบวก ลบ คูณ หารระคน · การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ	**จำนวนนับและ 0 การบวก การลบ การคูณ และการหาร** · การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ **เศษส่วน และการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน** · การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ · การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ · การคูณ การหารของเศษส่วนและจำนวนคละ · การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ · การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ	**จำนวนนับ และ 0** · ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะ และการแยกตัวประกอบ · ห.ร.ม. และ ค.ร.น. · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. **เศษส่วน** · การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น. **การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน** · การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น. · การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ · การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง		
	ป.4	ป.5	ป.6
	เศษส่วน · เศษส่วนแท้ เศษเกิน · จำนวนคละ · ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคละและเศษเกิน · เศษส่วนที่เท่ากัน เศษส่วนอย่างต่ำ และเศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ · การเปรียบเทียบเรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละ **การบวก การลบเศษส่วน** · การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ · การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนและจำนวนคละ	**ทศนิยม** · ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม · ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งที่เป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม 1 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย ≈ **การคูณ การหารทศนิยม** · การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม · การคูณทศนิยม · การหารทศนิยม · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม **ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์** · การอ่านและการเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ · การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ	**ทศนิยม และการบวก การลบ การคูณ การหาร** · ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม · การหารทศนิยม · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม (รวมการแลกเงินต่างประเทศ) **อัตราส่วน** · อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน และมาตราส่วน **อัตราส่วนและร้อยละ** · การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและมาตราส่วน · การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง		
	ป.4	ป.5	ป.6
	ทศนิยม · การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ตามปริมาณที่กำหนด · หลัก ค่าประจำหลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยม และการเขียนตัวเลขแสดงทศนิยมในรูปกระจาย · ทศนิยมที่เท่ากัน · การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม **การบวก การลบทศนิยม** · การบวก การลบทศนิยม · การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบทศนิยม ไม่เกิน 2 ขั้นตอน		
ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้	**แบบรูป** · แบบรูปของจำนวนที่เกิดจากการคูณ การหารด้วยจำนวนเดียวกัน	-	**แบบรูป** · การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป
ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้	-	-	-

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**		
	ป.4	ป.5	ป.6
ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้	**เวลา** • การบอกระยะเวลาเป็นวินาที นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี • การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา • การอ่านตารางเวลา • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา **การวัดและสร้างมุม** • การวัดขนาดของมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์ • การสร้างมุมเมื่อกำหนดขนาดของมุม **รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก** • ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก • พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	**ความยาว** • ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวโดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม **น้ำหนัก** • ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัม โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักโดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม	**ความยาวรอบรูปและพื้นที่** • ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม • มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม • ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม • ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม **ปริมาตรและความจุ** • ปริมาตรของรูปเรขาคณิต-สามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรง-สี่เหลี่ยมมุมฉาก

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง		
	ป.4	ป.5	ป.6
		ปริมาตรและความจุ · ปริมาตรของทรง-สี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก · ความสัมพันธ์ระหว่างมิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก **ความยาวรอบรูปและพื้นที่** · ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม · พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม-ด้านขนานและรูป-สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม-ด้านขนานและรูป-สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต			
มาตรฐานการเรียนรู้	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**		
	ป.4	ป.5	ป.6
ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้	**รูปเรขาคณิต** · ระนาบ จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรงและสัญลักษณ์แสดงเส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง · มุม - ส่วนประกอบของมุม - การเรียกชื่อมุม - สัญลักษณ์แสดงมุม - ชนิดของมุม · ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก · การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	**รูปเรขาคณิต** · เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก · เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน · การสร้างเส้นขนาน · มุมแย้ง มุมภายในและมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง (Transversal) **รูปเรขาคณิตสองมิติ** · ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม · การสร้างรูปสี่เหลี่ยม **รูปเรขาคณิตสามมิติ** · ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม	**รูปเรขาคณิตสองมิติ** · ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม · การสร้างรูปสามเหลี่ยม · ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม · การสร้างวงกลม **รูปเรขาคณิตสามมิติ** · ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด · รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น			
มาตรฐานการเรียนรู้	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**		
	ป.4	ป.5	ป.6
ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา	**การนำเสนอข้อมูล** • การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง (ไม่รวมการย่นระยะ) • การอ่านตารางสองทาง (two-way table)	**การนำเสนอข้อมูล** • การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง • การอ่านกราฟเส้น	**การนำเสนอข้อมูล** • การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม
ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้	-	-	-

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

ตัวอย่างโครงสร้างเวลาเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทที่/เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
ภาคเรียนที่ 1	
บทที่ 1 ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	19
บทที่ 2 เศษส่วน	17
บทที่ 3 ทศนิยม	15
บทที่ 4 ร้อยละและอัตราส่วน	20
บทที่ 5 แบบรูป	9
กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะเต็ม : หยิบให้ชนะ	-
รวมภาคเรียนที่ 1	**80**
ภาคเรียนที่ 2	
บทที่ 6 รูปสามเหลี่ยม	20
บทที่ 7 รูปหลายเหลี่ยม	17
บทที่ 8 วงกลม	20
บทที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ	13
บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล	10
กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะเต็ม : โรงงานลูกกวาด	-
รวมภาคเรียนที่ 2	**80**
รวมเวลาเรียนตลอดปีการศึกษา	**160**

หมายเหตุ 1. ควรสอนวันละ 1 ชั่วโมง 4 วันต่อสัปดาห์
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้สอนแต่ละบทนั้นได้ **รวมเวลาที่ใช้ทดสอบไว้แล้ว**
3. กำหนดเวลาที่ให้ไว้แต่ละบทเป็นเวลาโดยประมาณ ครูอาจปรับให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน
4. กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะเต็มเป็นกิจกรรมเสริม ครูอาจให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้ในเวลาที่เหมาะสม

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

ตัวอย่างคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รหัสวิชา ค 16101 **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 **เวลา 160 ชั่วโมง**

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาต่อไปนี้

ตัวประกอบของจำนวนนับ จำนวนเฉพาะ การแยกตัวประกอบ ตัวหารร่วมที่มากที่สุด (ห.ร.ม.) ผลคูณร่วมที่น้อยที่สุด (ค.ร.น.) การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ ห.ร.ม และ ค.ร.น. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ 2-3 ขั้นตอน ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนกับทศนิยม การหารทศนิยมที่ตัวหารและผลหารเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง การแลกเปลี่ยนเงินตรา การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม 3 ขั้นตอน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ 2-3 ขั้นตอน อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน มาตราส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและมาตราส่วน แบบรูปและความสัมพันธ์ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป

ชนิดและสมบัติของรูปหลายเหลี่ยม มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม การสร้างรูปสามเหลี่ยม ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม การสร้างวงกลม ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับแผนภูมิรูปวงกลม

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์ที่ใกล้ตัวหรือที่พบเห็นในชีวิตจริง ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากการปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ และพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเองพร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

เน้นการวัดผลและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับบริบทและเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3, ป.6/4, ป.6/5, ป.6/6, ป.6/7, ป.6/8, ป.6/9, ป.6/10, ป.6/11, ป.6/12

ค 1.2 ป.6/1

ค 1.3 -

ค 2.1 ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3

ค 2.2 ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3, ป.6/4

ค 3.1 ป.6/1

ค 3.2 -

รวมทั้งหมด 21 ตัวชี้วัด

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวนและพีชคณิต

จำนวนนับ

- ห.ร.ม.
- ค.ร.น.
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

เศษส่วน

- การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน จำนวนคละ
- การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ โดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น.
- การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน และจำนวนคละ
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและจำนวนคละ 2-3 ขั้นตอน

ทศนิยม

- การหารทศนิยมที่ตัวหารและผลหารเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
- โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม 3 ขั้นตอน

ร้อยละและอัตราส่วน

- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ 2-3 ขั้นตอน
- อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน
- มาตราส่วน
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและมาตราส่วน

แบบรูป

- การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป

การวัดและเรขาคณิต

รูปสามเหลี่ยม

- ชนิด และสมบัติ
- มุมภายใน
- การสร้าง
- ความยาวรอบรูป
- พื้นที่
- โจทย์ปัญหา

รูปหลายเหลี่ยม

- ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม
- มุมภายใน
- ความยาวรอบรูป
- พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
- พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม
- โจทย์ปัญหา

วงกลม

- ลักษณะและส่วนต่าง ๆ
- ความยาวของเส้นรอบวง
- พื้นที่
- โจทย์ปัญหา

รูปเรขาคณิตสามมิติ

- ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของพีระมิด ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย
- รูปคลี่ของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย
- ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วย ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- โจทย์ปัญหา

สถิติและความน่าจะเป็น

การนำเสนอข้อมูล

- การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม
- โจทย์ปัญหา

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
บทที่ 6 **รูปสามเหลี่ยม**	นักเรียนสามารถ 1. บอกชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม 2. สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด 3. หาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม 4. หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม 5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม 6. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม 7. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม	**ค 2.2 ป.6/1** จำแนกรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป **ค 2.2 ป.6/2** สร้างรูปสามเหลี่ยมเมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม **ค 2.1 ป.6/2** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	**รูปเรขาคณิตสองมิติ** · ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม · มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม · การสร้างรูปสามเหลี่ยม · ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม
บทที่ 7 **รูปหลายเหลี่ยม**	นักเรียนสามารถ 1. หาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม 2. แสดงวิธีหาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม 3. แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม 4. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม 5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	**ค 2.1 ป.6/2** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	**รูปเรขาคณิตสองมิติ** · มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม · ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

หน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
บทที่ 8 **วงกลม**	นักเรียนสามารถ 1. บอกส่วนต่าง ๆ ของวงกลม 2. สร้างวงกลม 3. หาความยาวของเส้นรอบวง 4. หาพื้นที่ของวงกลม 5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวง 6. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม 7. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม	**ค 2.1 ป.6/3** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม	**รูปเรขาคณิตสองมิติ** · ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม · การสร้างวงกลม · ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม
บทที่ 9 **รูปเรขาคณิตสามมิติ**	นักเรียนสามารถ 1. บอกลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2. ระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่ 3. หาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	**ค 2.2 ป.6/3** บอกลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ **ค 2.2 ป.6/4** ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่ และระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ **ค 2.1 ป.6/1** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	**รูปเรขาคณิตสามมิติ** · ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด · รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด **ปริมาตรและความจุ** · ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก · การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
บทที่ 10 **การนำเสนอข้อมูล**	นักเรียนสามารถ 1. อ่านแผนภูมิรูปวงกลม 2. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	**ค 3.1 ป.6/1** ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	**การนำเสนอข้อมูล** · การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

© สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2563

บทที่ 6 รูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ
นักเรียนสามารถ	
1. บอกชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม	● ชนิดของรูปสามเหลี่ยม จำแนกตามขนาดของมุม ได้เป็น รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน - รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมแหลม เรียกว่า **รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม** - รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมฉาก 1 มุม เรียกว่า **รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก** - รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมป้าน 1 มุม เรียกว่า **รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน** ● ชนิดของรูปสามเหลี่ยม จำแนกตามความยาวของด้าน ได้เป็น รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า - รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน เรียกว่า **รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า** - รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน เรียกว่า **รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว** - รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านแต่ละด้านยาวไม่เท่ากัน เรียกว่า **รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า**
2. สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด	การสร้างรูปสามเหลี่ยม เป็นการสร้างตามลักษณะหรือสมบัติของรูปสามเหลี่ยมแต่ละชนิด ซึ่งต้องอาศัยทักษะการวัดความยาว การวัดขนาดของมุม การสร้างมุม โดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิต
3. หาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม	ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม เป็นผลบวกของความยาวของด้านทุกด้านของรูปสามเหลี่ยม
4. หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม	พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม
6. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
7. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม อาจใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา
ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา
ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

ตารางวิเคราะห์เนื้อหากับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

หัวข้อ	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)	ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์				
			①	②	③	④	⑤
	เตรียมความพร้อม	1	-	-	-	-	-
6.1	**ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม** • รูปสามเหลี่ยม • การจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากขนาดของมุม • การจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากความยาวของด้าน	3	-	✓	-	✓	-
6.2	**ส่วนต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม** • ฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และด้านประกอบมุมยอด • ส่วนสูง • มุมภายใน	3	-	✓	-	-	-
6.3	**การสร้างรูปสามเหลี่ยม** • การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 3 ด้าน • การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้าน และขนาดของมุม 1 มุม • การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 1 ด้าน และขนาดของมุม 2 มุม	3	✓	✓	-	✓	-
6.4	**ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม**	1	✓	✓	-	-	-
6.5	**พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม**	3	-	✓	-	-	-
6.6	**โจทย์ปัญหา** • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม	5	✓	✓	-	✓	-
	ร่วมคิดร่วมทำ	1	-	✓	-	-	-

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

① การแก้ปัญหา ② การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
③ การเชื่อมโยง ④ การให้เหตุผล ⑤ การคิดสร้างสรรค์

คำใหม่

รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า มุมที่ฐาน มุมยอด ด้านประกอบมุมยอด
ด้านประกอบมุมฉาก ด้านตรงข้ามมุมฉาก มุมภายใน

ความรู้หรือทักษะพื้นฐาน

มุมและการสร้างมุม การวัดความยาว การใช้วงเวียน เส้นตั้งฉาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

สื่อการเรียนรู้

1. ไม้บรรทัด โพรแทรกเตอร์ กระดาษที่พับเป็นมุมฉาก วงเวียน
2. กระดาษที่ตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
3. กระดาษจุด

แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียน หน้า 2-43
2. แบบฝึกหัด หน้า 2-31

เวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้

20 ชั่วโมง

แนวการจัดการเรียนรู้

การเตรียมความพร้อม



1. ครูใช้ภาพในหน้าเปิดบทนำสนทนา เพื่อกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม และอาจให้นักเรียนตอบคำถาม เช่น ในแต่ละภาพ มีส่วนใดที่เป็นรูปสามเหลี่ยมบ้าง หรือครูอาจจัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนสำรวจบริเวณโรงเรียนของตนเอง แล้วให้บอกว่าพบรูปสามเหลี่ยมที่ใดบ้าง

2. เตรียมความพร้อมเป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนบทนี้ ถ้าพบว่านักเรียนยังมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ควรทบทวนก่อน แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 6.1 เป็นรายบุคคล

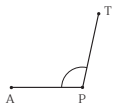
เตรียมความพร้อม

1 วัดขนาดของมุมและบอกชนิดของมุม พร้อมอธิบายเหตุผล

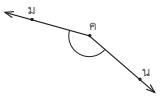
1)



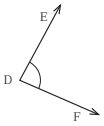
2)



3)



4)



2 สร้างมุมตามข้อกำหนด พร้อมระบุชนิดของมุม

1) $A\hat{B}C$ ที่มีขนาด 37°

2) $W\hat{R}T$ ที่มีขนาด 90°

3) $G\hat{H}K$ ที่มีขนาดเป็น 2 เท่าของมุม 70°

3 หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมต่อไปนี้

1) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 2.3 เมตร และยาว 4 เมตร

2) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 9 เซนติเมตร

3) รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีฐานยาว 120 เซนติเมตร และสูง 70 เซนติเมตร

4) รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่มีความยาวด้านละ 50 เซนติเมตร และมีระยะห่างระหว่างด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน 32 เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.1

เฉลยหน้า 4

1

1) $Y\hat{U}C$ เป็นมุมฉาก เพราะมีขนาด 90°

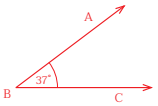
2) $A\hat{P}T$ เป็นมุมป้าน เพราะมีขนาดมากกว่า 90° แต่น้อยกว่า 180°

3) $ม\hat{ค}น$ เป็นมุมป้าน เพราะมีขนาดมากกว่า 90° แต่น้อยกว่า 180°

4) $E\hat{D}F$ เป็นมุมแหลม เพราะมีขนาดมากกว่า 0° แต่น้อยกว่า 90°

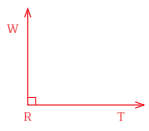
2

1)



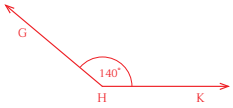
$A\hat{B}C$ เป็นมุมแหลม

2)



$W\hat{R}T$ เป็นมุมฉาก

3)



$G\hat{H}K$ เป็นมุมป้าน

เฉลยหน้า 4

3

1) **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว
ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 2.3 เมตร ยาว 4 เมตร
มีพื้นที่ 2.3 × 4 = 9.2 ตารางเมตร
ตอบ ๙.๒ ตารางเมตร

2) **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวด้าน × ความยาวด้าน
ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความยาวด้านละ 9 เซนติเมตร
มีพื้นที่ 9 × 9 = 81 ตารางเซนติเมตร
ตอบ ๘๑ ตารางเซนติเมตร

3) **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความสูง × ความยาวของฐาน
ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีฐานยาว 120 เซนติเมตร สูง 70 เซนติเมตร
มีพื้นที่ 70 × 120 = 8,400 ตารางเซนติเมตร
ตอบ ๘,๔๐๐ ตารางเซนติเมตร

4) **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความสูง × ความยาวของฐาน
ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่มีฐานยาว 50 เซนติเมตร สูง 32 เซนติเมตร
มีพื้นที่ 32 × 50 = 1,600 ตารางเซนติเมตร
ตอบ ๑,๖๐๐ ตารางเซนติเมตร

6.1 ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

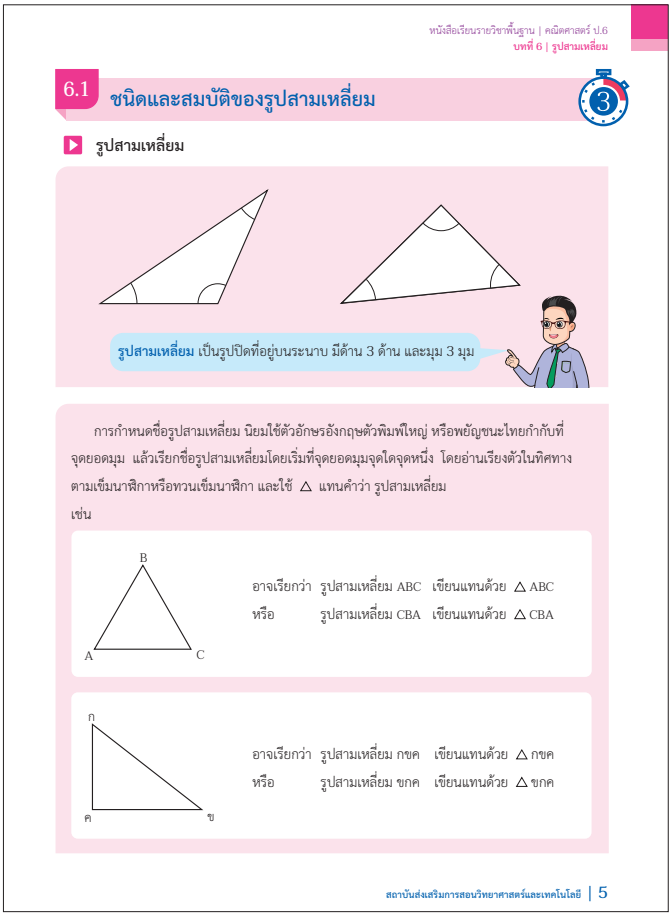
นักเรียนสามารถบอกชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

ไม้บรรทัด โพรแทรกเตอร์ กระดาษที่พับเป็นมุมฉาก

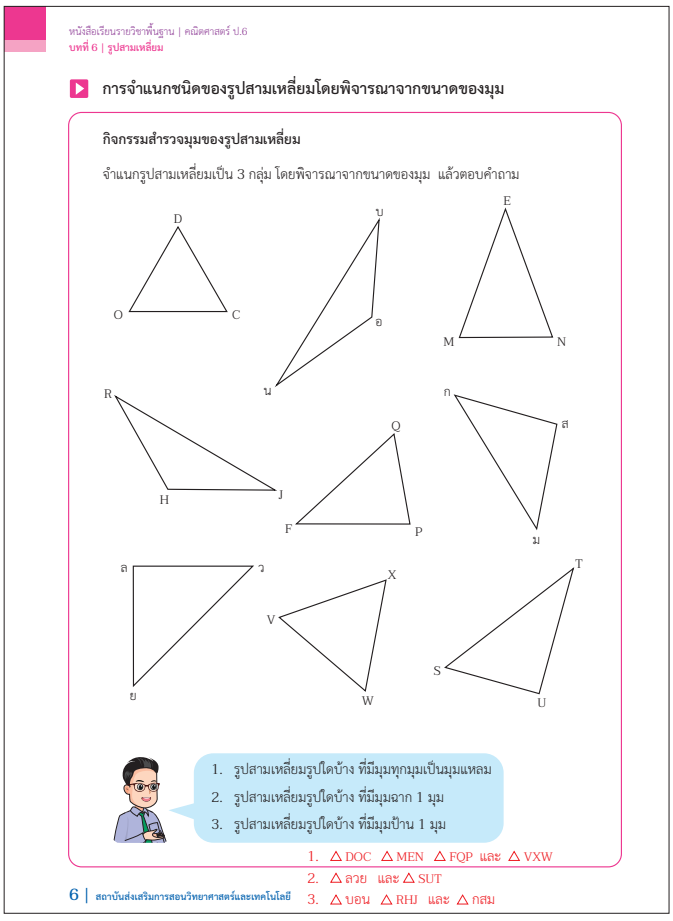
แนวการจัดการเรียนรู้

1. การสอนชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม ครูอาจจัดกิจกรรมโดยเริ่มจากทบทวนลักษณะของรูปสามเหลี่ยม พร้อมแนะนำการกำหนดชื่อและการเรียกชื่อรูปสามเหลี่ยม หน้า 5 โดยครูอาจยกตัวอย่างอื่นเพิ่มเติม เพื่อฝึกการกำหนดชื่อและการเรียกชื่อรูปสามเหลี่ยม จากนั้นจึงสอนการจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากขนาดของมุม และพิจารณาจากความยาวของด้าน



2. การสอนการจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากขนาดของมุม ครูควรให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจมุมของรูปสามเหลี่ยม หน้า 6 แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากการสำรวจ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับการจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยม หน้า 7

หมายเหตุ กิจกรรมสำรวจมุมของรูปสามเหลี่ยม ครูอาจแนะนำให้นักเรียนใช้กระดาษที่พับเป็นมุมฉากหรือโพรแทรกเตอร์ ในการตรวจสอบขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยม

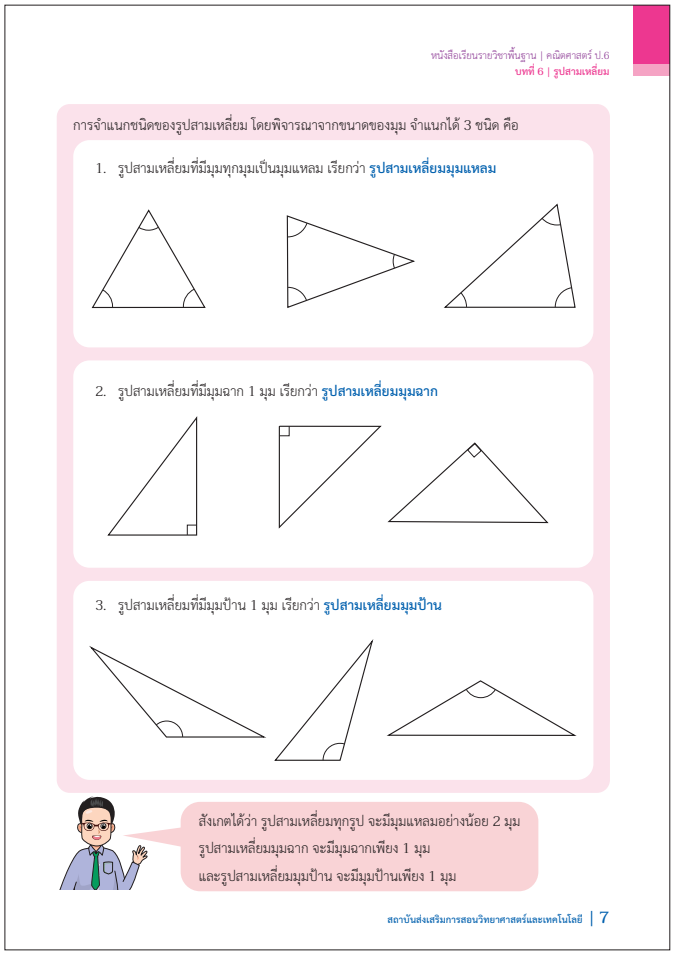


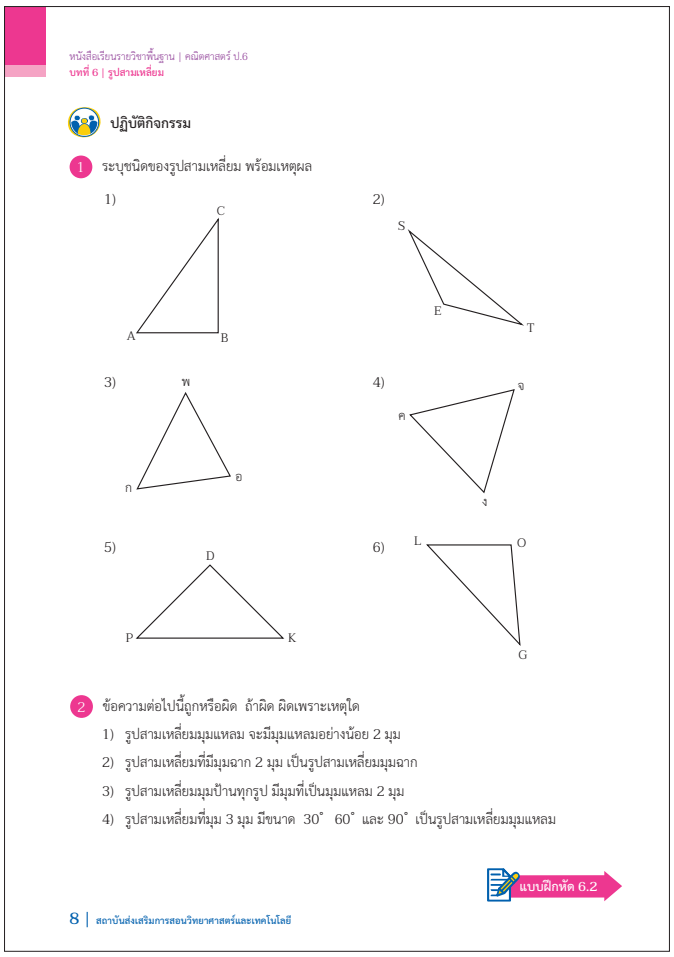
3. หน้า 7 เป็นการสรุปชนิดของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งเมื่อพิจารณาจากขนาดของมุม สามารถจำแนกรูปสามเหลี่ยมได้ 3 ชนิด คือ รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน ทั้งนี้ครูควรยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบและบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยมนั้น พร้อมระบุเหตุผล แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งควรจะได้ว่า

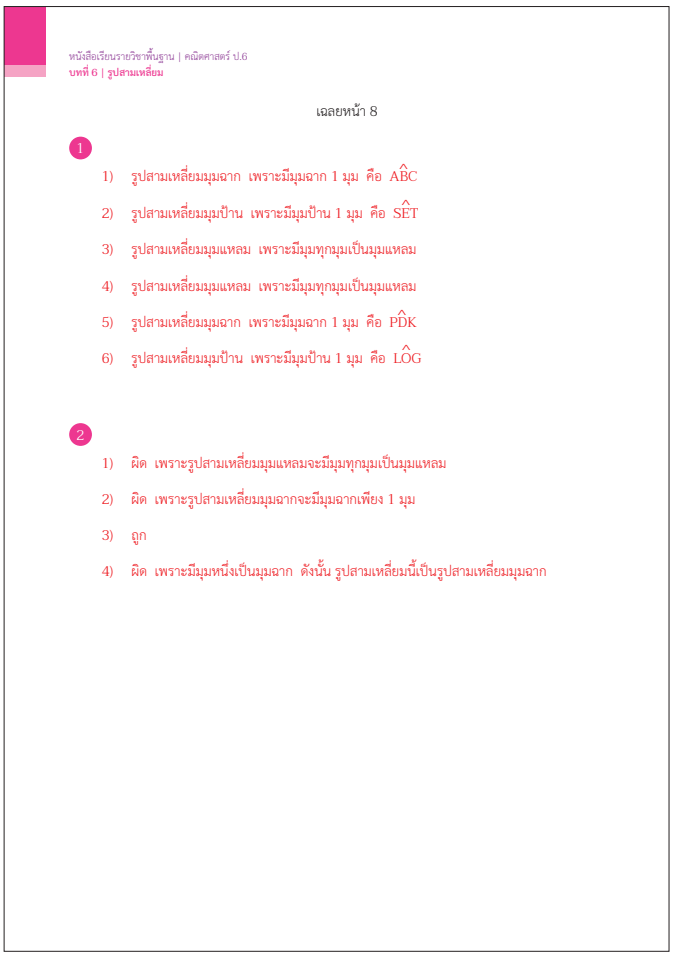
- รูปสามเหลี่ยมทุกรูป จะมีมุมแหลมอย่างน้อย 2 มุม
- รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะมีมุมฉากเพียง 1 มุม
- รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน จะมีมุมป้านเพียง 1 มุม

จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 8 แล้วทำแบบฝึกหัด 6.2 เป็นรายบุคคล

ข้อควรระวัง การเรียกชื่อและการบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม บางคนอาจใช้คำสั้น ๆ เช่น มุมแหลม มุมฉาก ซึ่งครูควรแนะนำให้ใช้คำให้ถูกต้อง โดยจะต้องมีคำว่า “รูปสามเหลี่ยม” นำหน้าเสมอ เช่น รูปสามเหลี่ยม ABC รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

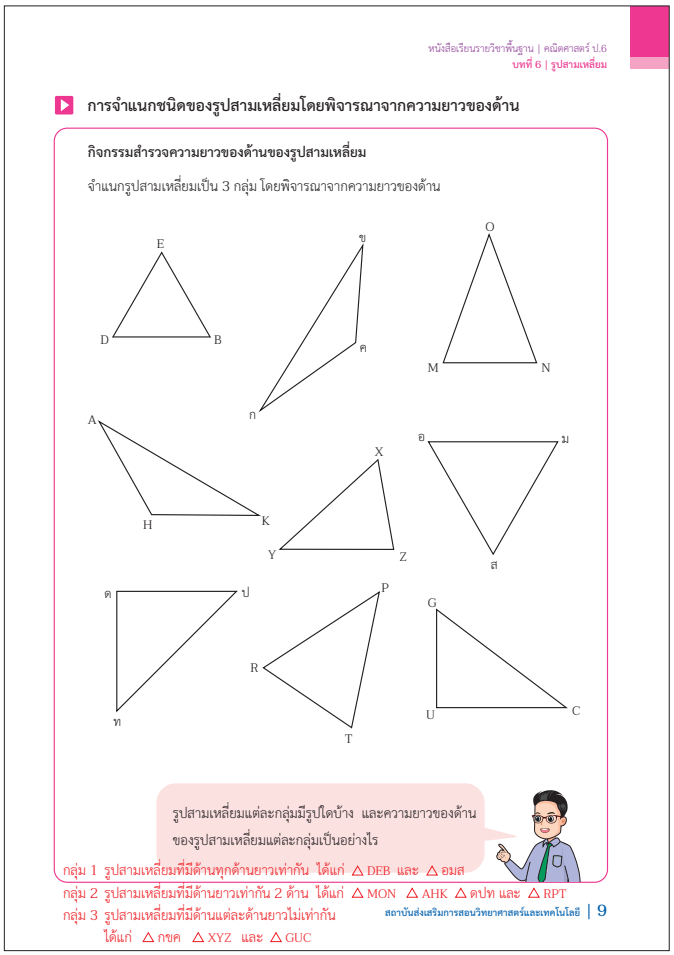






4. การสอนการจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากความยาวของด้าน ครูอาจจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกันกับการสอนการจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยม โดยพิจารณาจากขนาดของมุม โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม หน้า 9 แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากการสำรวจ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับการจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยมหน้า 10

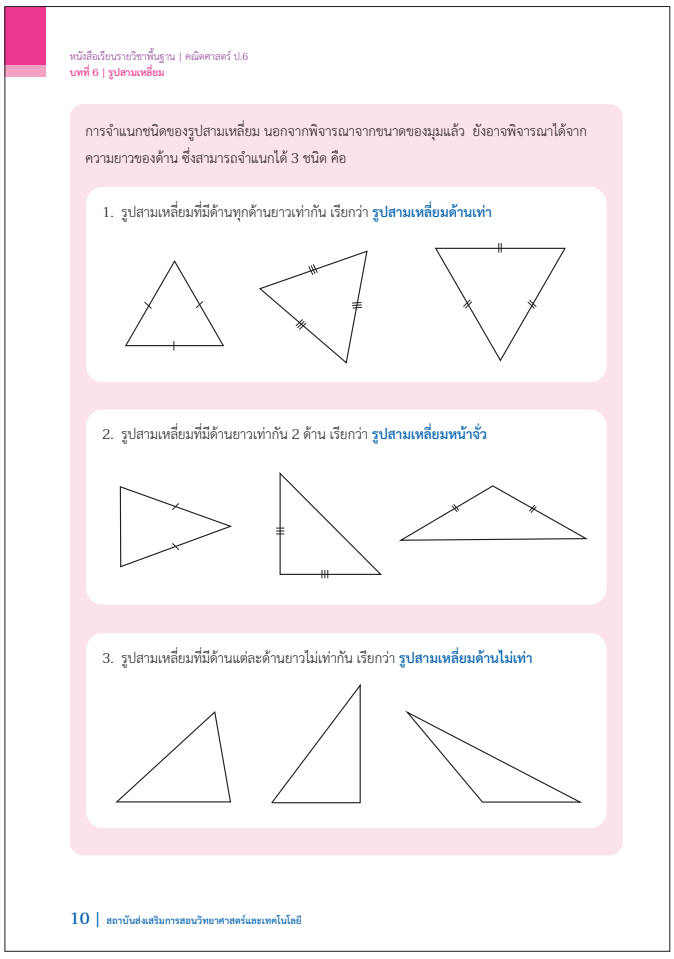
หมายเหตุ กิจกรรมสำรวจความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม ครูอาจแนะนำให้นักเรียนใช้สันตรง หรือไม้บรรทัด ในการตรวจสอบความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม



5. หน้า 10 เป็นการสรุปชนิดของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งเมื่อพิจารณาจากความยาวของด้าน สามารถจำแนกรูปสามเหลี่ยมได้ 3 ชนิด คือ รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ทั้งนี้ครูควรยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมอื่นเพิ่มเติม ให้นักเรียนตรวจสอบและบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม พร้อมระบุเหตุผล แล้วร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 11 และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบที่ได้จากกิจกรรม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปในหน้า 12 เกี่ยวกับลักษณะของรูปสามเหลี่ยมแต่ละชนิด ทั้งนี้ครูควรเน้นย้ำว่า

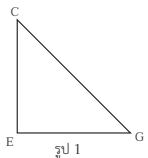
- รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน ซึ่งรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วบางรูปอาจเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก หรือรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน
- รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีด้านแต่ละด้านยาวไม่เท่ากัน ซึ่งรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่าบางรูปอาจเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก หรือรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

จากนั้นให้ทำแบบฝึกหัด 6.3 เป็นรายบุคคล

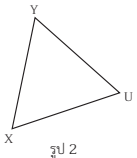


ปฏิบัติกิจกรรม

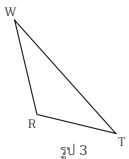
1 วัดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม แล้วตอบคำถาม



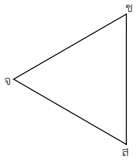
รูป 1



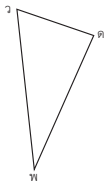
รูป 2



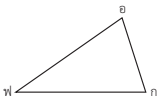
รูป 3



รูป 4



รูป 5



รูป 6

1) รูปใดบ้างเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า เพราะเหตุใด
2) รูปใดบ้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เพราะเหตุใด
3) รูปใดบ้างเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า เพราะเหตุใด

2 วัดขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยมในข้อ 1 แล้วตอบคำถาม

1) รูปสามเหลี่ยมชนิดใดที่มุมทุกมุมมีขนาดเท่ากัน และแต่ละมุมมีขนาดเท่าใด
2) รูปสามเหลี่ยมชนิดใดที่มุม 2 มุม มีขนาดเท่ากัน
3) รูปสามเหลี่ยมชนิดใดที่มุมทั้งสามมุมมีขนาดไม่เท่ากัน

เฉลยหน้า 11

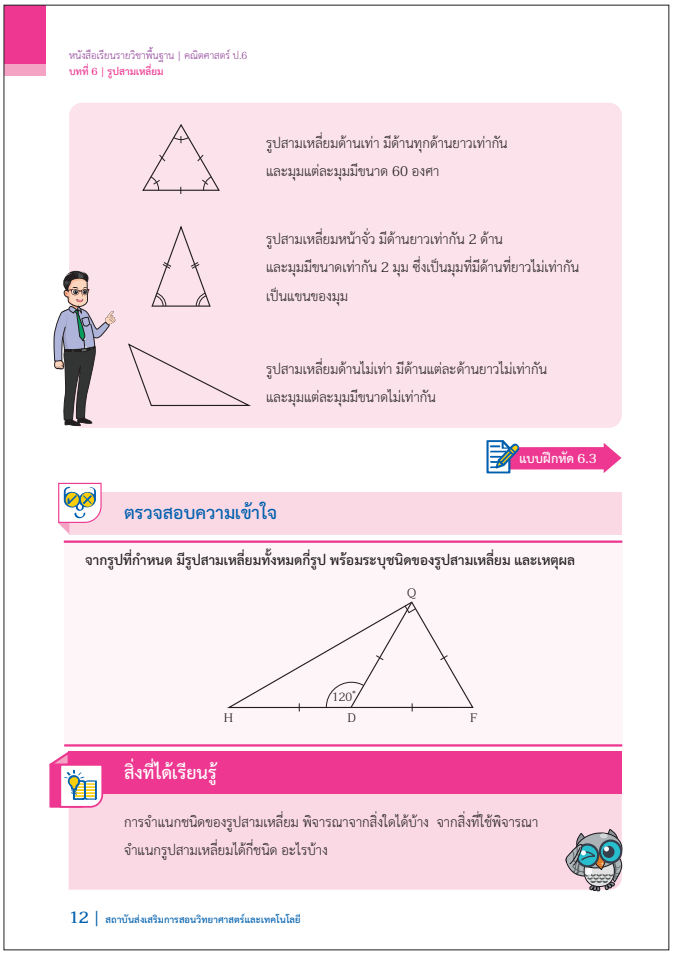
1

1) △XYU และ △จชส เพราะรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน
2) △CEG และ △อฟก เพราะรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน
3) △WRT และ △วคพ เพราะรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีด้านแต่ละด้านยาวไม่เท่ากัน

2

1) รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยแต่ละมุมมีขนาด 60°
2) รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
3) รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

6. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 12 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และมุมแต่ละมุมมีขนาด 60 องศา

รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน และมุมมีขนาดเท่ากัน 2 มุม ซึ่งเป็นมุมที่มีด้านที่ยาวไม่เท่ากันเป็นแขนของมุม

รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า มีด้านแต่ละด้านยาวไม่เท่ากัน และมุมแต่ละมุมมีขนาดไม่เท่ากัน

แบบฝึกหัด 6.3

ตรวจสอบความเข้าใจ

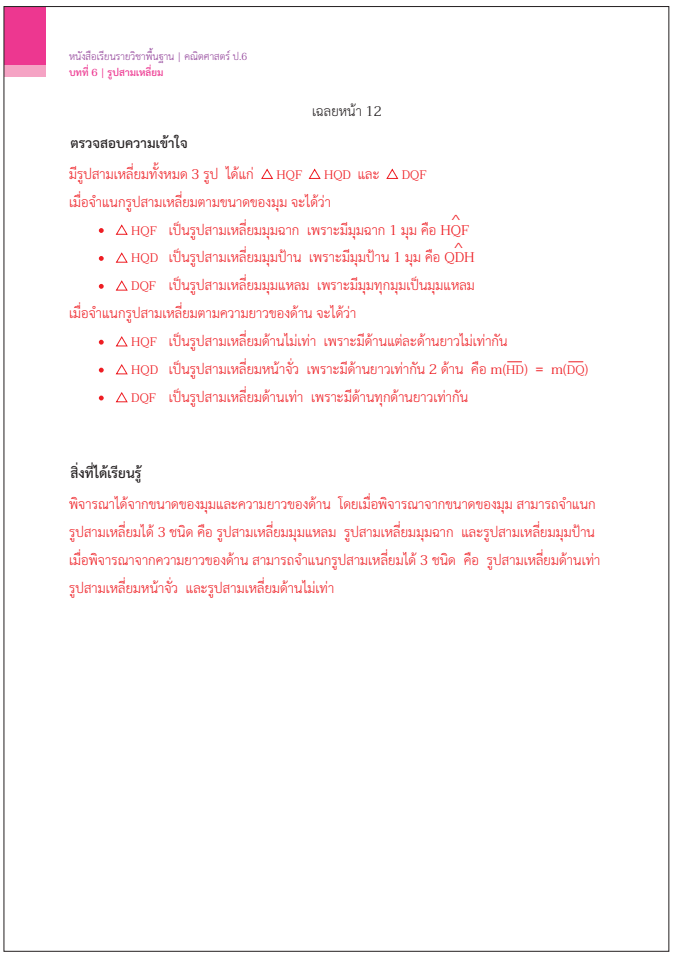
จากรูปที่กำหนด มีรูปสามเหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป พร้อมระบุชนิดของรูปสามเหลี่ยม และเหตุผล

Q, 120°, H, D, F

สิ่งที่ได้เรียนรู้

การจำแนกชนิดของรูปสามเหลี่ยม พิจารณาจากสิ่งใดได้บ้าง จากสิ่งที่ใช้พิจารณาจำแนกรูปสามเหลี่ยมได้กี่ชนิด อะไรบ้าง

12 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

เฉลยหน้า 12

ตรวจสอบความเข้าใจ

มีรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด 3 รูป ได้แก่ △HQF △HQD และ △DQF

เมื่อจำแนกรูปสามเหลี่ยมตามขนาดของมุม จะได้ว่า

- △HQF เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เพราะมีมุมฉาก 1 มุม คือ $H\hat{Q}F$
- △HQD เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน เพราะมีมุมป้าน 1 มุม คือ $Q\hat{D}H$
- △DQF เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม เพราะมีมุมทุกมุมเป็นมุมแหลม

เมื่อจำแนกรูปสามเหลี่ยมตามความยาวของด้าน จะได้ว่า

- △HQF เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า เพราะมีด้านแต่ละด้านยาวไม่เท่ากัน
- △HQD เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เพราะมีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน คือ $m(\overline{HD}) = m(\overline{DQ})$
- △DQF เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า เพราะมีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน

สิ่งที่ได้เรียนรู้

พิจารณาได้จากขนาดของมุมและความยาวของด้าน โดยเมื่อพิจารณาจากขนาดของมุม สามารถจำแนกรูปสามเหลี่ยมได้ 3 ชนิด คือ รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน เมื่อพิจารณาจากความยาวของด้าน สามารถจำแนกรูปสามเหลี่ยมได้ 3 ชนิด คือ รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

6.2 ส่วนต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหานี้สอนเพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนเรื่องการสร้างรูปสามเหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษที่ตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
2. กระดาษจุด

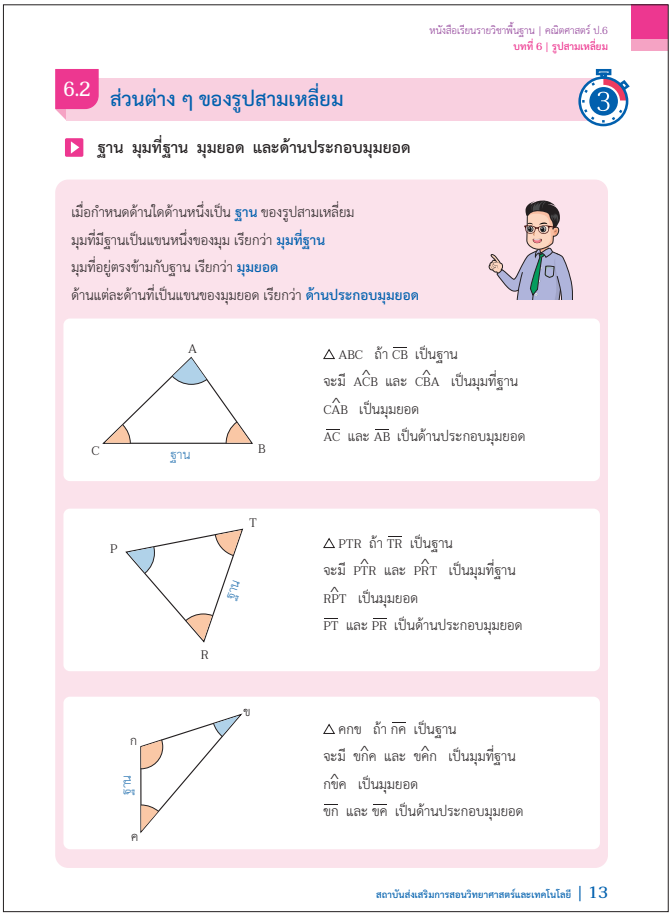
แนวการจัดการเรียนรู้

การสอนให้นักเรียนรู้จักส่วนต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม ครูอาจแบ่งเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้ดังนี้

- ฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และด้านประกอบมุมยอด
- ส่วนสูง
- มุมภายใน

โดยอาจจัดกิจกรรมดังนี้

1. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จัก ฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม โดยใช้กระดาษที่ตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมประกอบการอธิบาย แล้วให้นักเรียนพิจารณารูปหน้า 13 และช่วยกันระบุฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และด้านประกอบมุมยอด ทั้งนี้ครูอาจใช้รูปหน้า 13 โดยกำหนดด้านอื่นเป็นฐาน หรืออาจยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมอื่นเพิ่มเติม ให้นักเรียนระบุส่วนต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 14 และทำแบบฝึกหัด 6.4 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

6.2 ส่วนต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม

ฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และด้านประกอบมุมยอด

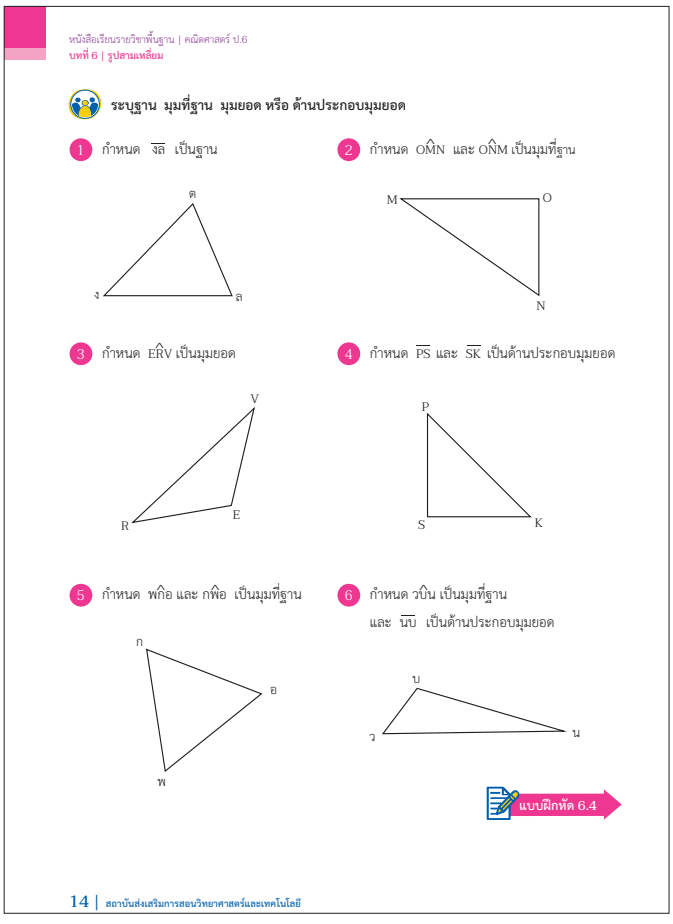
เมื่อกำหนดด้านใดด้านหนึ่งเป็น ฐาน ของรูปสามเหลี่ยม
มุมที่มีฐานเป็นแขนหนึ่งของมุม เรียกว่า มุมที่ฐาน
มุมที่อยู่ตรงข้ามกับฐาน เรียกว่า มุมยอด
ด้านแต่ละด้านที่เป็นแขนของมุมยอด เรียกว่า ด้านประกอบมุมยอด

△ABC ถ้า $\overline{CB}$ เป็นฐาน
จะมี $A\hat{C}B$ และ $C\hat{B}A$ เป็นมุมที่ฐาน
$C\hat{A}B$ เป็นมุมยอด
$\overline{AC}$ และ $\overline{AB}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

△PTR ถ้า $\overline{TR}$ เป็นฐาน
จะมี $P\hat{T}R$ และ $P\hat{R}T$ เป็นมุมที่ฐาน
$R\hat{P}T$ เป็นมุมยอด
$\overline{PT}$ และ $\overline{PR}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

△คกข ถ้า $\overline{กค}$ เป็นฐาน
จะมี $ข\hat{กค}$ และ $ข\hat{คก}$ เป็นมุมที่ฐาน
$ก\hat{ข}ค$ เป็นมุมยอด
$\overline{ขก}$ และ $\overline{ขค}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 13


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

ระบุฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด หรือ ด้านประกอบมุมยอด

1 กำหนด $\overline{จล}$ เป็นฐาน

2 กำหนด $O\hat{M}N$ และ $O\hat{N}M$ เป็นมุมที่ฐาน

3 กำหนด $E\hat{R}V$ เป็นมุมยอด

4 กำหนด $\overline{PS}$ และ $\overline{SK}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

5 กำหนด พกอ และ กพอ เป็นมุมที่ฐาน

6 กำหนด วบัน เป็นมุมที่ฐาน
และ $\overline{นบ}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

แบบฝึกหัด 6.4

14 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เฉลยหน้า 14

1. $\triangle$งตล ถ้า $\overline{\text{งล}}$ เป็นฐาน จะมี $\hat{\text{ง}}$ และ $\hat{\text{ต}}$ เป็นมุมที่ฐาน $\hat{\text{งต}}$ เป็นมุมยอด $\overline{\text{ตง}}$ และ $\overline{\text{ตล}}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

2. $\triangle$MON ถ้า $\hat{\text{OMN}}$ และ $\hat{\text{ONM}}$ เป็นมุมที่ฐาน จะมี $\overline{\text{MN}}$ เป็นฐาน $\hat{\text{MON}}$ เป็นมุมยอด $\overline{\text{MO}}$ และ $\overline{\text{ON}}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

3. $\triangle$RVE ถ้า $\hat{\text{ERV}}$ เป็นมุมยอด จะมี $\overline{\text{VE}}$ เป็นฐาน $\hat{\text{REV}}$ และ $\hat{\text{RVE}}$ เป็นมุมที่ฐาน $\overline{\text{RE}}$ และ $\overline{\text{RV}}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

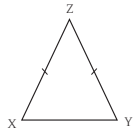
4. $\triangle$PSK ถ้า $\overline{\text{PS}}$ และ $\overline{\text{SK}}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด จะมี $\overline{\text{PK}}$ เป็นฐาน $\hat{\text{SPK}}$ และ $\hat{\text{SKP}}$ เป็นมุมที่ฐาน $\hat{\text{PSK}}$ เป็นมุมยอด

5. $\triangle$กอพ ถ้า $\hat{\text{พกอ}}$ และ $\hat{\text{กพอ}}$ เป็นมุมที่ฐาน จะมี $\overline{\text{กพ}}$ เป็นฐาน $\hat{\text{กอพ}}$ เป็นมุมยอด $\overline{\text{กอ}}$ และ $\overline{\text{พอ}}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

6. $\triangle$วบน ถ้า $\hat{\text{วบน}}$ เป็นมุมที่ฐาน และ $\overline{\text{นบ}}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด จะมี $\overline{\text{วบ}}$ เป็นฐาน $\hat{\text{บนว}}$ เป็นมุมยอด $\hat{\text{บวน}}$ เป็นมุมที่ฐานอีกมุมหนึ่ง และ $\overline{\text{วน}}$ เป็นด้านประกอบมุมยอดอีกด้านหนึ่ง

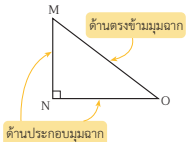
2. หน้า 15 เป็นการแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ด้านประกอบมุมฉาก และด้านตรงข้ามมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยครูควรใช้รูปประกอบการอธิบาย จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรม

โดยทั่วไป การกำหนดฐานของรูปสามเหลี่ยม จะกำหนดด้านใดเป็นฐานก็ได้ แต่รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ซึ่งมีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน ถือเป็นข้อตกลงว่า ให้กำหนดด้านที่ไม่ใช่ด้านคู่ที่ยาวเท่ากัน เป็นฐาน



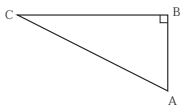
เช่น $\triangle$XYZ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
ซึ่ง $m(\overline{XZ}) = m(\overline{YZ})$
มี $\overline{XY}$ เป็นฐาน $\hat{ZXY}$ และ $\hat{ZYX}$ เป็นมุมที่ฐาน
$\hat{XZY}$ เป็นมุมยอด
$\overline{XZ}$ และ $\overline{YZ}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

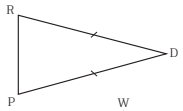
ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ด้านที่ประกอบกันเป็นมุมฉาก เรียกว่า **ด้านประกอบมุมฉาก** ด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมฉาก เรียกว่า **ด้านตรงข้ามมุมฉาก**

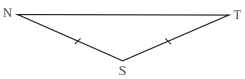


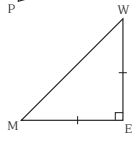
เช่น $\triangle$MON เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
ซึ่ง $\hat{MNO}$ เป็นมุมฉาก
มี $\overline{MN}$ และ $\overline{NO}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก
$\overline{MO}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

ระบุส่วนต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม

1. 

2. 

3. 

4. 

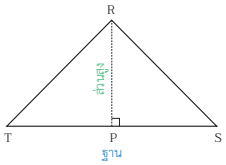
เฉลยหน้า 15

1. $\triangle CBA$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มี $\overline{CB}$ และ $\overline{AB}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก $\overline{CA}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก
2. $\triangle RDP$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มี $\overline{RP}$ เป็นฐาน $D\hat{R}P$ และ $D\hat{P}R$ เป็นมุมที่ฐาน $R\hat{D}P$ เป็นมุมยอด $\overline{RD}$ และ $\overline{PD}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด
3. $\triangle NST$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มี $\overline{NT}$ เป็นฐาน $S\hat{N}T$ และ $S\hat{T}N$ เป็นมุมที่ฐาน $N\hat{S}T$ เป็นมุมยอด $\overline{NS}$ และ $\overline{ST}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด
4. $\triangle MEW$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มี $\overline{MW}$ เป็นฐาน $E\hat{M}W$ และ $E\hat{W}M$ เป็นมุมที่ฐาน $M\hat{E}W$ เป็นมุมยอด $\overline{ME}$ และ $\overline{WE}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด
หรือ $\triangle MEW$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มี $\overline{ME}$ และ $\overline{WE}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก $\overline{MW}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

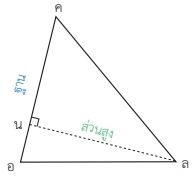
3. ครูแนะนำส่วนสูง และความสูงของรูปสามเหลี่ยม โดยเขียนรูปหรือใช้กระดาษที่ตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมประกอบการอธิบาย พร้อมสาธิตวิธีเขียนส่วนของเส้นตรงแสดงส่วนสูง และการวัดส่วนสูง จากนั้นให้นักเรียนพิจารณารูปหน้า 16-18 ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย ซึ่งหน้า 16 ครูควรอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการระบุฐานและส่วนสูงของ $\triangle XYZ$
หน้า 17 เป็นการแสดงให้เห็นส่วนสูงทุกเส้นของรูปสามเหลี่ยม และหน้า 18 เป็นการแนะนำส่วนสูงของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 18 แล้วทำแบบฝึกหัด 6.5 เป็นรายบุคคล

ส่วนสูง

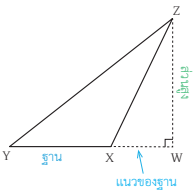
ส่วนของเส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมุมของมุมยอด มาตั้งฉากกับฐานหรือแนวของฐาน เรียกว่า **ส่วนสูง** และความยาวของส่วนสูง เรียกว่า **ความสูง**



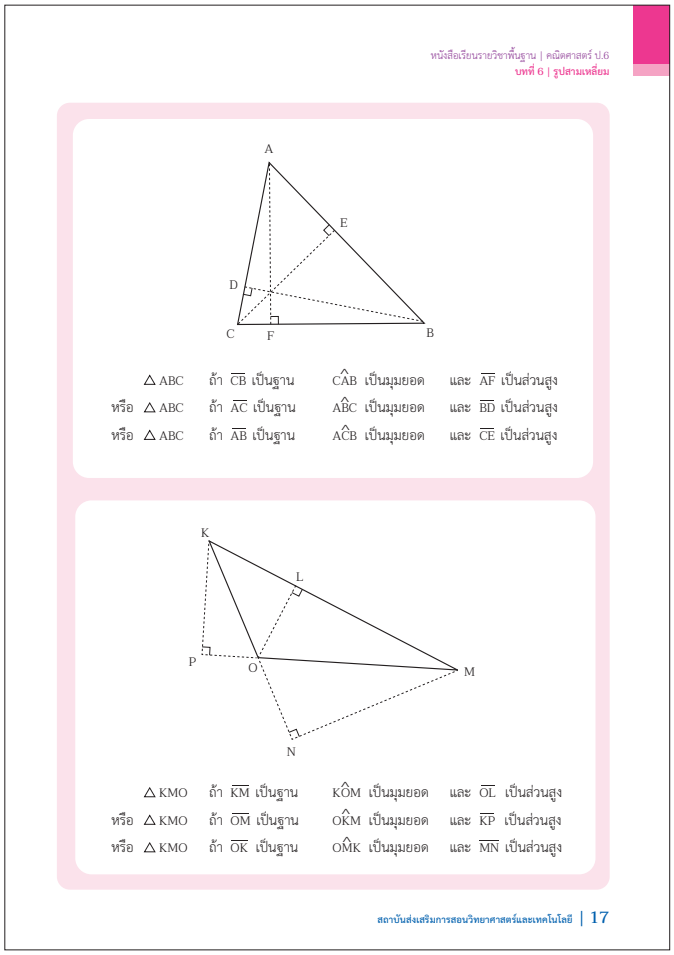
$\triangle RST$ มี $\overline{TS}$ เป็นฐาน $T\hat{R}S$ เป็นมุมยอด และ $\overline{RP}$ เป็นส่วนสูง



$\triangle$ อคล มี $\overline{อค}$ เป็นฐาน คล$\hat{อ}$ เป็นมุมยอด และ $\overline{นล}$ เป็นส่วนสูง



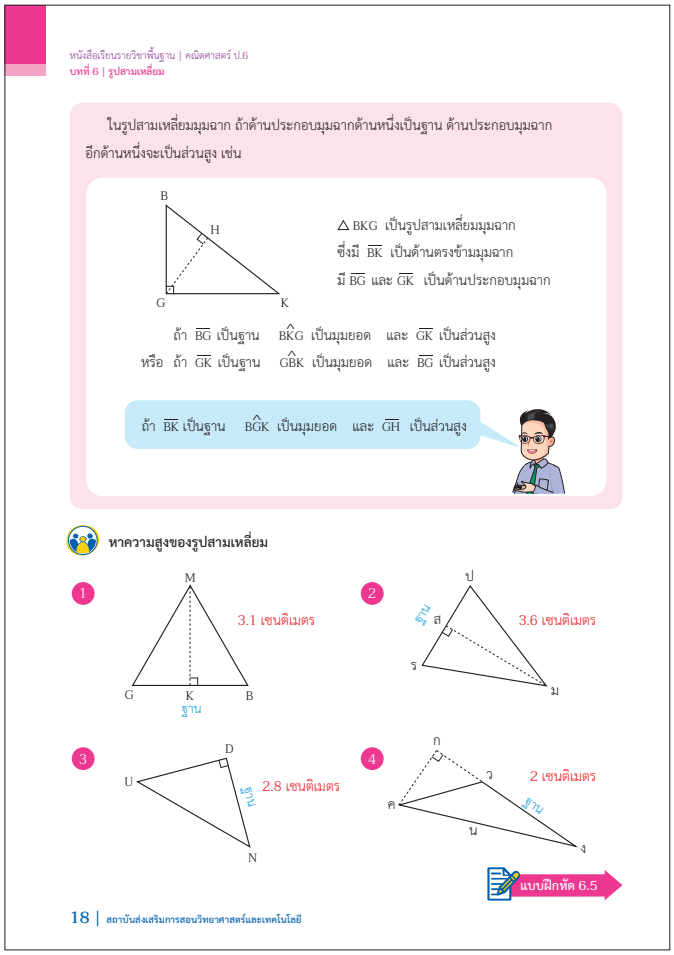
$\triangle XYZ$ มี $\overline{XY}$ เป็นฐาน $X\hat{Z}Y$ เป็นมุมยอด และ $\overline{ZW}$ เป็นส่วนสูง



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

△ABC ถ้า $\overline{CB}$ เป็นฐาน $C\hat{A}B$ เป็นมุมยอด และ $\overline{AF}$ เป็นส่วนสูง
หรือ △ABC ถ้า $\overline{AC}$ เป็นฐาน $A\hat{B}C$ เป็นมุมยอด และ $\overline{BD}$ เป็นส่วนสูง
หรือ △ABC ถ้า $\overline{AB}$ เป็นฐาน $A\hat{C}B$ เป็นมุมยอด และ $\overline{CE}$ เป็นส่วนสูง

△KMO ถ้า $\overline{KM}$ เป็นฐาน $K\hat{O}M$ เป็นมุมยอด และ $\overline{OL}$ เป็นส่วนสูง
หรือ △KMO ถ้า $\overline{OM}$ เป็นฐาน $O\hat{K}M$ เป็นมุมยอด และ $\overline{KP}$ เป็นส่วนสูง
หรือ △KMO ถ้า $\overline{OK}$ เป็นฐาน $O\hat{M}K$ เป็นมุมยอด และ $\overline{MN}$ เป็นส่วนสูง



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ถ้าด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งเป็นฐาน ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งจะเป็นส่วนสูง เช่น

△BKG เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
ซึ่งมี $\overline{BK}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก
มี $\overline{BG}$ และ $\overline{GK}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก

ถ้า $\overline{BG}$ เป็นฐาน $B\hat{K}G$ เป็นมุมยอด และ $\overline{GK}$ เป็นส่วนสูง
หรือ ถ้า $\overline{GK}$ เป็นฐาน $G\hat{B}K$ เป็นมุมยอด และ $\overline{BG}$ เป็นส่วนสูง

ถ้า $\overline{BK}$ เป็นฐาน $B\hat{G}K$ เป็นมุมยอด และ $\overline{GH}$ เป็นส่วนสูง

หาความสูงของรูปสามเหลี่ยม

1.

3.1 เซนติเมตร

2.

3.6 เซนติเมตร

3.

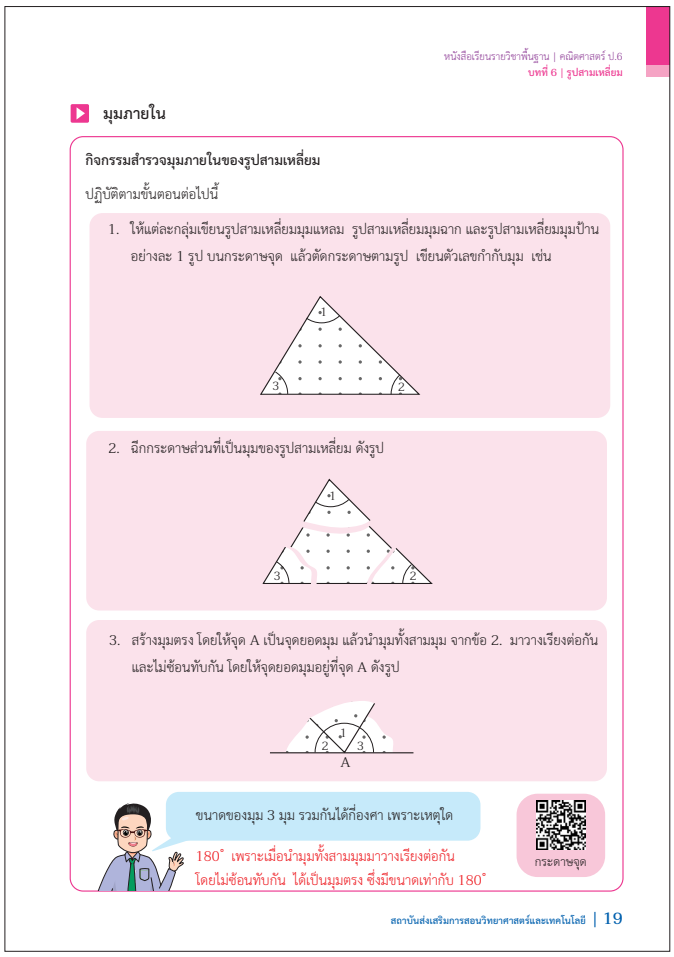
2.8 เซนติเมตร

4.

2 เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.5

4. การสอนมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ครูควรให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม หน้า 19 โดยสามารถดาวน์โหลดกระดาษจุดได้จาก QR code แล้วร่วมกันตอบคำถามท้ายกิจกรรม พร้อมอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า **ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180 องศา หรือ 2 มุมฉาก**



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

มุมภายใน

กิจกรรมสำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้แต่ละกลุ่มเขียนรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยมมุมป้านอย่างละ 1 รูป บนกระดาษจุด แล้วตัดกระดาษตามรูป เขียนตัวเลขกำกับมุม เช่น

2. ฉีกกระดาษส่วนที่เป็นมุมของรูปสามเหลี่ยม ดังรูป

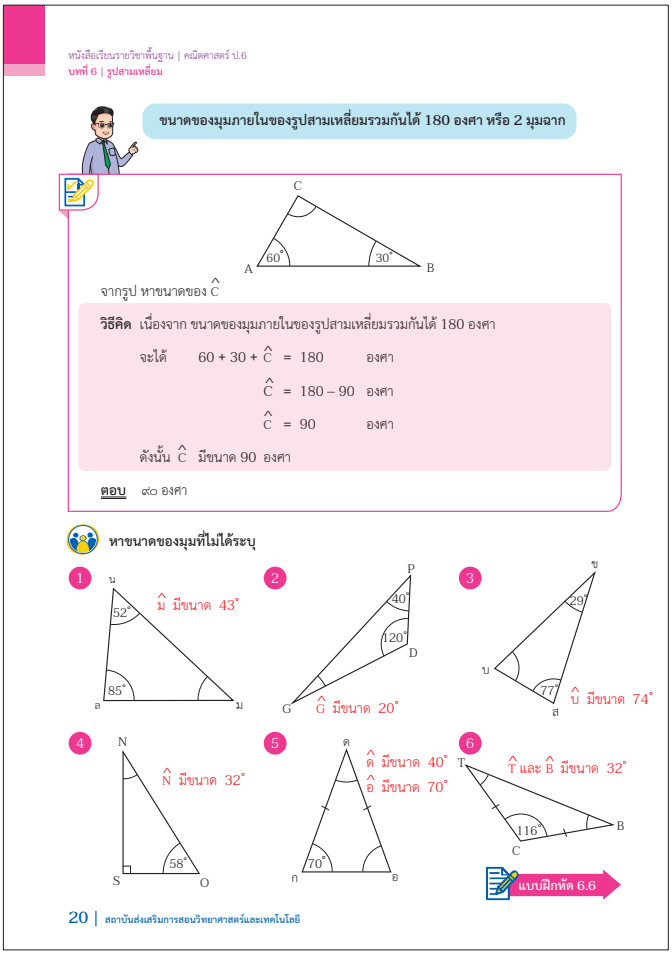
3. สร้างมุมตรง โดยให้จุด A เป็นจุดยอดมุม แล้วนำมุมทั้งสามมุม จากข้อ 2. มาวางเรียงต่อกันและไม่ซ้อนทับกัน โดยให้จุดยอดมุมอยู่ที่จุด A ดังรูป

ขนาดของมุม 3 มุม รวมกันได้กี่องศา เพราะเหตุใด

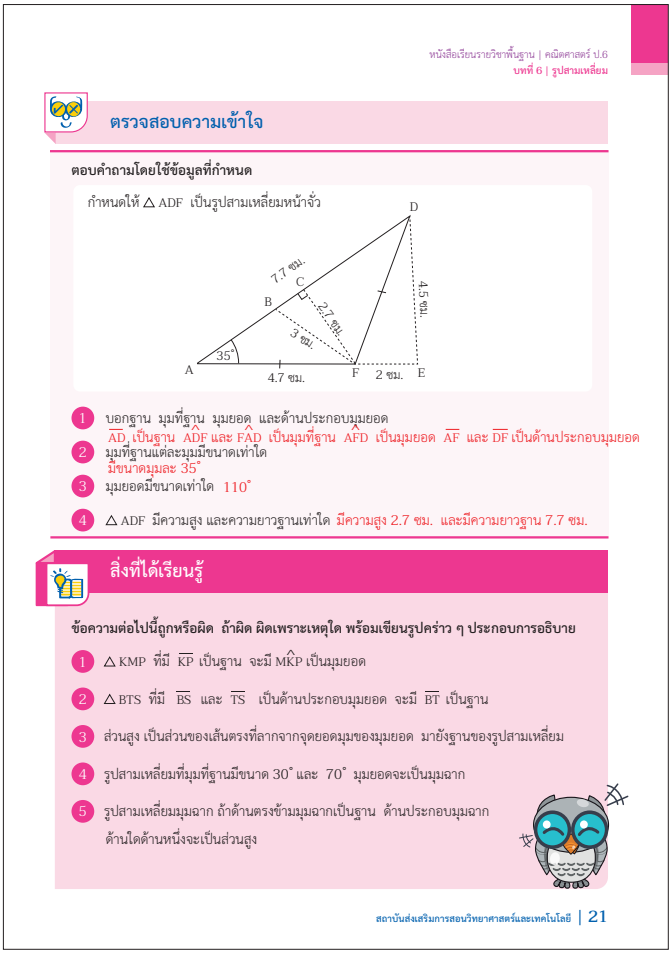
180° เพราะเมื่อนำมุมทั้งสามมุมมาวางเรียงต่อกัน โดยไม่ซ้อนทับกัน ได้เป็นมุมตรง ซึ่งมีขนาดเท่ากับ 180°

กระดาษจุด

5. ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายตัวอย่างการหาขนาดของมุมที่ไม่ได้ระบุหน้า 20 แล้วร่วมกันทำกิจกรรม ซึ่งข้อ 5 และข้อ 6 ครูอาจแนะนำให้ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว จากนั้นทำแบบฝึกหัด 6.6 เป็นรายบุคคล



6. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 21 เป็นรายบุคคล

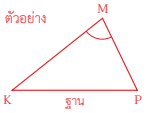


เฉลยหน้า 21

สิ่งที่ได้เรียนรู้

1. ผิด เพราะ ถ้า $\triangle KMP$ มี $\overline{KP}$ เป็นฐาน จะมี $\hat{KMP}$ เป็นมุมยอด

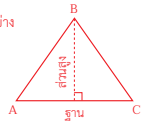
ตัวอย่าง



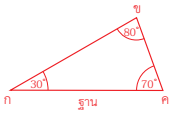
2. ถูก

3. ผิด เพราะ ส่วนสูงต้องเป็นส่วนของเส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมุมของมุมยอด มาตั้งฉากกับฐาน

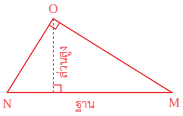
ตัวอย่าง



4. ผิด เพราะ ถ้ามุมที่ฐานมีขนาด 30° และ 70° มุมยอดจะมีขนาด $180 - 30 - 70 = 80^\circ$ ซึ่งเป็นมุมแหลม



5. ผิด เพราะ ถ้าด้านตรงข้ามมุมฉากเป็นฐาน จะมีมุมยอดเป็นมุมฉาก ซึ่งด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้านไม่ตั้งฉากกับฐาน จึงไม่เป็นส่วนสูง



6.3 การสร้างรูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

สื่อการเรียนรู้

โพรแทรกเตอร์ วงเวียน

แนวการจัดการเรียนรู้

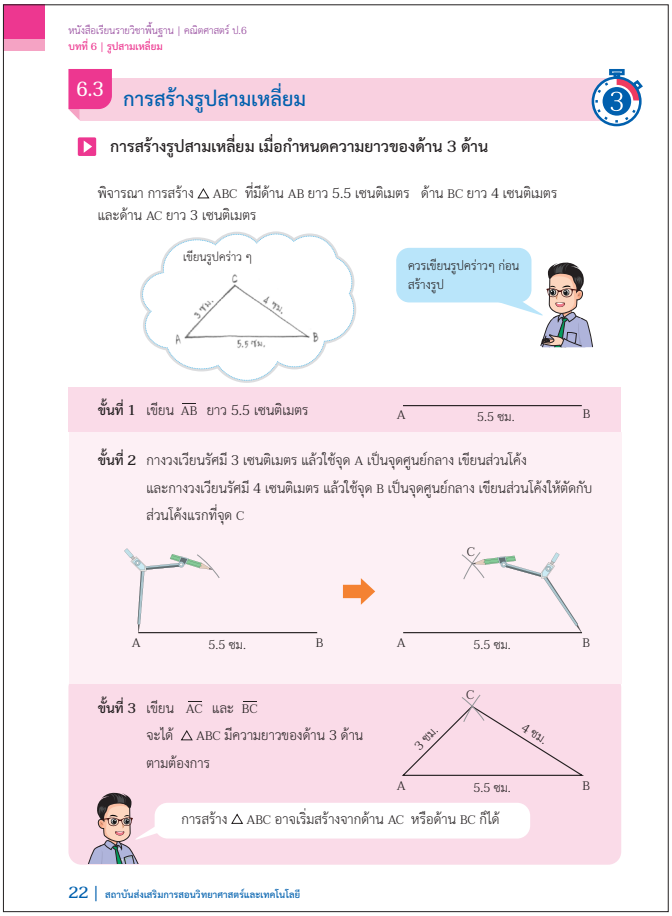
การสร้างรูปสามเหลี่ยม นักเรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมแต่ละชนิด และขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม มีทักษะการวัดความยาว การสร้างมุม และการใช้วงเวียน ซึ่งการสร้างรูปสามเหลี่ยมได้แบ่งเนื้อหา ดังนี้

- การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 3 ด้าน
- การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้าน และขนาดของมุม 1 มุม
- การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 1 ด้าน และขนาดของมุม 2 มุม

โดยอาจจัดกิจกรรมดังนี้

1. การสอนการสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 3 ด้าน ควรเริ่มจากทบทวนลักษณะของรูปสามเหลี่ยมแต่ละชนิด และวิธีใช้วงเวียน จากนั้นนำสนทนาเกี่ยวกับการสร้าง △ ABC ตามข้อกำหนด หน้า 22 โดยให้นักเรียนวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการและสิ่งที่โจทย์กำหนด ให้นักเรียนเขียนรูปคร่าว ๆ ตามข้อกำหนด แล้วร่วมกันวางแผนและจัดลำดับขั้นตอนการสร้าง ครูสาธิตการสร้างและให้นักเรียนทำตามครูทีละขั้นจนได้รูปสามเหลี่ยมตามต้องการ

ทั้งนี้ ครูควรแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 3 ด้าน ว่าสามารถเริ่มสร้างจากด้านใดก่อนก็ได้ ครูอาจให้นักเรียนฝึกสร้างรูปสามเหลี่ยมอื่นเพิ่มเติม จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรม หน้า 23 แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 6.7 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

6.3 การสร้างรูปสามเหลี่ยม

การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 3 ด้าน

พิจารณา การสร้าง △ ABC ที่มีด้าน AB ยาว 5.5 เซนติเมตร ด้าน BC ยาว 4 เซนติเมตร และด้าน AC ยาว 3 เซนติเมตร

เขียนรูปคร่าว ๆ

ควรเขียนรูปคร่าวๆ ก่อนสร้างรูป

ขั้นที่ 1 เขียน $\overline{AB}$ ยาว 5.5 เซนติเมตร

ขั้นที่ 2 กางวงเวียนรัศมี 3 เซนติเมตร แล้วใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนส่วนโค้ง และกางวงเวียนรัศมี 4 เซนติเมตร แล้วใช้จุด B เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนส่วนโค้งให้ตัดกับส่วนโค้งแรกที่จุด C

ขั้นที่ 3 เขียน $\overline{AC}$ และ $\overline{BC}$ จะได้ △ ABC มีความยาวของด้าน 3 ด้าน ตามต้องการ

การสร้าง △ ABC อาจเริ่มสร้างจากด้าน AC หรือด้าน BC ก็ได้

22 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

อย่าลืมเขียนรูปคร่าว ๆ ก่อน

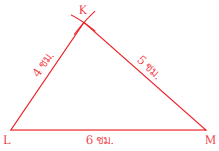
1. △ KLM ที่มีด้าน KL ยาว 4 เซนติเมตร ด้าน LM ยาว 6 เซนติเมตร และด้าน MK ยาว 5 เซนติเมตร พร้อมบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
2. รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาวด้านละ 3.5 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อและบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
3. รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 3.7 เซนติเมตร และด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 5.5 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อและบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
4. รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า POM ที่ด้าน OM ยาว 7 เซนติเมตร ด้าน PO และด้าน PM มีความยาวรวมกัน 9 เซนติเมตร แต่มีความยาวต่างกัน 3 เซนติเมตร พร้อมเขียนความยาวของด้านกำกับ และเขียนส่วนของเส้นตรงแสดงส่วนสูง

แบบฝึกหัด 6.7

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 23

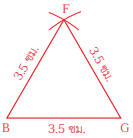
เฉลยหน้า 23

1 ตัวอย่าง



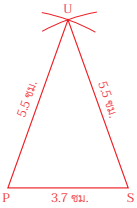
△KLM เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

2 ตัวอย่าง



△BFG เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

3 ตัวอย่าง

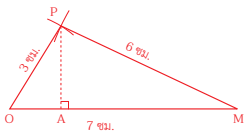


△PUS เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

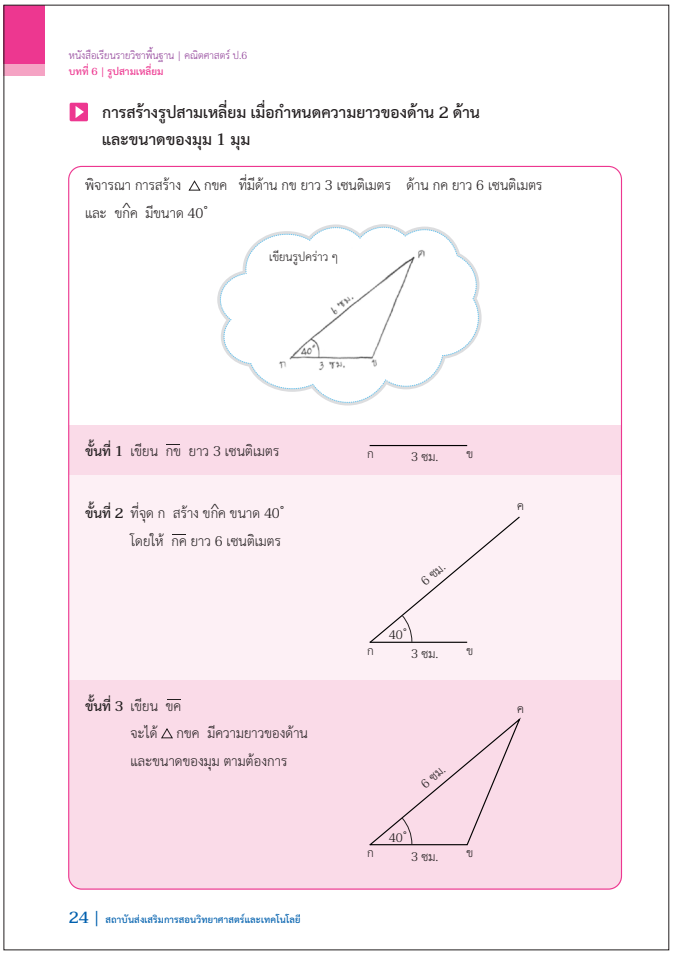
เฉลยหน้า 23

4 ตัวอย่าง



2. การสอนการสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้าน และขนาดของมุม 1 มุม ครูควรเริ่มจากทบทวนวิธีสร้างมุมให้มีขนาดตามต้องการ จากนั้นแนะนำวิธีสร้างรูปสามเหลี่ยม หน้า 24 โดยจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันกับการสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 3 ด้าน แล้วร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 25 จากนั้นให้ทำแบบฝึกหัด 6.8 เป็นรายบุคคล

หมายเหตุ กิจกรรมหน้า 25 ข้อ 4 ครูควรแนะนำให้นักเรียนใช้วงเวียนช่วยในการสร้างรูปสามเหลี่ยม



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

การสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้าน และขนาดของมุม 1 มุม

พิจารณา การสร้าง △ กขค ที่มีด้าน กข ยาว 3 เซนติเมตร ด้าน กค ยาว 6 เซนติเมตร และ ขกค มีขนาด 40°

ขั้นที่ 1 เขียน กข ยาว 3 เซนติเมตร

ขั้นที่ 2 ที่จุด ก สร้าง ขกค ขนาด 40° โดยให้ กค ยาว 6 เซนติเมตร

ขั้นที่ 3 เขียน ขค จะได้ △ กขค มีความยาวของด้านและขนาดของมุม ตามต้องการ

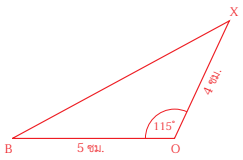


สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

1. △BOX ที่มีด้าน BO ยาว 5 เซนติเมตร ด้าน OX ยาว 4 เซนติเมตร และ $X\hat{O}B$ มีขนาด 115° พร้อมบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
2. รูปสามเหลี่ยมที่มี $\overline{SK}$ เป็นฐานยาว 4.2 เซนติเมตร $\overline{HK}$ เป็นด้านประกอบมุมยอดยาว 5.5 เซนติเมตร และ $H\hat{K}S$ มีขนาด 60° พร้อมบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
3. รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 4.5 เซนติเมตร และมุมยอดมีขนาด 105° พร้อมกำหนดชื่อและบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
4. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 8 เซนติเมตร และด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 9 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อของรูปสามเหลี่ยม

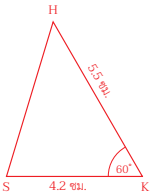
เฉลยหน้า 25

1



△BOX เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

2

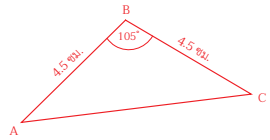


△HKS เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

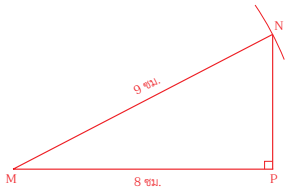
เฉลยหน้า 25

3 ตัวอย่าง



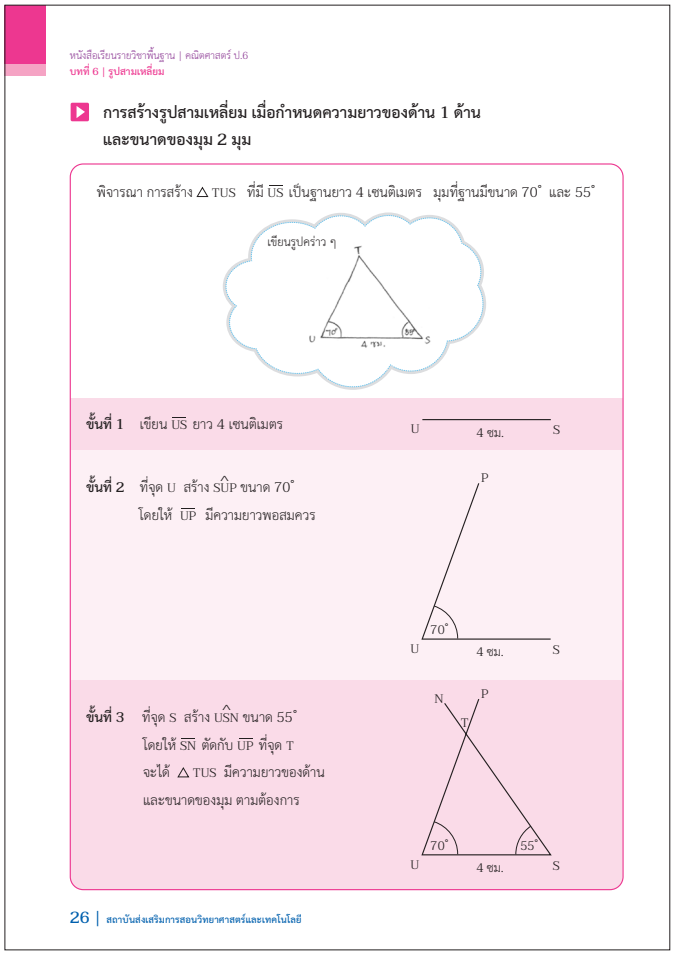
△ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน หรือ รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

4 ตัวอย่าง



3. การสอนการสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 1 ด้าน และขนาดของมุม 2 มุม หน้า 26 ครูอาจจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันกับการสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้าน และขนาดของมุม 1 มุม ทั้งนี้ครูย้ำให้นักเรียนเขียนรูปคร่าว ๆ ก่อนสร้างรูป จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 27 แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 6.9 เป็นรายบุคคล

หมายเหตุ กิจกรรมหน้า 27 ข้อ 4 ครูควรแนะนำให้นักเรียนใช้ความรู้เกี่ยวกับผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

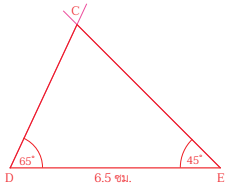


4. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 27 เป็นรายบุคคล

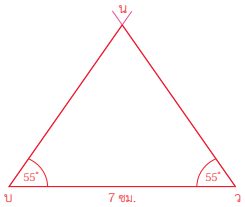


เฉลยหน้า 27

1



2

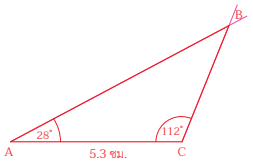


△ บวน เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

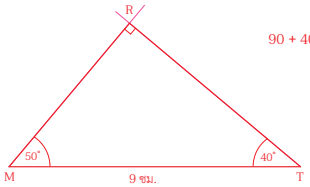
เฉลยหน้า 27

3 ตัวอย่าง



△ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

4



$90 + 40 + \hat{M} = 180$ องศา

$\hat{M} = 180 - 130$ องศา

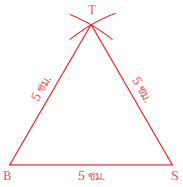
$\hat{M} = 50$ องศา

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

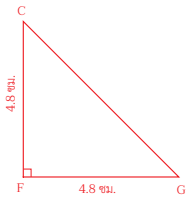
เฉลยหน้า 27

ตรวจสอบความเข้าใจ

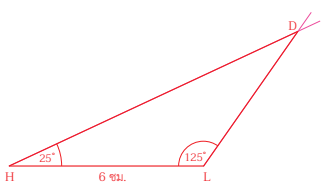
1 ตัวอย่าง



2 ตัวอย่าง



3 ตัวอย่าง



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

เฉลยหน้า 27

สิ่งที่ได้เรียนรู้

- สมบัติของรูปสามเหลี่ยมแต่ละชนิด และขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
- การเขียนรูปสามเหลี่ยมคร่าว ๆ
- การวัดขนาดของมุมและการสร้างมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์
- การวัดความยาวของส่วนของเส้นตรง
- การใช้วงเวียน

6.4 ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

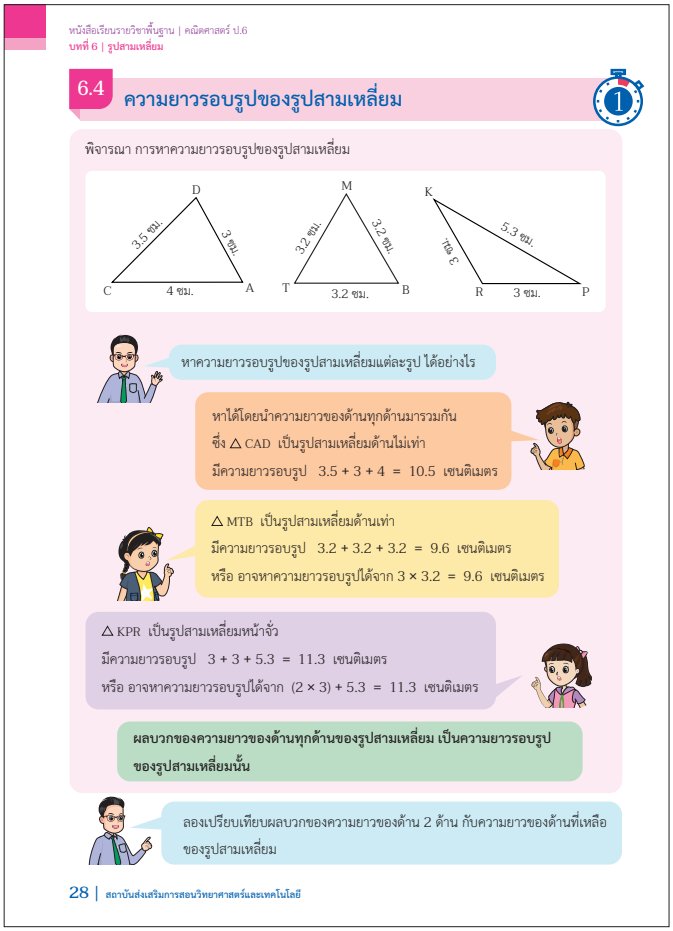
-

แนวการจัดการเรียนรู้

1. การสอนการหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม ควรเริ่มจากทบทวนการหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นร่วมกันพิจารณาการหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม หน้า 28 ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย แล้วร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งควรจะได้ว่า **ผลบวกของความยาวของด้านทุกด้านของรูปสามเหลี่ยม เป็นความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมนั้น** และร่วมกันตั้งข้อสังเกตว่า

- กรณีที่เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า อาจหาความยาวรอบรูปได้โดย นำ 3 คูณกับความยาวของด้าน

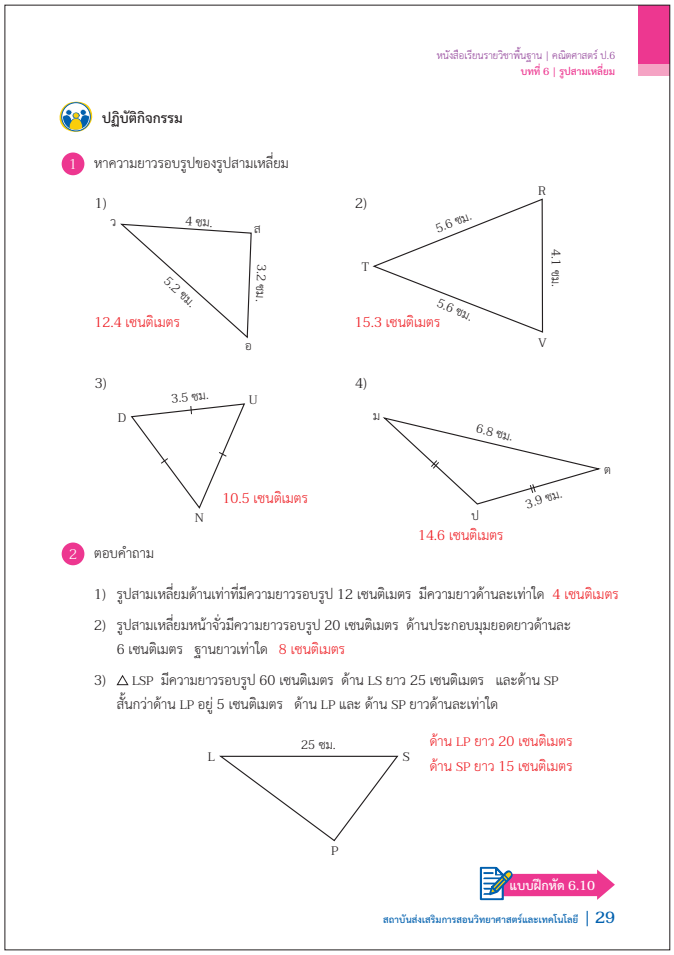
- กรณีที่เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว อาจหาความยาวรอบรูปได้โดย นำ 2 คูณกับความยาวของด้านประกอบมุมยอด แล้วบวกกับความยาวของฐาน



จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามเกี่ยวกับผลบวกของความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม ดังนี้

- มีรูปสามเหลี่ยมที่มีผลบวกของความยาวของด้าน 2 ด้าน มากกว่าความยาวของด้านที่เหลือหรือไม่ ถ้ามี ให้เขียนรูปคร่าว ๆ
- มีรูปสามเหลี่ยมที่มีผลบวกของความยาวของด้าน 2 ด้าน น้อยกว่าความยาวของด้านที่เหลือหรือไม่ ถ้ามี ให้เขียนรูปคร่าว ๆ
- มีรูปสามเหลี่ยมที่มีผลบวกของความยาวของด้าน 2 ด้าน เท่ากับความยาวของด้านที่เหลือหรือไม่ ถ้ามี ให้เขียนรูปคร่าว ๆ

2. ให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 29 โดยข้อ 1)-2) ในข้อ 2 ครูอาจแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ให้ช่วยกันหาคำตอบกลุ่มละ 1 ข้อ สำหรับข้อ 3) ควรให้ทุกคนช่วยกันหาคำตอบแล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีคิดที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากนั้นให้ทำแบบฝึกหัด 6.10 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

ปฏิบัติกิจกรรม

1 หาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

1)

12.4 เซนติเมตร

2)

15.3 เซนติเมตร

3)

10.5 เซนติเมตร

4)

14.6 เซนติเมตร

2 ตอบคำถาม

1) รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวรอบรูป 12 เซนติเมตร มีความยาวด้านละเท่าใด 4 เซนติเมตร

2) รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีความยาวรอบรูป 20 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 6 เซนติเมตร ฐานยาวเท่าใด 8 เซนติเมตร

3) △ LSP มีความยาวรอบรูป 60 เซนติเมตร ด้าน LS ยาว 25 เซนติเมตร และด้าน SP สั้นกว่าด้าน LP อยู่ 5 เซนติเมตร ด้าน LP และ ด้าน SP ยาวด้านละเท่าใด

ด้าน LP ยาว 20 เซนติเมตร
ด้าน SP ยาว 15 เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.10

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 29

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 30 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

ตรวจสอบความเข้าใจ

ตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลที่กำหนด

กำหนดให้ △ BEC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

1 △ BEC มีความยาวด้านละเท่าใด และมีความยาวรอบรูปเท่าใด มีความยาวด้านละ 3.3 เซนติเมตร และมีความยาวรอบรูป 9.9 เซนติเมตร

2 △ AEB เป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด และมีความยาวรอบรูปเท่าใด เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และมีความยาวรอบรูป 11.5 เซนติเมตร

3 △ ABD มีความยาวรอบรูปเท่าใด 19 เซนติเมตร

4 △ CED มีความยาวรอบรูปเท่าใด 10.8 เซนติเมตร

5 ถ้า △ GHL เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวรอบรูปเท่ากับ △ CED △ GHL มีความยาวด้านละเท่าใด 3.6 เซนติเมตร

สิ่งที่ได้เรียนรู้

ถ้าต้องการหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม ต้องรู้สิ่งใดบ้าง และมีวิธีการหาความยาวรอบรูปอย่างไร

ต้องรู้ความยาวของแต่ละด้าน และหาความยาวรอบรูปได้โดยนำความยาวของด้านทุกด้านมารวมกัน

30 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6.5 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

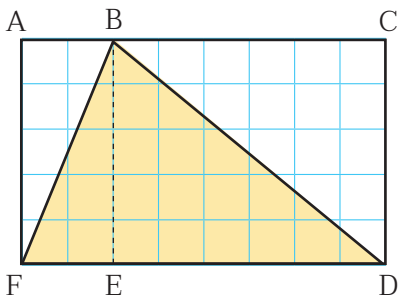
สื่อการเรียนรู้

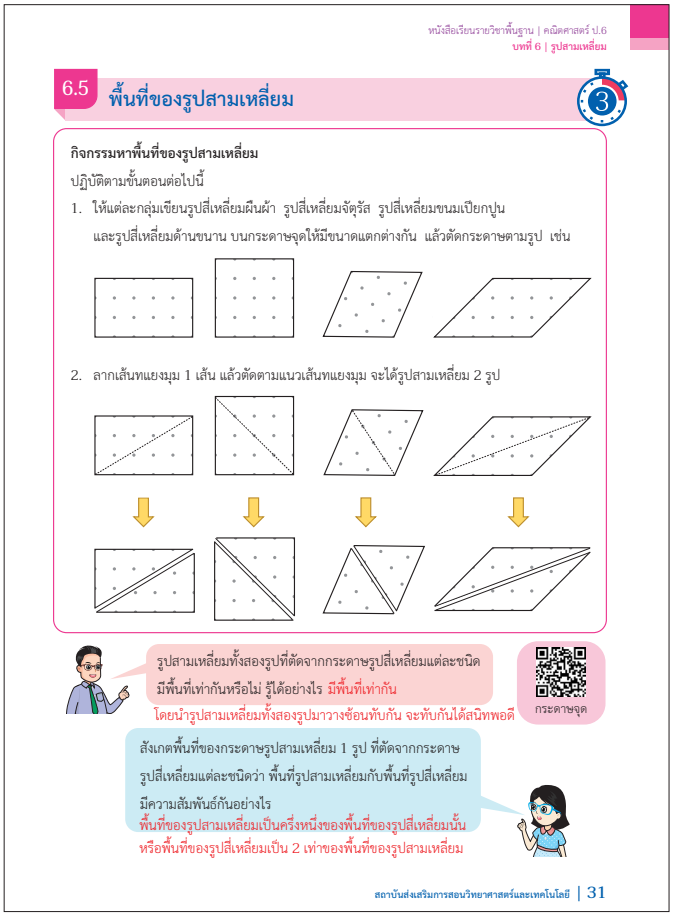
กระดาษจุด

แนวการจัดการเรียนรู้

1. การสอนการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ควรเริ่มจากทบทวนการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้า 31 โดยสามารถดาวน์โหลดกระดาษจุดได้จาก QR code แล้วร่วมกันตอบคำถามท้ายกิจกรรม พร้อมอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า **รูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีพื้นที่เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีความยาวของฐานและความสูง เท่ากันกับความยาวของฐานและความสูงของรูปสามเหลี่ยม** จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 32

หมายเหตุ หน้า 32 รูปข้อ 1) ในข้อ 2 ที่ถูกต้องคือ




หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

6.5 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

กิจกรรมหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้แต่ละกลุ่มเขียนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน บนกระดาษจุดให้มีขนาดแตกต่างกัน แล้วตัดกระดาษตามรูป เช่น

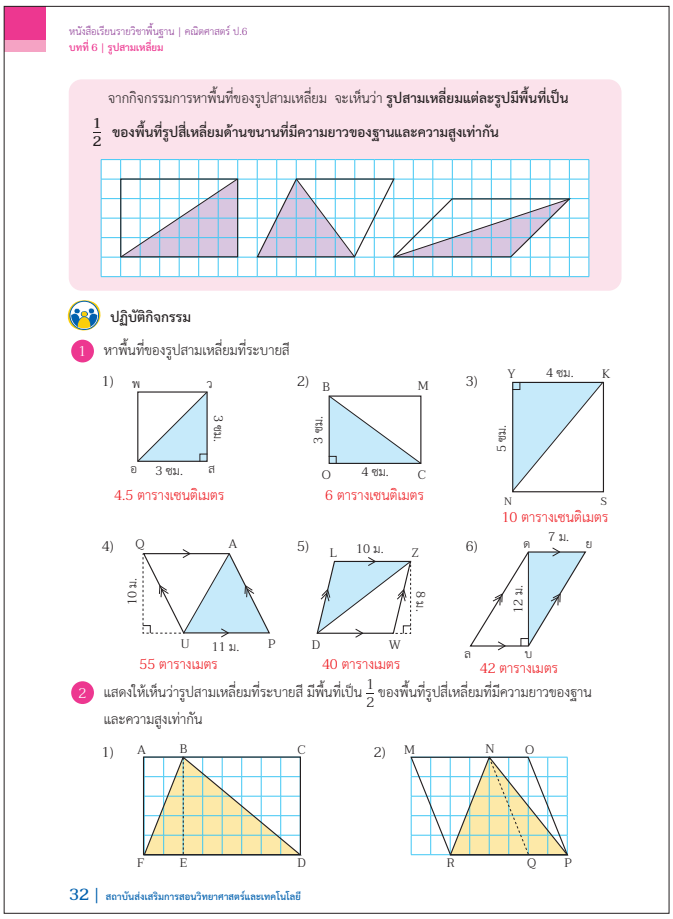
2. ลากเส้นทแยงมุม 1 เส้น แล้วตัดตามแนวเส้นทแยงมุม จะได้รูปสามเหลี่ยม 2 รูป

รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปที่ตัดจากกระดาษรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิด มีพื้นที่เท่ากันหรือไม่ รู้ได้อย่างไร มีพื้นที่เท่ากัน
โดยนำรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปมาวางซ้อนทับกัน จะทับกันได้สนิทพอดี

กระดาษจุด

สังเกตพื้นที่ของกระดาษรูปสามเหลี่ยม 1 รูป ที่ตัดจากกระดาษรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดว่า พื้นที่รูปสามเหลี่ยมกับพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมเป็นครึ่งหนึ่งของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมนั้น หรือพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมเป็น 2 เท่าของพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 31


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

จากกิจกรรมการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม จะเห็นว่า **รูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีพื้นที่เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีความยาวของฐานและความสูงเท่ากัน**

ปฏิบัติกิจกรรม

1 หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่ระบายสี

1) 3 ซม. 4.5 ตารางเซนติเมตร
2) 3 ซม. 4 ซม. 6 ตารางเซนติเมตร
3) 4 ซม. 5 ซม. 10 ตารางเซนติเมตร
4) 10 ซม. 11 ซม. 55 ตารางเมตร
5) 10 ม. 8 ม. 40 ตารางเมตร
6) 7 ม. 12 ม. 42 ตารางเมตร

2 แสดงให้เห็นว่ารูปสามเหลี่ยมที่ระบายสี มีพื้นที่เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมที่มีความยาวของฐานและความสูงเท่ากัน

1) A B C F E D
2) M N O R Q P

32 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เฉลยหน้า 32

2

1) □ABEF เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 2 หน่วย ยาว 5 หน่วย
มีพื้นที่ $2 \times 5 = 10$ ตารางหน่วย
จะได้ △BEF มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 10 = 5$ ตารางหน่วย
เนื่องจาก □BCDE เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 5 หน่วย ยาว 6 หน่วย
มีพื้นที่ $5 \times 6 = 30$ ตารางหน่วย
จะได้ △BED มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 30 = 15$ ตารางหน่วย
เนื่องจาก พื้นที่ของ □ABEF รวมกับ พื้นที่ของ □BCDE ได้เป็น
พื้นที่ของ □ACDF $= 10 + 30 = 40$ ตารางหน่วย
และเนื่องจาก พื้นที่ของ △BEF รวมกับ พื้นที่ของ △BED ได้เป็น
พื้นที่ของ △BDF $= 5 + 15 = 20$ ตารางหน่วย
ซึ่ง $20 = \frac{1}{2} \times 40$
แสดงว่า พื้นที่ △BDF เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่ □ACDF

เฉลยหน้า 32

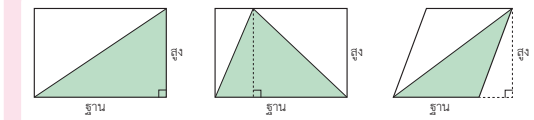
2) □MNQR เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ฐานยาว 4 หน่วย สูง 5 หน่วย
มีพื้นที่ $4 \times 5 = 20$ ตารางหน่วย
จะได้ △NQR มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 20 = 10$ ตารางหน่วย
เนื่องจาก □NOPQ เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ฐานยาว 2 หน่วย สูง 5 หน่วย
มีพื้นที่ $2 \times 5 = 10$ ตารางหน่วย
จะได้ △NQP มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 10 = 5$ ตารางหน่วย
เนื่องจาก พื้นที่ของ □MNQR รวมกับ พื้นที่ของ □NOPQ ได้เป็น
พื้นที่ของ □MOPR $= 20 + 10 = 30$ ตารางหน่วย
และเนื่องจาก พื้นที่ของ △NQR รวมกับ พื้นที่ของ △NQP ได้เป็น
พื้นที่ของ △NPR $= 10 + 5 = 15$ ตารางหน่วย
ซึ่ง $15 = \frac{1}{2} \times 30$
แสดงว่า พื้นที่ △NPR เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่ □MOPR

2. ครูแนะนำสูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายเชื่อมโยงจากความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่ได้จากกิจกรรมหน้า 32 เพื่อนำไปสู่สูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งจะได้ว่า

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

$= \frac{1}{2} \times$ **ความสูง** $\times$ **ความยาวของฐาน**

จากนั้นครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายตัวอย่างหน้า 33-34 แล้วร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 34 และทำแบบฝึกหัด 6.11 เป็นรายบุคคล



เนื่องจาก รูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีความยาวของฐานและความสูงเท่ากัน

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความสูง × ความยาวของฐาน

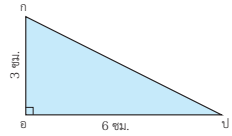
ดังนั้น พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
$= \frac{1}{2} \times$ ความสูง × ความยาวของฐาน



พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง × ความยาวของฐาน

1

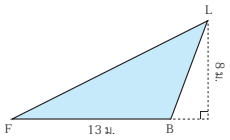
หาพื้นที่ของ △กปอ



วิธีทำ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง × ความยาวของฐาน
ดังนั้น △กปอ มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๙ ตารางเซนติเมตร

2 หาพื้นที่ของ △ FBL



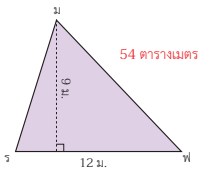
วิธีทำ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ดังนั้น △ FBL มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 8 \times 13 = 52$ ตารางเมตร

ตอบ ๕๒ ตารางเมตร

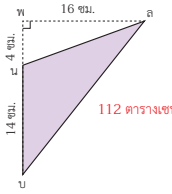
หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่ระบายสี

1



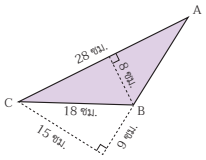
54 ตารางเมตร

2



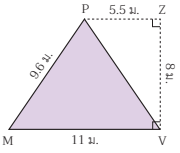
112 ตารางเซนติเมตร

3



112 ตารางเซนติเมตร

4



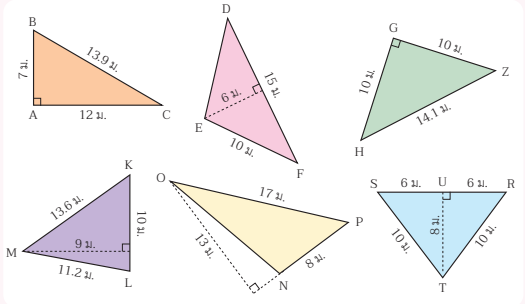
44 ตารางเมตร

แบบฝึกหัด 6.11

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 35 เป็นรายบุคคล

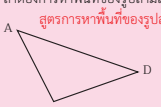
ตรวจสอบความเข้าใจ

ตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลที่กำหนด



1. รูปใดมีพื้นที่มากที่สุด และมีพื้นที่เท่าใด △ ONP และมีพื้นที่ 52 ตารางเมตร
2. รูปใดมีพื้นที่น้อยที่สุด และมีพื้นที่เท่าใด △ ABC และมีพื้นที่ 42 ตารางเมตร
3. △ GHZ กับ △ RST รูปใดมีพื้นที่มากกว่า และมากกว่ากันเท่าใด △ GHZ มีพื้นที่มากกว่าอยู่ 2 ตารางเมตร
4. รูปใดบ้างที่มีพื้นที่เท่ากัน และมีพื้นที่เท่าใด △ DEF และ △ MKL แต่ละรูปมีพื้นที่ 45 ตารางเมตร

สิ่งที่ได้เรียนรู้

1. ถ้าต้องการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ต้องรู้สิ่งใดบ้าง
   สูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ความสูง และความยาวของฐาน
2. 

   การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม AND ทำได้อย่างไร
   หาความสูงและความยาวของฐานของรูปสามเหลี่ยม AND จากนั้น หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม AND จากสูตร
   พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

6.6 โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
3. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

-

แนวการจัดการเรียนรู้

การสอนโจทย์ปัญหามีการแบ่งเนื้อหาดังนี้

- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

โดยอาจจัดกิจกรรมดังนี้

1. การสอนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม ครูใช้สถานการณ์หน้า 36 ให้นักเรียนร่วมกันบอกสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์บอก ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย เพื่อนำไปสู่การวางแผนและการหาคำตอบ จากนั้นร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 37 และร่วมกันทำกิจกรรม ซึ่งข้อ 2 ครูอาจแนะนำให้นักเรียนใช้บาร์โมเดล (bar model) ช่วยในการวางแผนแก้ปัญหา แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 6.12 เป็นรายบุคคล

2. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 37 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

6.6 โจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

แม่ต้องการติดริบบิ้นลูกไม้รอบขอบผ้ารูปสามเหลี่ยมที่วัดความยาวด้านได้ 20 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร และ 35 เซนติเมตร ถ้าแม่มีริบบิ้นลูกไม้ยาว 1 เมตร จะนำมาติดขอบผ้ารูปสามเหลี่ยมได้พอหรือไม่

สิ่งที่โจทย์ถาม: ริบบิ้นลูกไม้ยาว 1 เมตร นำมาติดขอบผ้ารูปสามเหลี่ยมได้พอหรือไม่

สิ่งที่โจทย์บอก:
- ผ้ารูปสามเหลี่ยมมีความยาวด้าน 20 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร และ 35 เซนติเมตร
- แม่มีริบบิ้นลูกไม้ยาว 1 เมตร

หาได้อย่างไรว่า ริบบิ้นลูกไม้ยาว 1 เมตร นำมาติดขอบผ้ารูปสามเหลี่ยมได้พอหรือไม่

หาได้โดยนำความยาวโดยรอบของขอบผ้ารูปสามเหลี่ยมเปรียบเทียบกับความยาวของริบบิ้น

หาความยาวโดยรอบของขอบผ้าได้อย่างไร และได้คำตอบเท่าใด

หาได้โดยนำความยาวของด้าน 3 ด้าน มารวมกัน จะได้ ผ้ามีความยาวโดยรอบ 20 + 25 + 35 = 80 เซนติเมตร

สรุปคำตอบว่าอย่างไร

แม่มีริบบิ้นลูกไม้ยาว 1 เมตร หรือ 100 เซนติเมตร ซึ่งยาวกว่า 80 เซนติเมตร ดังนั้น ริบบิ้นลูกไม้ที่มีจะติดขอบผ้ารูปสามเหลี่ยมได้พอ

36 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

แปลงไม้ดอกหน้าบ้านของเมษาเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีด้านหนึ่งติดกำแพง ดังรูป ถ้าวัดความยาวโดยรอบแปลงได้ 4.5 เมตร และต้องการทำรั้วล้อมแปลงไม้ดอกยกเว้นด้านที่ติดกำแพง เมษาต้องทำรั้วยาวเท่าใด

กำแพง
แนวรั้ว
แนวรั้ว
รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีด้าน 3 ด้านยาวเท่ากัน

วิธีทำ แปลงไม้ดอกรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าวัดความยาวโดยรอบได้ 4.5 เมตร
แปลงไม้ดอกยาวด้านละ 4.5 ÷ 3 = 1.5 เมตร
แนวรั้ว 2 ด้าน ยาว 2 × 1.5 = 3 เมตร
ดังนั้น เมษาต้องทำรั้วยาว 3 เมตร

ตอบ ๓ เมตร

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. คนจัดสวนออกแบบปลูกต้นเข็มตามแนวเส้นที่ประกอบด้วยรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 6 รูป ซึ่งแต่ละรูปมีฐานยาว 3.2 เมตร ด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 2.8 เมตร คนจัดสวนต้องปลูกต้นเข็มระยะทางเท่าใด
2. อินใช้เส้นยางกันกระแทกยาว 200 เซนติเมตร ติดรอบขอบโต๊ะรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าตัวหนึ่ง แล้วยังเหลือเส้นยางกันกระแทกอีก 20 เซนติเมตร โต๊ะตัวนี้มีความยาวด้านละเท่าใด

แบบฝึกหัด 6.12

ตรวจสอบความเข้าใจ

"จูนนำลวดมาดัดเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 5 เซนติเมตร อีกด้านหนึ่งยาวกว่าอยู่ 7 เซนติเมตร และด้านตรงข้ามมุมฉากยาวกว่าด้านที่สั้นที่สุด 8 เซนติเมตร ลวดที่ใช้ต้องยาวอย่างน้อยกี่เซนติเมตร" มีวิธีหาความยาวของลวดที่ใช้อย่างไร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 37

เฉลยหน้า 37

1 **วิธีทำ** รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วแต่ละรูปมีฐานยาว 3.2 เมตร
และมีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 2.8 เมตร
รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 1 รูป มีความยาวรอบรูป $3.2 + (2 \times 2.8) = 8.8$ เมตร
รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 6 รูป มีความยาวรอบรูปรวม $6 \times 8.8 = 52.8$ เมตร
ดังนั้น คนจัดสวนต้องปลูกต้นเข็มเป็นระยะทาง 52.8 เมตร

ตอบ ๕๒.๘ เมตร

2 **วิธีทำ** ยางเส้นกันกระแทกยาว 200 เซนติเมตร ติดรอบขอบโต๊ะรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
แล้วยังเหลือเส้นยางกันกระแทกอีก 20 เซนติเมตร
แสดงว่า โต๊ะรูปสามเหลี่ยมนี้มีความยาวโดยรอบ $200 - 20 = 180$ เซนติเมตร
และมีความยาวด้านละ $180 \div 3 = 60$ เซนติเมตร
ดังนั้น โต๊ะตัวนี้มีความยาวด้านละ 60 เซนติเมตร

ตอบ ๖๐ เซนติเมตร

ตรวจสอบความเข้าใจ

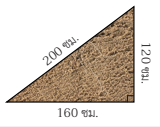
หาความยาวของลวดที่ใช้ โดยหาความยาวของแต่ละด้านก่อน แล้วนำความยาวของด้านทั้งสามด้านมารวมกัน
เนื่องจาก รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 5 เซนติเมตร
ส่วนอีกด้านหนึ่งยาวกว่าอยู่ 7 เซนติเมตร
แสดงว่า ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งยาว $5 + 7 = 12$ เซนติเมตร
และด้านตรงข้ามมุมฉากยาวกว่าด้านที่สั้นที่สุด 8 เซนติเมตร
แสดงว่า ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว $5 + 8 = 13$ เซนติเมตร
นั่นคือ รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านยาว 5 เซนติเมตร 12 เซนติเมตร และ 13 เซนติเมตร
ดังนั้น จูนต้องใช้ลวดยาวอย่างน้อย $5 + 12 + 13 = 30$ เซนติเมตร

3. หน้า 38 เป็นโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ครูอาจจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันกับการสอนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม จากนั้นครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายตัวอย่างหน้า 39 แล้วร่วมกันทำกิจกรรม สำหรับข้อ 3 ควรให้นักเรียนนำเสนอวิธีคิดที่แตกต่างกัน และให้ทำแบบฝึกหัด 6.13 เป็นรายบุคคล

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

พ่อทำกระบะทรายสำหรับเด็กไว้ที่มุมบ้าน มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดดังรูป กระบะทรายนี้มีพื้นที่เท่าใด



สิ่งที่โจทย์ถาม: พื้นที่ของกระบะทราย

สิ่งที่โจทย์บอก: พ่อทำกระบะทรายเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีความยาวด้าน 200 เซนติเมตร 120 เซนติเมตร และ 160 เซนติเมตร


จะหาพื้นที่ของกระบะทราย ต้องรู้อะไรบ้าง

ต้องรู้ความสูงและความยาวของฐานของกระบะทราย 


หาความสูงและความยาวของฐานกระบะทรายได้อย่างไร และได้เท่าใด

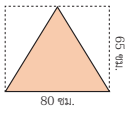
หาจากด้านประกอบมุมฉาก ซึ่งถ้าให้ด้านหนึ่งเป็นฐาน อีกด้านหนึ่งจะเป็นส่วนสูง ดังนั้น ถ้ากระบะทรายมีฐานยาว 160 เซนติเมตร จะมีความสูง 120 เซนติเมตร 


หาพื้นที่ของกระบะทรายได้อย่างไร และสรุปคำตอบว่าอย่างไร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น กระบะทรายมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 120 \times 160 = 9{,}600$ ตารางเซนติเมตร 

4. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ให้นักเรียนทำกิจกรรม หน้า 39 เป็นรายบุคคล

อันตัดแผ่นสังกะสีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 65 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร เป็นแผ่นป้ายรูปสามเหลี่ยม ดังรูป แล้วพ่นสีบนแผ่นป้ายทั้งด้านหน้าและด้านหลัง อันต้องพ่นสีเป็นพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ แผ่นป้ายรูปสามเหลี่ยมมีความสูง 65 เซนติเมตร และมีฐานยาว 80 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

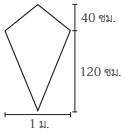
แผ่นป้ายแต่ละด้านมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 65 \times 80 = 2,600$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น อันต้องพ่นสีเป็นพื้นที่ $2 \times 2,600 = 5,200$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๕,๒๐๐ ตารางเซนติเมตร

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. ปืนตัดผ้าเพื่อทำธงรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีฐานยาว 30 เซนติเมตร สูง 27 เซนติเมตร จำนวน 120 ผืน ผ้าที่ใช้ทำธงคิดเป็นพื้นที่เท่าใด
2. ตัดกระดาษสีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 15 เซนติเมตร มาแบ่งเป็น 2 ส่วน ตามแนวเส้นทแยงมุม กระดาษสีแต่ละส่วนมีพื้นที่เท่าใด
3. ช่างตัดกระจกเงาเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวที่มีขนาด ดังรูป เพื่อนำไปติดผนัง ผนังส่วนที่ติดกระจกเงาคิดเป็นพื้นที่เท่าใด



แบบฝึกหัด 6.13

ตรวจสอบความเข้าใจ

ขุนกล่าวว่า "เราไม่สามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีมุมยอดเป็นมุมฉาก และมีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 12 เซนติเมตรได้"
ขุนกล่าวได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

เฉลยหน้า 39

1. **วิธีทำ** ธงรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีฐานยาว 30 เซนติเมตร สูง 27 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ธง 1 ผืน ต้องใช้ผ้า $\frac{1}{2} \times 27 \times 30 = 405$ ตารางเซนติเมตร

ธง 120 ผืน ต้องใช้ผ้า $120 \times 405 = 48,600$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ผ้าที่ใช้ทำธงคิดเป็นพื้นที่ 48,600 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๔๘,๖๐๐ ตารางเซนติเมตร

2. **วิธีทำ** เมื่อนำกระดาษสีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 15 เซนติเมตร มาแบ่งเป็น 2 ส่วน ตามแนวเส้นทแยงมุม จะได้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 2 รูป ที่มีด้านประกอบมุมฉากยาวด้านละ 15 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ดังนั้น กระดาษสีแต่ละส่วนมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 15 \times 15 = 112.5$ ตารางเซนติเมตร

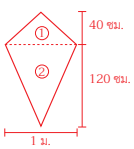
ตอบ ๑๑๒.๕ ตารางเซนติเมตร

3. ตัวอย่าง

วิธีทำ เมื่อแบ่งรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวออกเป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป จะได้

รูปที่ ① มีฐานยาว 1 เมตร หรือ 100 เซนติเมตร และสูง 40 เซนติเมตร

รูปที่ ② มีฐานยาว 1 เมตร หรือ 100 เซนติเมตร และสูง 120 เซนติเมตร



พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

รูปที่ ① มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 100 \times 40 = 2,000$ ตารางเซนติเมตร

รูปที่ ② มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 100 \times 120 = 6,000$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ผนังส่วนที่ติดกระจกเงาคิดเป็นพื้นที่ $2,000 + 6,000 = 8,000$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๘,๐๐๐ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 39

ตรวจสอบความเข้าใจ

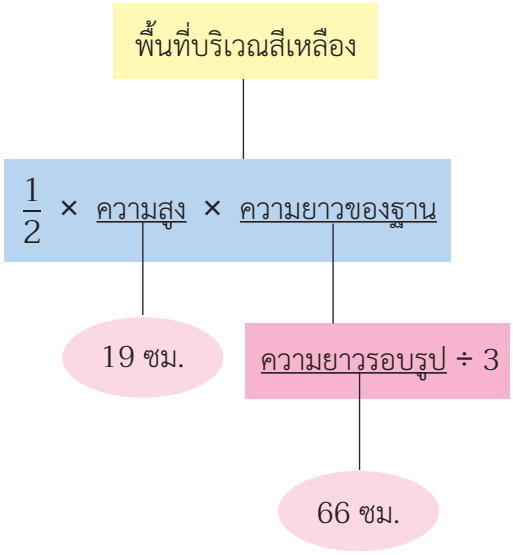
ไม่ถูกต้อง เพราะรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีมุมยอดเป็นมุมฉาก จะมีด้านประกอบมุมยอดตั้งฉากกัน ดังนั้น ถ้าด้านประกอบมุมยอดด้านหนึ่งเป็นฐาน อีกด้านหนึ่งจะเป็นส่วนสูง ซึ่งสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วดังกล่าวได้จาก



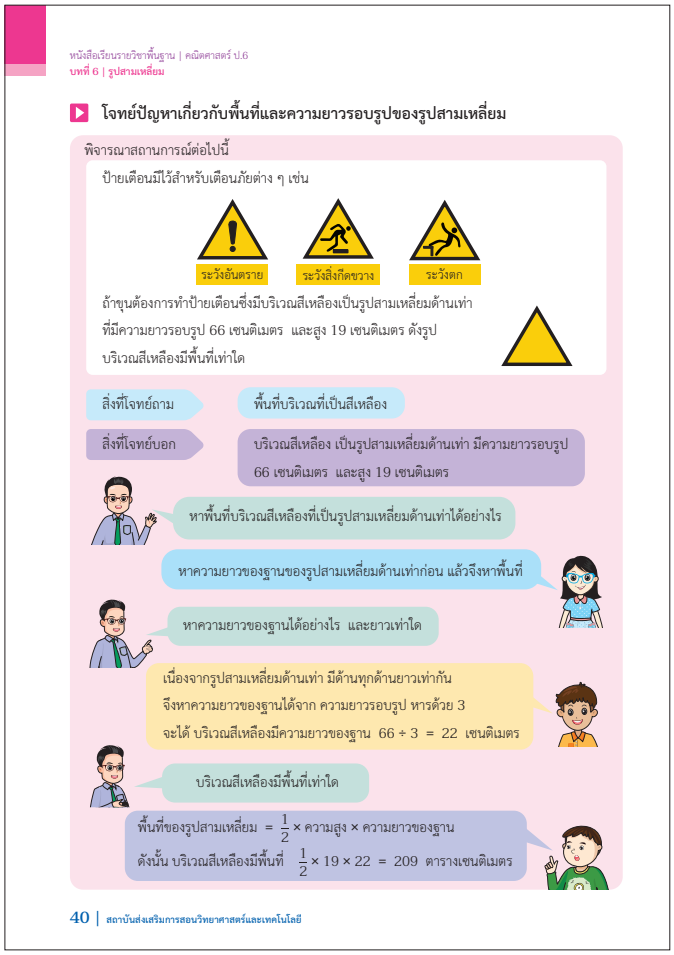
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$ ตารางเซนติเมตร

5. การสอนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม อาจจัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์หน้า 40 แล้วร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย พร้อมเขียนภาพแสดงลำดับขั้นการหาคำตอบ เช่น



จากนั้นร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 41 โดยอาจให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์และเขียนภาพแสดงลำดับขั้นการหาคำตอบประกอบการอธิบาย และร่วมกันทำกิจกรรม ทั้งนี้ครูควรย้ำให้นักเรียนเขียนภาพแสดงลำดับขั้นการหาคำตอบก่อน แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 6.14 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

ป้ายเตือนมีไว้สำหรับเตือนภัยต่าง ๆ เช่น

ถ้าขุนต้องการทำป้ายเตือนซึ่งมีบริเวณสีเหลืองเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวรอบรูป 66 เซนติเมตร และสูง 19 เซนติเมตร ดังรูป บริเวณสีเหลืองมีพื้นที่เท่าใด

สิ่งที่โจทย์ถาม: พื้นที่บริเวณที่เป็นสีเหลือง

สิ่งที่โจทย์บอก: บริเวณสีเหลือง เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีความยาวรอบรูป 66 เซนติเมตร และสูง 19 เซนติเมตร

หาพื้นที่บริเวณสีเหลืองที่เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าได้อย่างไร

หาความยาวของฐานของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าก่อน แล้วจึงหาพื้นที่

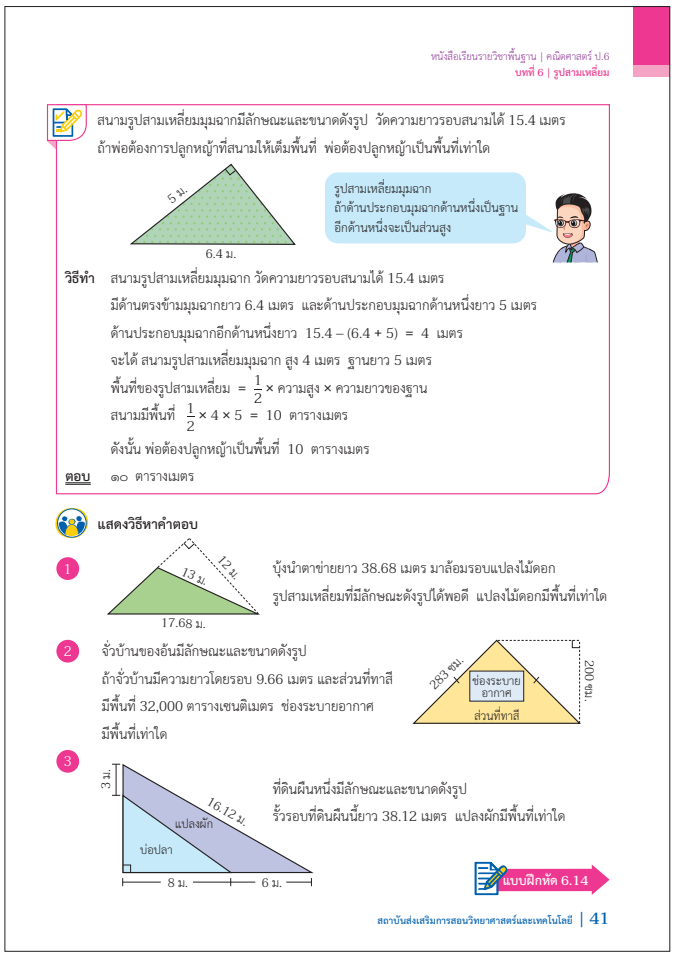
หาความยาวของฐานได้อย่างไร และยาวเท่าใด

เนื่องจากรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน จึงหาความยาวของฐานได้จาก ความยาวรอบรูป หารด้วย 3 จะได้ บริเวณสีเหลืองมีความยาวของฐาน $66 \div 3 = 22$ เซนติเมตร

บริเวณสีเหลืองมีพื้นที่เท่าใด

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น บริเวณสีเหลืองมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 19 \times 22 = 209$ ตารางเซนติเมตร

40 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

สนามรูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีลักษณะและขนาดดังรูป วัดความยาวรอบสนามได้ 15.4 เมตร ถ้าพ่อต้องการปลูกหญ้าที่สนามให้เต็มพื้นที่ พ่อต้องปลูกหญ้าเป็นพื้นที่เท่าใด

รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ถ้าด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งเป็นฐาน อีกด้านหนึ่งจะเป็นส่วนสูง

วิธีทำ สนามรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก วัดความยาวรอบสนามได้ 15.4 เมตร
มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 6.4 เมตร และด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 5 เมตร
ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งยาว $15.4 - (6.4 + 5) = 4$ เมตร
จะได้ สนามรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก สูง 4 เมตร ฐานยาว 5 เมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
สนามมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10$ ตารางเมตร
ดังนั้น พ่อต้องปลูกหญ้าเป็นพื้นที่ 10 ตารางเมตร

ตอบ ๑๐ ตารางเมตร

แสดงวิธีหาคำตอบ

1.

บุ้งนำตาข่ายยาว 38.68 เมตร มาล้อมรอบแปลงไม้ดอก รูปสามเหลี่ยมที่มีลักษณะดังรูปได้พอดี แปลงไม้ดอกมีพื้นที่เท่าใด

2. จั่วบ้านของอันมีลักษณะและขนาดดังรูป ถ้าจั่วบ้านมีความยาวโดยรอบ 9.66 เมตร และส่วนที่ทาสีมีพื้นที่ 32,000 ตารางเซนติเมตร ช่องระบายอากาศมีพื้นที่เท่าใด

3.

ที่ดินผืนหนึ่งมีลักษณะและขนาดดังรูป รั้วรอบที่ดินผืนนี้ยาว 38.12 เมตร แปลงผักมีพื้นที่เท่าใด

แบบฝึกหัด 6.14

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 41

เฉลยหน้า 41

1 **วิธีทำ** บุ้งนำตาข่ายยาว 38.68 เมตร มาล้อมรอบแปลงไม้ดอกรูปสามเหลี่ยมที่มีด้าน 2 ด้าน ยาว 17.68 เมตร และ 13 เมตร

แสดงว่า ด้านที่เหลือมีความยาว $38.68 - (17.68 + 13) = 8$ เมตร

แปลงไม้ดอกรูปสามเหลี่ยมที่ฐานยาว 8 เมตร สูง 12 เมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ดังนั้น แปลงไม้ดอกมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$ ตารางเมตร

ตอบ ๔๘ ตารางเมตร

2 **วิธีทำ** จั่วบ้านเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีความยาวโดยรอบ 9.66 เมตร

ซึ่งคิดเป็น $9.66 \times 100 = 966$ เซนติเมตร

และมีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 283 เซนติเมตร

แสดงว่า มีฐานยาว $966 - (2 \times 283) = 400$ เซนติเมตร

จั่วบ้านมีความสูง 200 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

จะได้ว่า จั่วบ้านมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 200 \times 400 = 40{,}000$ ตารางเซนติเมตร

ส่วนที่ทาสีมีพื้นที่ 32,000 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ช่องระบายอากาศมีพื้นที่ $40{,}000 - 32{,}000 = 8{,}000$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๘,๐๐๐ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 41

3 **วิธีทำ** ที่ดินรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีความยาวโดยรอบ 38.12 เมตร

มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 16.12 เมตร

ด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว $8 + 6 = 14$ เมตร

แสดงว่า ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งยาว $38.12 - (16.12 + 14) = 8$ เมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ที่ดินผืนนี้มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 8 \times 14 = 56$ ตารางเมตร

บ่อปลาเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีฐานยาว 8 เมตร สูง $8 - 3 = 5$ เมตร

บ่อปลามีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20$ ตารางเมตร

ดังนั้น แปลงผักมีพื้นที่ $56 - 20 = 36$ ตารางเมตร

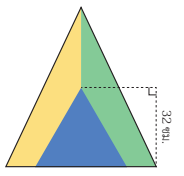
ตอบ ๓๖ ตารางเมตร

6. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 42 เป็นรายบุคคล

ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีหาคำตอบโดยใช้ข้อมูลที่กำหนด

ต้นกล้ามีแผ่นไม้อัดรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 70.7 เซนติเมตร ฐานยาว 60 เซนติเมตร และสูง 64 เซนติเมตร ถ้าต้นกล้าต้องการทาสีไม้อัดนี้เพียงด้านเดียว ดังรูป โดยส่วนที่เป็นสีน้ำเงินเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีความยาวรอบรูป 111 เซนติเมตร

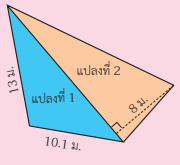


1. แผ่นไม้อัดนี้มีความยาวโดยรอบเท่าใด
2. ต้นกล้าต้องทาสีเป็นพื้นที่เท่าใด
3. ถ้าต้นกล้ามีสีน้ำเงินสำหรับทาพื้นที่ได้ไม่เกิน 500 ตารางเซนติเมตร สีน้ำเงินนี้จะเพียงพอสำหรับทาแผ่นไม้อัดให้ได้ตามที่ต้องการหรือไม่

สิ่งที่ได้เรียนรู้

บอกลำดับขั้นการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

"เต้ยมีที่ดิน 2 แปลง ซึ่งอยู่ติดกันดังรูป เมื่อทำรั้วตาข่ายล้อมรอบที่ดินแปลงที่ 1 ต้องใช้ตาข่ายยาว 42.1 เมตร ที่ดินแปลงที่ 2 มีพื้นที่เท่าใด"





เฉลยหน้า 42

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 **วิธีทำ** แผ่นไม้อัดรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 70.7 เซนติเมตร
และมีฐานยาว 60 เซนติเมตร
ดังนั้น แผ่นไม้อัดนี้มีความยาวโดยรอบ $(2 \times 70.7) + 60 = 201.4$ เซนติเมตร

ตอบ ๒๐๑.๔ เซนติเมตร

2 **วิธีทำ** แผ่นไม้อัดรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีฐานยาว 60 เซนติเมตร สูง 64 เซนติเมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น ต้นกล้าต้องทาสีเป็นพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 64 \times 60 = 1{,}920$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๙๒๐ ตารางเซนติเมตร

3 **วิธีทำ** ส่วนที่ต้องทาสีน้ำเงินเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีความสูง 32 เซนติเมตร
และมีความยาวรอบรูป 111 เซนติเมตร
แสดงว่า มีด้านยาวด้านละ $111 \div 3 = 37$ เซนติเมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
จะได้ว่า ส่วนที่ต้องทาสีน้ำเงินมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 32 \times 37 = 592$ ตารางเซนติเมตร
แต่สีน้ำเงินที่ต้นกล้ามี สามารถทาพื้นที่ได้ไม่เกิน 500 ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น ต้นกล้ามีสีน้ำเงินไม่เพียงพอสำหรับทาแผ่นไม้อัดให้ได้ตามที่ต้องการ

ตอบ ต้นกล้ามีสีน้ำเงินไม่เพียงพอสำหรับทาแผ่นไม้อัดให้ได้ตามที่ต้องการ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

เฉลยหน้า 42

สิ่งที่ได้เรียนรู้

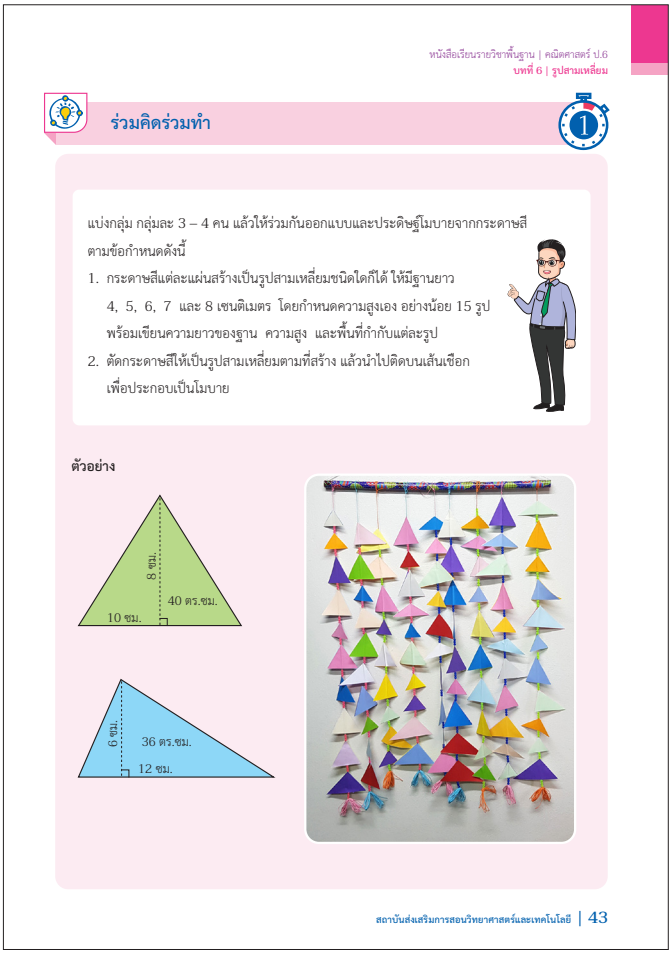
ขั้นที่ 1 หาความยาวของฐานของที่ดินแปลงที่ 2 ที่มีความยาวเท่ากับความยาวของด้านที่เหลือของที่ดินแปลงที่ 1 ซึ่งหาความยาวของด้านที่เหลือได้ โดยนำความยาวของตาข่ายที่ใช้ล้อมรอบที่ดินแปลงที่ 1 ลบด้วยความยาวของด้าน 2 ด้านที่กำหนดให้

ขั้นที่ 2 หาพื้นที่ของที่ดินแปลงที่ 2 โดยใช้สูตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ร่วมคิดร่วมทำ

ร่วมคิดร่วมทำ เป็นกิจกรรมกลุ่มที่มุ่งให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งก่อนปฏิบัติกิจกรรม ครูควรทบทวนความรู้เกี่ยวกับการสร้างรูปสามเหลี่ยม และการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม จากนั้นให้ปฏิบัติกิจกรรม แล้วนำเสนอผลงาน ทั้งนี้ควรให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของการสร้างรูปสามเหลี่ยมและการหาพื้นที่

หมายเหตุ ครูควรจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการทำโมบายให้พร้อม เช่น กาว กรรไกร เชือก กระดาษสี อุปกรณ์สำหรับตกแต่ง



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม

ร่วมคิดร่วมทำ 1

แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน แล้วให้ร่วมกันออกแบบและประดิษฐ์โมบายจากกระดาษสี ตามข้อกำหนดดังนี้

1. กระดาษสีแต่ละแผ่นสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใดก็ได้ ให้มีฐานยาว 4, 5, 6, 7 และ 8 เซนติเมตร โดยกำหนดความสูงเอง อย่างน้อย 15 รูป พร้อมเขียนความยาวของฐาน ความสูง และพื้นที่กำกับแต่ละรูป
2. ตัดกระดาษสีให้เป็นรูปสามเหลี่ยมตามที่สร้าง แล้วนำไปติดบนเส้นเชือก เพื่อประกอบเป็นโมบาย

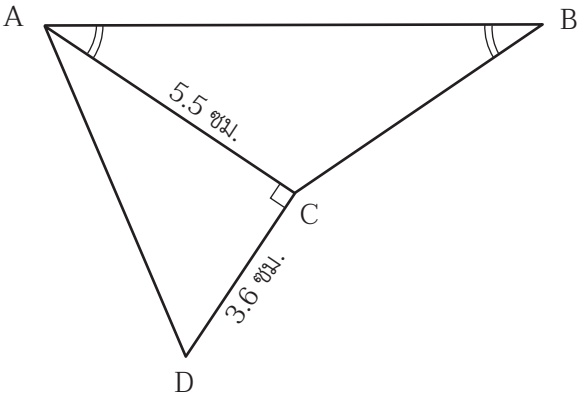
ตัวอย่าง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 43

ตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 6 รูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนสามารถบอกชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม

1. ตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลจากรูปที่กำหนด



1) △ ACD เป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด เพราะเหตุใด

2) △ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด เพราะเหตุใด

3) $\overline{BC}$ ยาวเท่าใด เพราะเหตุใด

2. ข้อความต่อไปนี้ ถูกหรือผิด ถ้าผิด แก้ไขให้ถูกต้อง

1) รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 5 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 7 เซนติเมตร เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

2) รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าบางรูป เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

3) รูปสามเหลี่ยมมุมป้านทุกรูป มีมุมแหลมอย่างน้อย 1 มุม

4) รูปสามเหลี่ยมที่มุมที่ฐานมีขนาดมุมละ 45° เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

5) รูปสามเหลี่ยมที่มุม 3 มุม มีขนาด 38° 116° และ 26° จะมีด้านยาวไม่เท่ากัน

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนสามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

1. △ VRT ที่มีด้าน RT ยาว 4 เซนติเมตร ด้าน TV ยาว 6 เซนติเมตร และด้าน VR ยาวเป็น 2 เท่าของด้าน RT

2. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก KCS ที่มี $\hat{KSC}$ เป็นมุมฉาก ด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 5 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมฉากด้านที่เหลือยาวน้อยกว่า 2 เท่าของด้านประกอบมุมฉากด้านแรกอยู่ 2 เซนติเมตร

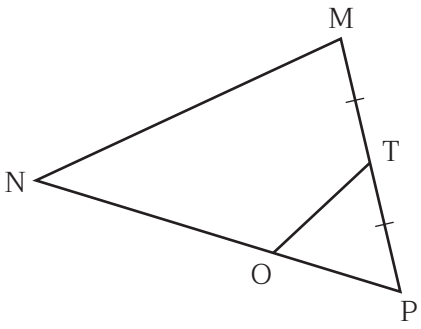
3. △ APE ที่มี $\overline{AP}$ ยาว 7 เซนติเมตร $\hat{EAP}$ มีขนาด 35° ซึ่งมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของ $\hat{EPA}$

4. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว BNG ที่มี $\overline{BN}$ และ $\overline{BG}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด ซึ่งมีความยาวด้านละ 5.5 เซนติเมตร และขนาดของมุมที่ฐานรวมกันได้ 80°

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนสามารถหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

ตอบคำถาม

1. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 8 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 10 เซนติเมตร มีความยาวรอบรูปเท่าใด

2. 

จากรูป กำหนดให้ $\overline{MN}$ ยาว 27 เซนติเมตร

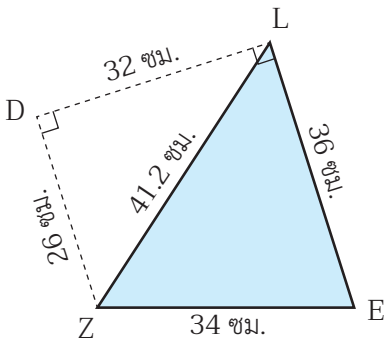
$\overline{NO}$ ยาว 22 เซนติเมตร และ $\triangle$ TOP เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีด้านยาวด้านละ 10 เซนติเมตร

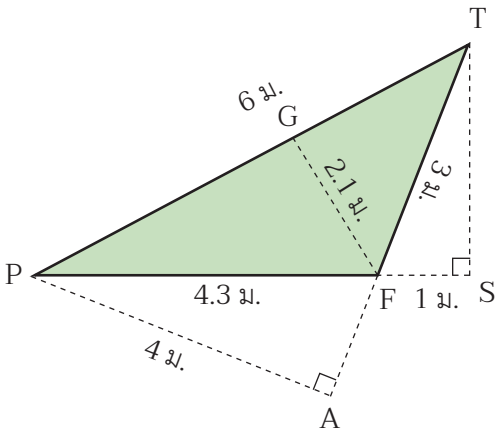
$\triangle$ TOP และ $\triangle$ MNP มีความยาวรอบรูปเท่าใด

3. $\triangle$ กขค เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มี $\hat{กขค}$ เป็นมุมยอด มีความยาวรอบรูป 32 เซนติเมตร และมีฐานยาว 12 เซนติเมตร ด้าน ขค ยาวเท่าใด

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

1. 

2. 

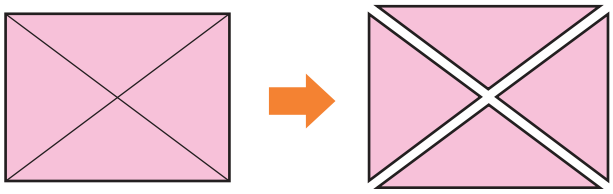
3. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาวด้านละ 6 เซนติเมตร

4. รูปสามเหลี่ยมที่มีความสูง 17 เซนติเมตร และฐานยาวกว่าความสูง 5 เซนติเมตร

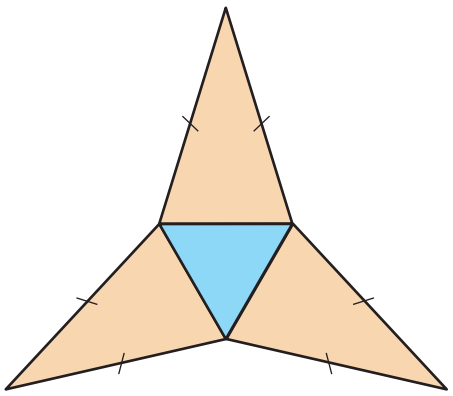
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. แป้งนำผ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร มาตัดตามแนวเส้นทแยงมุม ซึ่งยาว 50 เซนติเมตร ดังรูป
ผ้ารูปสามเหลี่ยมแต่ละชิ้นมีความยาวโดยรอบเท่าใด



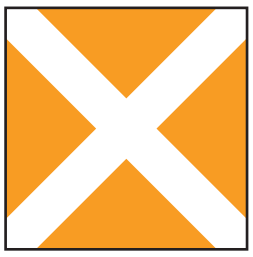
2. มิวออกแบบสัญลักษณ์ โดยใช้รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 3 รูป ซึ่งแต่ละรูปมีความยาวรอบรูป 32 เซนติเมตร และด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 12.5 เซนติเมตร มาประกอบกันและระบายสี ดังรูป
ส่วนที่ระบายสีฟ้ามีความยาวรอบรูปเท่าใด



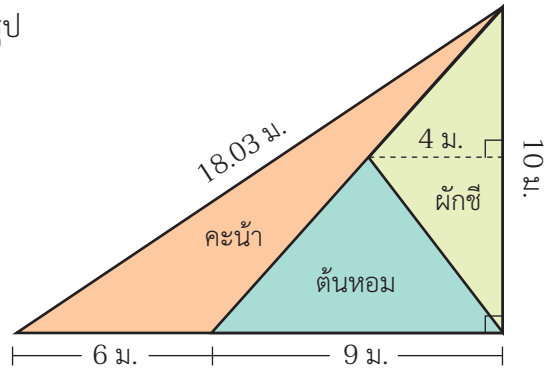
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแผ่นหนึ่ง มีลักษณะดังรูป มีความยาวด้านละ 30 เซนติเมตร ถ้าส่วนที่เป็นสีส้มทั้งสี่ส่วน เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดเท่ากัน โดยมีด้านประกอบมุมฉากยาวด้านละ 16 เซนติเมตร
ส่วนที่เป็นสีขาวมีพื้นที่เท่าใด



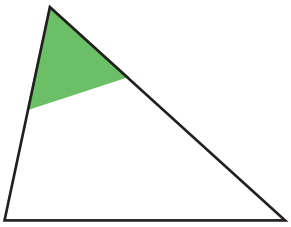
2. ลุงโต้งแบ่งที่ดินรูปสามเหลี่ยมเป็น 3 ส่วน มีลักษณะและขนาดดังรูป เพื่อปลูกผักชี ต้นหอม และคะน้า
ลุงโต้งปลูกต้นหอมเป็นพื้นที่เท่าใด



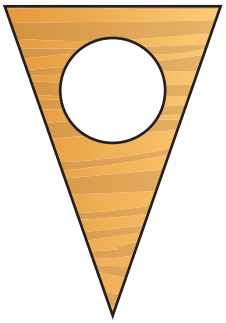
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 7 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. ปุ้มนำสติกเกอร์สีเขียวรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวรอบรูป 24 เซนติเมตร และสูง 7 เซนติเมตร มาติดบนแผ่นพลาสติกใสรูปสามเหลี่ยม ดังรูป ถ้าสติกเกอร์สีเขียวมีฐานยาวเป็นครึ่งหนึ่งของฐานของแผ่นพลาสติกใส และมีความสูงเป็น $\frac{1}{3}$ ของความสูงของแผ่นพลาสติกใส แผ่นพลาสติกใสแต่ละหน้ามีพื้นที่เท่าใด



2. ช่างนำแผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีความสูง 70 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 74 เซนติเมตร และวัดความยาวโดยรอบได้ 1.96 เมตร มาเจาะรูเป็นวงกลม มีพื้นที่ 452 ตารางเซนติเมตร แผ่นไม้ส่วนที่เหลือแต่ละหน้ามีพื้นที่เท่าใด



เฉลยตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 6 รูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1

1. 1) รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เพราะมี $A\hat{C}D$ เป็นมุมฉาก

   2) รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เพราะ $C\hat{A}B$ และ $A\hat{B}C$ มีขนาดเท่ากัน

   3) 5.5 เซนติเมตร เพราะ $\overline{BC}$ เป็นด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

2. 1) ถูก

   2) ผิด
   รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าทุกรูป เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

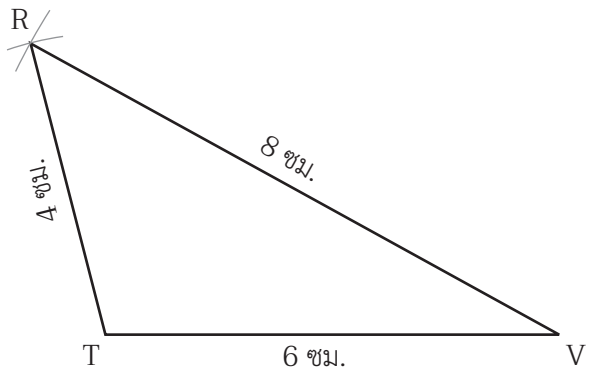
   3) ผิด
   รูปสามเหลี่ยมมุมป้านทุกรูป มีมุมแหลม 2 มุมเท่านั้น

   4) ผิด
   รูปสามเหลี่ยมที่มุมที่ฐานมีขนาดมุมละ 45° เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก หรือรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

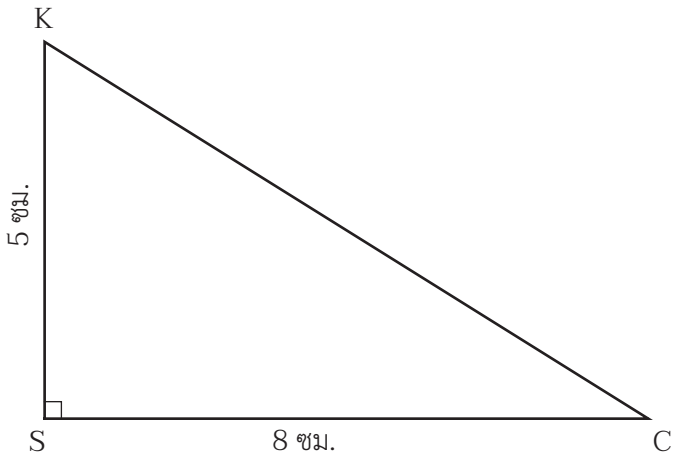
   5) ถูก

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2

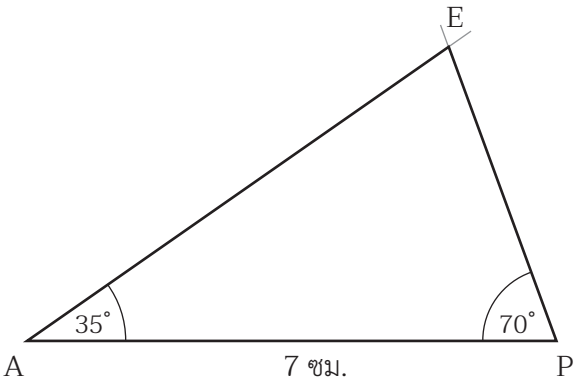
1.



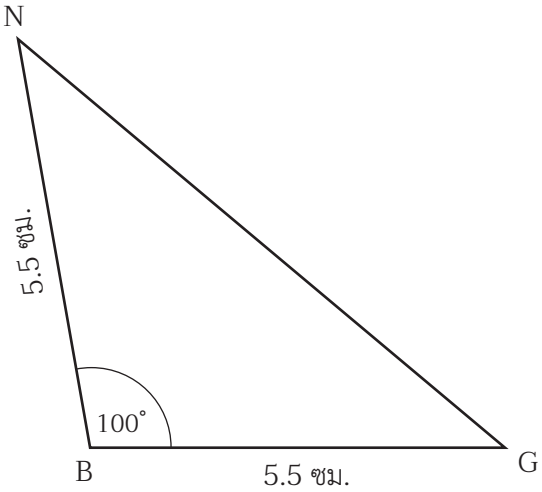
2. ตัวอย่าง



3.



4.



จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3

1. 24 เซนติเมตร
2. 30 เซนติเมตร และ 79 เซนติเมตร
3. 10 เซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4

1. 576 ตารางเซนติเมตร
2. 6 ตารางเมตร
3. 18 ตารางเซนติเมตร
4. 187 ตารางเซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5

1 มี 2 ชิ้น ที่มีความยาวโดยรอบ 80 เซนติเมตร และมี 2 ชิ้น ที่มีความยาวโดยรอบ 90 เซนติเมตร

2. 21 เซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6

1. 388 ตารางเซนติเมตร

2. 25 ตารางเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 7

1. 168 ตารางเซนติเมตร

2. 1,228 ตารางเซนติเมตร

บทที่ 7 รูปหลายเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ
นักเรียนสามารถ	
1. หาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม	• รูปหลายเหลี่ยม (polygon) เป็นรูปปิดอยู่บนระนาบ มีด้านทุกด้านเป็นส่วนของเส้นตรง • การจำแนกชนิดของรูปหลายเหลี่ยม จำแนกตามจำนวนด้านของรูป • รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า (regular polygon) เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมมีขนาดเท่ากัน • การหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม อาจทำได้โดย 1) นำขนาดของมุมภายในทุกมุมมารวมกัน หรือ 2) แบ่งรูปหลายเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ไม่ซ้อนทับกัน แล้วนำจำนวนรูปสามเหลี่ยมที่แบ่งได้ คูณกับ 180°
2. แสดงวิธีหาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม	การหาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม อาจทำได้โดย 1) นำความยาวของด้านทุกด้านมารวมกัน หรือ 2) ถ้าเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า ให้นำจำนวนด้านคูณกับความยาวของด้าน 1 ด้าน
3. แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	• ด้านที่อยู่ตรงข้ามกันและขนานกันของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เรียกว่า ด้านคู่ขนาน และระยะห่างระหว่างด้านคู่ที่ขนานกันเป็นส่วนสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู • พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู หาได้จาก $\frac{1}{2}$ × ความสูง × ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน • รูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว • พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก หาได้จาก $\frac{1}{2}$ × ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม • การหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม อาจทำได้โดย แบ่งรูปหลายเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม แล้วหาพื้นที่ของแต่ละรูป จากนั้นนำพื้นที่ทั้งหมดมารวมกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

4. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม
5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม เริ่มจากทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบ

ตารางวิเคราะห์เนื้อหากับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

หัวข้อ	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)	ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์				
			①	②	③	④	⑤
	เตรียมความพร้อม	1	-	-	-	-	-
7.1	**ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม**	1	-	✓	-	✓	-
7.2	**มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม**	2	-	✓	✓	✓	-
7.3	**ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม**	1	-	✓	-	✓	-
7.4	**พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม** • การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู • การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยใช้เส้นทแยงมุม • การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม • การหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมอื่น ๆ โดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือรูปสี่เหลี่ยม	7	✓	✓	✓	✓	-
7.5	**โจทย์ปัญหา** • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	4	✓	✓	✓	✓	-
	ร่วมคิดร่วมทำ	1	✓	✓	✓	✓	-

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

① การแก้ปัญหา ② การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
③ การเชื่อมโยง ④ การให้เหตุผล ⑤ การคิดสร้างสรรค์

คำใหม่

รูปหลายเหลี่ยม (รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม ...) รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม ด้านคู่ขนาน

ความรู้หรือทักษะพื้นฐาน

ลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม การหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษที่ตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยม เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม
2. กระดาษที่ตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เช่น รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า
3. กระดาษที่ตัดเป็นรูปอื่น ๆ ที่ไม่ใช่รูปหลายเหลี่ยม
4. โพรแทรกเตอร์
5. พลาสติกโปร่งแสงตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
6. กระดาษตาราง

แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียน หน้า 44-75
2. แบบฝึกหัด หน้า 32-65

เวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้

17 ชั่วโมง

แนวการจัดการเรียนรู้

การเตรียมความพร้อม



1. ครูนำสนทนาเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติที่เคยเรียนมาแล้ว โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างประกอบพร้อมบอกลักษณะสำคัญของรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดนั้น ๆ จากนั้นครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ การหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม โดยอาจติดกระดาษรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ บนกระดาน แล้วใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายแสดงเหตุผล จากนั้นครูนำสนทนาเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติที่พบในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นความสนใจแล้วเชื่อมโยงกับภาพหน้าเปิดบท โดยครูอาจตั้งคำถามเพิ่มเติม เช่น

- ผิวด้านบนของแผ่นปูทางเดินที่นักเรียนพบ เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดใดบ้าง
- ถ้าต้องการหาจำนวนแผ่นปูทางเดินทั้งหมด จะมีวิธีหาอย่างไรได้บ้าง

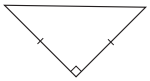
2. เตรียมความพร้อมหน้า 46-47 เป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนบทนี้ ถ้าพบว่านักเรียนยังมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ควรทบทวนก่อน แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 7.1 เป็นรายบุคคล

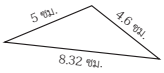
เตรียมความพร้อม

1 รูปที่กำหนดเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด เพราะเหตุใด

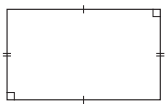
1) 

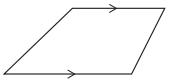
2) 

3) 

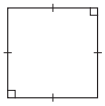
4) 

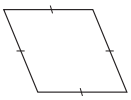
2 รูปที่กำหนดเป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด เพราะเหตุใด และรูปสี่เหลี่ยมในข้อใดที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

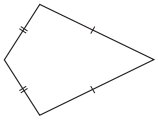
1) 

2) 

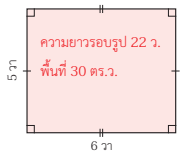
3) 

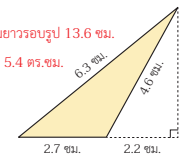
4) 

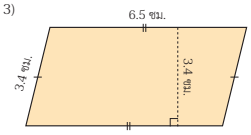
5) 

6) 

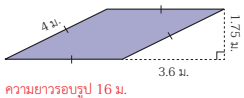
3 หาความยาวรอบรูปและพื้นที่

1) 

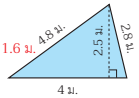
2) 

3) 

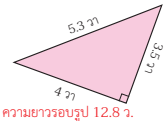
ความยาวรอบรูป 19.8 ซม.
พื้นที่ 22.1 ตร.ซม.

4) 

ความยาวรอบรูป 16 ม.
พื้นที่ 7 ตร.ม.

5) 

ความยาวรอบรูป 11.6 ม.
พื้นที่ 5 ตร.ม.

6) 

ความยาวรอบรูป 12.8 ว.
พื้นที่ 7 ตร.ว.

4 หาคำตอบ

1) กระดาษรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีด้านคู่หนึ่งยาวด้านละ 10 เซนติเมตร และห่างกัน 6 เซนติเมตร ด้านหน้าของกระดาษแผ่นนี้มีพื้นที่เท่าใด 60 ตร.ซม.

2) สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาวรอบรูป 80 เมตร สนามหญ้านี้มีพื้นที่เท่าใด 400 ตร.ม.

3) กานต์มีแผ่นกระดานอัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาวรอบรูป 70 เซนติเมตร และมีด้านหนึ่งยาว 15 เซนติเมตร เขาต้องการทาสีแผ่นกระดานอัดนี้ทั้งสองด้าน พื้นที่ที่ต้องทาสีเป็นเท่าใด 600 ตร.ซม.

4) สวนหย่อมแห่งหนึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉากยาว 3 วา และ 5 วา สวนหย่อมนี้มีพื้นที่กี่ตารางวา 7.5 ตร.ว.

แบบฝึกหัด 7.1

เฉลยหน้า 46

1

1) รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เพราะมีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน
หรือ รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม เพราะมีมุม 3 มุมเป็นมุมแหลม

2) รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า เพราะมีด้านยาวเท่ากัน 3 ด้าน
หรือ รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม เพราะมีมุม 3 มุมเป็นมุมแหลม

3) รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เพราะมีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน
หรือ รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เพราะมีมุม 1 มุมเป็นมุมฉาก

4) รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า เพราะมีด้าน 3 ด้านยาวไม่เท่ากัน
หรือ รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน เพราะมีมุม 1 มุมเป็นมุมป้าน

2

1) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพราะมีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน 2 คู่ ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน

2) รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เพราะมีด้านตรงข้ามขนานกัน 1 คู่

3) รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เพราะมีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน 2 คู่ มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน

4) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เพราะมีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

5) รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เพราะมีมุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

6) รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว เพราะมีด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่ มุมที่อยู่ตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน 1 คู่ และเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

7.1 ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม

หัวข้อนี้เรียนเพื่อเป็นพื้นฐานให้รู้จักชนิดและลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษที่ตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยม เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม

2. กระดาษที่ตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เช่น รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

3. กระดาษที่ตัดเป็นรูปอื่น ๆ ที่ไม่ใช่รูปหลายเหลี่ยม

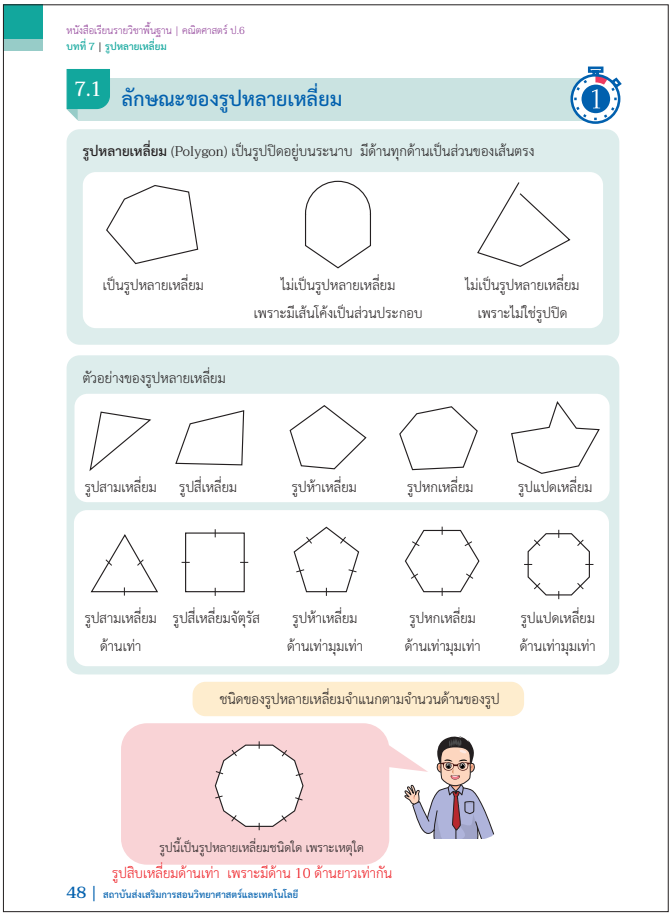
แนวการจัดการเรียนรู้

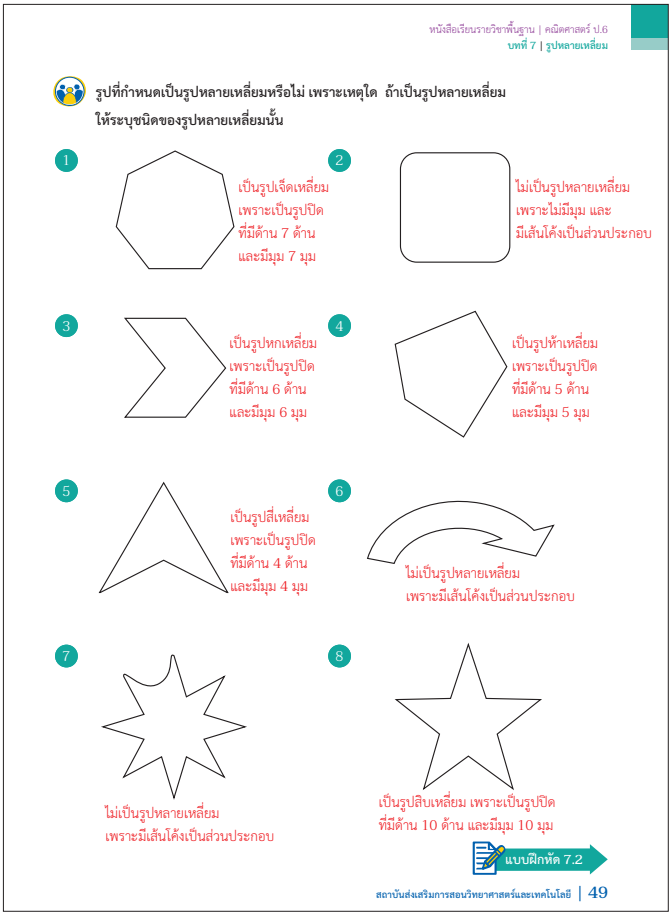
1. ก่อนการสอนลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม ครูควรทบทวนความแตกต่างระหว่างรูปปิดกับรูปเปิด โดยอาจให้นักเรียนเขียนรูปประกอบการอธิบาย จากนั้นร่วมกันพิจารณาลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม หน้า 48 โดยครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า

- **รูปหลายเหลี่ยม (polygon) เป็นรูปปิดที่อยู่บนระนาบ มีด้านทุกด้านเป็นส่วนของเส้นตรง**
- **การจำแนกชนิดของรูปหลายเหลี่ยม จำแนกตามจำนวนด้านของรูป**

ครูแนะนำเพิ่มเติม ในกรณีที่รูปหลายเหลี่ยมนั้น มีด้านทุกด้านยาวเท่ากันและมุมทุกมุมมีขนาดเท่ากัน เรียกรูปหลายเหลี่ยมนั้นว่า **รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า (regular polygon)**

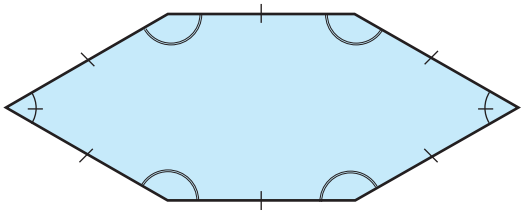
ในกรณีที่เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เรียกว่ารูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เรียกว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 49 แล้วทำแบบฝึกหัด 7.2 เป็นรายบุคคล



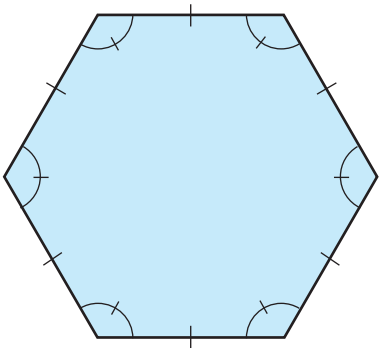


ข้อควรระวัง

รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า กับรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าบางรูปอาจมีลักษณะต่างกัน เช่น รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ากับรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ดังรูป



รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า



รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

7.2 มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

โพรแทรกเตอร์

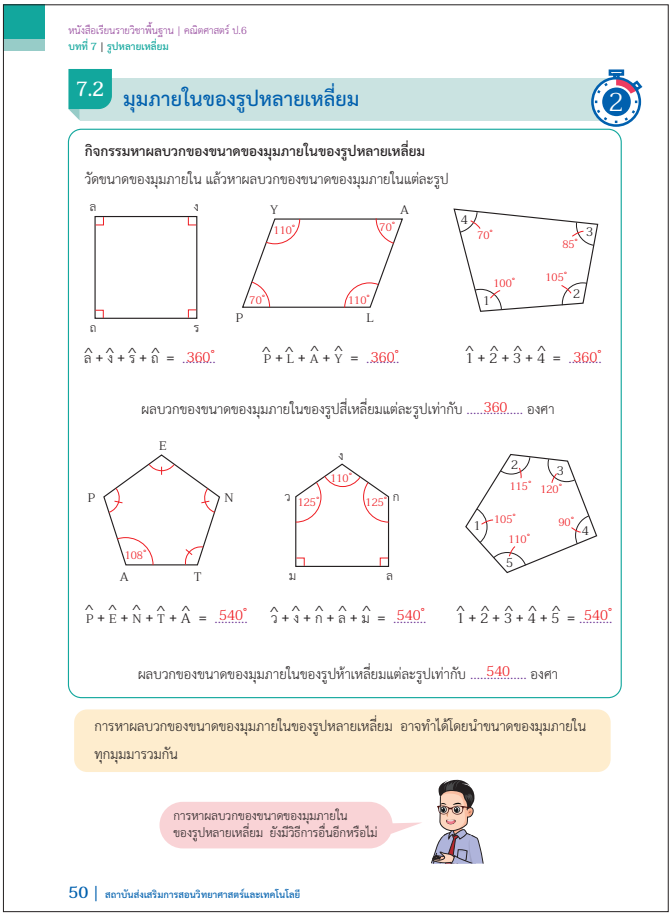
แนวการจัดการเรียนรู้

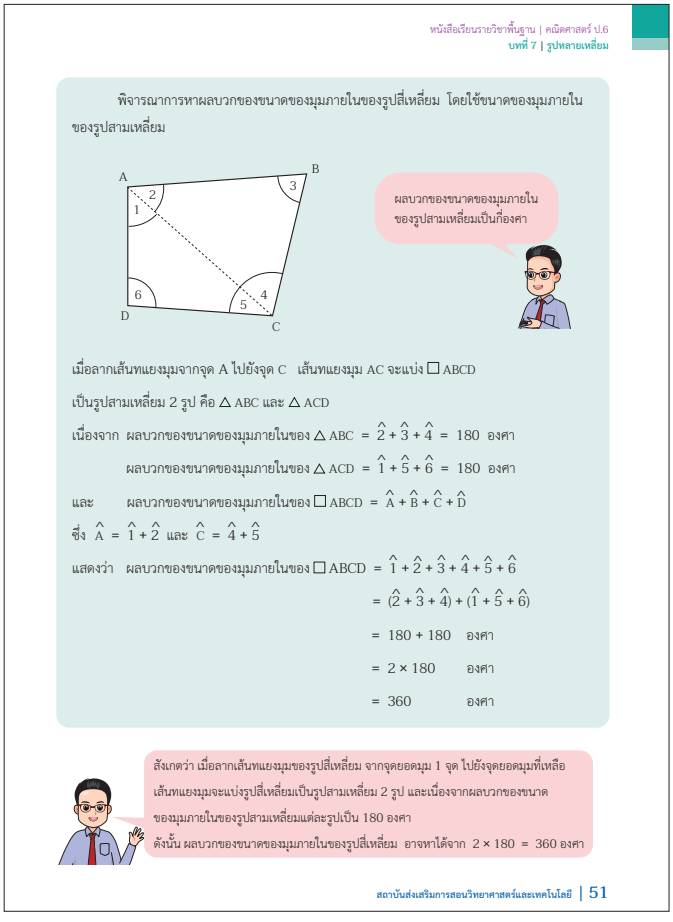
การสอนการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ครูอาจจัดกิจกรรมดังนี้

1. ให้นักเรียนหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้โพรแทรกเตอร์วัดขนาดของมุมทุกมุม แล้วนำมารวมกัน จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมหน้า 50 แล้วร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า **การหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม อาจทำได้โดยนำขนาดของมุมภายในทุกมุมมารวมกัน** ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงกรณีของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าว่า จะหาผลบวกของขนาดของมุมภายในได้อย่างไร ซึ่งผลการอภิปรายควรจะได้ว่า นำจำนวนมุมคูณกับขนาดของมุมภายใน 1 มุม

2. ให้นักเรียนหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมหน้า 51 จากนั้นครูยกตัวอย่างรูปสี่เหลี่ยมชนิดอื่น ๆ อีก 2-3 รูป บนกระดาน แล้วให้ตัวแทนนักเรียนแสดงวิธีแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ไม่ซ้อนทับกัน แล้วหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า **รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ เมื่อแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ไม่ซ้อนทับกัน จะแบ่งได้ 2 รูป และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมหาได้จาก $2 \times 180 = 360$ องศา**

หมายเหตุ รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ หมายถึงรูปสี่เหลี่ยมทุกชนิด



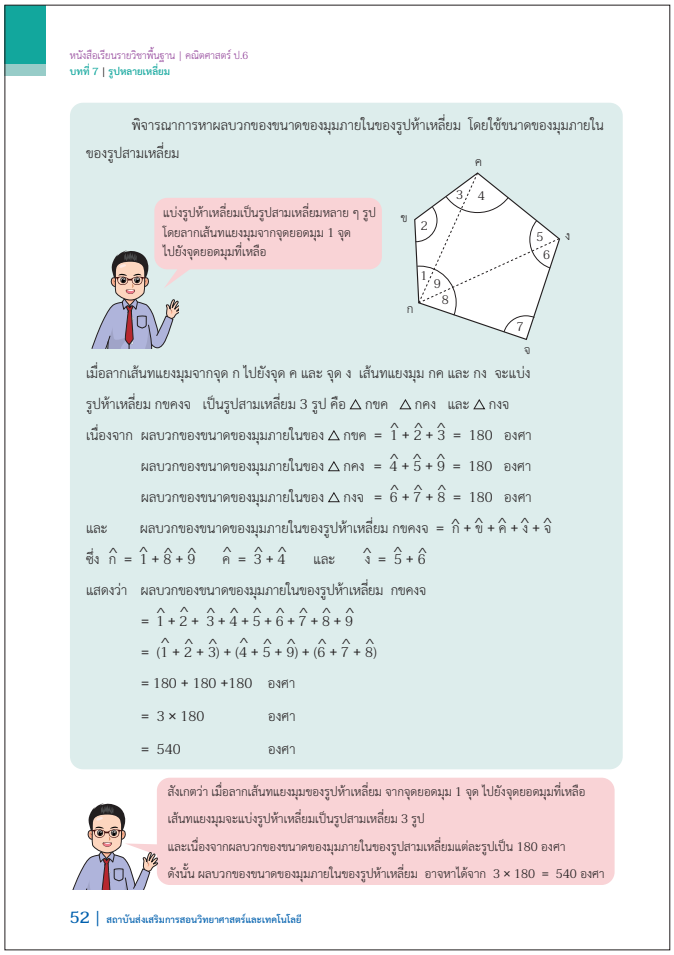


การหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยม หน้า 52 ครูอาจจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันกับการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า **รูปห้าเหลี่ยม เมื่อแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ไม่ซ้อนทับกัน จะแบ่งได้ 3 รูป และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยมหาได้จาก $3 \times 180 = 540$ องศา**

จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 53 แล้วนำเสนอวิธีคิดหน้าชั้นเรียน และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมกับจำนวนรูปสามเหลี่ยมที่แบ่งได้ จะพบว่าจำนวนรูปสามเหลี่ยมน้อยกว่าจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมนั้นอยู่ 2 เช่น

รูปหกเหลี่ยม แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้ $6 - 2 = 4$ รูป
รูปเจ็ดเหลี่ยม แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้ $7 - 2 = 5$ รูป
รูปสิบเหลี่ยม แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้ $10 - 2 = 8$ รูป
รูปสิบสองเหลี่ยม แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้ $12 - 2 = 10$ รูป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปยี่สิบเหลี่ยม ซึ่งควรจะได้ว่า รูปยี่สิบเหลี่ยม แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้ $20 - 2 = 18$ รูป ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปยี่สิบเหลี่ยมหาได้จาก $18 \times 180 = 3{,}240$ องศา จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรม แล้วทำแบบฝึกหัด 7.3 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

พิจารณาการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยม โดยใช้ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

แบ่งรูปห้าเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมหลาย ๆ รูป โดยลากเส้นทแยงมุมจากจุดยอดมุม 1 จุด ไปยังจุดยอดมุมที่เหลือ

เมื่อลากเส้นทแยงมุมจากจุด ก ไปยังจุด ค และ จุด ง เส้นทแยงมุม กค และ กง จะแบ่งรูปห้าเหลี่ยม กขคงจ เป็นรูปสามเหลี่ยม 3 รูป คือ $\triangle$ กขค $\triangle$ กคง และ $\triangle$ กงจ

เนื่องจาก ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ $\triangle$ กขค $= \hat{1} + \hat{2} + \hat{3} = 180$ องศา
ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ $\triangle$ กคง $= \hat{4} + \hat{5} + \hat{9} = 180$ องศา
ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ $\triangle$ กงจ $= \hat{6} + \hat{7} + \hat{8} = 180$ องศา

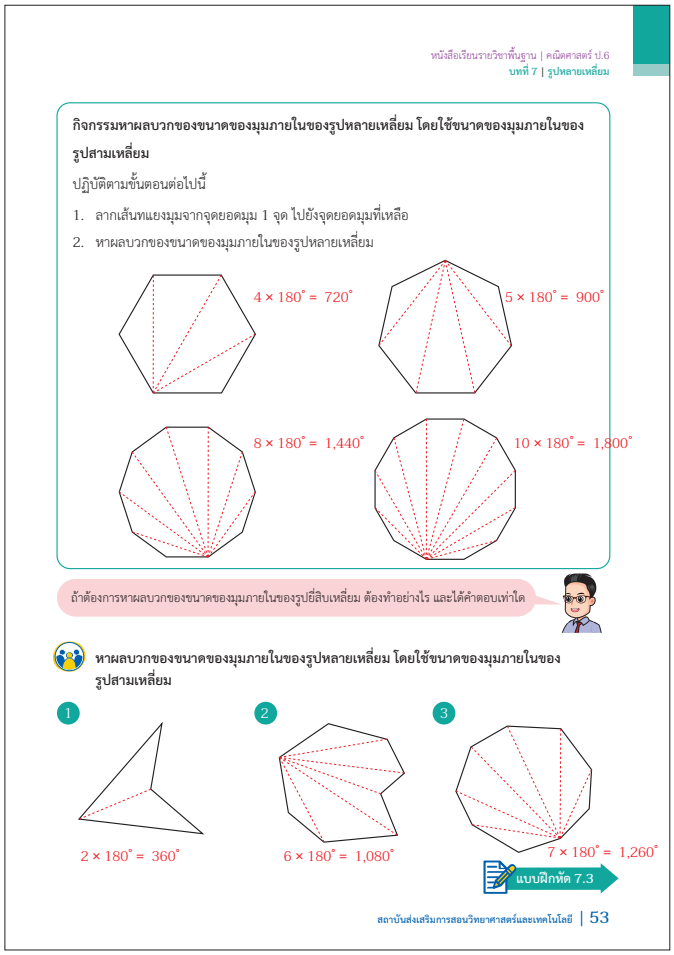
และ ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยม กขคงจ $= \hat{ก} + \hat{ข} + \hat{ค} + \hat{ง} + \hat{จ}$

ซึ่ง $\hat{ก} = \hat{1} + \hat{8} + \hat{9}$ $\hat{ค} = \hat{3} + \hat{4}$ และ $\hat{ง} = \hat{5} + \hat{6}$

แสดงว่า ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยม กขคงจ
$= \hat{1} + \hat{2} + \hat{3} + \hat{4} + \hat{5} + \hat{6} + \hat{7} + \hat{8} + \hat{9}$
$= (\hat{1} + \hat{2} + \hat{3}) + (\hat{4} + \hat{5} + \hat{9}) + (\hat{6} + \hat{7} + \hat{8})$
$= 180 + 180 + 180$ องศา
$= 3 \times 180$ องศา
$= 540$ องศา

สังเกตว่า เมื่อลากเส้นทแยงมุมของรูปห้าเหลี่ยม จากจุดยอดมุม 1 จุด ไปยังจุดยอดมุมที่เหลือ เส้นทแยงมุมจะแบ่งรูปห้าเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยม 3 รูป และเนื่องจากผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเป็น 180 องศา ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยม อาจหาได้จาก $3 \times 180 = 540$ องศา

52 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

กิจกรรมหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ลากเส้นทแยงมุมจากจุดยอดมุม 1 จุด ไปยังจุดยอดมุมที่เหลือ
2. หาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

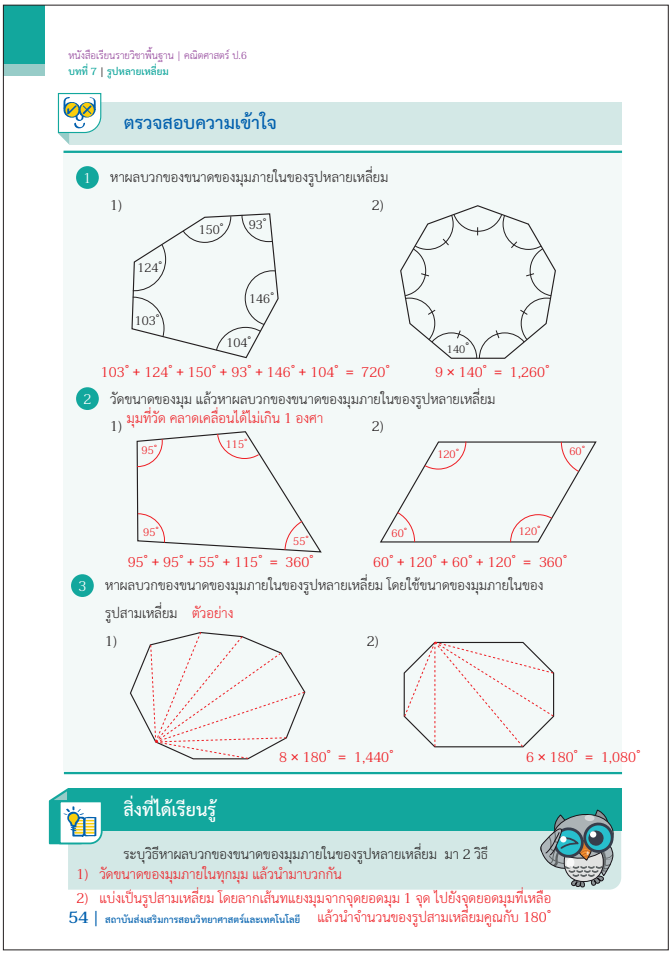
ถ้าต้องการหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปยี่สิบเหลี่ยม ต้องทำอย่างไร และได้คำตอบเท่าใด

หาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

แบบฝึกหัด 7.3

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 53

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 54 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 หาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

1)

$103^\circ + 124^\circ + 150^\circ + 93^\circ + 146^\circ + 104^\circ = 720^\circ$

2)

$9 \times 140^\circ = 1,260^\circ$

2 วัดขนาดของมุม แล้วหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

1) มุมที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 องศา

$95^\circ + 95^\circ + 55^\circ + 115^\circ = 360^\circ$

2)

$60^\circ + 120^\circ + 60^\circ + 120^\circ = 360^\circ$

3 หาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ตัวอย่าง

1)

$8 \times 180^\circ = 1,440^\circ$

2)

$6 \times 180^\circ = 1,080^\circ$

สิ่งที่ได้เรียนรู้

ระบุวิธีหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม มา 2 วิธี

1) วัดขนาดของมุมภายในทุกมุม แล้วนำมาบวกกัน

2) แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม โดยลากเส้นทแยงมุมจากจุดยอดมุม 1 จุด ไปยังจุดยอดมุมที่เหลือ แล้วนำจำนวนของรูปสามเหลี่ยมคูณกับ 180°

54 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7.3 ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

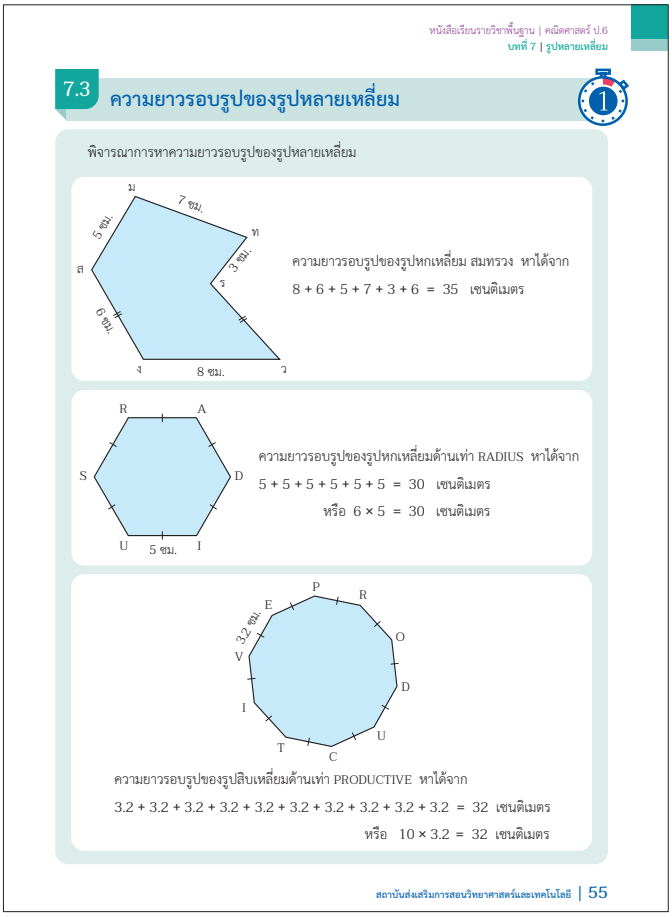
นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม

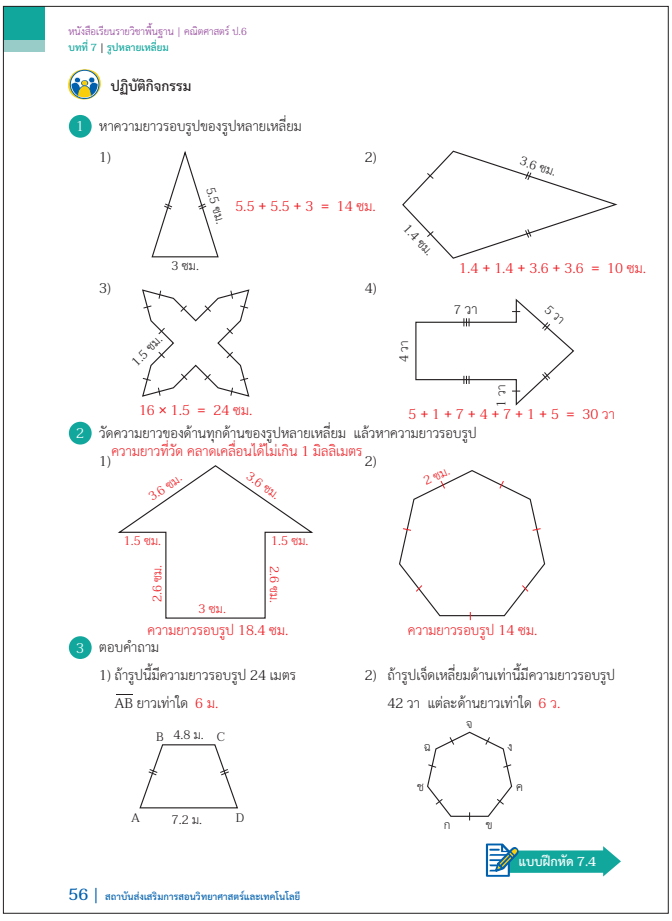
สื่อการเรียนรู้

-

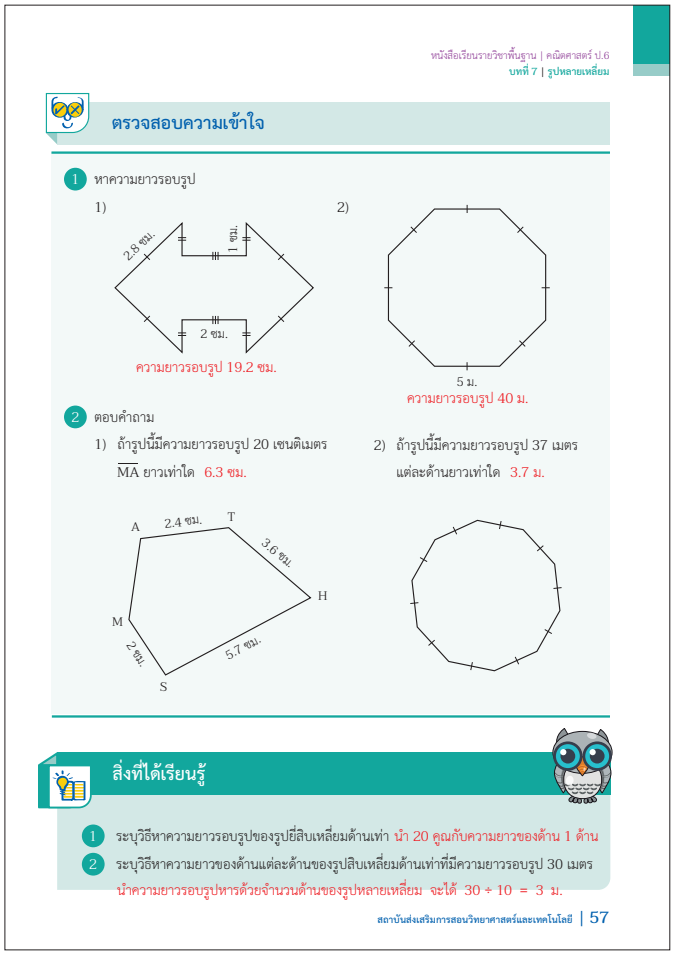
แนวการจัดการเรียนรู้

1. การสอนการหาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม หน้า 55 ครูอาจจัดกิจกรรมโดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย จากนั้นร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า **การหาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม อาจหาได้โดยนำความยาวของด้านทุกด้านมารวมกัน** จากนั้นครูควรตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในกรณีของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่าว่ามีวิธีหาความยาวรอบรูปอย่างไร ซึ่งผลการอภิปรายควรจะได้ว่า นำจำนวนด้าน คูณกับความยาวของด้าน 1 ด้าน จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 56 แล้วทำแบบฝึกหัด 7.4 เป็นรายบุคคล





2. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 57 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 หาความยาวรอบรูป

1)

ความยาวรอบรูป 19.2 ซม.

2)

ความยาวรอบรูป 40 ม.

2 ตอบคำถาม

1) ถ้ารูปนี้มีความยาวรอบรูป 20 เซนติเมตร $\overline{MA}$ ยาวเท่าใด 6.3 ซม.

2) ถ้ารูปนี้มีความยาวรอบรูป 37 เมตร แต่ละด้านยาวเท่าใด 3.7 ม.

สิ่งที่ได้เรียนรู้

1 ระบุวิธีหาความยาวรอบรูปของรูปยี่สิบเหลี่ยมด้านเท่า นำ 20 คูณกับความยาวของด้าน 1 ด้าน

2 ระบุวิธีหาความยาวของด้านแต่ละด้านของรูปสิบเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวรอบรูป 30 เมตร นำความยาวรอบรูปหารด้วยจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยม จะได้ 30 ÷ 10 = 3 ม.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 57

7.4 พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

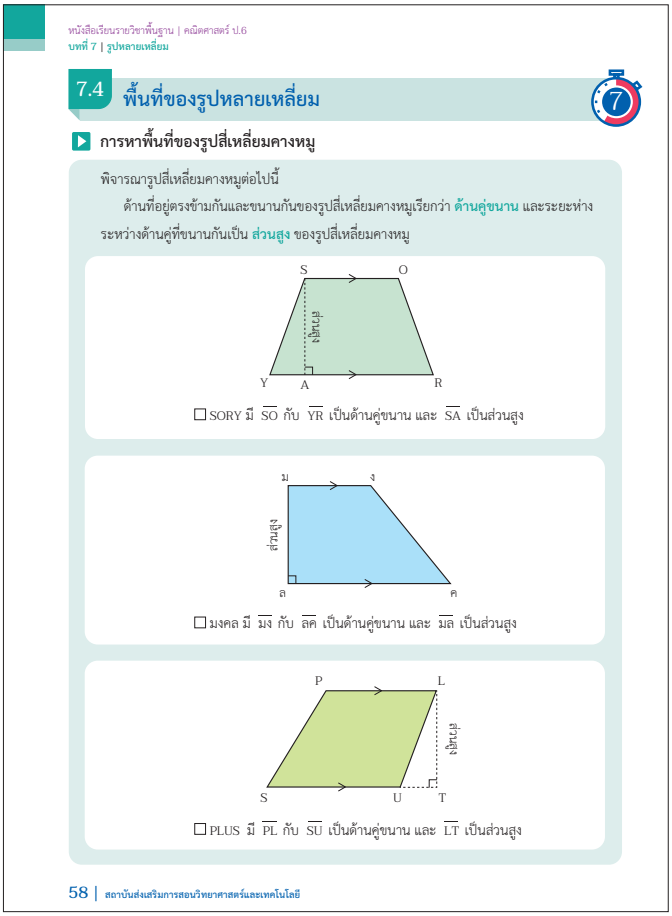
1. พลาสติกโปร่งแสงตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
2. กระดาษที่ตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยมชนิดอื่น ๆ เช่น รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม รูปเจ็ดเหลี่ยม
3. กระดาษตาราง

แนวการจัดการเรียนรู้

การสอนการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม แบ่งเนื้อหาในการจัดกิจกรรม ดังนี้

- การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม
- การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม
- การหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมอื่น ๆ โดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือรูปสี่เหลี่ยม

1. การสอนการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้า 58 เริ่มจากทบทวนลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย พร้อมแนะนำด้านคู่ขนานและส่วนสูง จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 59 แล้วทำแบบฝึกหัด 7.5 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

7.4 พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

พิจารณารูปสี่เหลี่ยมคางหมูต่อไปนี้

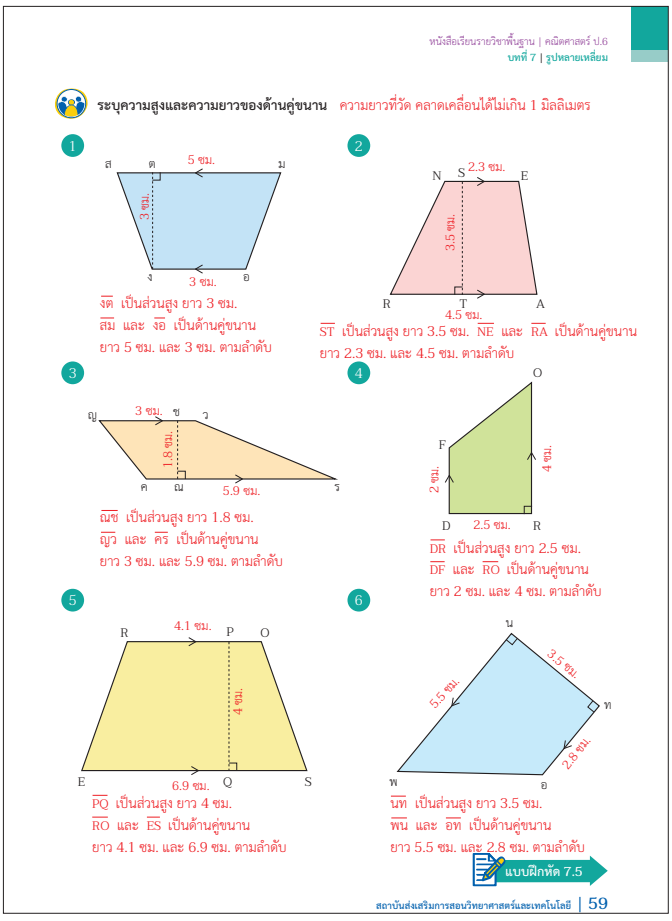
ด้านที่อยู่ตรงข้ามกันและขนานกันของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเรียกว่า ด้านคู่ขนาน และระยะห่างระหว่างด้านคู่ที่ขนานกันเป็น ส่วนสูง ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

☐ SORY มี $\overline{SO}$ กับ $\overline{YR}$ เป็นด้านคู่ขนาน และ $\overline{SA}$ เป็นส่วนสูง

☐ มงคล มี $\overline{มง}$ กับ $\overline{ลค}$ เป็นด้านคู่ขนาน และ $\overline{มล}$ เป็นส่วนสูง

☐ PLUS มี $\overline{PL}$ กับ $\overline{SU}$ เป็นด้านคู่ขนาน และ $\overline{LT}$ เป็นส่วนสูง

58 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

ระบุความสูงและความยาวของด้านคู่ขนาน ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1

$\overline{งต}$ เป็นส่วนสูง ยาว 3 ซม.
$\overline{สม}$ และ $\overline{งอ}$ เป็นด้านคู่ขนาน
ยาว 5 ซม. และ 3 ซม. ตามลำดับ

2

$\overline{ST}$ เป็นส่วนสูง ยาว 3.5 ซม. $\overline{NE}$ และ $\overline{RA}$ เป็นด้านคู่ขนาน
ยาว 2.3 ซม. และ 4.5 ซม. ตามลำดับ

3

$\overline{ณช}$ เป็นส่วนสูง ยาว 1.8 ซม.
$\overline{ญว}$ และ $\overline{คร}$ เป็นด้านคู่ขนาน
ยาว 3 ซม. และ 5.9 ซม. ตามลำดับ

4

$\overline{DR}$ เป็นส่วนสูง ยาว 2.5 ซม.
$\overline{DF}$ และ $\overline{RO}$ เป็นด้านคู่ขนาน
ยาว 2 ซม. และ 4 ซม. ตามลำดับ

5

$\overline{PQ}$ เป็นส่วนสูง ยาว 4 ซม.
$\overline{RO}$ และ $\overline{ES}$ เป็นด้านคู่ขนาน
ยาว 4.1 ซม. และ 6.9 ซม. ตามลำดับ

6

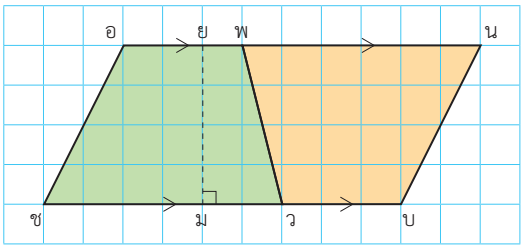
$\overline{นท}$ เป็นส่วนสูง ยาว 3.5 ซม.
$\overline{พน}$ และ $\overline{อท}$ เป็นด้านคู่ขนาน
ยาว 5.5 ซม. และ 2.8 ซม. ตามลำดับ

แบบฝึกหัด 7.5

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 59

ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู หน้า 60 โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม พร้อมแจกกระดาษตาราง และพลาสติกโปร่งแสงที่มีสีต่างกัน 2 แผ่น ซึ่งนำมาตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีส่วนสูง 4 เซนติเมตร ด้านคู่ขนานยาว 3 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร แล้วปฏิบัติดังนี้

- ให้แต่ละกลุ่มวางพลาสติกรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 1 แผ่น บนกระดาษตาราง แล้วหาพื้นที่โดยการนับตาราง ซึ่งจะได้ 18 ตารางเซนติเมตร
- ให้นำพลาสติกรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอีก 1 แผ่น วางซ้อนทับกับพลาสติกรูปสี่เหลี่ยมคางหมูแผ่นเดิม เพื่อตรวจสอบว่าขนาดเท่ากันหรือไม่ จากนั้นนำมาวางต่อกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานดังรูป

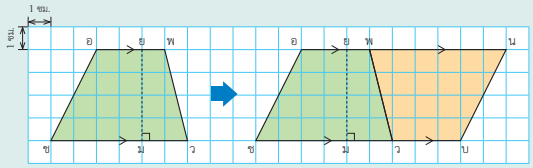


ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู หน้า 60 และร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า **พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู**

$= \frac{1}{2} \times$ **ความสูง × ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน**

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 61 จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรม แล้วทำแบบฝึกหัด 7.6 เป็นรายบุคคล

พิจารณาการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อพวช ที่มีความสูง 4 เซนติเมตร ด้านคู่ที่ขนานกันยาว 3 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร นำรูปสี่เหลี่ยมคางหมู พนบว ซึ่งมีรูปร่างและขนาดเดียวกันกับรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อพวช มาวางชิดติดกัน ซึ่งจะได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน อนบช ดังรูป



รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน อนบช มีความสูง 4 เซนติเมตร มีความยาวของฐาน 6 + 3 = 9 เซนติเมตร และมีพื้นที่เป็น 2 เท่าของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อพวช

หรือ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อพวช เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน อนบช

จะได้ว่า พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อพวช $= \frac{1}{2}$ ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน อนบช

$= \frac{1}{2} \times$ ความสูง × ความยาวของฐานน

$= \frac{1}{2} \times 4 \times (6+3)$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 9$ ตารางเซนติเมตร

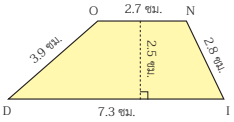
$= 18$ ตารางเซนติเมตร

จากรูป พบว่ารูปสี่เหลี่ยมคางหมู อพวช และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน อนบช มีความสูงเท่ากัน และ ความยาวของฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน อนบช เท่ากับ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนานของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อพวช

ดังนั้น การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอาจหาได้จาก

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง × ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู DINO



วิธีทำ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง × ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

พื้นที่ของ □DINO $= \frac{1}{2} \times 2.5 \times (7.3 + 2.7)$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{1}{2} \times \frac{25}{10} \times 10$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{125}{10}$ ตารางเซนติเมตร

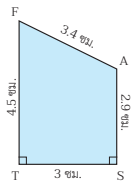
$= 12.5$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมคางหมู DINO มีพื้นที่ 12.5 ตารางเซนติเมตร

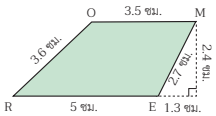
ตอบ ๑๒.๕ ตารางเซนติเมตร

แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

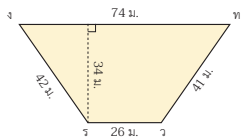
1



2



3



แบบฝึกหัด 7.6

เฉลยหน้า 61

1 **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

พื้นที่ของ $\square$FAST $= \frac{1}{2} \times 3 \times (2.9 + 4.5)$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{1}{2} \times 3 \times 7.4$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{74}{10}$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{111}{10}$ ตารางเซนติเมตร

$= 11.1$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๑.๑ ตารางเซนติเมตร

2 **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

พื้นที่ของ $\square$MORE $= \frac{1}{2} \times 2.4 \times (5 + 3.5)$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{1}{2} \times 2.4 \times 8.5$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{1}{2} \times \frac{24}{10} \times \frac{85}{10}$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{102}{10}$ ตารางเซนติเมตร

$= 10.2$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๐.๒ ตารางเซนติเมตร

3 **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

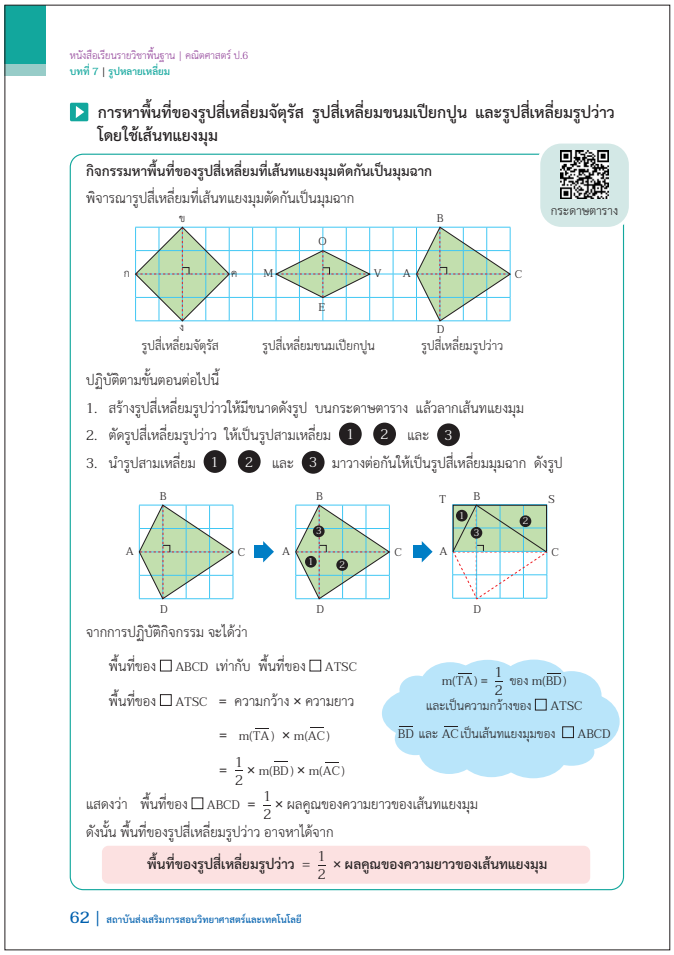
พื้นที่ของ $\square$รวทง $= \frac{1}{2} \times 34 \times (74 + 26)$ ตารางเมตร

$= \frac{1}{2} \times 34 \times 100$ ตารางเมตร

$= 1,700$ ตารางเมตร

ตอบ ๑,๗๐๐ ตารางเมตร

2. การสอนการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม เริ่มจากทบทวนรูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ซึ่งได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ส่วนรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวมีเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่งถูกแบ่งครึ่งด้วยเส้นทแยงมุมอีกเส้นหนึ่ง จากนั้นครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แล้วให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก หน้า 62 โดยสามารถดาวน์โหลดกระดาษตารางสำหรับใช้ปฏิบัติกิจกรรมได้จาก QR code ทั้งนี้ ครูอาจให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้พลาสติกโปร่งแสงดังนี้ ครูตัดพลาสติกโปร่งแสงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ชนิดละ 2 แผ่น โดยให้ทั้งสองแผ่นมีขนาดเท่ากัน ใช้แผ่นที่ 1 เป็นต้นแบบ แผ่นที่ 2 ให้นักเรียนตัด แล้ววางบนกระดาษตาราง ดังรูป


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยใช้เส้นทแยงมุม

กิจกรรมหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

พิจารณารูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

กระดาษตาราง

รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวให้มีขนาดดังรูป บนกระดาษตาราง แล้วลากเส้นทแยงมุม
2. ตัดรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ให้เป็นรูปสามเหลี่ยม ① ② และ ③
3. นำรูปสามเหลี่ยม ① ② และ ③ มาวางต่อกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป

จากการปฏิบัติกิจกรรม จะได้ว่า

พื้นที่ของ □ ABCD เท่ากับ พื้นที่ของ □ ATSC

พื้นที่ของ □ ATSC = ความกว้าง × ความยาว

$= m(\overline{TA}) \times m(\overline{AC})$

$= \frac{1}{2} \times m(\overline{BD}) \times m(\overline{AC})$

$m(\overline{TA}) = \frac{1}{2}$ ของ $m(\overline{BD})$ และเป็นความกว้างของ □ ATSC

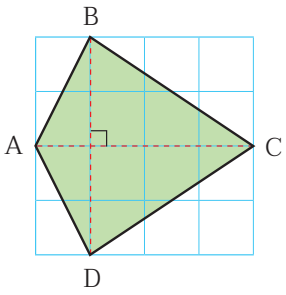
$\overline{BD}$ และ $\overline{AC}$ เป็นเส้นทแยงมุมของ □ ABCD

แสดงว่า พื้นที่ของ □ ABCD $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

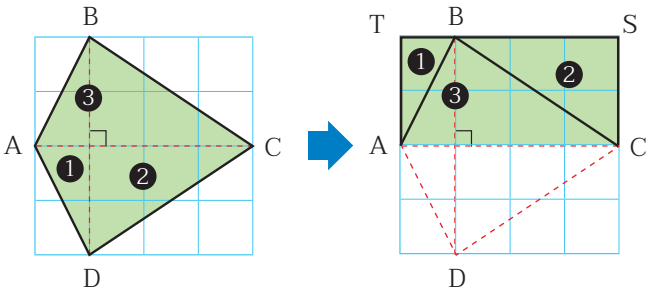
ดังนั้น พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว อาจหาได้จาก

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

62 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



แผ่นที่ 1 (ต้นแบบ)



แผ่นที่ 2 (นักเรียนตัด)

ครูนำผลจากการปฏิบัติกิจกรรมมาร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ซึ่งจะได้ว่า

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ครูจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยให้แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนจนได้ข้อสรุปว่า

- **พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส**

  $= \frac{1}{2} \times$ **ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม**

- **พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน**

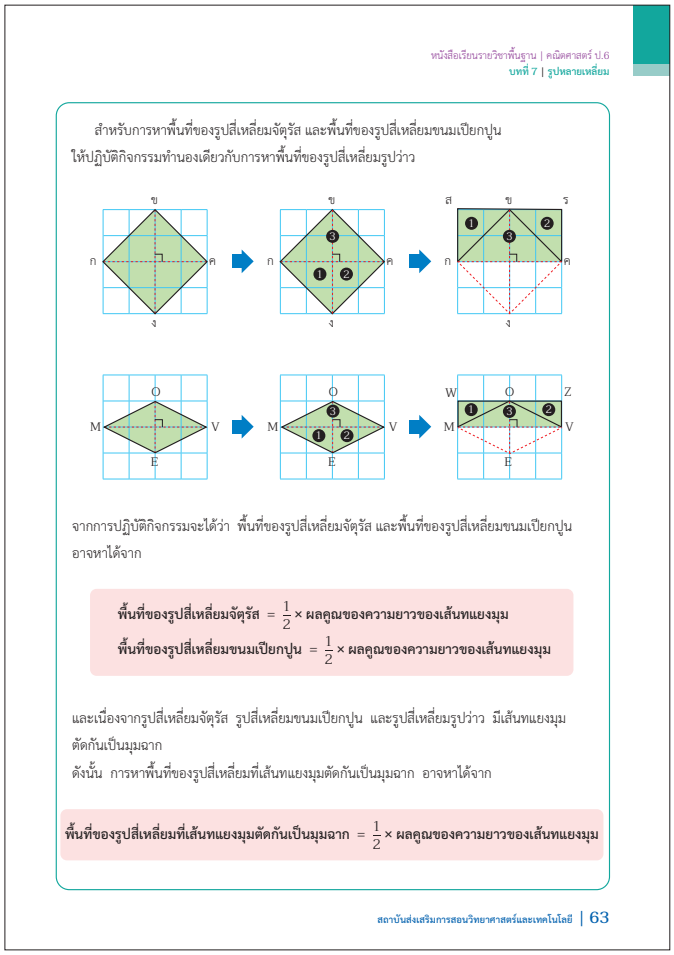
  $= \frac{1}{2} \times$ **ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม**

ครูและนักเรียนนำผลจากการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มาร่วมกันอภิปรายถึงสมบัติที่เหมือนกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสามชนิด ซึ่งควรจะได้ว่าเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก จากนั้นร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ซึ่งจะได้ว่า

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

$= \frac{1}{2} \times$ **ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม**

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 64 แล้วร่วมกันทำกิจกรรม และทำแบบฝึกหัด 7.7 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

สำหรับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ให้ปฏิบัติกิจกรรมทำนองเดียวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

จากการปฏิบัติกิจกรรมจะได้ว่า พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน อาจหาได้จาก

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \frac{1}{2} \times$ **ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม**

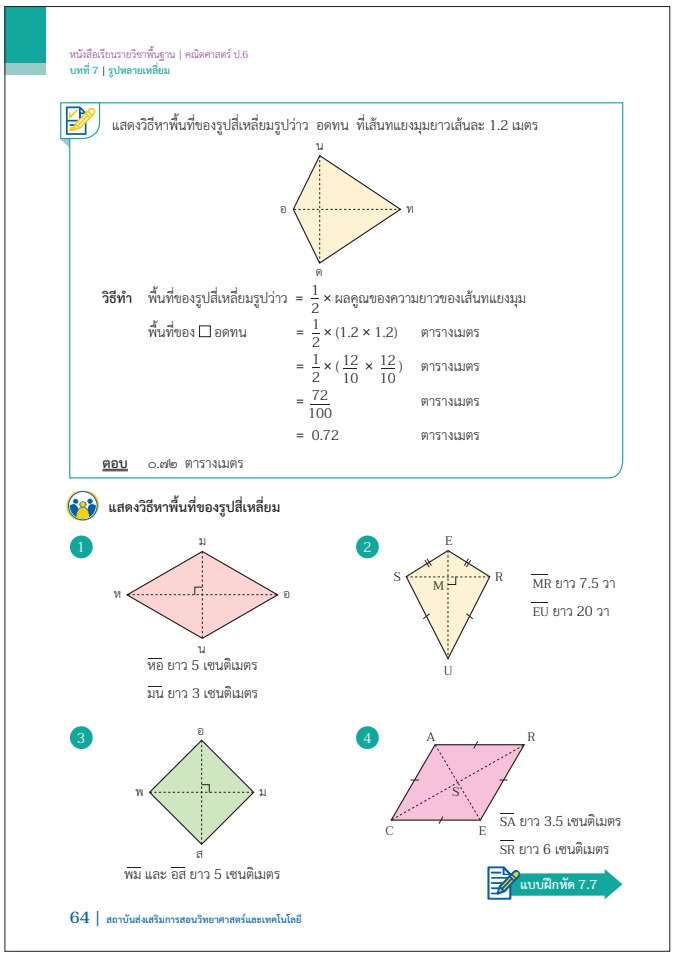
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน $= \frac{1}{2} \times$ **ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม**

และเนื่องจากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว มีเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

ดังนั้น การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก อาจหาได้จาก

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก $= \frac{1}{2} \times$ **ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม**

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 63



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว อดทน ที่เส้นทแยงมุมยาวเส้นละ 1.2 เมตร

วิธีทำ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

พื้นที่ของ □ อดทน $= \frac{1}{2} \times (1.2 \times 1.2)$ ตารางเมตร

$= \frac{1}{2} \times (\frac{12}{10} \times \frac{12}{10})$ ตารางเมตร

$= \frac{72}{100}$ ตารางเมตร

$= 0.72$ ตารางเมตร

ตอบ ๐.๗๒ ตารางเมตร

แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

1. หอ ยาว 5 เซนติเมตร, มน ยาว 3 เซนติเมตร
2. MR ยาว 7.5 วา, EU ยาว 20 วา
3. พม และ อส ยาว 5 เซนติเมตร
4. SA ยาว 3.5 เซนติเมตร, SR ยาว 6 เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 7.7

64 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เฉลยหน้า 64

1 **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

พื้นที่ของ $\square$ หมอน $= \frac{1}{2} \times 3 \times 5$ ตารางเซนติเมตร

$= 7.5$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๗.๕ ตารางเซนติเมตร

2 **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

จากรูป $\overline{MR}$ ยาว 7.5 วา จะได้ $\overline{SR}$ ยาว $2 \times 7.5 = 15$ วา

พื้นที่ของ $\square$ SURE $= \frac{1}{2} \times 15 \times 20$ ตารางวา

$= 150$ ตารางวา

ตอบ ๑๕๐ ตารางวา

3 **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

พื้นที่ของ $\square$ อมสพ $= \frac{1}{2} \times 5 \times 5$ ตารางเซนติเมตร

$= 12.5$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๒.๕ ตารางเซนติเมตร

4 **วิธีทำ** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

จากรูป $\overline{SA}$ ยาว 3.5 ซม. จะได้ $\overline{AE}$ ยาว $2 \times 3.5 = 7$ ซม.

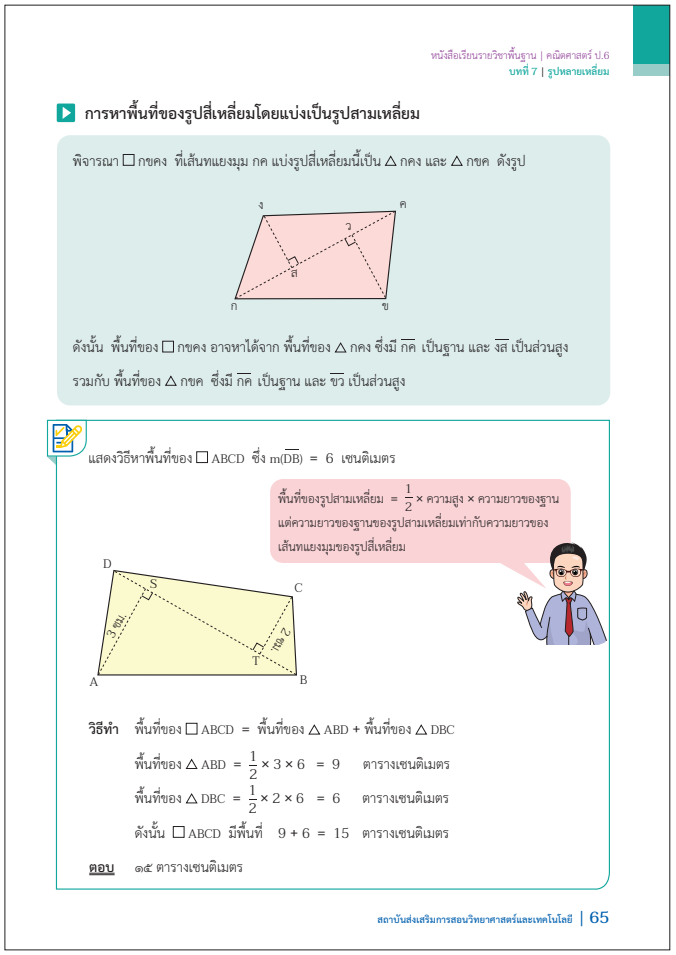
$\overline{SR}$ ยาว 6 ซม. จะได้ $\overline{CR}$ ยาว $2 \times 6 = 12$ ซม.

พื้นที่ของ $\square$ CARE $= \frac{1}{2} \times 7 \times 12$ ตารางเซนติเมตร

$= 42$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๔๒ ตารางเซนติเมตร

3. การสอนการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป จากการลากเส้นทแยงมุม 1 เส้น ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายหน้า 65 แล้วร่วมกันพิจารณาตัวอย่าง จากนั้นให้ร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 66 และทำแบบฝึกหัด 7.8 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม

พิจารณา □ กขคง ที่เส้นทแยงมุม กค แบ่งรูปสี่เหลี่ยมนี้เป็น △ กคง และ △ กขค ดังรูป

ดังนั้น พื้นที่ของ □ กขคง อาจหาได้จาก พื้นที่ของ △ กคง ซึ่งมี $\overline{กค}$ เป็นฐาน และ $\overline{จส}$ เป็นส่วนสูง รวมกับ พื้นที่ของ △ กขค ซึ่งมี $\overline{กค}$ เป็นฐาน และ $\overline{ขว}$ เป็นส่วนสูง

แสดงวิธีหาพื้นที่ของ □ ABCD ซึ่ง $m(\overline{DB}) = 6$ เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
แต่ความยาวของฐานของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับความยาวของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

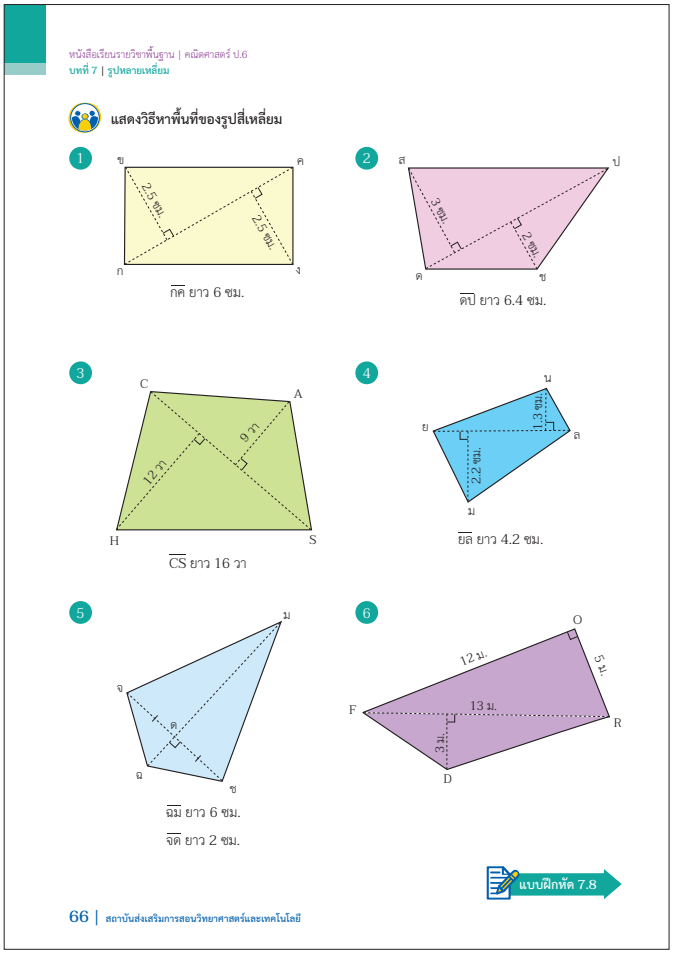
วิธีทำ พื้นที่ของ □ ABCD = พื้นที่ของ △ ABD + พื้นที่ของ △ DBC

พื้นที่ของ △ ABD $= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$ ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ของ △ DBC $= \frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น □ ABCD มีพื้นที่ $9 + 6 = 15$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๕ ตารางเซนติเมตร



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

1.
$\overline{กค}$ ยาว 6 ซม.

2.
$\overline{ดป}$ ยาว 6.4 ซม.

3.
$\overline{CS}$ ยาว 16 วา

4.
$\overline{ยล}$ ยาว 4.2 ซม.

5.
$\overline{ฉม}$ ยาว 6 ซม.
$\overline{จด}$ ยาว 2 ซม.

6.

แบบฝึกหัด 7.8

เฉลยหน้า 66

1 **วิธีทำ** พื้นที่ของ □ กขคง = พื้นที่ของ △ กคข + พื้นที่ของ △ กคง

△ กคข มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2.5 \times 6 = 7.5$ ตารางเซนติเมตร

△ กคง มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2.5 \times 6 = 7.5$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น □ กขคง มีพื้นที่ $7.5 + 7.5 = 15$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๕ ตารางเซนติเมตร

2 **วิธีทำ** พื้นที่ของ □ สปชด = พื้นที่ของ △ ดสป + พื้นที่ของ △ ดปช

△ ดสป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times 6.4 = 9.6$ ตารางเซนติเมตร

△ ดปช มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2 \times 6.4 = 6.4$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น □ สปชด มีพื้นที่ $9.6 + 6.4 = 16$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๖ ตารางเซนติเมตร

3 **วิธีทำ** พื้นที่ของ □ CASH = พื้นที่ของ △ CSA + พื้นที่ของ △ CSH

△ CSA มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 9 \times 16 = 72$ ตารางวา

△ CSH มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = 96$ ตารางวา

ดังนั้น □ CASH มีพื้นที่ $72 + 96 = 168$ ตารางวา

ตอบ ๑๖๘ ตารางวา

เฉลยหน้า 66

4 **วิธีทำ** พื้นที่ของ □ ยนลม = พื้นที่ของ △ ยลน + พื้นที่ของ △ ยลม

△ ยลน มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 1.3 \times 4.2 = 2.73$ ตารางเซนติเมตร

△ ยลม มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2.2 \times 4.2 = 4.62$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น □ ยนลม มีพื้นที่ $2.73 + 4.62 = 7.35$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๗.๓๕ ตารางเซนติเมตร

5 ตัวอย่าง

วิธีทำ พื้นที่ของ □ จมชฉ = พื้นที่ของ △ ฉมจ + พื้นที่ของ △ ฉมช

จากรูป $\overline{จด}$ ยาว 2 เซนติเมตร จะได้ $\overline{ดช}$ ยาว 2 เซนติเมตร

△ ฉมจ มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$ ตารางเซนติเมตร

△ ฉมช มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น □ จมชฉ มีพื้นที่ $6 + 6 = 12$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๒ ตารางเซนติเมตร

6 **วิธีทำ** พื้นที่ของ □ FORD = พื้นที่ของ △ FRO + พื้นที่ของ △ FRD

△ FRO มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ ตารางเมตร

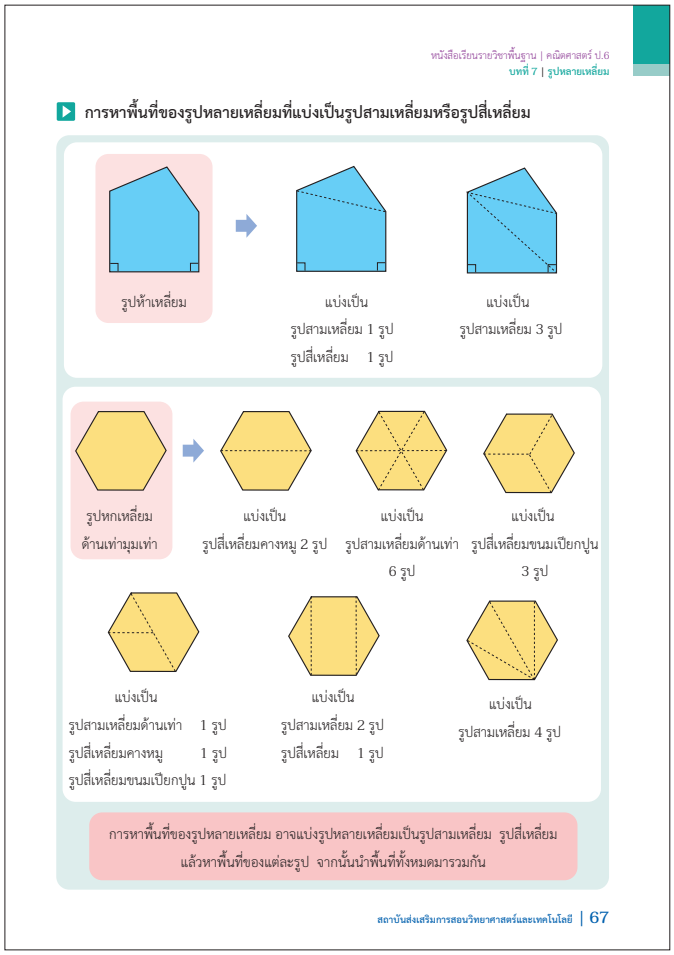
△ FRD มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times 13 = 19.5$ ตารางเมตร

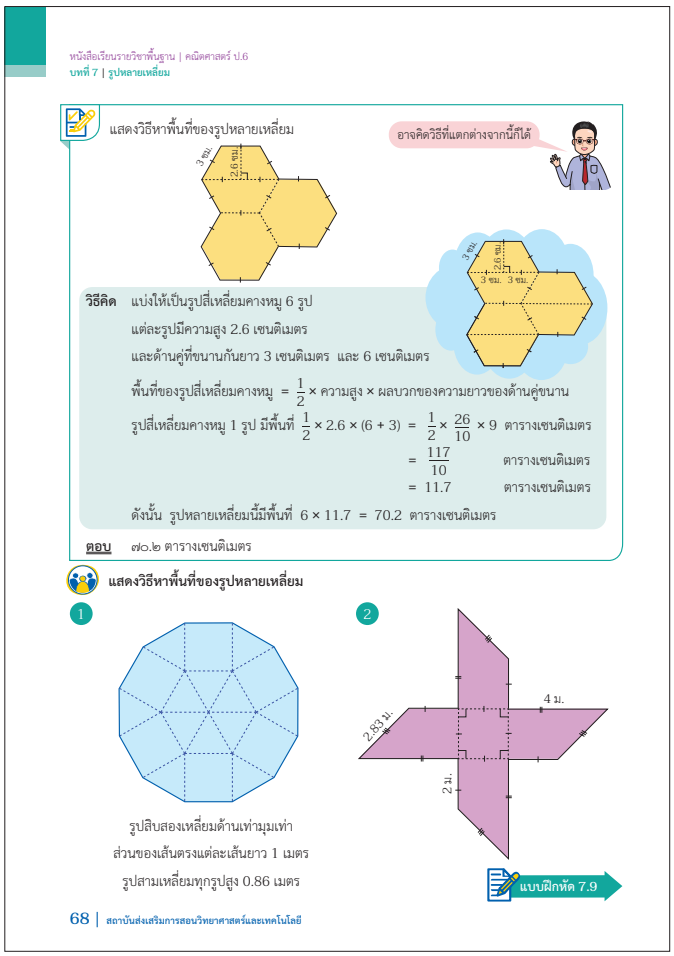
ดังนั้น □ FORD มีพื้นที่ $30 + 19.5 = 49.5$ ตารางเมตร

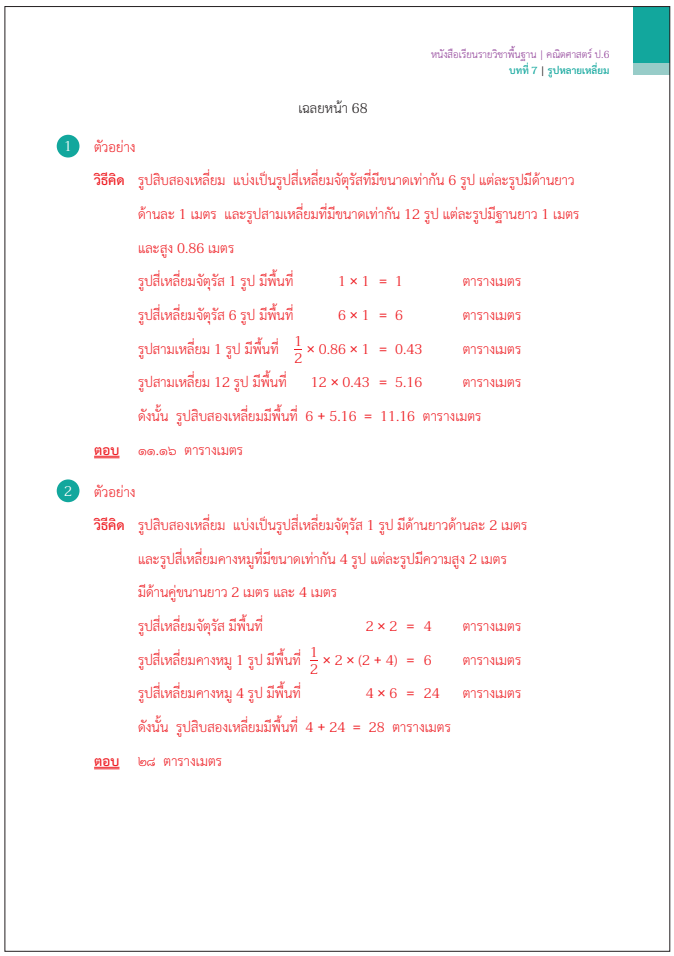
ตอบ ๔๙.๕ ตารางเมตร

4. การสอนการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมอื่น ๆ โดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือรูปสี่เหลี่ยม ครูอาจจัดกิจกรรมโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แล้วแจกกระดาษที่ตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยมชนิดเดียวกันให้แต่ละกลุ่ม กลุ่มละหลาย ๆ แผ่น เช่น รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปเจ็ดเหลี่ยม ให้แต่ละกลุ่มแบ่งรูปหลายเหลี่ยมที่ได้ให้เป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม หรือทั้งรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอวิธีแบ่งที่แตกต่างกัน แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ซึ่งควรจะได้ว่า **การหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม อาจหาได้โดยแบ่งรูปหลายเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม จากนั้นหาพื้นที่ของแต่ละรูปแล้วนำมารวมกัน**

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่าง หน้า 68 แล้วร่วมกันทำกิจกรรม และทำแบบฝึกหัด 7.9 เป็นรายบุคคล



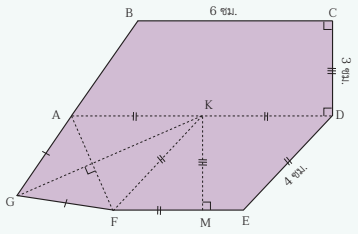




5. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 69 เป็นรายบุคคล

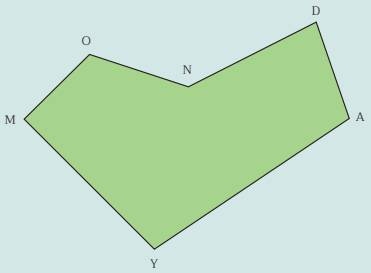
ตรวจสอบความเข้าใจ

หาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม



$\overline{AF}$ ยาว 3.2 ซม.
$\overline{GK}$ ยาว 6.1 ซม.

สิ่งที่ได้เรียนรู้



1. ถ้าต้องการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมรูปนี้ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง
2. มีวิธีหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมรูปนี้อย่างไร



เฉลยหน้า 69

ตรวจสอบความเข้าใจ

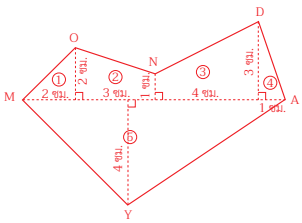
ตัวอย่าง

วิธีคิด พื้นที่ของรูปเจ็ดเหลี่ยม ABCDEFG หาได้จาก ผลรวมของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน KDEF และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว AKFG
โดยที่ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD สูง 3 เซนติเมตร มีด้านคู่ขนานยาว 4 + 4 = 8 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times (8 + 6) = 21$ ตารางเซนติเมตร
รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน KDEF สูง 3 เซนติเมตร ฐานยาว 4 เซนติเมตร
จะมีพื้นที่ 3 × 4 = 12 ตารางเซนติเมตร
รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว AKFG มีเส้นทแยงมุมยาว 3.2 เซนติเมตร และ 6.1 เซนติเมตร
จะมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3.2 \times 6.1 = 9.76$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น รูปเจ็ดเหลี่ยม ABCDEFG มีพื้นที่ 21 + 12 + 9.76 = 42.76 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๔๒.๗๖ ตารางเซนติเมตร

สิ่งที่ได้เรียนรู้

1. วิธีการแบ่งรูปหลายเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม และวิธีการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
2. ตัวอย่าง



$\overline{MA}$ ยาว 10 ซม.

1) แบ่งรูปหกเหลี่ยม MONDAY เป็นรูปสามเหลี่ยม 3 รูป คือ รูป ① ④ และ ⑤ และรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 2 รูป คือ รูป ② และ ③
2) วัดความยาวของฐาน ความสูง หรือ ความยาวของด้านคู่ขนานของแต่ละรูป
3) หาพื้นที่ของแต่ละรูป แล้วนำมารวมกัน

7.5 โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

สื่อการเรียนรู้

-

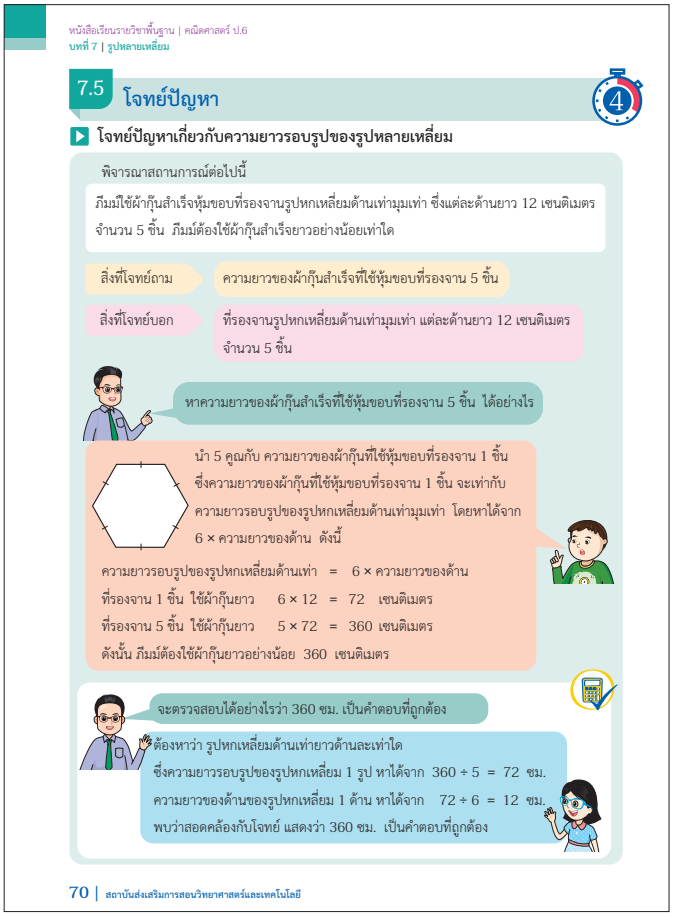
แนวการจัดการเรียนรู้

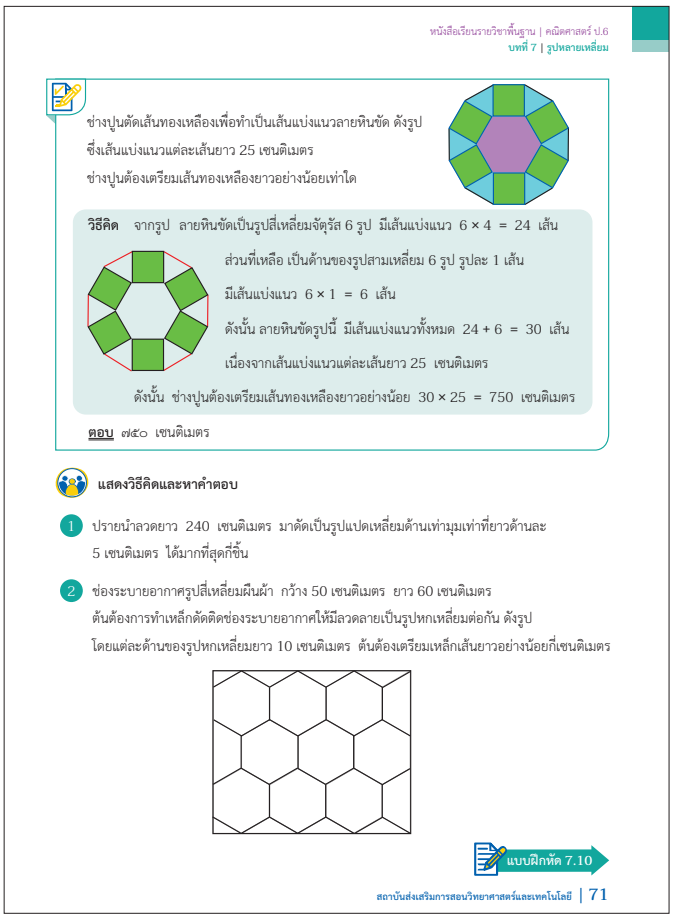
การสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยมและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ครูอาจแบ่งเนื้อหาดังนี้

- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

1. การสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม ครูอาจจัดกิจกรรมโดยนำสถานการณ์ปัญหาหน้า 70 ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา และช่วยกันวางแผนแก้ปัญหา โดยครูควรย้ำให้นักเรียนแปลความหมายของคำหรือข้อความในโจทย์และเขียนรูปคร่าว ๆ ประกอบการวางแผน จากนั้นครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ โดยครูควรย้ำให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบทุกครั้ง

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 71 โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายเพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหาและการหาคำตอบ แล้วให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรม โดยครูแนะนำให้นักเรียนเขียนรูปประกอบการวางแผนแก้ปัญหาและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ และให้ทำแบบฝึกหัด 7.10 เป็นรายบุคคล





เฉลยหน้า 71

1 **วิธีคิด** รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า แต่ละด้านยาว 5 เซนติเมตร

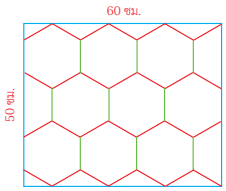
ตัดลวดเป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า 1 ชิ้น ต้องใช้ลวดยาว $8 \times 5 = 40$ เซนติเมตร

ดังนั้น ลวดยาว 240 เซนติเมตร นำมาตัดแล้วดัดเป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า

ได้มากที่สุด $240 \div 40 = 6$ ชิ้น

ตอบ ๖ ชิ้น

2 **วิธีคิด**



เหล็กเส้นที่เป็นด้านของรูปหกเหลี่ยมที่วางต่อกันในแนวนอน (สีแดง)

มี 4 แถว แถวละ 7 ชิ้น คิดเป็น $4 \times 7 = 28$ ชิ้น

เหล็กเส้นที่จัดวางในแนวตั้ง (สีเขียว) มี 3 แถว แถวละ 3 ชิ้น คิดเป็น $3 \times 3 = 9$ ชิ้น

จะได้ว่า ด้านของรูปหกเหลี่ยมที่ใช้เหล็กเส้นยาวด้านละ 10 เซนติเมตร มี $28 + 9 = 37$ ชิ้น

คิดเป็นเหล็กเส้นที่ใช้ทำลวดลายยาว $37 \times 10 = 370$ เซนติเมตร

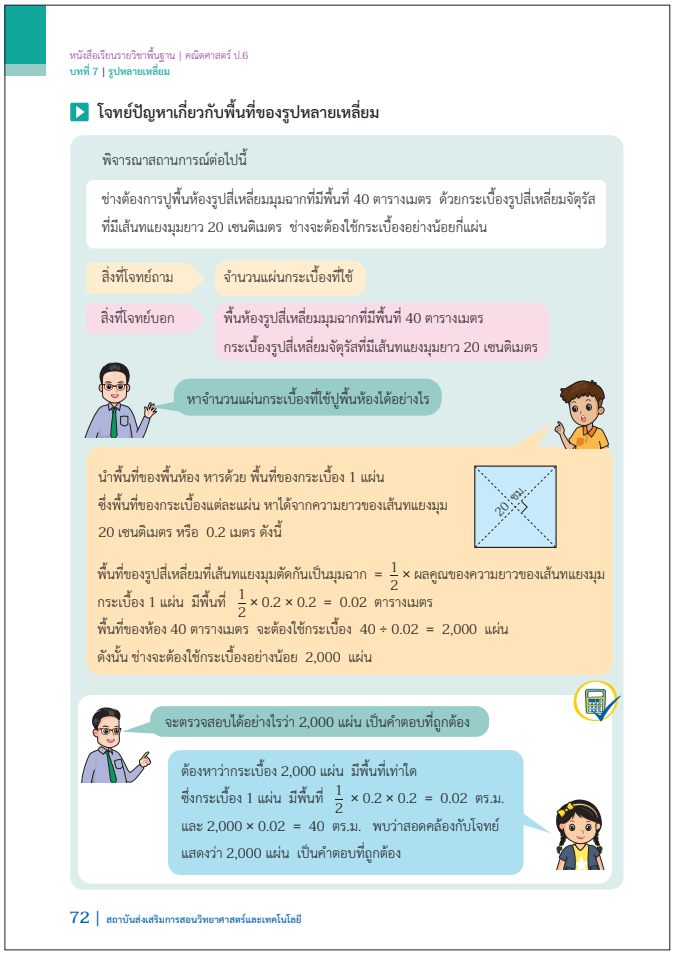
ขอบของช่องระบายอากาศ (สีฟ้า) ใช้เหล็กเส้นยาว $2 \times (50 + 60) = 220$ เซนติเมตร

ดังนั้น ต้นต้องเตรียมเหล็กเส้นยาวอย่างน้อย $370 + 220 = 590$ เซนติเมตร

ตอบ ๕๙๐ เซนติเมตร

2. การสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ครูอาจจัดกิจกรรมโดยนำสถานการณ์ปัญหาหน้า 72 ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา โดยใช้การซักถามให้นักเรียนแสดงเหตุผลพร้อมเขียนรูปคร่าว ๆ ประกอบการวางแผนแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบและการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 73 พร้อมแนะนำให้นักเรียนเขียนรูปคร่าว ๆ ประกอบการวางแผนแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ แล้วร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมและทำแบบฝึกหัด 7.11 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

ช่างต้องการปูพื้นห้องรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ 40 ตารางเมตร ด้วยกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีเส้นทแยงมุมยาว 20 เซนติเมตร ช่างจะต้องใช้กระเบื้องอย่างน้อยกี่แผ่น

สิ่งที่โจทย์ถาม: จำนวนแผ่นกระเบื้องที่ใช้

สิ่งที่โจทย์บอก: พื้นห้องรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ 40 ตารางเมตร
กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีเส้นทแยงมุมยาว 20 เซนติเมตร

หาจำนวนแผ่นกระเบื้องที่ใช้ปูพื้นห้องได้อย่างไร

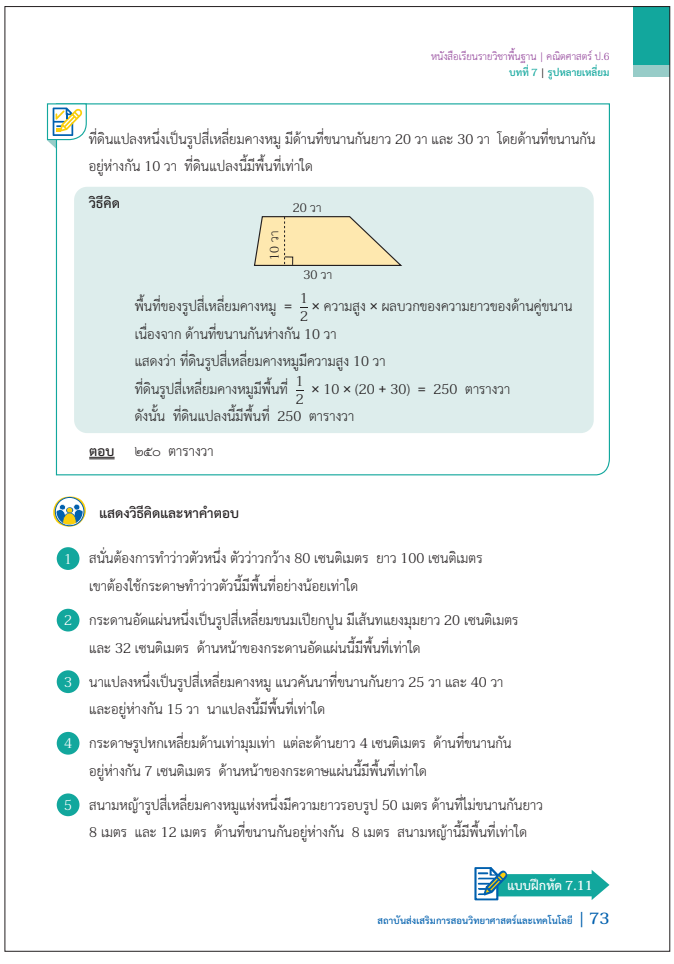
นำพื้นที่ของพื้นห้อง หารด้วย พื้นที่ของกระเบื้อง 1 แผ่น
ซึ่งพื้นที่ของกระเบื้องแต่ละแผ่น หาได้จากความยาวของเส้นทแยงมุม 20 เซนติเมตร หรือ 0.2 เมตร ดังนี้

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม
กระเบื้อง 1 แผ่น มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 0.2 \times 0.2 = 0.02$ ตารางเมตร
พื้นที่ของห้อง 40 ตารางเมตร จะต้องใช้กระเบื้อง $40 \div 0.02 = 2{,}000$ แผ่น
ดังนั้น ช่างจะต้องใช้กระเบื้องอย่างน้อย 2,000 แผ่น

จะตรวจสอบได้อย่างไรว่า 2,000 แผ่น เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ต้องหาว่ากระเบื้อง 2,000 แผ่น มีพื้นที่เท่าใด
ซึ่งกระเบื้อง 1 แผ่น มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 0.2 \times 0.2 = 0.02$ ตร.ม.
และ $2{,}000 \times 0.02 = 40$ ตร.ม. พบว่าสอดคล้องกับโจทย์
แสดงว่า 2,000 แผ่น เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

72 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 7 | รูปหลายเหลี่ยม

ที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านที่ขนานกันยาว 20 วา และ 30 วา โดยด้านที่ขนานกันอยู่ห่างกัน 10 วา ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่เท่าใด

วิธีคิด

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน
เนื่องจาก ด้านที่ขนานกันห่างกัน 10 วา
แสดงว่า ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีความสูง 10 วา
ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 10 \times (20 + 30) = 250$ ตารางวา
ดังนั้น ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่ 250 ตารางวา

ตอบ ๒๕๐ ตารางวา

แสดงวิธีคิดและหาคำตอบ

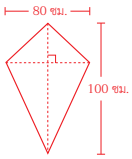
1. สนั่นต้องการทำว่าวตัวหนึ่ง ตัววาวกว้าง 80 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร เขาต้องใช้กระดาษทำว่าวตัวนี้มีพื้นที่อย่างน้อยเท่าใด
2. กระดานอัดแผ่นหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีเส้นทแยงมุมยาว 20 เซนติเมตร และ 32 เซนติเมตร ด้านหน้าของกระดานอัดแผ่นนี้มีพื้นที่เท่าใด
3. นาแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู แนวคันนาที่ขนานกันยาว 25 วา และ 40 วา และอยู่ห่างกัน 15 วา นาแปลงนี้มีพื้นที่เท่าใด
4. กระดาษรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แต่ละด้านยาว 4 เซนติเมตร ด้านที่ขนานกันอยู่ห่างกัน 7 เซนติเมตร ด้านหน้าของกระดาษแผ่นนี้มีพื้นที่เท่าใด
5. สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมคางหมูแห่งหนึ่งมีความยาวรอบรูป 50 เมตร ด้านที่ไม่ขนานกันยาว 8 เมตร และ 12 เมตร ด้านที่ขนานกันอยู่ห่างกัน 8 เมตร สนามหญ้านี้มีพื้นที่เท่าใด

แบบฝึกหัด 7.11

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 73

เฉลยหน้า 73

1 วิธีคิด



ความกว้างและความยาวของตัววาวเป็นความยาวของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

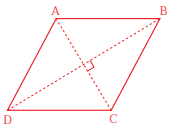
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

กระดาษรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 80 \times 100 = 4{,}000$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น สนั่นต้องใช้กระดาษทำว่าวตัวนี้ที่มีพื้นที่อย่างน้อย 4,000 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๔,๐๐๐ ตารางเซนติเมตร

2 วิธีคิด



$m(\overline{AC}) = 20$ ซม.

$m(\overline{BD}) = 32$ ซม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

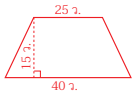
กระดานอัดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 20 \times 32 = 320$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ด้านหน้าของกระดานอัดแผ่นนี้มีพื้นที่ 320 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๓๒๐ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 73

3 วิธีคิด



เนื่องจากแนวคันนาที่ขนานกันเป็นด้านคู่ขนานของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

และระยะห่างของด้านคู่ขนานเป็นความสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

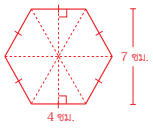
นารูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 15 \times (25 + 40) = 487.5$ ตารางวา

ดังนั้น นาแปลงนี้มีพื้นที่ 487.5 ตารางวา

ตอบ ๔๘๗.๕ ตารางวา

4 ตัวอย่าง

วิธีคิด



แบ่งรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากันได้ 6 รูป

แต่ละรูปมีฐานยาว 4 เซนติเมตร

เนื่องจาก ด้านที่ขนานกันของรูปหกเหลี่ยมห่างกัน 7 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีความสูง $7 \div 2 = 3.5$ เซนติเมตร

รูปสามเหลี่ยม 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3.5 \times 4 = 3.5 \times 2$ ตารางเซนติเมตร

$= 7$ ตารางเซนติเมตร

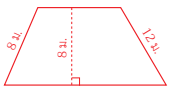
แสดงว่า รูปสามเหลี่ยม 6 รูป มีพื้นที่ $6 \times 7 = 42$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ด้านหน้าของกระดาษแผ่นนี้มีพื้นที่ 42 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๔๒ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 73

5 วิธีคิด



สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีความยาวรอบรูป 50 เมตร

เนื่องจาก ความยาวของด้านคู่ที่ไม่ขนานกันยาว $8 + 12 = 20$ เมตร

จะได้ว่า ผลบวกของความยาวของด้านคู่ที่ขนานกันยาว $50 - 20 = 30$ เมตร

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 8 \times 30 = 120$ ตารางเมตร

ดังนั้น สนามหญ้านี้มีพื้นที่ 120 ตารางเมตร

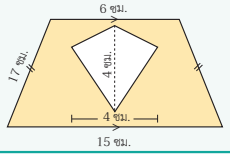
ตอบ ๑๒๐ ตารางเมตร

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 74 เป็นรายบุคคล

ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีคิดและหาคำตอบ

1. ปาล์มจ้างร้านโมเดิร์นเฟรมทำกรอบรูปเป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ 15 เซนติเมตร ถ้าทางร้านคิดค่าจ้างทำกรอบรูปตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำกรอบรูปในราคาเมตรละ 800 บาท ปาล์มต้องจ่ายค่าจ้างทำกรอบรูปเท่าใด
2. มุกมีที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่มีเส้นทแยงมุมยาว 10 วา และ 15 วา ถ้ามุกขายที่ดินแปลงนี้ราคาตารางวาละ 5,000 บาท มุกจะได้เงินเท่าใด
3. กระดาษรูปสี่เหลี่ยมคางหมูแผ่นหนึ่ง มีด้านที่ขนานกันอยู่ห่างกัน 8 เซนติเมตร เมื่อเจาะด้านในเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวที่มีขนาดดังรูป กระดาษที่เหลือมีพื้นที่เท่าใด



สิ่งที่ได้เรียนรู้

โจทย์ปัญหาต่อไปนี้ มีขั้นตอนการหาคำตอบอย่างไร

1. ต้ารับเหมาทำทางเดินรอบสระว่ายน้ำแห่งหนึ่งซึ่งเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าที่ยาวด้านละ 6 เมตร ถ้าต้าคิดค่าจ้างเหมาตามความยาวรอบสระในราคาเมตรละ 3,500 บาท ต้าจะได้รับค่าจ้างเท่าใด
2. วันชัยมีโต๊ะตัวหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขอบของโต๊ะด้านที่ขนานกันยาว 1.2 เมตร และ 0.8 เมตร โดยอยู่ห่างกัน 0.6 เมตร ถ้าวันชัยต้องการใช้แผ่นกระจกปูโต๊ะให้พอดี และกระจกราคาตารางเมตรละ 850 บาท วันชัยต้องจ่ายค่ากระจกเท่าใด
3. สวนหย่อมแห่งหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีเส้นทแยงมุมยาว 40 เมตร และ 50 เมตร ตรงกลางทำแปลงปลูกไม้ดอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีเส้นทแยงมุมยาว 16 เมตร ส่วนที่เหลือปลูกหญ้า ถ้าคนงานคิดค่าจ้างปลูกหญ้าตารางเมตรละ 150 บาท คนงานจะได้รับค่าจ้างปลูกหญ้าเท่าใด



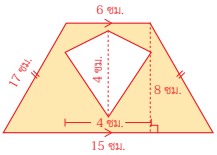
เฉลยหน้า 74

ตรวจสอบความเข้าใจ

1. **วิธีคิด** กรอบรูปเป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า แต่ละด้านยาว 15 เซนติเมตร หรือ 0.15 เมตร
กรอบรูปแต่ละอัน ใช้ไม้ทำกรอบยาว $8 \times 0.15 = 1.2$ เมตร
ค่าจ้างทำกรอบรูปราคาเมตรละ 800 บาท
ดังนั้น ปาล์มต้องจ่ายค่าจ้างทำกรอบรูป $1.2 \times 800 = 960$ บาท
ตอบ ๙๖๐ บาท

2. **วิธีคิด** พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม
ที่ดินของมุกมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 10 \times 15 = 75$ ตารางวา
มุกขายที่ดินแปลงนี้ราคาตารางวาละ 5,000 บาท
ดังนั้น มุกจะได้เงิน $75 \times 5,000 = 375,000$ บาท
ตอบ ๓๗๕,๐๐๐ บาท

3. **วิธีคิด**



พื้นที่ของกระดาษที่เหลือ หาได้จาก พื้นที่ของกระดาษรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
ลบด้วยพื้นที่ของส่วนที่ถูกเจาะเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
กระดาษรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 8 \times (6 + 15) = 84$ ตารางเซนติเมตร
ส่วนที่ถูกเจาะเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น กระดาษส่วนที่เหลือมีพื้นที่ $84 - 8 = 76$ ตารางเซนติเมตร
ตอบ ๗๖ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 74

สิ่งที่ได้เรียนรู้

1. หาค่าจ้างเหมาทำทางเดินรอบสระ โดยหาความยาวรอบสระรูปหกเหลี่ยม แล้วคูณด้วยค่าจ้างเหมาทำทางเดิน 1 เมตร

2. หาค่ากระจกปูโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยหาพื้นที่ของพื้นโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมคางหมู แล้วคูณด้วยราคากระจก 1 ตารางเมตร

3. หาค่าจ้างปลูกหญ้า โดยนำพื้นที่ปลูกหญ้า คูณกับค่าจ้างปลูกหญ้า 1 ตารางเมตร
ซึ่งพื้นที่ปลูกหญ้า หาได้จาก พื้นที่ของสวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
ลบด้วยพื้นที่ของแปลงไม้ดอกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ร่วมคิดร่วมทำ

ร่วมคิดร่วมทำ เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนฝึกการนำความรู้เกี่ยวกับมาตราส่วนและการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง กิจกรรมนี้เป็นการหาพื้นที่ของสวนสาธารณะจากแผนผังที่กำหนดมาตราส่วนให้ ควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา นำเสนอวิธีแก้ปัญหา และวิธีหาคำตอบ จากนั้นร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสมเหตุสมผลของคำตอบของแต่ละกลุ่ม และประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิธีหาคำตอบ เช่น

- เครื่องมือที่ใช้วัดความยาว
- ทักษะในการใช้เครื่องมือวัดความยาว
- การแบ่งรูปในแผนผังออกเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือรูปสี่เหลี่ยม
- การคำนวณโดยใช้มาตราส่วน

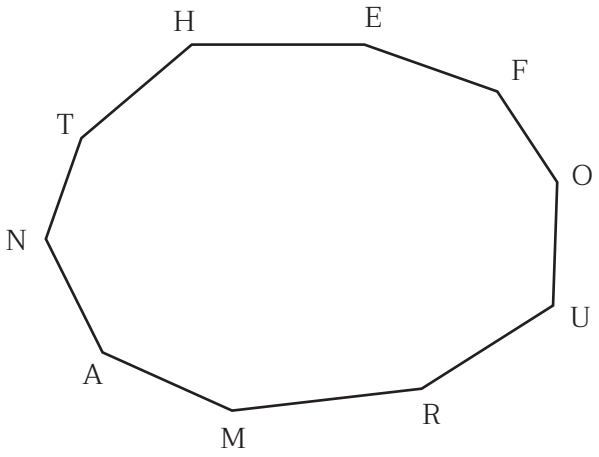


ตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 7 รูปหลายเหลี่ยม

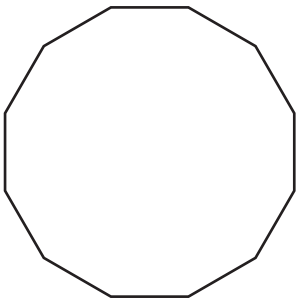
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนสามารถหาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปนี้เป็นเท่าใด



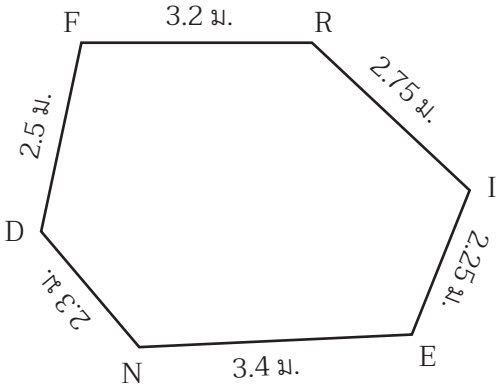
2. รูปสิบสองเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีผลบวกของขนาดของมุมภายในเป็น 1,800 องศา มุมภายในแต่ละมุมมีขนาดกี่องศา



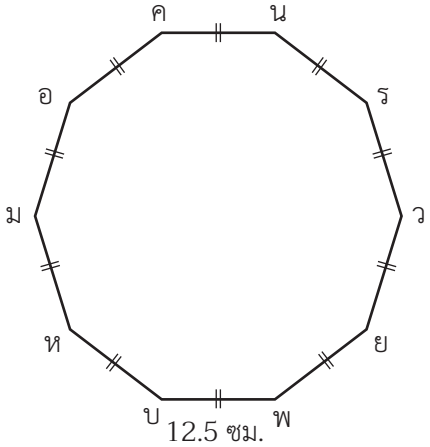
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม

แสดงวิธีหาความยาวรอบรูป

1.



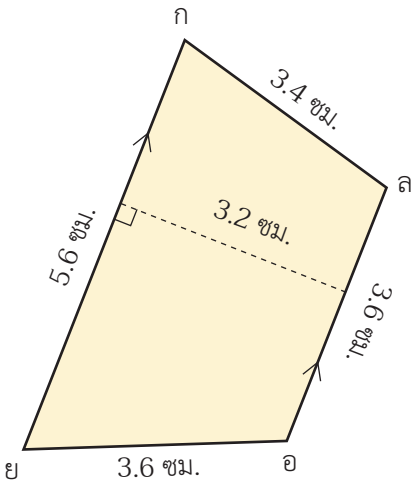
2.



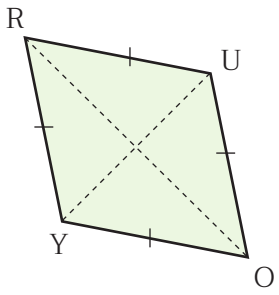
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปที่กำหนด

1.

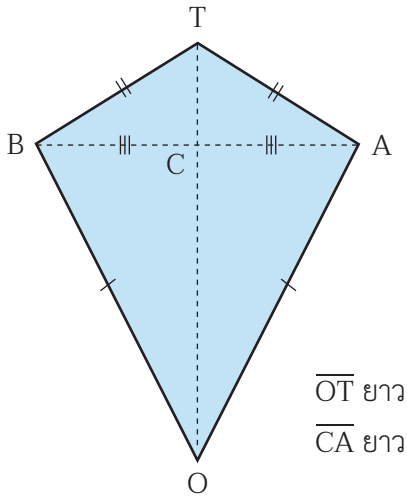


2.



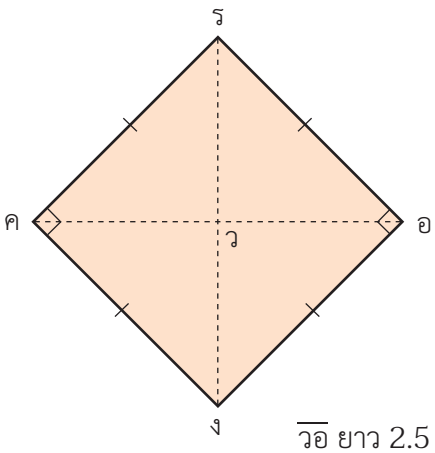
$\overline{YU}$ ยาว 2.7 ซม. และ $\overline{OR}$ ยาว 4 ซม.

3.



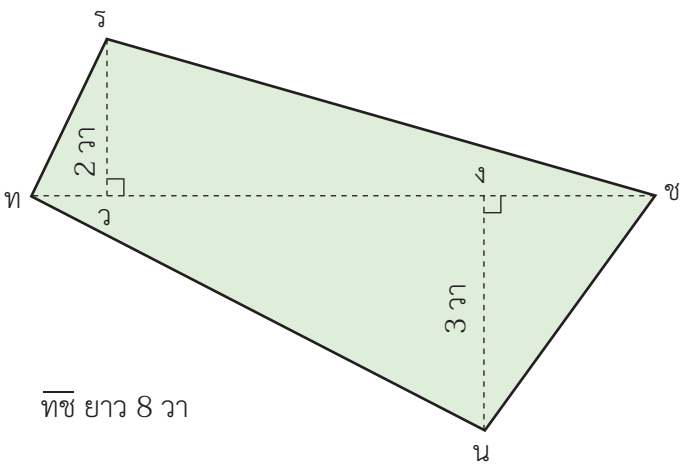
$\overline{OT}$ ยาว 6 ซม.
$\overline{CA}$ ยาว 2.3 ซม.

4.



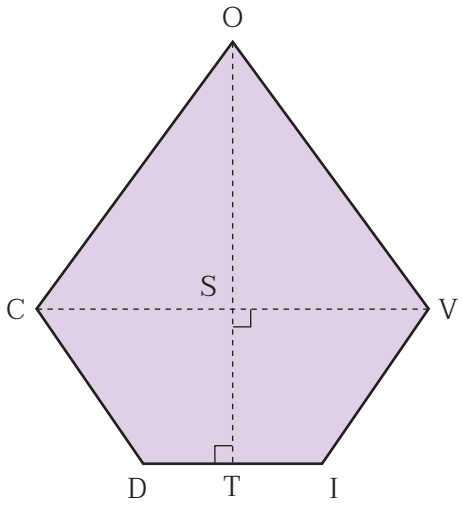
$\overline{วอ}$ ยาว 2.5 ม.

5.



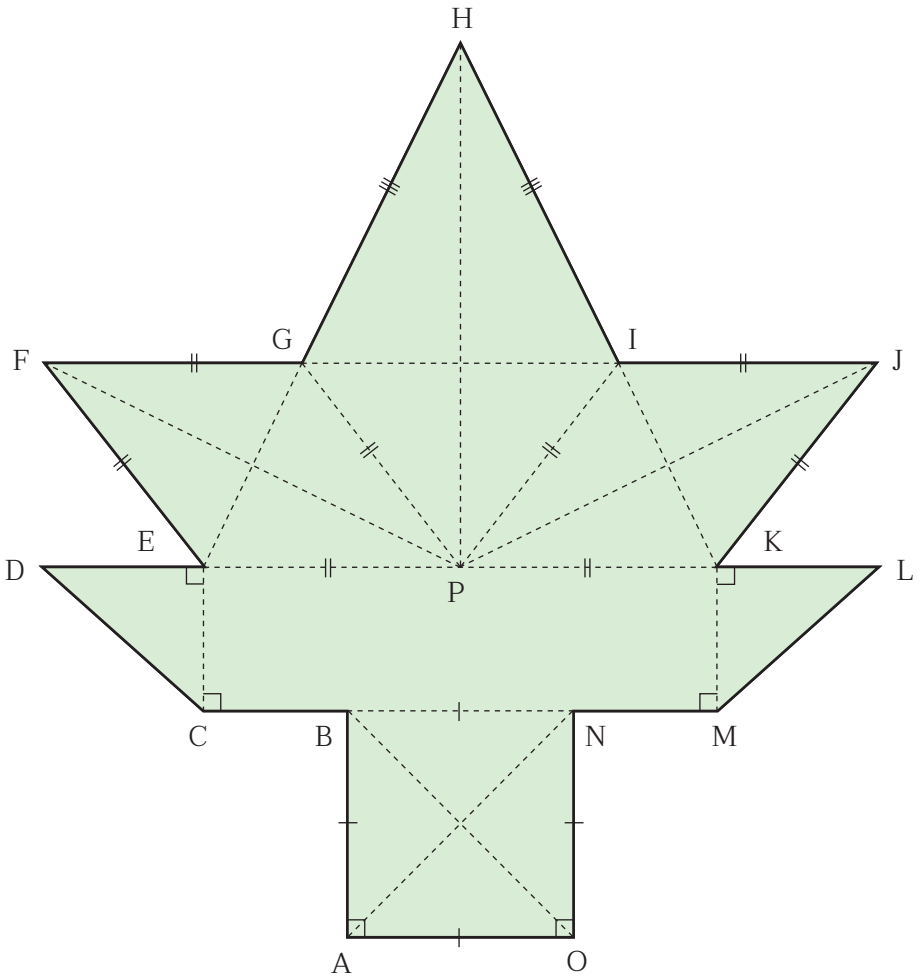
$\overline{ทช}$ ยาว 8 วา

6.



$\overline{DI}$ ยาว 2.3 ซม. $\overline{CV}$ ยาว 5 ซม.
$\overline{OT}$ ยาว 5.4 ซม. $\overline{OS}$ ยาว 3.4 ซม.

7.



$\overline{CE}$ และ $\overline{MK}$ ยาว 2.2 ซม. $\overline{DL}$ ยาว 12 ซม. $\overline{CM}$ ยาว 7.4 ซม. $\overline{FP}$ ยาว 6.6 ซม.
$\overline{EG}$ ยาว 3.2 ซม. $\overline{AN}$ ยาว 4.6 ซม. $\overline{PH}$ ยาว 7.5 ซม. $\overline{GI}$ ยาว 4.6 ซม.

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. หลังคาของศาลาแห่งหนึ่งเป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ 2.5 เมตร ถ้าเจ้าของต้องการจ้างช่างทำรางน้ำฝนโดยรอบ และช่างคิดค่าแรงทำรางน้ำฝนราคาเมตรละ 450 บาท เจ้าของต้องจ่ายค่าแรงทำรางน้ำฝนเท่าใด

2. วินัยต้องการทำไฟประดับรูปดาวโดยใช้เส้นไฟ LED (Light Emitting Diode เป็นหลอดประหยัดไฟที่ผลิตขึ้นด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ไม่มีการเผาไส้ของหลอด เพื่อทำให้เกิดแสงสว่าง ทำให้ตัวหลอดมีความร้อนน้อย)

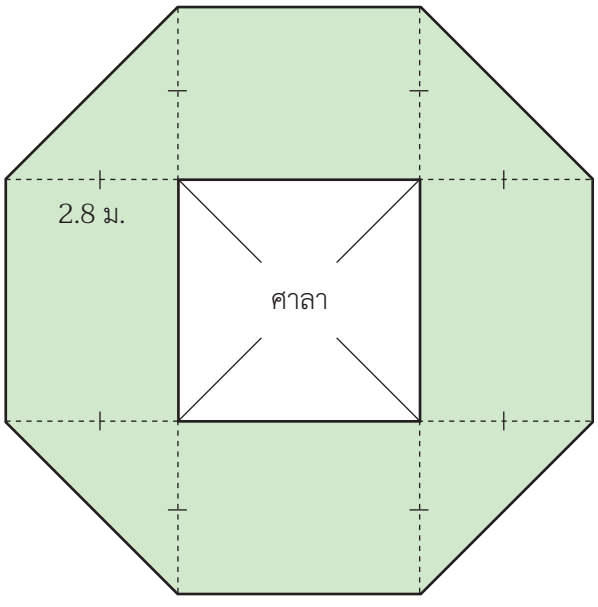


ซึ่งไฟประดับรูปดาวแต่ละด้านยาว 75 เซนติเมตร มีลักษณะดังรูป ถ้าวินัยต้องการไฟประดับรูปดาว 12 อัน และเส้นไฟ LED ราคาเมตรละ 145 บาท วินัยต้องจ่ายเงินค่าเส้นไฟ LED เท่าใด

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

แสดงวิธีหาคำตอบ

มาลีต้องการจ้างช่างทำหินขัดบริเวณลานรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ซึ่งมีศาลาที่มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่ตรงกลางดังรูป ถ้าค่าจ้างทำหินขัดตารางเมตรละ 600 บาท มาลีต้องจ่ายค่าจ้างทำหินขัดเท่าใด



เฉลยตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 7 รูปหลายเหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1

1. 1,440 องศา
2. 150 องศา

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2

1. 16.4 เมตร
2. 125 เซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3

1. 14.72 ตารางเซนติเมตร
2. 5.4 ตารางเซนติเมตร
3. 13.8 ตารางเซนติเมตร
4. 12.5 ตารางเมตร
5. 20 ตารางวา
6. 15.8 ตารางเซนติเมตร
7. 70.29 ตารางเซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4

1. 9,000 บาท
2. 13,050 บาท

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5

36,288 บาท

บทที่ 8 วงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ
นักเรียนสามารถ	
1. บอกส่วนต่าง ๆ ของวงกลม	• วงกลมเป็นรูปปิดบนระนาบ ซึ่งจุดทุกจุดบนเส้นโค้งมีระยะห่างจากจุดตรึงจุดหนึ่งเท่ากัน จุดตรึงนี้เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม เส้นโค้งปิดที่เป็นขอบของวงกลม เรียกว่า เส้นรอบวง • ส่วนของเส้นตรงที่ผ่านจุดศูนย์กลาง และมีจุดปลายทั้งสองอยู่บนเส้นรอบวง เรียกว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง • ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางกับจุดใด ๆ บนเส้นรอบวง เรียกว่า รัศมี • ในวงกลมวงหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางได้หลายเส้น แต่ละเส้นยาวเท่ากัน • ในวงกลมวงหนึ่ง มีรัศมีได้หลายเส้น แต่ละเส้นยาวเท่ากัน • ในวงกลมเดียวกัน ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของความยาวของรัศมี หรือ ความยาวของรัศมีเป็น $\frac{1}{2}$ ของความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง • การเรียกชื่อวงกลม เรียกตามชื่อจุดศูนย์กลาง
2. สร้างวงกลม	การสร้างวงกลมด้วยวงเวียน ต้องกำหนดจุดศูนย์กลางและรัศมีของวงกลม
3. หาความยาวของเส้นรอบวง	• เมื่อนำความยาวของเส้นรอบวงมาหารด้วยความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกัน จะได้ผลหารเป็นค่าคงตัว ซึ่งมีค่าประมาณ 3.14 แทนค่าคงตัวนี้ด้วย π • ความยาวของเส้นรอบวง = π × ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง • ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$ เมื่อ r แทน ความยาวของรัศมี
4. หาพื้นที่ของวงกลม	พื้นที่ของวงกลม = πr^2 เมื่อ r แทน ความยาวของรัศมี

จุดประสงค์การเรียนรู้

5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวง
6. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม
7. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม เริ่มจากทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบ

ตารางวิเคราะห์เนื้อหากับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

หัวข้อ	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)	ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์				
			①	②	③	④	⑤
	เตรียมความพร้อม	1	-	-	-	-	-
8.1	**ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม**	2	-	✓	-	-	-
8.2	**การสร้างวงกลม** • การสร้างวงกลมด้วยแถบกระดาษ • การสร้างวงกลมโดยใช้วงเวียน	2	-	✓	-	-	✓
8.3	**ความยาวของเส้นรอบวง**	3	-	✓	-	-	-
8.4	**พื้นที่ของวงกลม**	3	✓	✓	-	-	-
8.5	**โจทย์ปัญหา** • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวง • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม	8	✓	✓	✓	✓	-
	ร่วมคิดร่วมทำ	1	✓	✓	-	-	-

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

① การแก้ปัญหา ② การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
③ การเชื่อมโยง ④ การให้เหตุผล ⑤ การคิดสร้างสรรค์

คำใหม่

จุดศูนย์กลาง รัศมี เส้นผ่านศูนย์กลาง เส้นรอบวง ค่าคงตัว

ความรู้หรือทักษะพื้นฐาน

การใช้วงเวียน พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนนับ ทศนิยมและเศษส่วน

สื่อการเรียนรู้

1. สิ่งของที่มีวงกลมเป็นส่วนประกอบ
2. กระดาษที่ตัดเป็นวงกลม แถบกระดาษแข็ง แถบกระดาษ กระดาษเปล่า
3. หมุดหรือตะปู
4. วงเวียน กรรไกร กาว
5. เครื่องคิดเลข

แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนหน้า 76-117
2. แบบฝึกหัดหน้า 66-85

เวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้

20 ชั่วโมง

แนวการจัดการเรียนรู้

การเตรียมความพร้อม



1. ครูใช้คำถามและข้อมูลจากหน้าเปิดบท สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับชิงช้าสวรรค์ ซึ่งนักเรียนอาจจะยังตอบคำถามไม่ได้ แต่หลังจากเรียนเรื่องการหาความยาวของเส้นรอบวงไปแล้ว ให้ย้อนกลับมาตอบคำถามนี้อีกครั้ง

2. เตรียมความพร้อม เป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนบทนี้ ถ้าพบว่านักเรียนยังมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ควรทบทวนก่อน แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 8.1 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

เตรียมความพร้อม 1

1 รูปใดที่มีขอบของรูปเป็นวงกลม

(2) (4) (5) (7) (9) และ (11)

(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

(7) (8) (9)

(10) (11) (12)

2 ยกตัวอย่างสิ่งที่มีวงกลมเป็นส่วนประกอบ 3 ตัวอย่าง

อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

แบบฝึกหัด 8.1

78 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.1 ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกส่วนต่าง ๆ ของวงกลม

สื่อการเรียนรู้

1. สิ่งของที่มีวงกลมเป็นส่วนประกอบ
2. กระดาษที่ตัดเป็นวงกลม

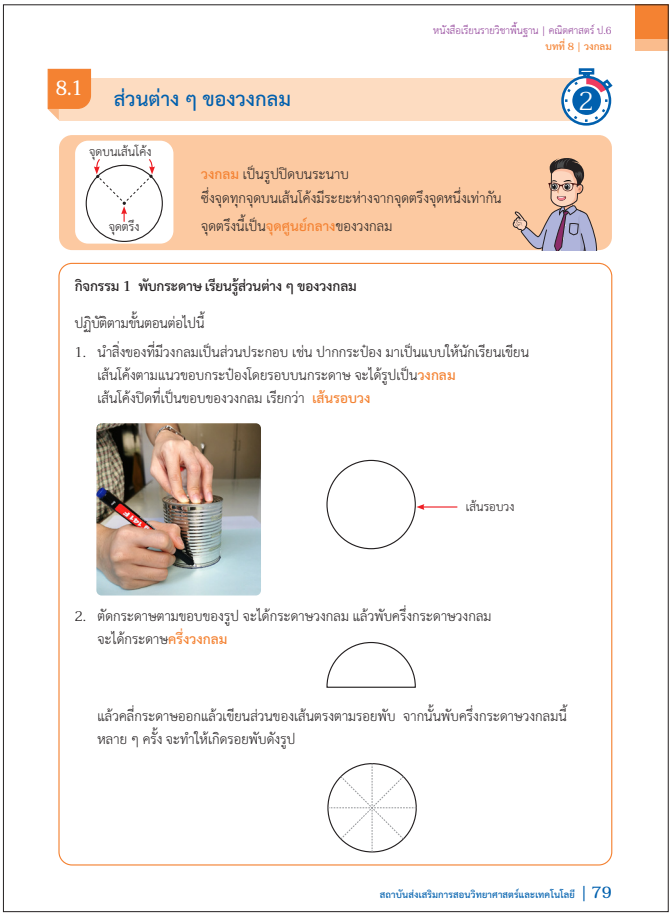
แนวการจัดการเรียนรู้

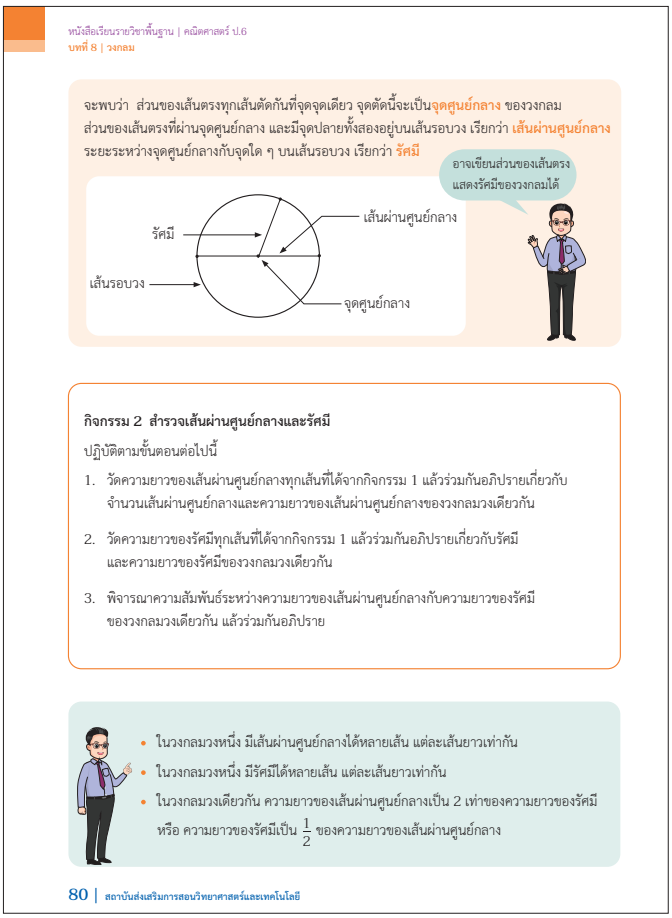
1. การสอนให้นักเรียนรู้จักวงกลมและส่วนต่าง ๆ ของวงกลม อาจจัดกิจกรรม โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม 1 หน้า 79 ครูเตรียมกระดาษวงกลมขนาดใหญ่ เพื่อใช้ประกอบการอธิบายส่วนต่าง ๆ ของวงกลม ร่วมกันกับกระดาษวงกลมที่นักเรียนแต่ละคนมีอยู่ พร้อมแนะนำว่า

- **วงกลม เป็นรูปปิดบนระนาบ ซึ่งจุดทุกจุดบนเส้นโค้ง มีระยะห่างจากจุดตรึงจุดหนึ่งเท่ากัน จุดตรึงนี้เป็น จุดศูนย์กลางของวงกลม**
- **เส้นโค้งปิดที่เป็นขอบของวงกลม เรียกว่า เส้นรอบวง**
- **ส่วนของเส้นตรงที่ผ่านจุดศูนย์กลาง และมีจุดปลายทั้งสองอยู่บนเส้นรอบวง เรียกว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง**
- **ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางกับจุดใด ๆ บนเส้นรอบวง เรียกว่า รัศมี**

จากนั้นปฏิบัติกิจกรรม 2 หน้า 80 ต่อ โดยให้แต่ละคนนำกระดาษวงกลมที่ตัดได้มาสำรวจความยาวและจำนวนของเส้นผ่านศูนย์กลางและรัศมีของวงกลม ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากการสำรวจ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า

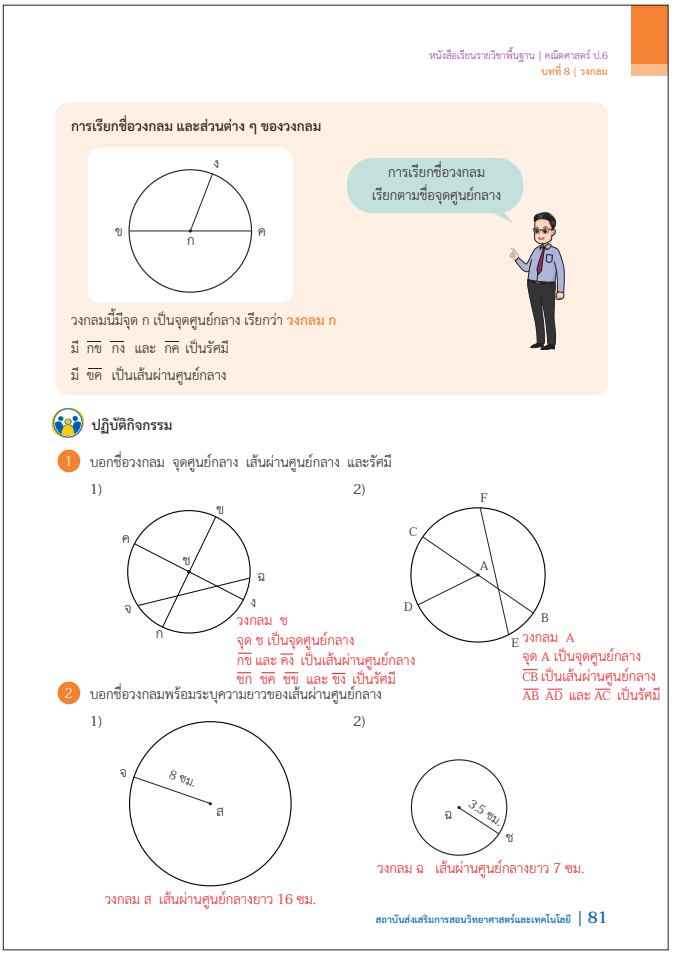
- **ในวงกลมวงหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางได้หลายเส้น แต่ละเส้นยาวเท่ากัน**
- **ในวงกลมวงหนึ่ง มีรัศมีได้หลายเส้น แต่ละเส้นยาวเท่ากัน**





- **ในวงกลมเดียวกัน ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของความยาวของรัศมี**
  หรือ ความยาวของรัศมีเป็น $\frac{1}{2}$ ของความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ครูแนะนำการเรียกชื่อวงกลมว่า **การเรียกชื่อวงกลมเรียกตามชื่อจุดศูนย์กลาง** จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 81-82 แล้วทำแบบฝึกหัด 8.2 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

การเรียกชื่อวงกลม และส่วนต่าง ๆ ของวงกลม

วงกลมนี้มีจุด ก เป็นจุดศูนย์กลาง เรียกว่า วงกลม ก
มี $\overline{กข}$ $\overline{กง}$ และ $\overline{กค}$ เป็นรัศมี
มี $\overline{ขค}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง

ปฏิบัติกิจกรรม

1. บอกชื่อวงกลม จุดศูนย์กลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง และรัศมี

1)

วงกลม ข
จุด ข เป็นจุดศูนย์กลาง
$\overline{กข}$ และ $\overline{คง}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง
$\overline{ขก}$ $\overline{ขค}$ $\overline{ขจ}$ และ $\overline{ขง}$ เป็นรัศมี

2)

วงกลม A
จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง
$\overline{CB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง
$\overline{AB}$ $\overline{AD}$ และ $\overline{AC}$ เป็นรัศมี

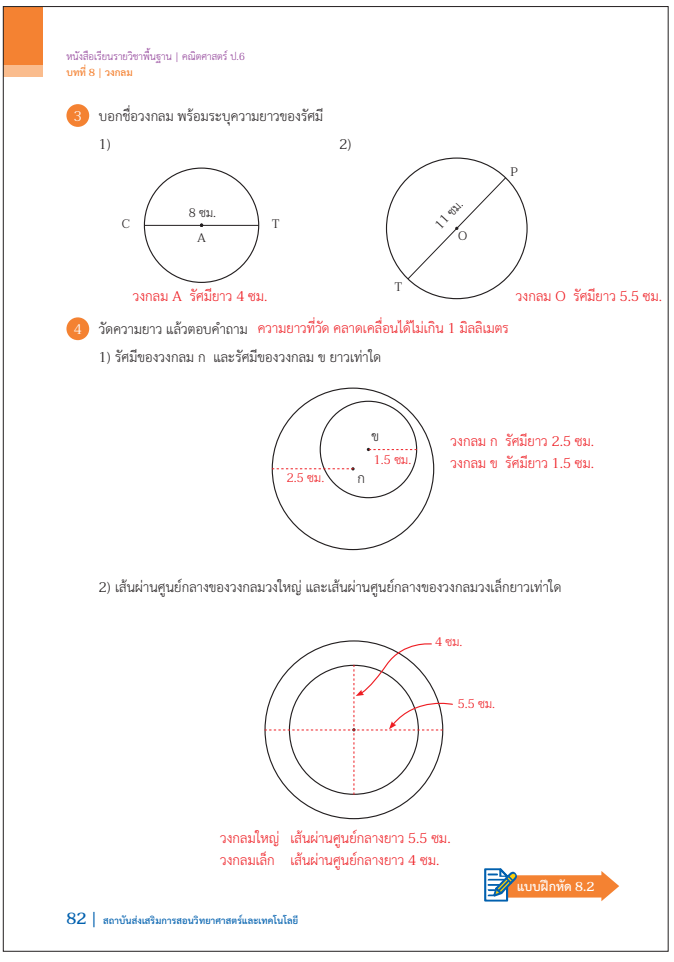
2. บอกชื่อวงกลมพร้อมระบุความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง

1)

วงกลม ส เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 16 ซม.

2)

วงกลม ฉ เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 ซม.



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

3. บอกชื่อวงกลม พร้อมระบุความยาวของรัศมี

1)

วงกลม A รัศมียาว 4 ซม.

2)

วงกลม O รัศมียาว 5.5 ซม.

4. วัดความยาว แล้วตอบคำถาม ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1) รัศมีของวงกลม ก และรัศมีของวงกลม ข ยาวเท่าใด

วงกลม ก รัศมียาว 2.5 ซม.
วงกลม ข รัศมียาว 1.5 ซม.

2) เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงใหญ่ และเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเล็กยาวเท่าใด

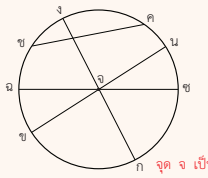
วงกลมใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5.5 ซม.
วงกลมเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 4 ซม.

แบบฝึกหัด 8.2

2. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรม หน้า 83 เป็นรายบุคคล

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 บอกชื่อจุดศูนย์กลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง และรัศมี



จุด จ เป็นจุดศูนย์กลาง
$\overline{กง}$ $\overline{ขน}$ และ $\overline{ฉซ}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง
$\overline{จก}$ $\overline{จข}$ $\overline{จฉ}$ $\overline{จง}$ $\overline{จน}$ และ $\overline{จซ}$ เป็นรัศมี

2 ตอบคำถาม

1) ในวงกลมวงหนึ่งมีรัศมีกี่เส้น ไม่จำกัด

2) ในวงกลมวงหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางกี่เส้น ไม่จำกัด

3) ถ้าวงกลมมีรัศมียาว 7.8 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด 15.6 ซม.

4) ถ้าวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5 เซนติเมตร รัศมียาวเท่าใด 2.5 ซม.

สิ่งที่ได้เรียนรู้

ในวงกลมเดียวกัน รัศมีกับเส้นผ่านศูนย์กลางสัมพันธ์กันอย่างไร

รัศมียาวเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือ เส้นผ่านศูนย์กลางยาวเป็น 2 เท่าของรัศมี



8.2 การสร้างวงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถสร้างวงกลม

สื่อการเรียนรู้

1. หมุดหรือตะปู
2. แถบกระดาษแข็ง
3. วงเวียน

แนวการจัดการเรียนรู้

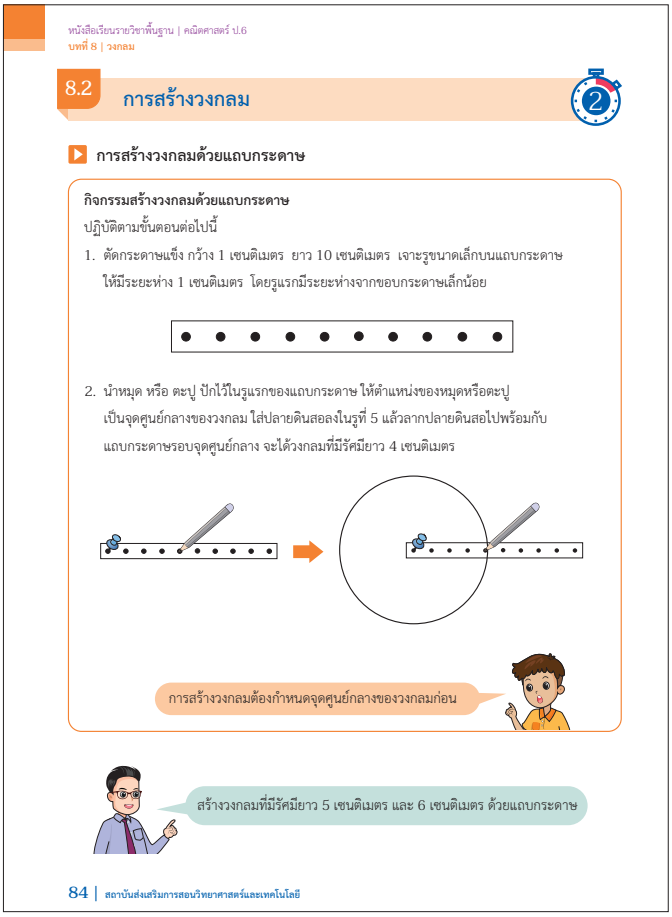
การสอนการสร้างวงกลม แบ่งวิธีการสร้าง ดังนี้

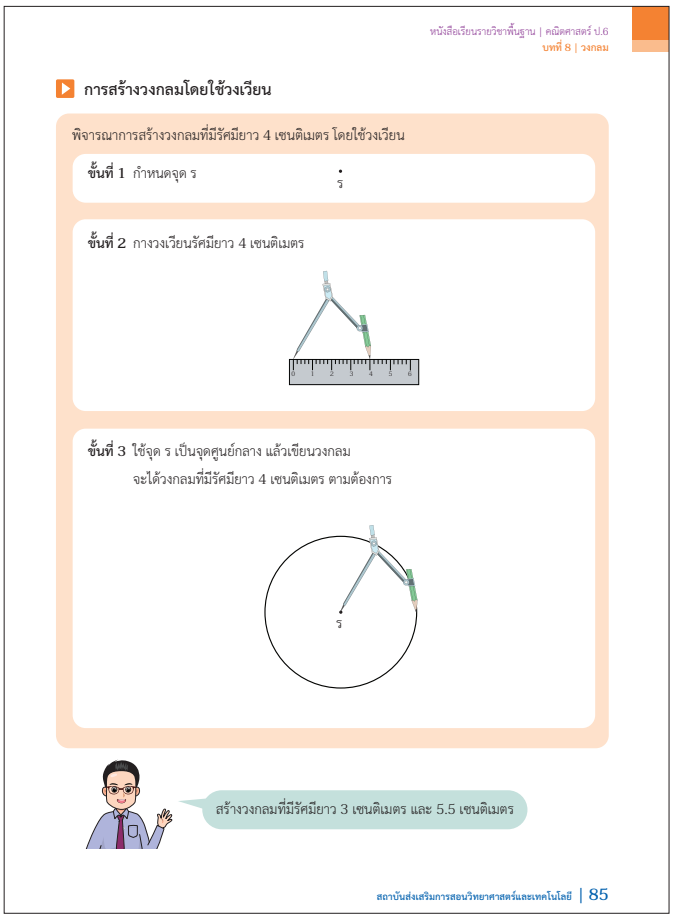
- การสร้างวงกลมด้วยแถบกระดาษ
- การสร้างวงกลมด้วยวงเวียน

1. การสร้างวงกลมด้วยแถบกระดาษ ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม 1 หน้า 84 พร้อมย้ำว่า การสร้างวงกลมต้องกำหนดจุดศูนย์กลางของวงกลมก่อน ครูสาธิตการสร้างโดยให้นักเรียนทำตามทีละขั้นตอน จนได้วงกลมตามที่ต้องการ จากนั้นครูกำหนดความยาวของรัศมีและความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดต่าง ๆ ให้นักเรียนเขียนวงกลมตามขนาดที่กำหนด และให้เพื่อน ๆ ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

2. การสร้างวงกลมโดยใช้วงเวียน ครูควรทบทวนวิธีใช้วงเวียนก่อน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาการสร้างวงกลม หน้า 85-86 ครูสาธิตการสร้างโดยให้นักเรียนทำตามทีละขั้น จนได้วงกลมตามที่ต้องการ

เพื่อฝึกทักษะการสร้างวงกลมโดยใช้วงเวียน ครูกำหนดความยาวของรัศมีและความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง แล้วให้นักเรียนเขียนวงกลมตามที่ครูกำหนด พร้อมให้เพื่อนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรม หน้า 86





พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้



จะสร้างวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 12 เซนติเมตร ได้อย่างไร

ต้องหาความยาวของรัศมีก่อน
เนื่องจาก ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของความยาวของรัศมี
ดังนั้น หาความยาวของรัศมีได้โดยนำความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง หารด้วย 2





วงกลมที่สร้างมีรัศมียาวเท่าใด

ยาว 6 เซนติเมตร
หาได้จาก $12 \div 2 = 6$



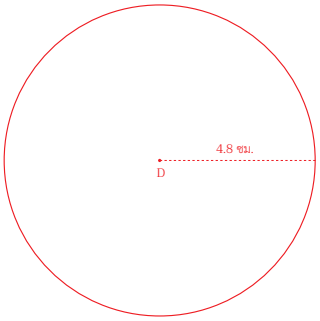
สร้างวงกลมตามข้อกำหนด

1. วงกลม D ที่มีรัศมียาว 4.8 เซนติเมตร
2. วงกลม O ที่มี $\overline{KL}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 8 เซนติเมตร พร้อมบอกความยาวของรัศมี
3. กำหนด $\overline{จฉ}$ ยาว 7 เซนติเมตร สร้างวงกลม 2 วง ให้วงกลมวงหนึ่งมี $\overline{จฉ}$ เป็นรัศมี และอีกวงหนึ่งมี $\overline{จฉ}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง
4. สร้างวงกลม 2 วง ให้มีจุดศูนย์กลางร่วมกันและมีรัศมียาวต่างกัน 1 เซนติเมตร

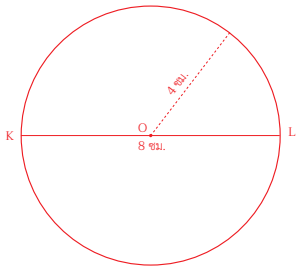


เฉลยหน้า 86

1

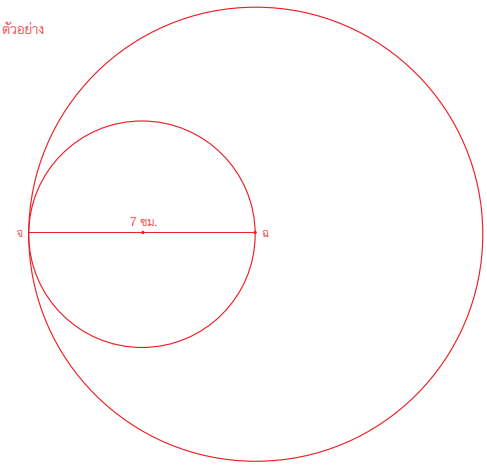


2

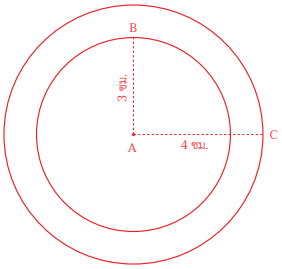


เฉลยหน้า 86

3 ตัวอย่าง

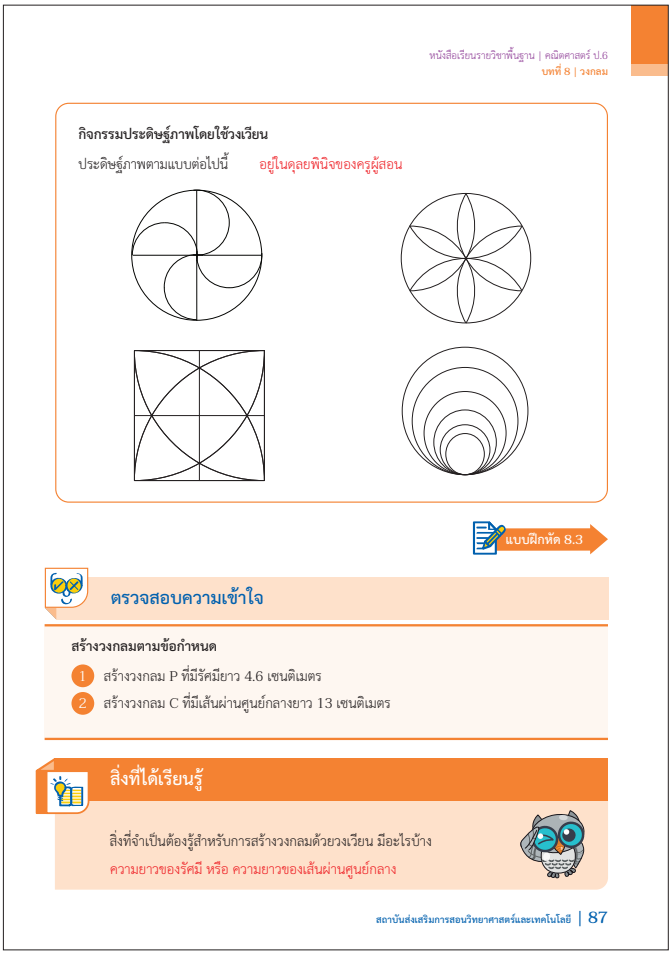


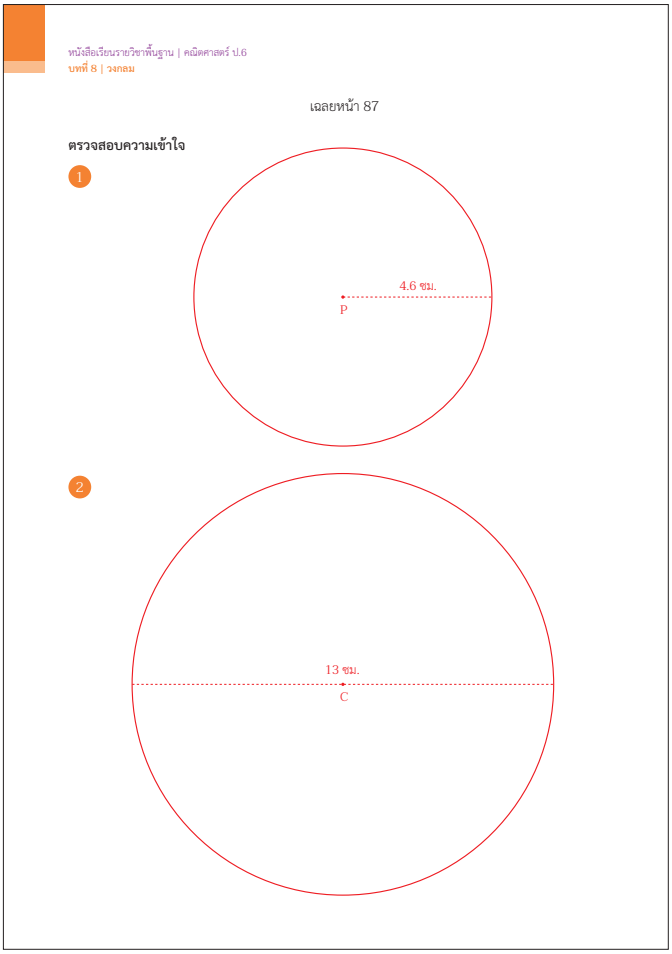
4 ตัวอย่าง



3. เพื่อเป็นการฝึกทักษะการสร้างวงกลมโดยใช้วงเวียนและนำวงกลมไปออกแบบภาพหรือประดิษฐ์ภาพต่าง ๆ ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาการประดิษฐ์ภาพโดยใช้วงเวียนหน้า 87 โดยครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ขั้นตอนการประดิษฐ์ภาพแต่ละภาพจากวงกลม พร้อมสาธิตการประดิษฐ์ภาพ แล้วให้นักเรียนทำตามทีละขั้นและระบายสีตกแต่งภาพให้สวยงาม จากนั้นให้นักเรียนออกแบบภาพโดยให้มีวงกลมหรือส่วนของวงกลมเป็นส่วนประกอบด้วยตนเอง พร้อมตั้งชื่อผลงาน ครูให้นักเรียนแสดงผลงานโดยสาธิตขั้นตอนการสร้าง ทั้งนี้ครูอาจรวบรวมผลงานของนักเรียนจัดเป็นนิทรรศการในโอกาสที่เหมาะสม จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8.3 เป็นรายบุคคล

4. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ให้นักเรียนทำกิจกรรม หน้า 87 เป็นรายบุคคล





8.3 ความยาวของเส้นรอบวง

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาความยาวของเส้นรอบวง

สื่อการเรียนรู้

1. สิ่งของที่มีวงกลมเป็นส่วนประกอบ
2. แถบกระดาษ
3. กระดาษเปล่า
4. กรรไกร
5. เครื่องคิดเลข

แนวการจัดการเรียนรู้

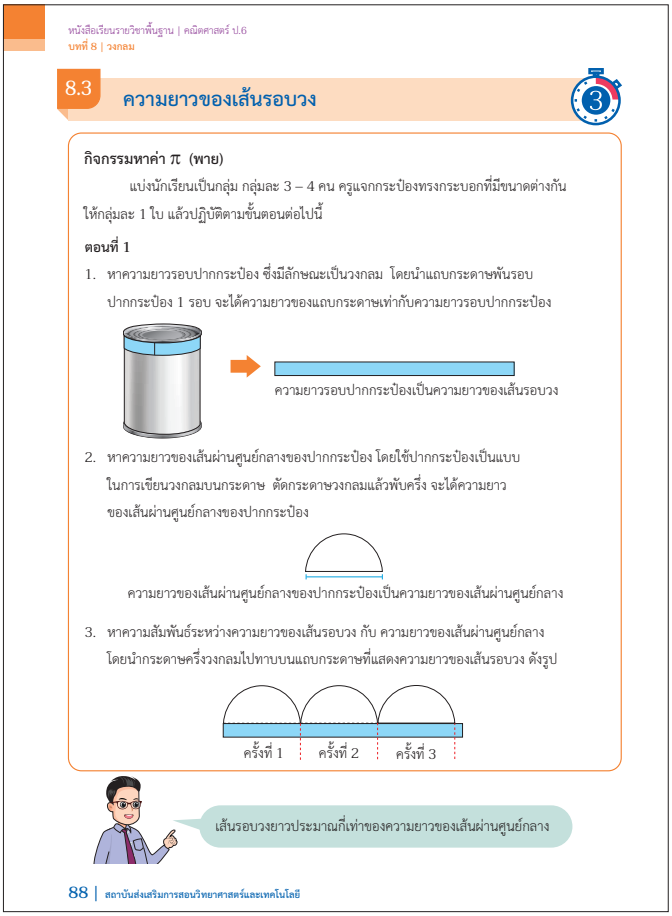
การสอนการหาความยาวของเส้นรอบวง ครูอาจจัดกิจกรรม ดังนี้

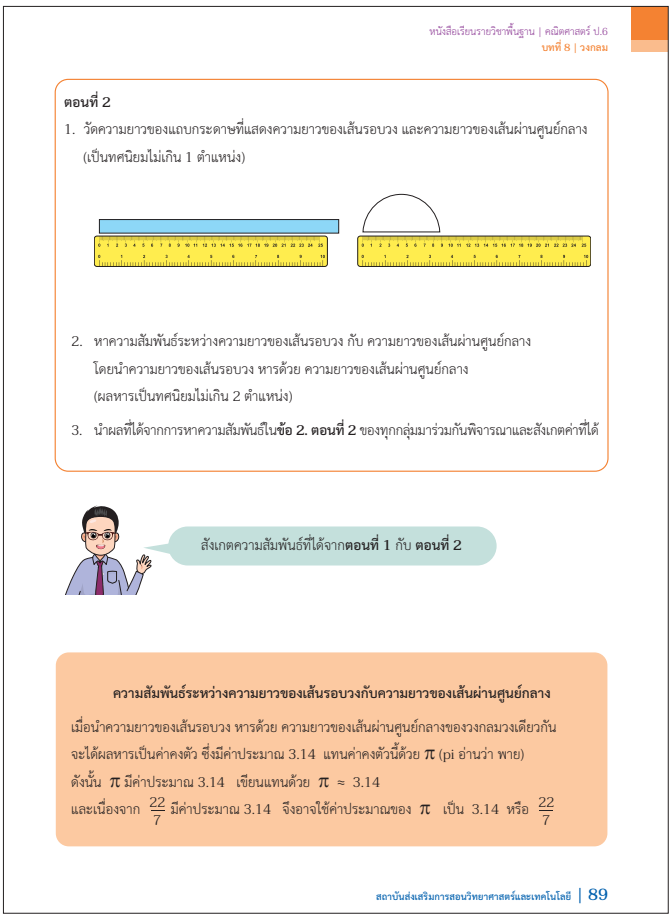
1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แล้วให้ปฏิบัติกิจกรรมหาค่า π ตอนที่ 1 หน้า 88 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของเส้นรอบวงกับความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง ซึ่งควรจะได้ว่า เส้นรอบวงมีความยาวประมาณ 3 เท่าของความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ตอนที่ 2 หน้า 89 ทั้งนี้อาจให้ใช้เครื่องคิดเลขในการคำนวณ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการคำนวณ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของเส้นรอบวง กับความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง ซึ่งจะได้ว่า **วงกลมที่มีขนาดต่างกัน เมื่อนำความยาวของเส้นรอบวง หารด้วย ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกัน จะได้ผลหารประมาณ 3.14 ซึ่งเป็นค่าคงตัว แทนค่าคงตัวนี้ด้วย π (pi อ่านว่า พาย)**

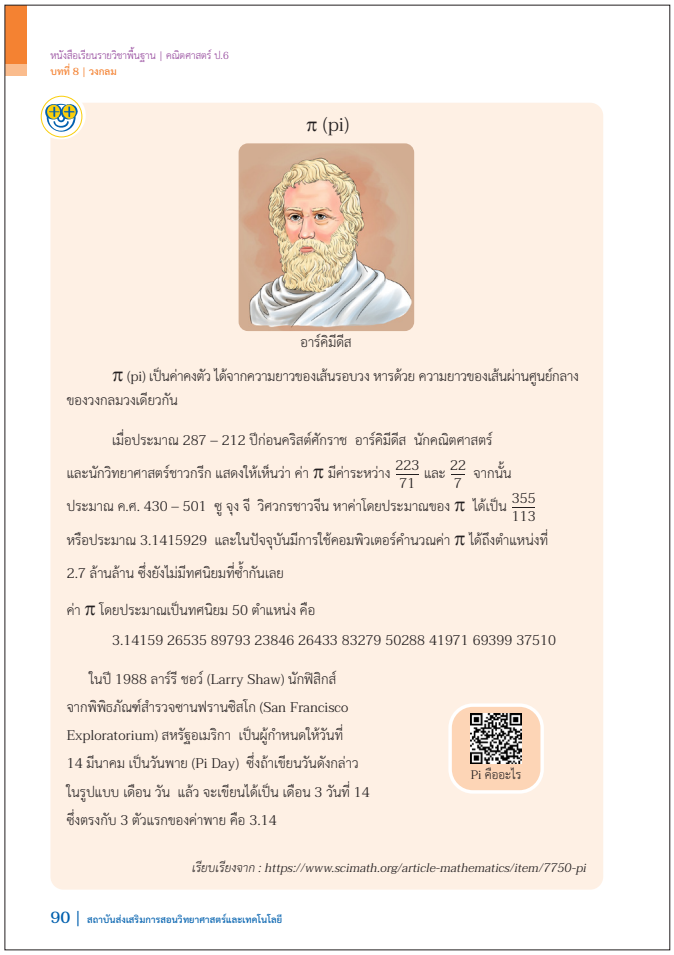
ครูแนะนำว่า π มีค่าประมาณ 3.14 เขียนแทนด้วย $\pi \approx 3.14$

เนื่องจาก $\frac{22}{7}$ มีค่าประมาณ 3.14 จึงอาจใช้ค่าประมาณของ π เป็น 3.14 หรือ $\frac{22}{7}$





2. ครูแนะนำความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าของ π โดยให้ศึกษาจากหน้า 90 และศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากวีดิทัศน์โดยการสแกน QR code



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

π (pi)

อาร์คิมีดีส

π (pi) เป็นค่าคงตัว ได้จากความยาวของเส้นรอบวง หารด้วย ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกัน

เมื่อประมาณ 287 – 212 ปีก่อนคริสต์ศักราช อาร์คิมีดีส นักคณิตศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ชาวกรีก แสดงให้เห็นว่า ค่า π มีค่าระหว่าง $\frac{223}{71}$ และ $\frac{22}{7}$ จากนั้นประมาณ ค.ศ. 430 – 501 ซู จุง จี วิศวกรชาวจีน หาค่าโดยประมาณของ π ได้เป็น $\frac{355}{113}$ หรือประมาณ 3.1415929 และในปัจจุบันมีการใช้คอมพิวเตอร์คำนวณค่า π ได้ถึงตำแหน่งที่ 2.7 ล้านล้าน ซึ่งยังไม่มีทศนิยมที่ซ้ำกันเลย

ค่า π โดยประมาณเป็นทศนิยม 50 ตำแหน่ง คือ

3.14159 26535 89793 23846 26433 83279 50288 41971 69399 37510

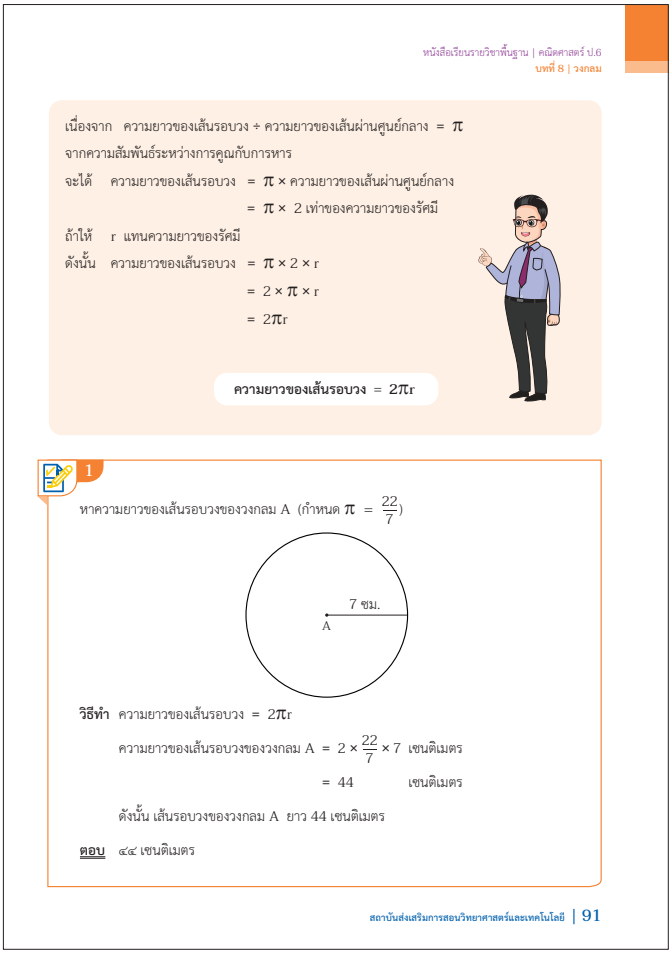
ในปี 1988 ลาร์รี ชอว์ (Larry Shaw) นักฟิสิกส์จากพิพิธภัณฑ์สำรวจซานฟรานซิสโก (San Francisco Exploratorium) สหรัฐอเมริกา เป็นผู้กำหนดให้วันที่ 14 มีนาคม เป็นวันพาย (Pi Day) ซึ่งถ้าเขียนวันดังกล่าวในรูปแบบ เดือน วัน แล้ว จะเขียนได้เป็น เดือน 3 วันที่ 14 ซึ่งตรงกับ 3 ตัวแรกของค่าพาย คือ 3.14

Pi คืออะไร

เรียบเรียงจาก : https://www.scimath.org/article-mathematics/item/7750-pi

90 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของเส้นรอบวง กับความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางหน้า 91 โดยเขียนความสัมพันธ์บนกระดานทีละบรรทัด แล้วร่วมกันสรุปว่า
การหาความยาวของเส้นรอบวง อาจหาได้จาก
ความยาวของเส้นรอบวง = π × ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
และเนื่องจาก ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง เป็น 2 เท่าของความยาวของรัศมี
ดังนั้น การหาความยาวของเส้นรอบวง อาจหาได้จาก
ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
เมื่อ r แทน ความยาวของรัศมี



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

เนื่องจาก ความยาวของเส้นรอบวง ÷ ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง = π
จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร
จะได้ ความยาวของเส้นรอบวง = π × ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
= π × 2 เท่าของความยาวของรัศมี
ถ้าให้ r แทนความยาวของรัศมี
ดังนั้น ความยาวของเส้นรอบวง = $\pi \times 2 \times r$
= $2 \times \pi \times r$
= $2\pi r$

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

1 หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม A (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

วิธีทำ ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม A = $2 \times \frac{22}{7} \times 7$ เซนติเมตร
= 44 เซนติเมตร
ดังนั้น เส้นรอบวงของวงกลม A ยาว 44 เซนติเมตร

ตอบ ๔๔ เซนติเมตร

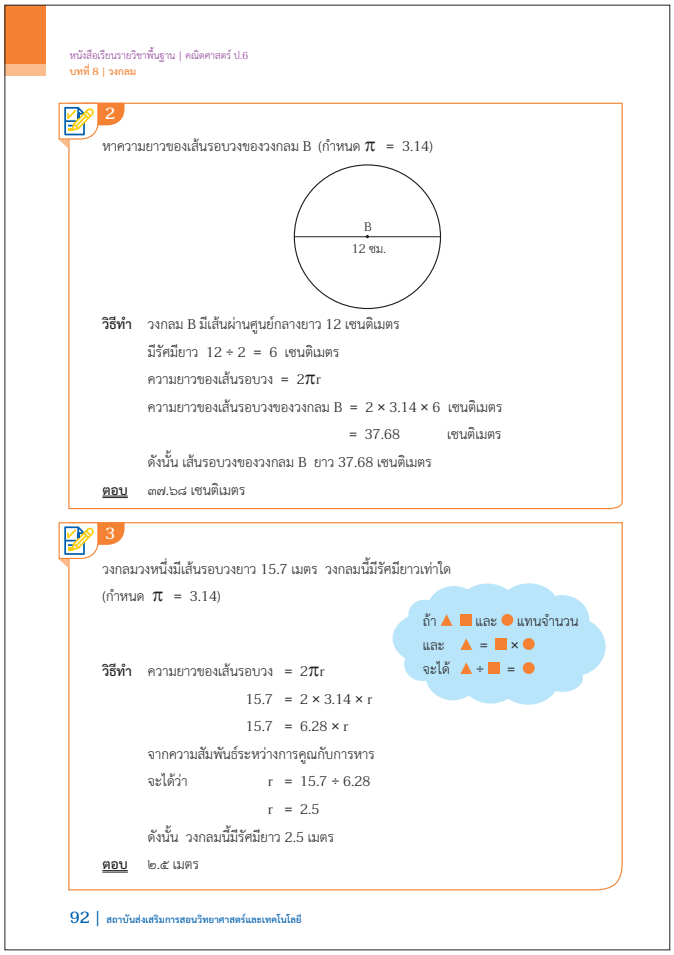
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 91

4. ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายตัวอย่าง 1-3 หน้า 91-92

- ตัวอย่าง 1 เป็นการหาความยาวของเส้นรอบวงเมื่อกำหนดความยาวของรัศมี
- ตัวอย่าง 2 เป็นการหาความยาวของเส้นรอบวงเมื่อกำหนดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
- ตัวอย่าง 3 เป็นการหาความยาวของรัศมี เมื่อกำหนดความยาวของเส้นรอบวง ซึ่งต้องใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร ครูจึงควรทบทวนความสัมพันธ์ดังกล่าว

ครูแนะนำเพิ่มเติมว่า การหาความยาวของเส้นรอบวง ถ้าโจทย์ไม่กำหนดค่า π นักเรียนอาจเลือกแทนค่า π ด้วย 3.14 หรือ $\frac{22}{7}$ ตามความเหมาะสมและความสะดวกในการคิดคำนวณ

ครูและนักเรียนร่วมกันหาคำตอบจากสถานการณ์ในหน้าเปิด จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 93 และทำแบบฝึกหัด 8.4 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

2 หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม B (กำหนด π = 3.14)

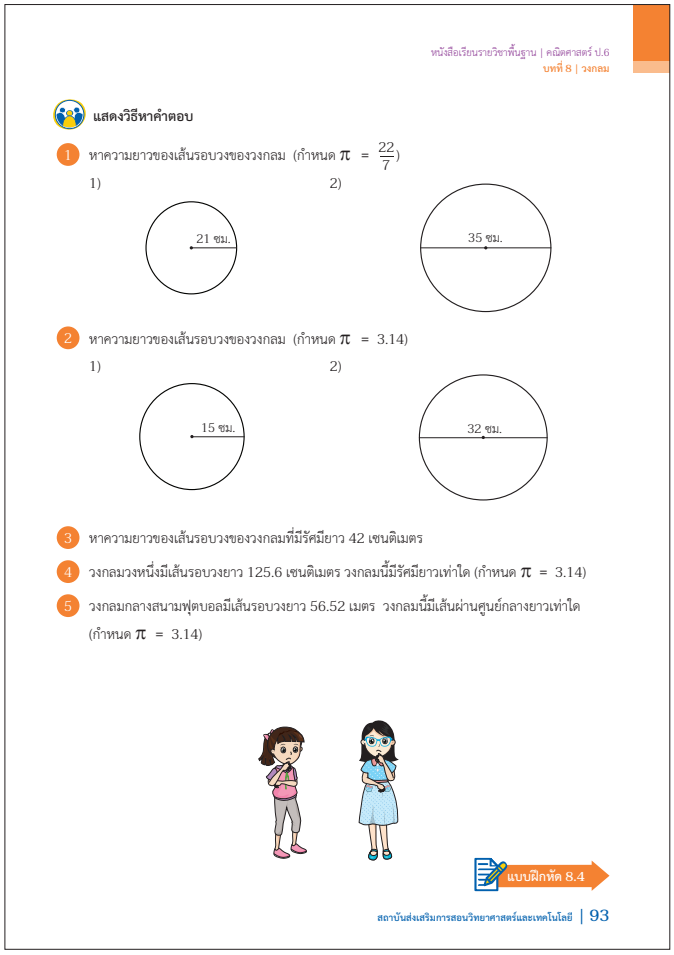
วิธีทำ วงกลม B มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 12 เซนติเมตร
มีรัศมียาว 12 ÷ 2 = 6 เซนติเมตร
ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม B = 2 × 3.14 × 6 เซนติเมตร
= 37.68 เซนติเมตร
ดังนั้น เส้นรอบวงของวงกลม B ยาว 37.68 เซนติเมตร
ตอบ ๓๗.๖๘ เซนติเมตร

3 วงกลมวงหนึ่งมีเส้นรอบวงยาว 15.7 เมตร วงกลมนี้มีรัศมียาวเท่าใด (กำหนด π = 3.14)

ถ้า ▲ ■ และ ● แทนจำนวน และ ▲ = ■ × ● จะได้ ▲ ÷ ■ = ●

วิธีทำ ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
15.7 = 2 × 3.14 × r
15.7 = 6.28 × r
จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร
จะได้ว่า r = 15.7 ÷ 6.28
r = 2.5
ดังนั้น วงกลมนี้มีรัศมียาว 2.5 เมตร
ตอบ ๒.๕ เมตร

92 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

1)

2)

2 หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม (กำหนด π = 3.14)

1)

2)

3 หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมที่มีรัศมียาว 42 เซนติเมตร

4 วงกลมวงหนึ่งมีเส้นรอบวงยาว 125.6 เซนติเมตร วงกลมนี้มีรัศมียาวเท่าใด (กำหนด π = 3.14)

5 วงกลมกลางสนามฟุตบอลมีเส้นรอบวงยาว 56.52 เมตร วงกลมนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด (กำหนด π = 3.14)

แบบฝึกหัด 8.4

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 93

เฉลยหน้า 93

1

1) **วิธีทำ** วงกลมมีรัศมียาว 21 เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ เซนติเมตร

$= 132$ เซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว 132 เซนติเมตร

ตอบ ๑๓๒ เซนติเมตร

2) **วิธีทำ** วงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 35 เซนติเมตร

จะได้ รัศมียาว $35 \div 2 = 17.5$ เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 17.5$ เซนติเมตร

$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{175}{10}$ เซนติเมตร

$= \frac{1100}{10}$ เซนติเมตร

$= 110$ เซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว 110 เซนติเมตร

ตอบ ๑๑๐ เซนติเมตร

เฉลยหน้า 93

2

1) **วิธีทำ** วงกลมมีรัศมียาว 15 เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

$= 2 \times 3.14 \times 15$ เซนติเมตร

$= 94.2$ เซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว 94.2 เซนติเมตร

ตอบ ๙๔.๒ เซนติเมตร

2) **วิธีทำ** วงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 32 เซนติเมตร

จะได้ รัศมียาว $32 \div 2 = 16$ เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

$= 2 \times 3.14 \times 16$ เซนติเมตร

$= 100.48$ เซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว 100.48 เซนติเมตร

ตอบ ๑๐๐.๔๘ เซนติเมตร

3 **วิธีทำ** วงกลมมีรัศมียาว 42 เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 42$ เซนติเมตร

$= 264$ เซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว 264 เซนติเมตร

ตอบ ๒๖๔ เซนติเมตร

เฉลยหน้า 93

4 **วิธีทำ** วงกลมมีเส้นรอบวงยาว 125.6 เซนติเมตร

จาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ $125.6 = 2 \times 3.14 \times r$

$125.6 = 6.28 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 125.6 \div 6.28$

$r = 20$

ดังนั้น วงกลมนี้มีรัศมียาว 20 เซนติเมตร

ตอบ ๒๐ เซนติเมตร

5 **วิธีทำ** วงกลมกลางสนามฟุตบอลมีเส้นรอบวงยาว 56.52 เมตร

จาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ $56.52 = 2 \times 3.14 \times r$

$56.52 = 6.28 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

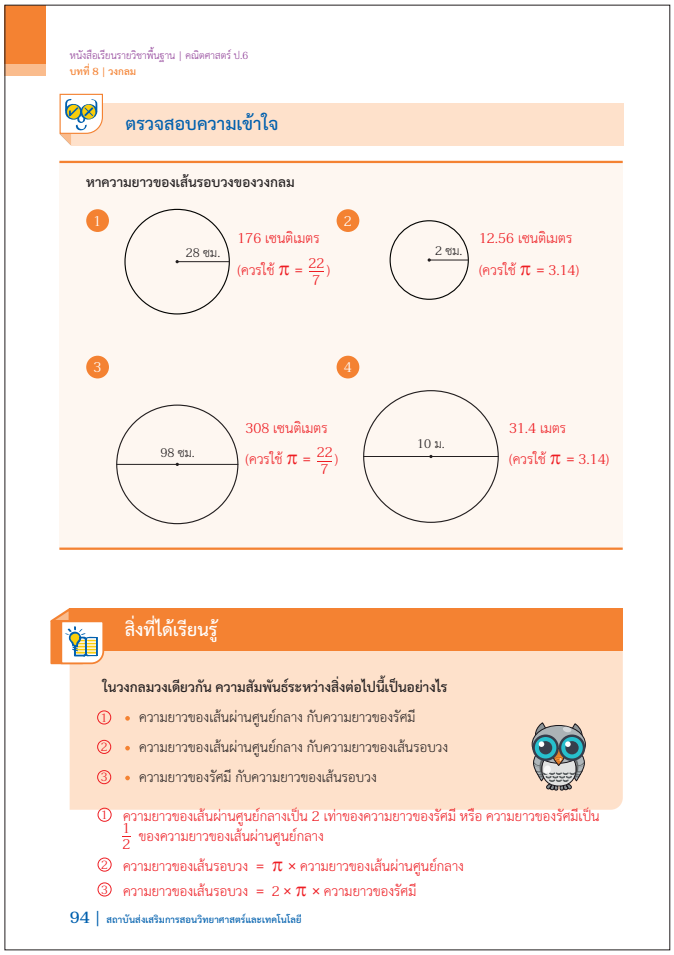
จะได้ว่า $r = 56.52 \div 6.28$

$r = 9$

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว $2 \times 9 = 18$ เมตร

ตอบ ๑๘ เมตร

5. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรม หน้า 94 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

ตรวจสอบความเข้าใจ

หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม

1. 28 ซม. — 176 เซนติเมตร (ควรใช้ $\pi = \frac{22}{7}$)
2. 2 ซม. — 12.56 เซนติเมตร (ควรใช้ $\pi = 3.14$)
3. 98 ซม. — 308 เซนติเมตร (ควรใช้ $\pi = \frac{22}{7}$)
4. 10 ม. — 31.4 เมตร (ควรใช้ $\pi = 3.14$)

สิ่งที่ได้เรียนรู้

ในวงกลมวงเดียวกัน ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่อไปนี้เป็นอย่างไร

① • ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง กับความยาวของรัศมี
② • ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง กับความยาวของเส้นรอบวง
③ • ความยาวของรัศมี กับความยาวของเส้นรอบวง

① ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของความยาวของรัศมี หรือ ความยาวของรัศมีเป็น $\frac{1}{2}$ ของความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
② ความยาวของเส้นรอบวง = π × ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
③ ความยาวของเส้นรอบวง = 2 × π × ความยาวของรัศมี

94 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.4 พื้นที่ของวงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลม

สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษเปล่า
2. กรรไกร
3. กาว
4. วงเวียน

แนวการจัดการเรียนรู้

การสอนการหาพื้นที่ของวงกลม ครูอาจจัดกิจกรรม ดังนี้

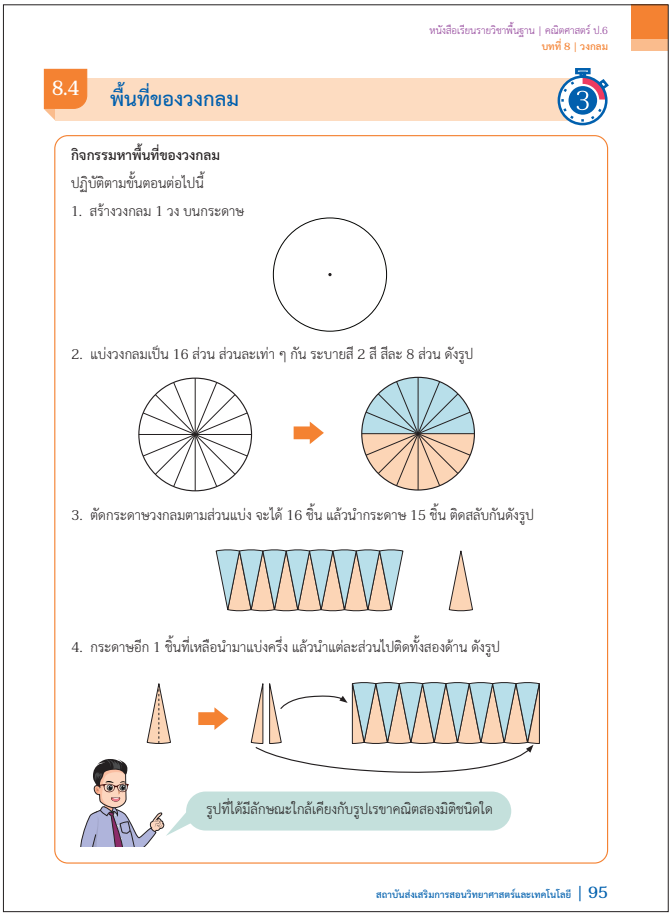
1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แล้วให้ปฏิบัติกิจกรรมหาพื้นที่ของวงกลม หน้า 95 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของวงกลม กับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของรัศมีของวงกลม กับความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และความยาวของเส้นรอบวง กับความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

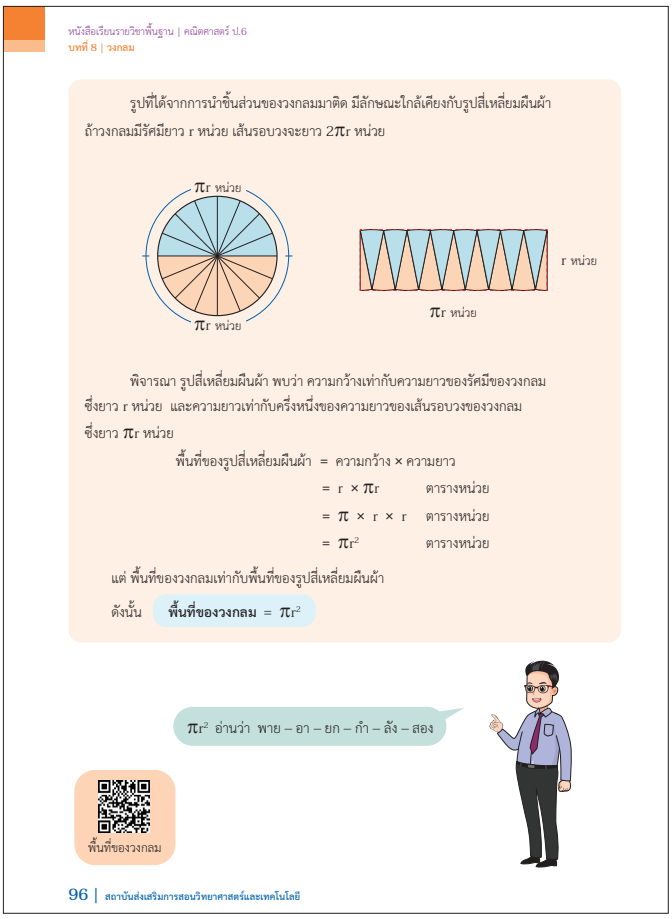
ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายหน้า 96 โดยเขียนแสดงความสัมพันธ์บนกระดานทีละบรรทัด จนได้ข้อสรุปว่า การหาพื้นที่ของวงกลม อาจหาได้จากสูตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

เมื่อ r แทน ความยาวของรัศมี

ครูแนะนำให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของวงกลมจากวีดิทัศน์ โดยสแกน QR code





2. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่าง 1-3 หน้า 97-98 โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ

ตัวอย่าง 2 เป็นการหาความยาวของรัศมี เมื่อกำหนดพื้นที่ของวงกลม ครูควรทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหารก่อน แล้วเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของวงกลม กับความยาวของรัศมี ดังนี้

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$= \pi \times r \times r$

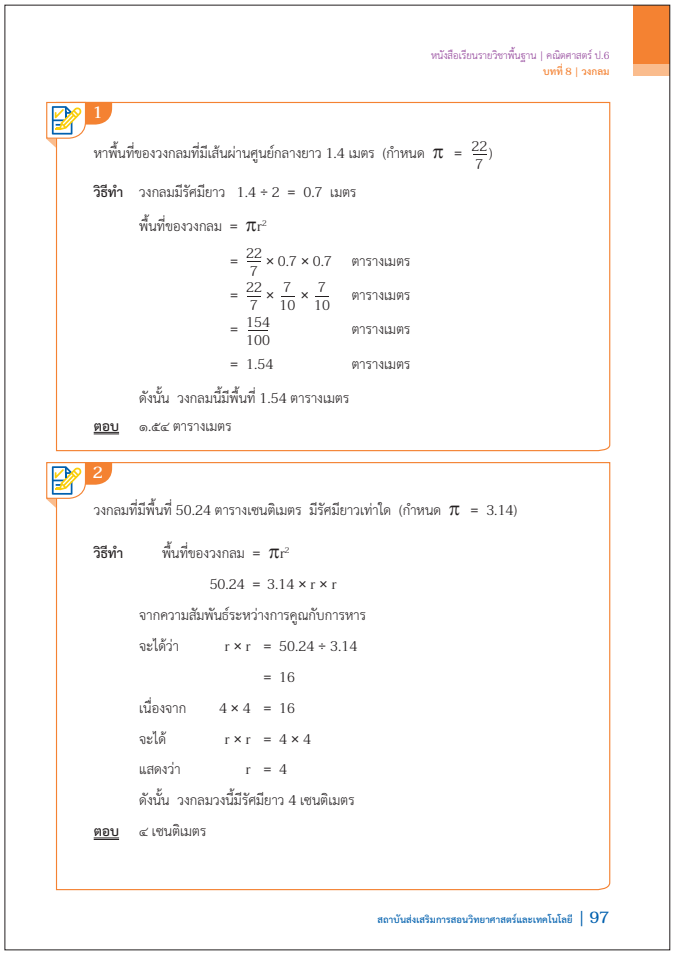
$= 3.14 \times (r \times r)$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร จะได้ $r \times r =$ พื้นที่ของวงกลม $\div 3.14$

จากนั้น หาความยาวของรัศมีของวงกลม โดยพิจารณาว่าจำนวนเดียวกัน 2 จำนวนใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ $r \times r$ ดังนั้น ความยาวของรัศมี จะเท่ากับจำนวนนั้น

ตัวอย่าง 3 เป็นการหาพื้นที่ส่วนที่ระบายสี โดยประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของวงกลม

ครูแนะนำว่า การใช้สูตรเพื่อหาพื้นที่ของวงกลม ถ้าโจทย์ไม่กำหนดค่า π นักเรียนอาจเลือกแทนค่า π ด้วย 3.14 หรือ $\frac{22}{7}$ ตามความเหมาะสมและความสะดวกในการคิดคำนวณ จากนั้น ให้ร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 98 และทำแบบฝึกหัด 8.5 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

1 หาพื้นที่ของวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 1.4 เมตร (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว $1.4 \div 2 = 0.7$ เมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 0.7 \times 0.7$ ตารางเมตร

$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{10} \times \frac{7}{10}$ ตารางเมตร

$= \frac{154}{100}$ ตารางเมตร

$= 1.54$ ตารางเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีพื้นที่ 1.54 ตารางเมตร

ตอบ ๑.๕๔ ตารางเมตร

2 วงกลมที่มีพื้นที่ 50.24 ตารางเซนติเมตร มีรัศมียาวเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$50.24 = 3.14 \times r \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r \times r = 50.24 \div 3.14$

$= 16$

เนื่องจาก $4 \times 4 = 16$

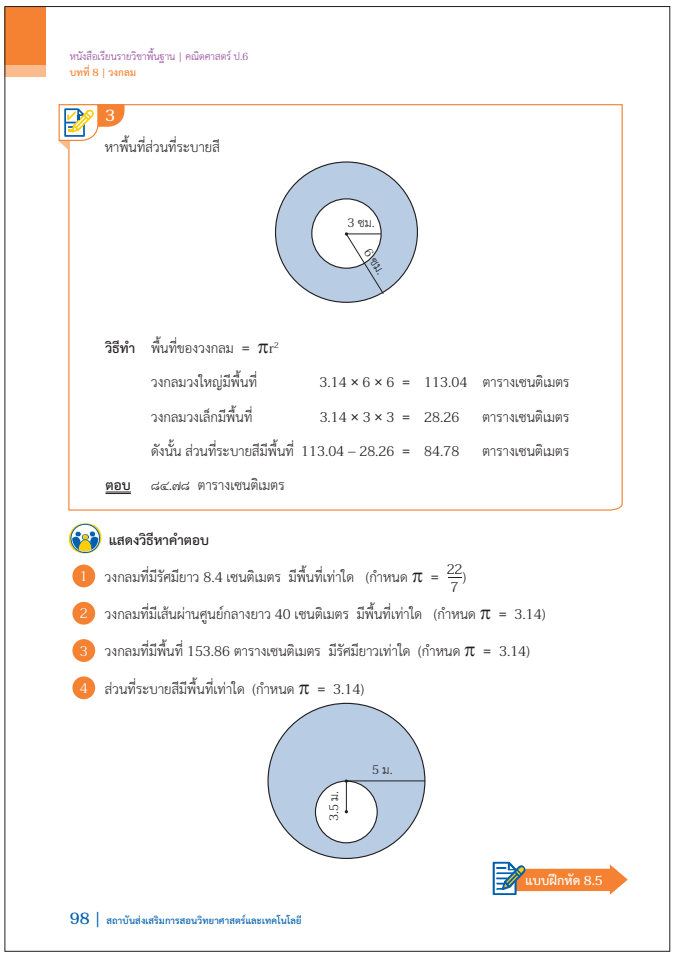
จะได้ $r \times r = 4 \times 4$

แสดงว่า $r = 4$

ดังนั้น วงกลมวงนี้มีรัศมียาว 4 เซนติเมตร

ตอบ ๔ เซนติเมตร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 97



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

3 หาพื้นที่ส่วนที่ระบายสี

วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

วงกลมวงใหญ่มีพื้นที่ $3.14 \times 6 \times 6 = 113.04$ ตารางเซนติเมตร

วงกลมวงเล็กมีพื้นที่ $3.14 \times 3 \times 3 = 28.26$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ $113.04 - 28.26 = 84.78$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๘๔.๗๘ ตารางเซนติเมตร

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. วงกลมที่มีรัศมียาว 8.4 เซนติเมตร มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)
2. วงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 40 เซนติเมตร มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)
3. วงกลมที่มีพื้นที่ 153.86 ตารางเซนติเมตร มีรัศมียาวเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)
4. ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

แบบฝึกหัด 8.5

98 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เฉลยหน้า 98

1 **วิธีทำ** วงกลมมีรัศมียาว 8.4 เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 8.4 \times 8.4$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{22}{7} \times \frac{84}{10} \times \frac{84}{10}$ ตารางเซนติเมตร

$= \frac{22176}{100}$ ตารางเซนติเมตร

$= 221.76$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีพื้นที่ 221.76 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๒๒๑.๗๖ ตารางเซนติเมตร

2 **วิธีทำ** วงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 40 เซนติเมตร

จะได้ รัศมียาว $40 \div 2 = 20$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$= 3.14 \times 20 \times 20$ ตารางเซนติเมตร

$= 1,256$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีพื้นที่ 1,256 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๒๕๖ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 98

3 **วิธีทำ** วงกลมมีพื้นที่ 153.86 ตารางเซนติเมตร

เนื่องจาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

จะได้ $153.86 = 3.14 \times r \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r \times r = 153.86 \div 3.14$

$= 49$

เนื่องจาก $7 \times 7 = 49$

จะได้ $r \times r = 7 \times 7$

แสดงว่า $r = 7$

ดังนั้น วงกลมนี้มีรัศมียาว 7 เซนติเมตร

ตอบ ๗ เซนติเมตร

4 **วิธีทำ** พื้นที่ส่วนที่ระบายสี หาได้โดยนำพื้นที่ของวงกลมวงใหญ่ที่มีรัศมียาว 5 เมตร ลบด้วยพื้นที่ของวงกลมวงเล็กที่มีรัศมียาว 3.5 เมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

วงกลมวงใหญ่ มีพื้นที่ $3.14 \times 5 \times 5 = 78.5$ ตารางเมตร

วงกลมวงเล็ก มีพื้นที่ $3.14 \times 3.5 \times 3.5 = 38.465$ ตารางเมตร

ดังนั้น ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ $78.5 - 38.465 = 40.035$ ตารางเมตร

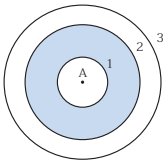
ตอบ ๔๐.๐๓๕ ตารางเมตร

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 99 เป็นรายบุคคล

ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีหาคำตอบ

กำหนดวงกลม 3 วง ที่มีจุด A เป็นจุดศูนย์กลางร่วมกัน แต่ความยาวของรัศมีต่างกัน ได้แก่ วงกลม 1 วงกลม 2 และวงกลม 3 โดย วงกลม 1 มีรัศมียาว 4 เซนติเมตร และวงกลม 3 มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 22 เซนติเมตร ดังรูป



1. วงกลม 1 มีพื้นที่เท่าใด
2. วงกลม 3 มีพื้นที่เท่าใด
3. ถ้าส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ 150.72 ตารางเซนติเมตร วงกลม 2 มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด

สิ่งที่ได้เรียนรู้

บอกวิธีหาพื้นที่ของวงกลมเมื่อกำหนดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางให้

1. หาความยาวของรัศมี โดยนำความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง หารด้วย 2
2. หาพื้นที่ โดยใช้สูตร πr^2 หรือ $\pi \times r \times r$ โดยกำหนดค่า $\pi = \frac{22}{7}$ หรือ $\pi = 3.14$ ตามความเหมาะสม

เฉลยหน้า 99

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 **วิธีทำ** วงกลม 1 มีรัศมียาว 4 เซนติเมตร
พื้นที่ของวงกลม = πr^2
พื้นที่ของวงกลม 1 = $3.14 \times 4 \times 4$ ตารางเซนติเมตร
= 50.24 ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น วงกลม 1 มีพื้นที่ 50.24 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๕๐.๒๔ ตารางเซนติเมตร

2 **วิธีทำ** วงกลม 3 มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 22 เซนติเมตร
จะได้ รัศมียาว $22 \div 2 = 11$ เซนติเมตร
พื้นที่ของวงกลม = πr^2
พื้นที่ของวงกลม 3 = $3.14 \times 11 \times 11$ ตารางเซนติเมตร
= 379.94 ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น วงกลม 3 มีพื้นที่ 379.94 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๓๗๙.๙๔ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 99

3 **วิธีคิด** หาเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม 2 จากพื้นที่ของวงกลม 2
ซึ่งพื้นที่ของวงกลม 2 หาได้โดยนำส่วนที่ระบายสี บวกด้วยพื้นที่ของวงกลม 1
แล้วหารัศมีของวงกลม 2

วิธีทำ วงกลม 2 มีพื้นที่ $150.72 + 50.24 = 200.96$ ตารางเซนติเมตร
จาก พื้นที่ของวงกลม = πr^2
จะได้ $200.96 = 3.14 \times r \times r$
จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร
จะได้ว่า $r \times r = 200.96 \div 3.14$
$= 64$
เนื่องจาก $8 \times 8 = 64$
จะได้ $r \times r = 8 \times 8$
แสดงว่า $r = 8$
จะได้ว่า วงกลม 2 มีรัศมียาว 8 เซนติเมตร
และมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว $2 \times 8 = 16$ เซนติเมตร
ดังนั้น วงกลม 2 มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 16 เซนติเมตร

ตอบ ๑๖ เซนติเมตร

8.5 โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวง
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม
3. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม

สื่อการเรียนรู้

-

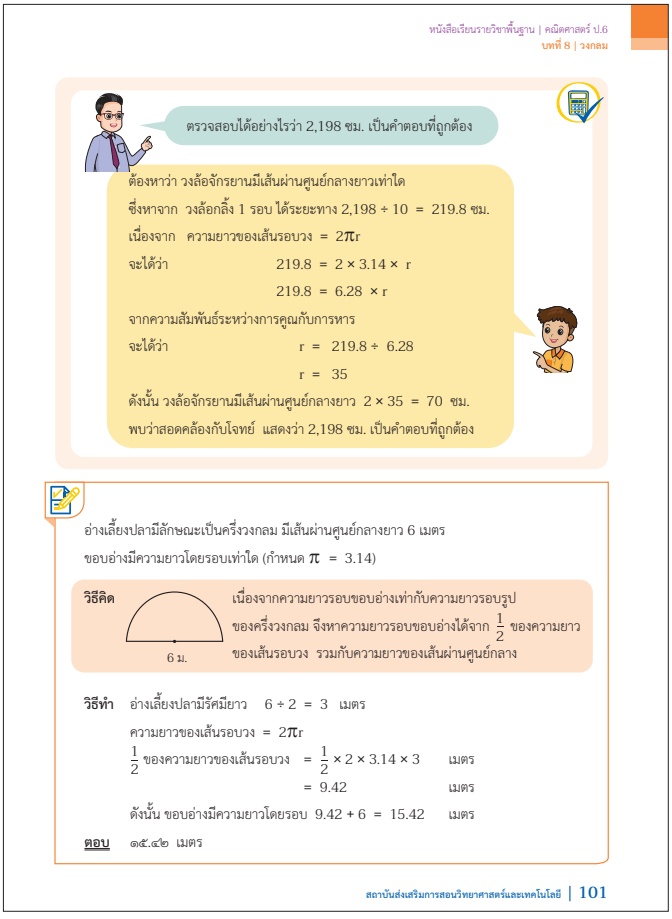
แนวการจัดการเรียนรู้

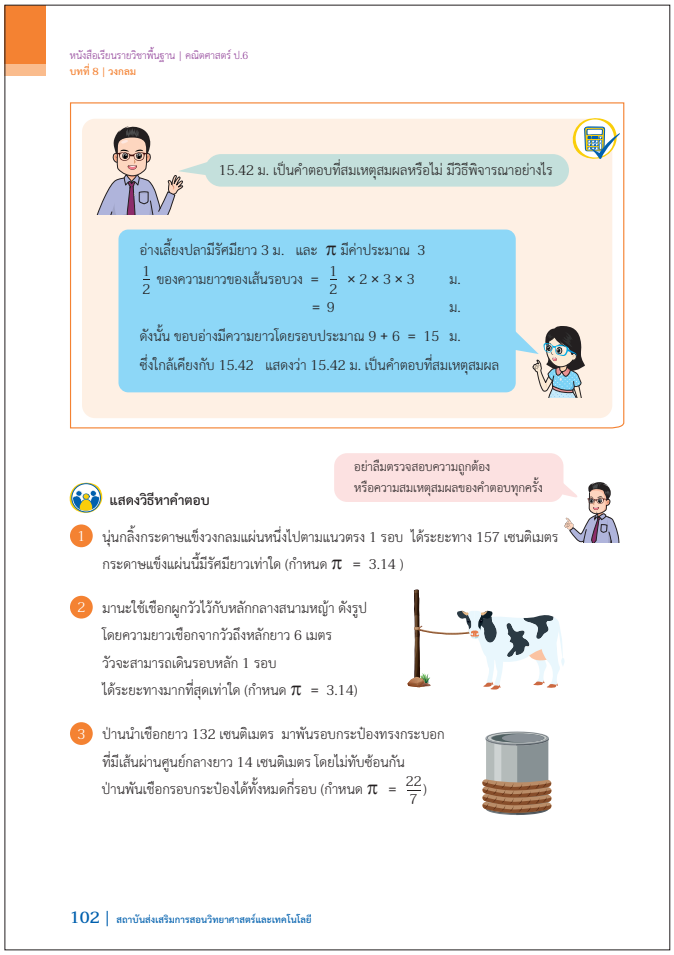
การสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม แบ่งเนื้อหา ดังนี้

- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวง
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม
- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม

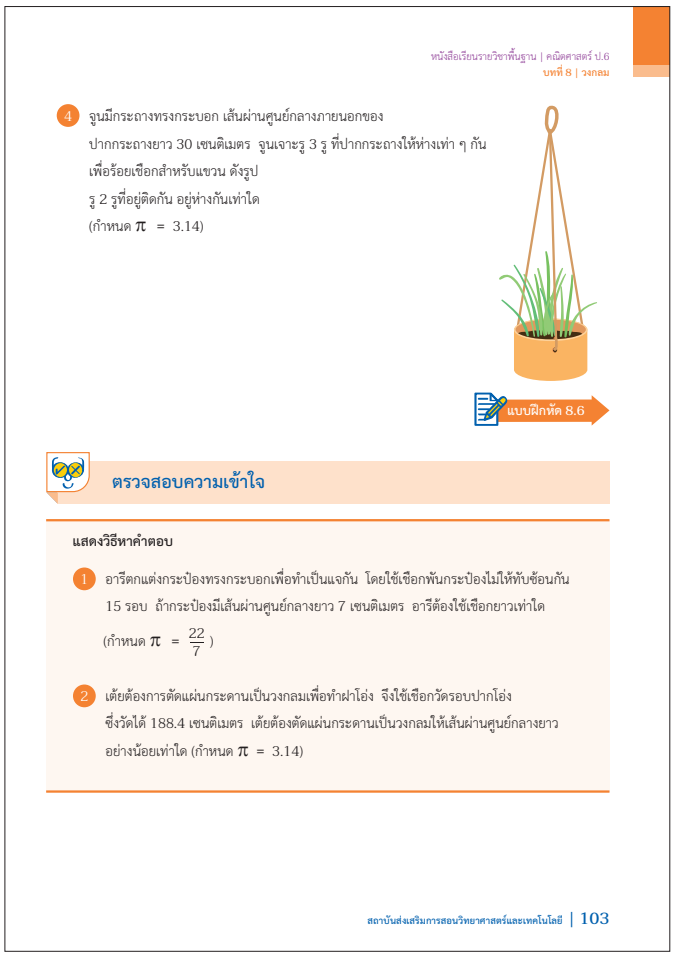
1. การสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวง ครูนำสถานการณ์ปัญหาหน้า 100-101 ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย โดยเขียนภาพคร่าว ๆ พร้อมระบุข้อมูลตามโจทย์กำหนด เพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหาและหาคำตอบ ทั้งนี้ควรย้ำให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้น ร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 101-102 ครูใช้การถาม-ตอบ พร้อมเขียนภาพคร่าว ๆ ตามข้อมูลที่โจทย์กำหนด แล้วร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาและหาคำตอบ พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 102-103 แล้วทำแบบฝึกหัด 8.6 เป็นรายบุคคล







2. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ให้นักเรียนทำกิจกรรม หน้า 103 เป็นรายบุคคล



เฉลยหน้า 102

1 **วิธีคิด** ระยะทางที่ได้จากการกลิ้งกระดาษแข็งวงกลม 1 รอบ เท่ากับความยาวรอบรูปของวงกลม จึงหาความยาวของรัศมีของแผ่นกระดาษวงกลม โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร จากสูตร ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

วิธีทำ กระดาษแข็งวงกลมมีความยาวรอบรูป 157 เซนติเมตร

จาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ $157 = 2 \times 3.14 \times r$

$157 = 6.28 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 157 \div 6.28$

$r = 25$

ดังนั้น กระดาษแข็งวงกลมมีรัศมียาว 25 เซนติเมตร

ตอบ ๒๕ เซนติเมตร

2 **วิธีคิด** ถ้าวัวเดิน 1 รอบ แล้วได้ระยะทางมากที่สุด เส้นทางที่วัวเดินจะเป็นวงกลม ซึ่งหลักสำหรับผูกเชือกเป็นตำแหน่งของจุดศูนย์กลาง และความยาวของเชือกเป็นความยาวของรัศมี

วิธีทำ เส้นทางเดินของวัวเป็นวงกลมที่มีรัศมียาว 6 เมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ ความยาวของเส้นรอบวง $= 2 \times 3.14 \times 6$ เมตร

$= 37.68$ เมตร

ดังนั้น วัวเดิน 1 รอบ ได้ระยะทางมากที่สุด 37.68 เมตร

ตอบ ๓๗.๖๘ เมตร

เฉลยหน้า 102-103

3 **วิธีคิด** กระป๋องทรงกระบอก มีปากกระป๋องเป็นวงกลม ความยาวของเชือกที่พันรอบกระป๋อง 1 รอบ จะเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม หาจำนวนรอบของเชือกที่พันรอบกระป๋องได้โดยนำความยาวของเชือกทั้งหมด หารด้วยความยาวรอบกระป๋อง 1 รอบ

วิธีทำ กระป๋องทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 14 เซนติเมตร

จะมีรัศมียาว $14 \div 2 = 7$ เซนติเมตร

จาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

ความยาวรอบกระป๋อง 1 รอบ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ เซนติเมตร

$= 44$ เซนติเมตร

เชือกยาว 132 เซนติเมตร นำมาพันรอบกระป๋องโดยไม่ซ้อนทับกัน

จะพันได้ $132 \div 44 = 3$ รอบ

ดังนั้น ป้านพันเชือกได้ 3 รอบ

ตอบ ๓ รอบ

4 **วิธีคิด** กระถางทรงกระบอกมีปากเป็นวงกลม ความยาวรอบปากกระถางเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม หาระยะห่างของรู 2 รู ที่อยู่ติดกัน โดยนำความยาวรอบปากกระถาง หารด้วยจำนวนรูที่เจาะ

วิธีทำ เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกกระถางยาว 30 เซนติเมตร

มีรัศมียาว $30 \div 2 = 15$ เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

ความยาวรอบปากกระถางทรงกระบอก $= 2 \times 3.14 \times 15$ เซนติเมตร

$= 94.2$ เซนติเมตร

เจาะรูรอบปากกระถางให้ห่างเท่า ๆ กัน จะได้ว่า

รูที่อยู่ติดกันห่างกัน $94.2 \div 3 = 31.4$ เซนติเมตร

ดังนั้น รู 2 รู ที่อยู่ติดกัน อยู่ห่างกัน 31.4 เซนติเมตร

ตอบ ๓๑.๔ เซนติเมตร

เฉลยหน้า 103

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 **วิธีคิด** หาความยาวของเชือกที่ใช้พันรอบกระป๋อง 15 รอบ ได้โดยนำ 15 คูณกับความยาวของเชือกที่พันรอบกระป๋อง 1 รอบ

ซึ่งความยาวของเชือกที่พันรอบกระป๋อง 1 รอบ หาได้จาก ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 เซนติเมตร

วิธีทำ กระป๋องทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 เซนติเมตร

มีรัศมียาว $7 \div 2 = \frac{7}{2}$ เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

ความยาวของเชือกที่พันรอบกระป๋อง 1 รอบ $= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2}$ เซนติเมตร

$= 22$ เซนติเมตร

ดังนั้น พันเชือกรอบกระป๋องได้ 15 รอบ ใช้เชือกยาว $15 \times 22 = 330$ เซนติเมตร

ตอบ ๓๓๐ เซนติเมตร

2 **วิธีคิด** ปากโอ่งมีลักษณะเป็นวงกลม ความยาวของเชือกรอบปากโอ่งเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม แผ่นกระดานปิดปากโอ่งเป็นวงกลม จึงหาความยาวของรัศมีของแผ่นกระดาน โดยใช้สูตร ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

วิธีทำ ปากโอ่งเป็นวงกลม มีความยาวโดยรอบ 188.4 เซนติเมตร

เนื่องจาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ $188.4 = 2 \times 3.14 \times r$

$188.4 = 6.28 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 188.4 \div 6.28$

$r = 30$

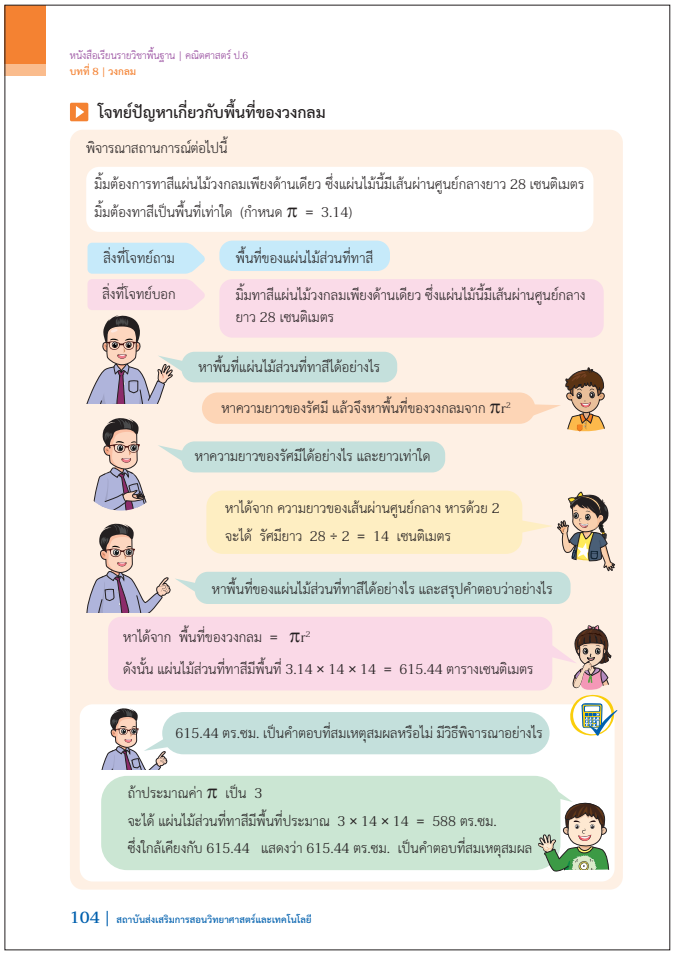
แสดงว่า ปากโอ่งมีรัศมียาว 30 เซนติเมตร

ดังนั้น เด็ยต้องตัดแผ่นกระดานเป็นวงกลมให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวอย่างน้อย

$2 \times 30 = 60$ เซนติเมตร

ตอบ ๖๐ เซนติเมตร

3. การสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม ครูนำสถานการณ์ปัญหาหน้า 104 ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย โดยเขียนภาพคร่าว ๆ พร้อมระบุข้อมูลตามโจทย์กำหนด เพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหาและหาคำตอบ ทั้งนี้ควรย้ำให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

มิ้มต้องการทาสีแผ่นไม้วงกลมเพียงด้านเดียว ซึ่งแผ่นไม้นี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 28 เซนติเมตร มิ้มต้องทาสีเป็นพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

สิ่งที่โจทย์ถาม — พื้นที่ของแผ่นไม้ส่วนที่ทาสี

สิ่งที่โจทย์บอก — มิ้มทาสีแผ่นไม้วงกลมเพียงด้านเดียว ซึ่งแผ่นไม้นี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 28 เซนติเมตร

หาพื้นที่แผ่นไม้ส่วนที่ทาสีได้อย่างไร

หาความยาวของรัศมี แล้วจึงหาพื้นที่ของวงกลมจาก πr^2

หาความยาวของรัศมีได้อย่างไร และยาวเท่าใด

หาได้จาก ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง หารด้วย 2
จะได้ รัศมียาว $28 \div 2 = 14$ เซนติเมตร

หาพื้นที่ของแผ่นไม้ส่วนที่ทาสีได้อย่างไร และสรุปคำตอบว่าอย่างไร

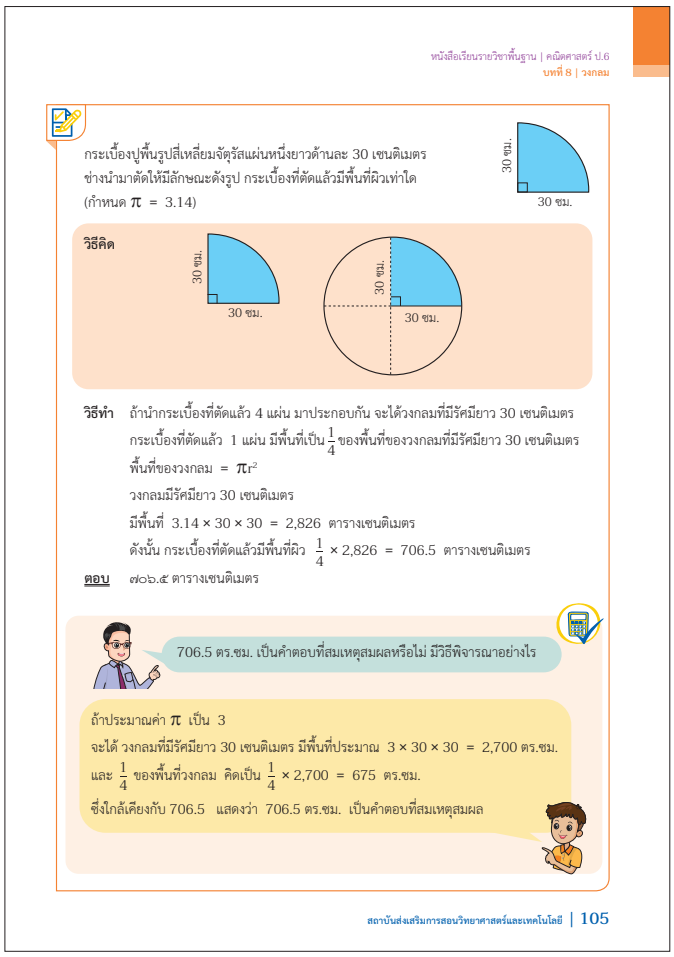
หาได้จาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
ดังนั้น แผ่นไม้ส่วนที่ทาสีมีพื้นที่ $3.14 \times 14 \times 14 = 615.44$ ตารางเซนติเมตร

615.44 ตร.ซม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผลหรือไม่ มีวิธีพิจารณาอย่างไร

ถ้าประมาณค่า π เป็น 3
จะได้ แผ่นไม้ส่วนที่ทาสีมีพื้นที่ประมาณ $3 \times 14 \times 14 = 588$ ตร.ซม.
ซึ่งใกล้เคียงกับ 615.44 แสดงว่า 615.44 ตร.ซม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

104 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่าง หน้า 105 ครูใช้การถาม-ตอบ โดยเขียนภาพคร่าว ๆ พร้อมระบุข้อมูลตามโจทย์กำหนด เพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหาและหาคำตอบ แล้วร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 106 และทำแบบฝึกหัด 8.7 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

กระเบื้องปูพื้นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแผ่นหนึ่งยาวด้านละ 30 เซนติเมตร ช่างนำมาตัดให้มีลักษณะดังรูป กระเบื้องที่ตัดแล้วมีพื้นที่ผิวเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

วิธีคิด

วิธีทำ ถ้านำกระเบื้องที่ตัดแล้ว 4 แผ่น มาประกอบกัน จะได้วงกลมที่มีรัศมียาว 30 เซนติเมตร
กระเบื้องที่ตัดแล้ว 1 แผ่น มีพื้นที่เป็น $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่ของวงกลมที่มีรัศมียาว 30 เซนติเมตร
พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
วงกลมมีรัศมียาว 30 เซนติเมตร
มีพื้นที่ $3.14 \times 30 \times 30 = 2,826$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น กระเบื้องที่ตัดแล้วมีพื้นที่ผิว $\frac{1}{4} \times 2,826 = 706.5$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๗๐๖.๕ ตารางเซนติเมตร

706.5 ตร.ซม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผลหรือไม่ มีวิธีพิจารณาอย่างไร

ถ้าประมาณค่า π เป็น 3
จะได้ วงกลมที่มีรัศมียาว 30 เซนติเมตร มีพื้นที่ประมาณ $3 \times 30 \times 30 = 2,700$ ตร.ซม.
และ $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่วงกลม คิดเป็น $\frac{1}{4} \times 2,700 = 675$ ตร.ซม.
ซึ่งใกล้เคียงกับ 706.5 แสดงว่า 706.5 ตร.ซม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 105

แสดงวิธีหาคำตอบ

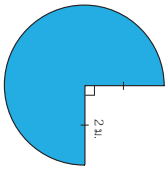
1. ป้องตัดกระจกเงาเป็นวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 98 เซนติเมตร ผิวด้านหน้าของกระจกเงาที่ตัดได้มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

2. แปลงปลูกหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 15 เมตร ยาว 20 เมตร ม้าตัวหนึ่งถูกล่ามไว้กับเสารั้วที่มุมแปลงปลูกหญ้าด้วยเชือกยาว 13 เมตร ม้าตัวนี้จะมีพื้นที่กินหญ้ามากที่สุดกี่ตารางเมตร (กำหนด $\pi = 3.14$)

3. ป้ายจราจรประกอบด้วยวงกลม 2 วง ที่มีจุดศูนย์กลางร่วมกัน วงกลมวงนอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 40 เซนติเมตร และวงกลมวงในมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 30 เซนติเมตร พื้นที่ระหว่างวงในกับวงนอกเป็นสีแดง ดังรูป ส่วนที่เป็นสีแดงมีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



4. อู๊ดรับจ้างจัดสวนหย่อมบริเวณมุมอาคารซึ่งมีลักษณะดังรูป



ถ้าอู๊ดคิดค่าจัดสวนตารางเมตรละ 1,250 บาท อู๊ดจะได้รับค่าจัดสวนเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

แบบฝึกหัด 8.7

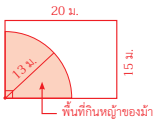
เฉลยหน้า 106

1 **วิธีคิด** ผิวด้านหน้าของกระจกเงา มีพื้นที่เท่ากับพื้นที่ของวงกลม

วิธีทำ กระจกเงาเป็นวงกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 98 เซนติเมตร
มีรัศมียาว $98 \div 2 = 49$ เซนติเมตร
พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
พื้นที่ผิวด้านหน้าของกระจกเงา $= \frac{22}{7} \times 49 \times 49$ ตารางเซนติเมตร
$= 7,546$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น ผิวด้านหน้าของกระจกเงามีพื้นที่ 7,546 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๗,๕๔๖ ตารางเซนติเมตร

2 **วิธีคิด**



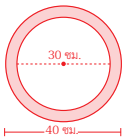
พื้นที่กินหญ้าของม้าคิดเป็น $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่ของวงกลมที่มีรัศมียาว 13 เมตร

วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
$= 3.14 \times 13 \times 13$ ตารางเมตร
$= 530.66$ ตารางเมตร
ดังนั้น ม้าจะมีพื้นที่กินหญ้ามากที่สุด $\frac{1}{4} \times 530.66 = 132.665$ ตารางเมตร

ตอบ ๑๓๒.๖๖๕ ตารางเมตร

เฉลยหน้า 106

3 **วิธีคิด**



พื้นที่ส่วนที่เป็นสีแดง หาได้จาก
พื้นที่ของวงกลมวงนอก ลบด้วยพื้นที่ของวงกลมวงใน

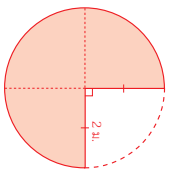
วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

วงกลมวงนอกมีรัศมียาว	$40 \div 2 = 20$	เซนติเมตร
วงกลมวงในมีรัศมียาว	$30 \div 2 = 15$	เซนติเมตร
วงกลมวงนอก มีพื้นที่	$3.14 \times 20 \times 20 = 1,256$	ตารางเซนติเมตร
วงกลมวงใน มีพื้นที่	$3.14 \times 15 \times 15 = 706.5$	ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ส่วนที่เป็นสีแดงมีพื้นที่ $1,256 - 706.5 = 549.5$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๕๔๙.๕ ตารางเซนติเมตร

4 **วิธีคิด**



พื้นที่สวนบริเวณมุมอาคาร
คิดเป็น $\frac{3}{4}$ ของพื้นที่ของวงกลม
ค่าจัดสวนหาได้จาก
พื้นที่สวน คูณกับค่าจัดสวน 1 ตารางเมตร

วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว 2 เมตร
พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
$= 3.14 \times 2 \times 2$ ตารางเมตร
$= 12.56$ ตารางเมตร
สวนมีพื้นที่ $\frac{3}{4} \times 12.56 = 9.42$ ตารางเมตร
ดังนั้น อู๊ดจะได้รับค่าจ้างจัดสวน $9.42 \times 1,250 = 11,775$ บาท

ตอบ ๑๑,๗๗๕ บาท

5. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ให้นักเรียนทำกิจกรรม หน้า 107 เป็นรายบุคคล

หมายเหตุ แก้ไขโจทย์ข้อ 2 ที่ถูกต้องคือ “ชมพู่ทำผ้าปูโต๊ะผืนหนึ่งเป็นวงกลม เพื่อคลุมโต๊ะกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 90 เซนติเมตร ชมพู่ต้องการให้ชายผ้าปูโต๊ะยาวเลยขอบโต๊ะโดยรอบ 32 เซนติเมตร ผ้าปูโต๊ะผืนนี้มีพื้นที่เท่าใด”

ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีหาคำตอบ

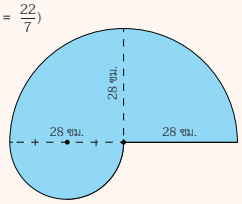
1 แหปากหนึ่งเมื่อกางเต็มที่จะมีลักษณะเป็นวงกลมมีรัศมียาว 4 เมตร แหจะกางคลุมพื้นที่ได้มากที่สุดเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



2 ชมพู่ทำผ้าปูโต๊ะผืนหนึ่งเป็นวงกลม เพื่อคลุมโต๊ะกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 90 เซนติเมตร ชมพู่ต้องการให้ชายผ้าปูโต๊ะยาวเลยขอบโต๊ะโดยรอบ 32 เซนติเมตร ผ้าปูโต๊ะผืนนี้มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)



3 รุ่งต้องการพ่นสีบนกระดาษแข็งที่มีลักษณะดังรูปทั้งสองด้าน รุ่งพ่นสีกระดาษแข็งเป็นพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)



เฉลยหน้า 107

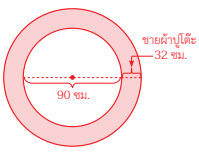
ตรวจสอบความเข้าใจ

1 **วิธีคิด** เมื่อกางแหเต็มที่ ปากแหจะเป็นวงกลมที่มีรัศมียาว 4 เมตร

วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
$= 3.14 \times 4 \times 4$ ตารางเมตร
$= 50.24$ ตารางเมตร
ดังนั้น เมื่อแหกางเต็มที่ จะคลุมพื้นที่ได้มากที่สุด 50.24 ตารางเมตร

ตอบ ๕๐.๒๔ ตารางเมตร

2 **วิธีคิด**



ผ้าปูโต๊ะเป็นวงกลม หารัศมีของผ้าปูโต๊ะ โดยนำรัศมีของโต๊ะกลม รวมกับความยาวของชายผ้าปูโต๊ะที่เลยขอบโต๊ะออกมา

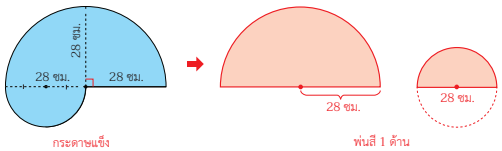
วิธีทำ โต๊ะกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร
มีรัศมียาว $90 \div 2 = 45$ เซนติเมตร
จะได้ ผ้าปูโต๊ะมีรัศมี $45 + 32 = 77$ เซนติเมตร
พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
$= \frac{22}{7} \times 77 \times 77$ ตารางเซนติเมตร
$= 18,634$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น ผ้าปูโต๊ะมีพื้นที่ 18,634 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๘,๖๓๔ ตารางเซนติเมตร

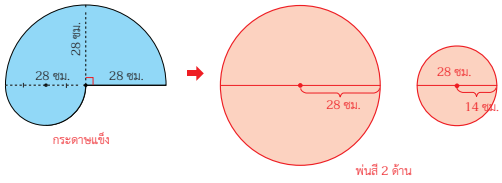
เฉลยหน้า 107

3 ตัวอย่าง

วิธีคิด เนื่องจากลักษณะของแผ่นกระดาษแข็ง ประกอบด้วยครึ่งวงกลมใหญ่ และครึ่งวงกลมเล็ก
ถ้าพ่นสีกระดาษ 1 ด้าน พื้นที่ที่พ่นสีจะเท่ากับ พื้นที่ของครึ่งวงกลมใหญ่ รวมกับพื้นที่ของครึ่งวงกลมเล็ก



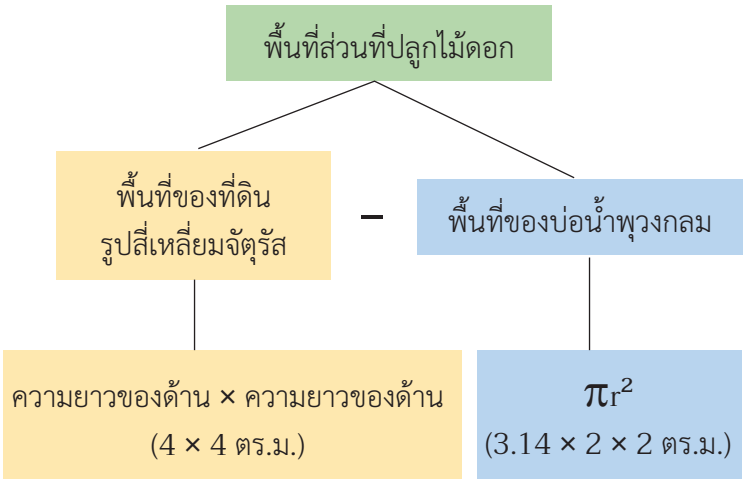
เมื่อพ่นสี 2 ด้าน พื้นที่ที่พ่นสีจะเป็น 2 เท่าของพื้นที่ที่พ่นสี 1 ด้าน
หรือ เท่ากับพื้นที่ของวงกลมใหญ่ 1 วง รวมกับพื้นที่ของวงกลมเล็ก 1 วง



วิธีทำ วงกลมใหญ่มีรัศมียาว 28 เซนติเมตร
วงกลมเล็กมีรัศมียาว $28 \div 2 = 14$ เซนติเมตร
จาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
จะได้ วงกลมใหญ่มีพื้นที่ $\frac{22}{7} \times 28 \times 28 = 2,464$ ตารางเซนติเมตร
และ วงกลมเล็กมีพื้นที่ $\frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น รุ่งพ่นสีกระดาษแข็ง 2 ด้าน คิดเป็นพื้นที่ $2,464 + 616 = 3,080$ ตารางเซนติเมตร

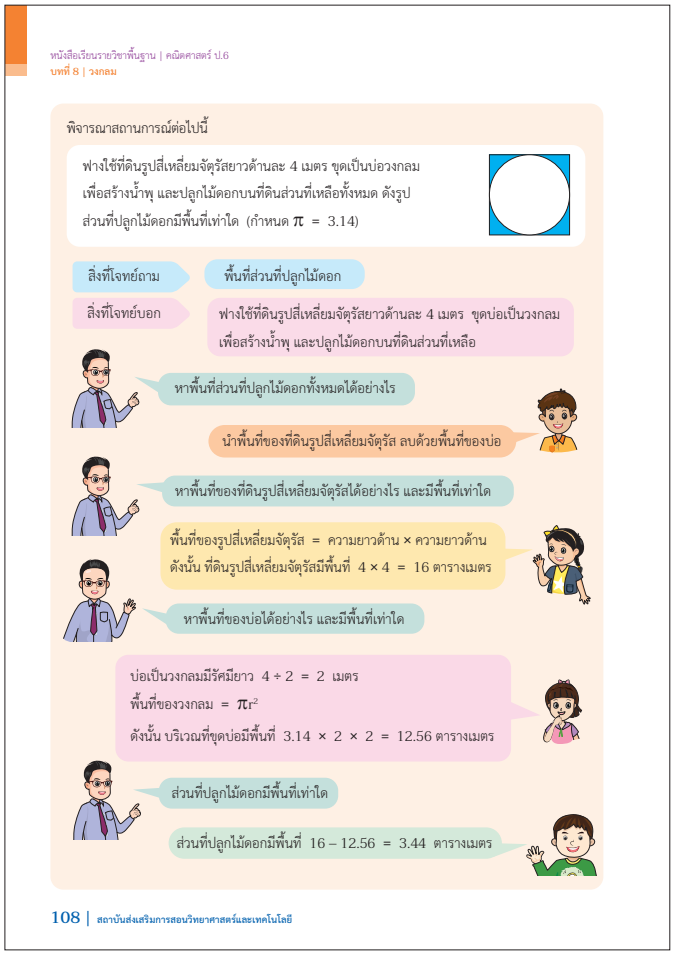
ตอบ ๓,๐๘๐ ตารางเซนติเมตร

6. สำหรับสถานการณ์ปัญหา หน้า 108-109 เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องพื้นที่ของวงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาสถานการณ์ เพื่อทำความเข้าใจปัญหา ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย โดยเขียนภาพคร่าว ๆ พร้อมระบุข้อมูลตามโจทย์กำหนด เพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหาและร่วมกันเขียนลำดับขั้นการคิด เช่น



แล้วหาคำตอบ ทั้งนี้ควรย้ำให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

7. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่าง หน้า 109-110 ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย โดยเขียนภาพคร่าว ๆ พร้อมระบุข้อมูลตามโจทย์กำหนด เพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหา แล้วร่วมกันเขียนลำดับขั้นการคิด และหาคำตอบ จากนั้น ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ แล้วร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 110 และทำแบบฝึกหัด 8.8 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

ฟางใช้ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 4 เมตร ขุดเป็นบ่อวงกลม เพื่อสร้างน้ำพุ และปลูกไม้ดอกบนที่ดินส่วนที่เหลือทั้งหมด ดังรูป ส่วนที่ปลูกไม้ดอกมีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

สิ่งที่โจทย์ถาม: พื้นที่ส่วนที่ปลูกไม้ดอก

สิ่งที่โจทย์บอก: ฟางใช้ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 4 เมตร ขุดบ่อเป็นวงกลม เพื่อสร้างน้ำพุ และปลูกไม้ดอกบนที่ดินส่วนที่เหลือ

หาพื้นที่ส่วนที่ปลูกไม้ดอกทั้งหมดได้อย่างไร

นำพื้นที่ของที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลบด้วยพื้นที่ของบ่อ

หาพื้นที่ของที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้อย่างไร และมีพื้นที่เท่าใด

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวด้าน × ความยาวด้าน
ดังนั้น ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ $4 \times 4 = 16$ ตารางเมตร

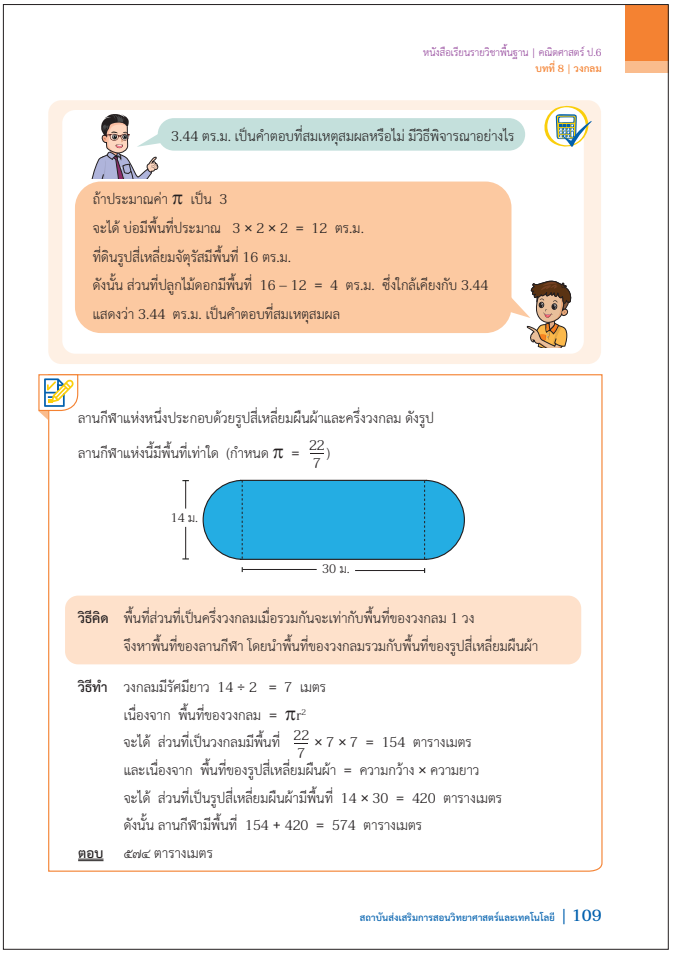
หาพื้นที่ของบ่อได้อย่างไร และมีพื้นที่เท่าใด

บ่อเป็นวงกลมมีรัศมียาว $4 \div 2 = 2$ เมตร
พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
ดังนั้น บริเวณที่ขุดบ่อมีพื้นที่ $3.14 \times 2 \times 2 = 12.56$ ตารางเมตร

ส่วนที่ปลูกไม้ดอกมีพื้นที่เท่าใด

ส่วนที่ปลูกไม้ดอกมีพื้นที่ $16 - 12.56 = 3.44$ ตารางเมตร

108 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

3.44 ตร.ม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผลหรือไม่ มีวิธีพิจารณาอย่างไร

ถ้าประมาณค่า π เป็น 3
จะได้ บ่อมีพื้นที่ประมาณ $3 \times 2 \times 2 = 12$ ตร.ม.
ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 16 ตร.ม.
ดังนั้น ส่วนที่ปลูกไม้ดอกมีพื้นที่ $16 - 12 = 4$ ตร.ม. ซึ่งใกล้เคียงกับ 3.44
แสดงว่า 3.44 ตร.ม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

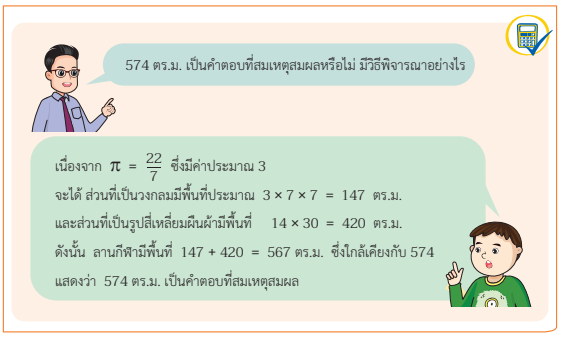
ลานกีฬาแห่งหนึ่งประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและครึ่งวงกลม ดังรูป
ลานกีฬาแห่งนี้มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

วิธีคิด พื้นที่ส่วนที่เป็นครึ่งวงกลมเมื่อรวมกันจะเท่ากับพื้นที่ของวงกลม 1 วง
จึงหาพื้นที่ของลานกีฬา โดยนำพื้นที่ของวงกลมรวมกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว $14 \div 2 = 7$ เมตร
เนื่องจาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
จะได้ ส่วนที่เป็นวงกลมมีพื้นที่ $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154$ ตารางเมตร
และเนื่องจาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว
จะได้ ส่วนที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $14 \times 30 = 420$ ตารางเมตร
ดังนั้น ลานกีฬามีพื้นที่ $154 + 420 = 574$ ตารางเมตร

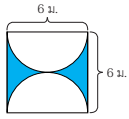
ตอบ ๕๗๔ ตารางเมตร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 109

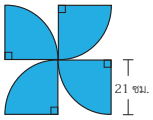


แสดงวิธีหาคำตอบ

1 สนามรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 6 เมตร ต้องการเทปูนเป็นรูปครึ่งวงกลมดังรูป ส่วนที่เหลือไว้สำหรับปลูกไม้ดอก บริเวณที่ปลูกไม้ดอกมีพื้นที่ทั้งหมดเท่าใด (กำหนด π = 3.14)



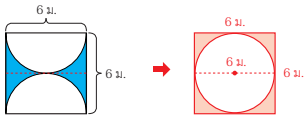
2 กอล์ฟนำแผ่นไม้ที่มีขนาดเท่ากัน 4 ชิ้น มาประกอบกันให้มีลักษณะดังรูป และต้องการพ่นสีทั้งด้านหน้าและด้านหลัง กอล์ฟจะต้องพ่นสีเป็นพื้นที่เท่าใด (กำหนด π = 22/7)



แบบฝึกหัด 8.8

เฉลยหน้า 110

1 **วิธีคิด**

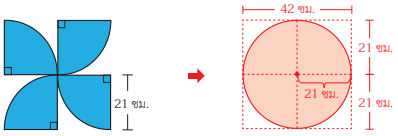


ส่วนที่เป็นสนามหญ้าคิดได้จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลบด้วยพื้นที่ของวงกลม

วิธีทำ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ 6 × 6 = 36 ตารางเมตร
เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมยาว 6 เมตร
จะได้ รัศมียาว 6 ÷ 2 = 3 เมตร
พื้นที่ของวงกลม = πr^2
จะได้ วงกลมมีพื้นที่ 3.14 × 3 × 3 = 28.26 ตารางเมตร
ดังนั้น ส่วนที่เป็นสนามหญ้ามีพื้นที่ 36 − 28.26 = 7.74 ตารางเมตร

ตอบ ๗.๗๔ ตารางเมตร

2 **วิธีคิด**



เมื่อนำแผ่นไม้ 4 แผ่นมาจัดเรียงใหม่ จะได้วงกลม 1 วง ที่มีรัศมียาว 21 เซนติเมตร
ซึ่งแผ่นไม้ 1 ด้าน จะมีพื้นที่เท่ากับพื้นที่ของวงกลมที่มีรัศมียาว 21 เซนติเมตร

วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม = πr^2
แผ่นไม้ 1 ด้าน มีพื้นที่ 22/7 × 21 × 21 = 1,386 ตารางเซนติเมตร
แผ่นไม้ 2 ด้าน มีพื้นที่ 2 × 1,386 = 2,772 ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น กอล์ฟจะต้องพ่นสีแผ่นไม้เป็นพื้นที่ 2,772 ตารางเซนติเมตร

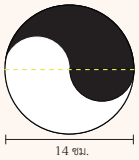
ตอบ ๒,๗๗๒ ตารางเซนติเมตร

8. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ให้นักเรียนทำกิจกรรม หน้า 111 เป็นรายบุคคล

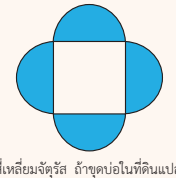
ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีหาคำตอบ

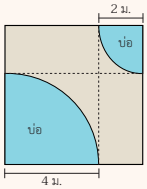
1 บอยตัดกระดาษเป็นวงกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 14 เซนติเมตร บนเส้นผ่านศูนย์กลางมีครึ่งวงกลมที่เท่ากัน 2 รูป ส่วนที่เป็นสีดำมีพื้นที่เท่าใด (กำหนด π = 22/7)



2 ลานคอนกรีตเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 280 เซนติเมตร เทพต้องการปลูกหญ้าที่ข้างลานคอนกรีตให้เป็นครึ่งวงกลม ดังรูปภาพ จะต้องปลูกหญ้ากี่ตารางเมตร (กำหนด π = 22/7)



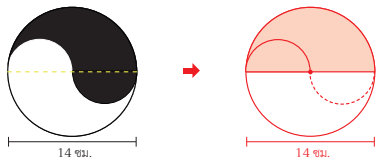
3 ปุ๊มีที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถ้าขุดบ่อในที่ดินแปลงนี้ให้เป็นส่วนของวงกลมดังรูป และส่วนที่เหลือเทปูน ส่วนที่เทปูนมีพื้นที่เท่าใด (กำหนด π = 3.14)



เฉลยหน้า 111

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 **วิธีคิด** เมื่อพลิกส่วนที่เป็นครึ่งวงกลมเล็ก แล้วเลื่อนมาทางซ้าย จะได้ส่วนที่เป็นสีดำมีพื้นที่เท่ากับ พื้นที่ของครึ่งวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 14 เซนติเมตร ดังรูป



วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว $14 \div 2 = 7$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ ตารางเซนติเมตร

$= 154$ ตารางเซนติเมตร

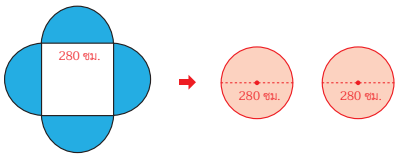
ดังนั้น ส่วนที่เป็นสีดำมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 154 = 72$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๗๒ ตารางเซนติเมตร

เฉลยหน้า 111

2 **วิธีคิด** เนื่องจากบริเวณที่ปลูกหญ้าแต่ละส่วนมีลักษณะเป็นครึ่งวงกลม ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 280 เซนติเมตร ถ้าเลื่อนครึ่งวงกลม 2 ส่วน มาต่อกัน จะได้วงกลม 1 วง ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 280 เซนติเมตร ดังนั้นบริเวณที่ปลูกหญ้าทั้งหมดจะมีพื้นที่เท่ากับพื้นที่ของวงกลม 2 วง ดังรูป

ทั้งนี้ต้องเปลี่ยนหน่วยความยาวจากเซนติเมตรให้เป็นเมตรก่อน



วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว $280 \div 2 = 140$ เซนติเมตร หรือ $140 \div 100 = 1.4$ เมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 1.4 \times 1.4$ ตารางเมตร

$= \frac{22}{7} \times \frac{14}{10} \times \frac{14}{10}$ ตารางเมตร

$= \frac{616}{100}$ ตารางเมตร

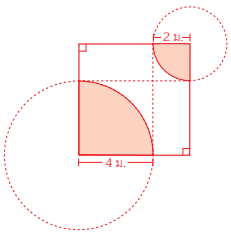
$= 6.16$ ตารางเมตร

ดังนั้น เทพจะต้องปลูกหญ้า $2 \times 6.16 = 12.32$ ตารางเมตร

ตอบ ๑๒.๓๒ ตารางเมตร

เฉลยหน้า 111

3 **วิธีคิด** พื้นที่ส่วนที่เทปูน คิดได้จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลบด้วยผลรวมของพื้นที่ของบ่อเล็กกับบ่อใหญ่ โดยที่พื้นที่ของบ่อเล็กคิดเป็น $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่ของวงกลมวงเล็ก ที่มีรัศมียาว 2 เมตร พื้นที่ของบ่อใหญ่คิดเป็น $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่ของวงกลมวงใหญ่ ที่มีรัศมียาว 4 เมตร ดังรูป



วิธีทำ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาวด้านละ $4 + 2 = 6$ เมตร

รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ $6 \times 6 = 36$ ตารางเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

วงกลมวงใหญ่มีพื้นที่ $3.14 \times 4 \times 4 = 50.24$ ตารางเมตร

วงกลมวงเล็กมีพื้นที่ $3.14 \times 2 \times 2 = 12.56$ ตารางเมตร

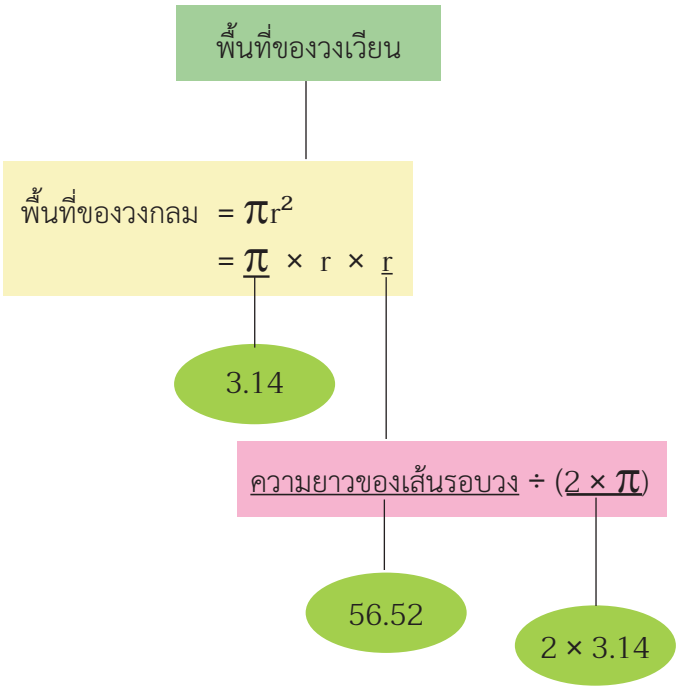
จะได้ พื้นที่ของบ่อใหญ่ คิดเป็น $\frac{1}{4} \times 50.24 = 12.56$ ตารางเมตร

พื้นที่ของบ่อเล็ก คิดเป็น $\frac{1}{4} \times 12.56 = 3.14$ ตารางเมตร

ดังนั้น ส่วนที่เทปูนมีพื้นที่ $36 - (12.56 + 3.14) = 20.3$ ตารางเมตร

ตอบ ๒๐.๓ ตารางเมตร

9. หน้า 112-113 เป็นการสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม ครูจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันกับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม โดยควรเขียนแผนภาพแสดงลำดับขั้นการคิดเพื่อวางแผนในการหาคำตอบ เช่น



เมื่อได้คำตอบแล้ว ครูให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

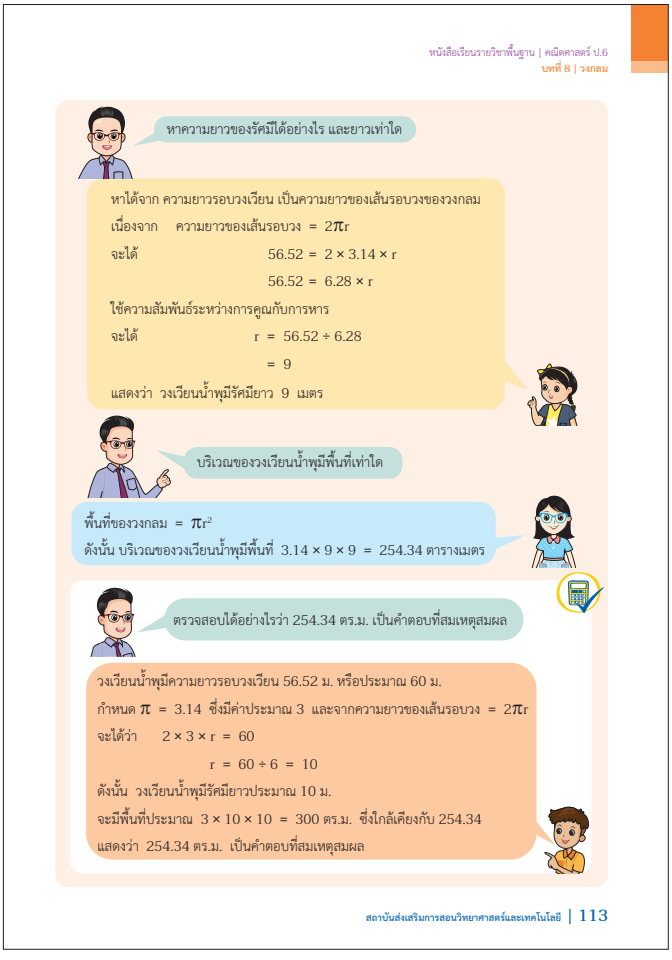
บริเวณของวงเวียนน้ำพุแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นวงกลม มีความยาวรอบวงเวียน 56.52 เมตร บริเวณของวงเวียนน้ำพุแห่งนี้มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด π = 3.14)

สิ่งที่โจทย์ถาม: พื้นที่ของวงเวียนน้ำพุ
สิ่งที่โจทย์บอก: บริเวณของวงเวียนน้ำพุมีลักษณะเป็นวงกลม มีความยาวรอบวงเวียน 56.52 เมตร

หาพื้นที่ของบริเวณวงเวียนน้ำพุได้อย่างไร

หาความยาวของรัศมี แล้วจึงหาพื้นที่ของวงกลมจาก πr^2

112 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

หาความยาวของรัศมีได้อย่างไร และยาวเท่าใด

หาได้จาก ความยาวรอบวงเวียน เป็นความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม
เนื่องจาก ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
จะได้ $56.52 = 2 \times 3.14 \times r$
$56.52 = 6.28 \times r$
ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร
จะได้ $r = 56.52 \div 6.28$
$= 9$
แสดงว่า วงเวียนน้ำพุมีรัศมียาว 9 เมตร

บริเวณของวงเวียนน้ำพุมีพื้นที่เท่าใด

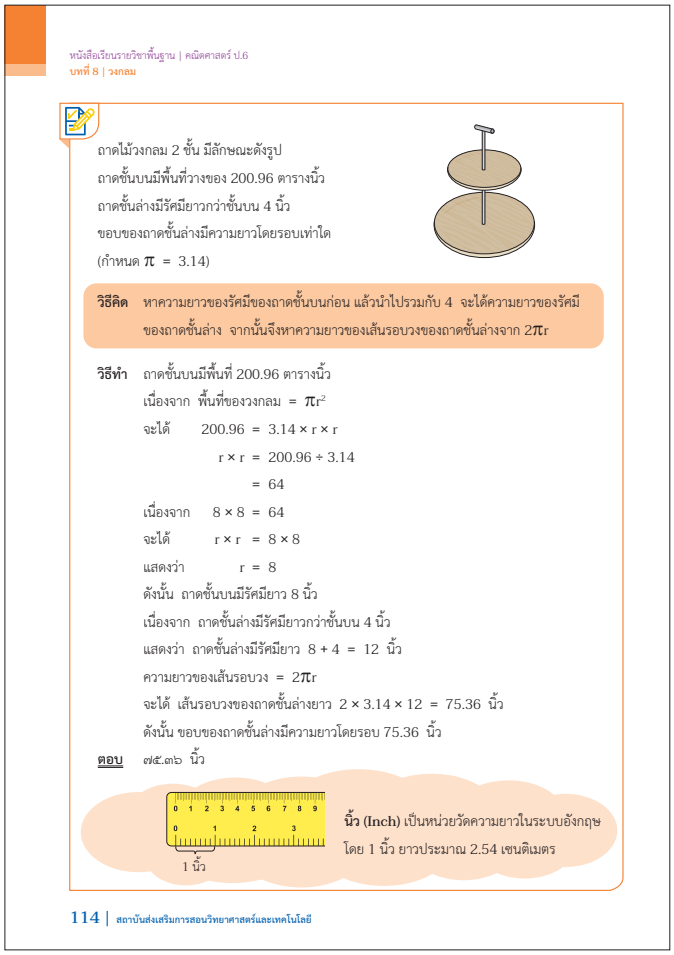
พื้นที่ของวงกลม = πr^2
ดังนั้น บริเวณของวงเวียนน้ำพุมีพื้นที่ $3.14 \times 9 \times 9 = 254.34$ ตารางเมตร

ตรวจสอบได้อย่างไรว่า 254.34 ตร.ม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

วงเวียนน้ำพุมีความยาวรอบวงเวียน 56.52 ม. หรือประมาณ 60 ม.
กำหนด π = 3.14 ซึ่งมีค่าประมาณ 3 และจากความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
จะได้ว่า $2 \times 3 \times r = 60$
$r = 60 \div 6 = 10$
ดังนั้น วงเวียนน้ำพุมีรัศมียาวประมาณ 10 ม.
จะมีพื้นที่ประมาณ $3 \times 10 \times 10 = 300$ ตร.ม. ซึ่งใกล้เคียงกับ 254.34
แสดงว่า 254.34 ตร.ม. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 113

10. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่างหน้า 114-115 ครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย โดยเขียนภาพคร่าว ๆ พร้อมระบุข้อมูลตามโจทย์กำหนด เพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหา แล้วร่วมกันเขียนลำดับขั้นการคิด และหาคำตอบ จากนั้นช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ แล้วร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 115 และทำแบบฝึกหัด 8.9 เป็นรายบุคคล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

ถาดไม้วงกลม 2 ชั้น มีลักษณะดังรูป
ถาดชั้นบนมีพื้นที่วางของ 200.96 ตารางนิ้ว
ถาดชั้นล่างมีรัศมียาวกว่าชั้นบน 4 นิ้ว
ขอบของถาดชั้นล่างมีความยาวโดยรอบเท่าใด
(กำหนด $\pi = 3.14$)

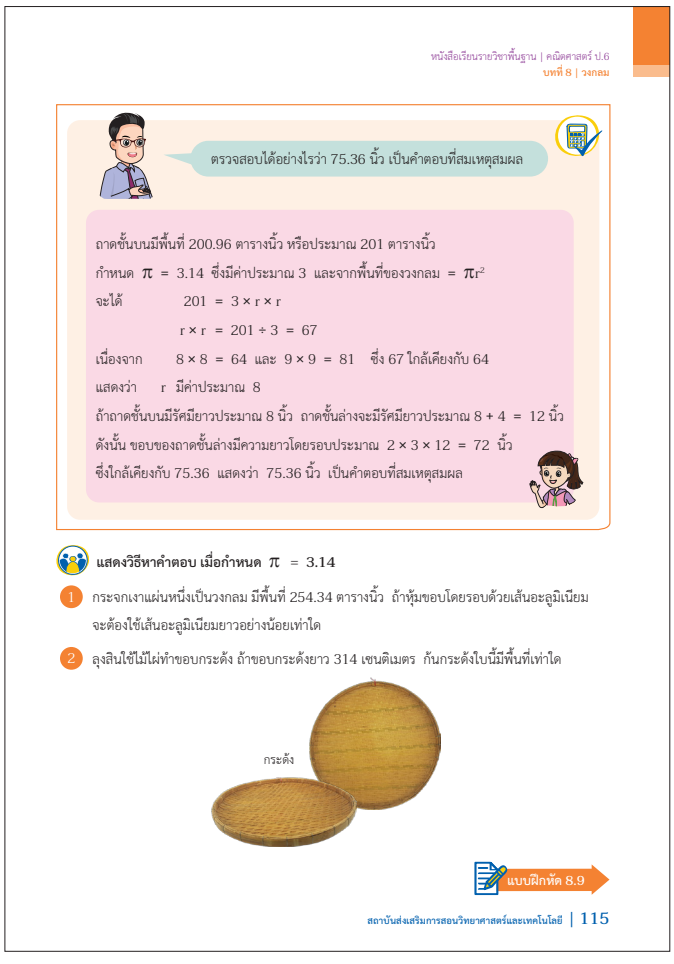
วิธีคิด หาความยาวของรัศมีของถาดชั้นบนก่อน แล้วนำไปรวมกับ 4 จะได้ความยาวของรัศมีของถาดชั้นล่าง จากนั้นจึงหาความยาวของเส้นรอบวงของถาดชั้นล่างจาก $2\pi r$

วิธีทำ ถาดชั้นบนมีพื้นที่ 200.96 ตารางนิ้ว
เนื่องจาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
จะได้ $200.96 = 3.14 \times r \times r$
$r \times r = 200.96 \div 3.14$
$= 64$
เนื่องจาก $8 \times 8 = 64$
จะได้ $r \times r = 8 \times 8$
แสดงว่า $r = 8$
ดังนั้น ถาดชั้นบนมีรัศมียาว 8 นิ้ว
เนื่องจาก ถาดชั้นล่างมีรัศมียาวกว่าชั้นบน 4 นิ้ว
แสดงว่า ถาดชั้นล่างมีรัศมียาว $8 + 4 = 12$ นิ้ว
ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$
จะได้ เส้นรอบวงของถาดชั้นล่างยาว $2 \times 3.14 \times 12 = 75.36$ นิ้ว
ดังนั้น ขอบของถาดชั้นล่างมีความยาวโดยรอบ 75.36 นิ้ว

ตอบ ๗๕.๓๖ นิ้ว

นิ้ว (Inch) เป็นหน่วยวัดความยาวในระบบอังกฤษ โดย 1 นิ้ว ยาวประมาณ 2.54 เซนติเมตร

114 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

ตรวจสอบได้อย่างไรว่า 75.36 นิ้ว เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

ถาดชั้นบนมีพื้นที่ 200.96 ตารางนิ้ว หรือประมาณ 201 ตารางนิ้ว
กำหนด $\pi = 3.14$ ซึ่งมีค่าประมาณ 3 และจากพื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$
จะได้ $201 = 3 \times r \times r$
$r \times r = 201 \div 3 = 67$
เนื่องจาก $8 \times 8 = 64$ และ $9 \times 9 = 81$ ซึ่ง 67 ใกล้เคียงกับ 64
แสดงว่า r มีค่าประมาณ 8
ถ้าถาดชั้นบนมีรัศมียาวประมาณ 8 นิ้ว ถาดชั้นล่างจะมีรัศมียาวประมาณ $8 + 4 = 12$ นิ้ว
ดังนั้น ขอบของถาดชั้นล่างมีความยาวโดยรอบประมาณ $2 \times 3 \times 12 = 72$ นิ้ว
ซึ่งใกล้เคียงกับ 75.36 แสดงว่า 75.36 นิ้ว เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

แสดงวิธีหาคำตอบ เมื่อกำหนด $\pi = 3.14$

1. กระจกเงาแผ่นหนึ่งเป็นวงกลม มีพื้นที่ 254.34 ตารางนิ้ว ถ้าหุ้มขอบโดยรอบด้วยเส้นอะลูมิเนียม จะต้องใช้เส้นอะลูมิเนียมยาวอย่างน้อยเท่าใด
2. ลุงสินใช้ไม้ไผ่ทำขอบกระด้ง ถ้าขอบกระด้งยาว 314 เซนติเมตร กันกระด้งใบนี้มีพื้นที่เท่าใด

แบบฝึกหัด 8.9

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 115

เฉลยหน้า 115

1 **วิธีคิด** ความยาวของเส้นอะลูมิเนียมที่ใช้หุ้มขอบกระจกเงา เท่ากับ ความยาวของเส้นรอบวง
ซึ่งหาได้จาก $2\pi r$ โดยที่รัศมีของกระจกเงา เท่ากับ รัศมีของวงกลม
ซึ่งหาได้จาก พื้นที่ของวงกลม = πr^2

วิธีทำ กระจกเงา มีลักษณะเป็นวงกลม มีพื้นที่ 254.34 ตารางนิ้ว
เนื่องจาก พื้นที่ของวงกลม = πr^2
จะได้ $254.34 = 3.14 \times r \times r$
จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร
จะได้ว่า $r \times r = 254.34 \div 3.14$
$= 81$
เนื่องจาก $9 \times 9 = 81$
จะได้ $r \times r = 9 \times 9$
แสดงว่า $r = 9$
ดังนั้น กระจกเงาแผ่นนี้มีรัศมียาว 9 นิ้ว
ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
$= 2 \times 3.14 \times 9$ นิ้ว
$= 56.52$ นิ้ว
ดังนั้น จะต้องใช้เส้นอะลูมิเนียมยาวอย่างน้อย 56.52 นิ้ว

ตอบ ๕๖.๕๒ นิ้ว

เฉลยหน้า 115

2 **วิธีคิด** พื้นที่ของก้นกระด้ง เท่ากับพื้นที่ของวงกลม ซึ่งหาได้จาก πr^2
โดยที่รัศมีของก้นกระด้ง เท่ากับรัศมีของวงกลม ซึ่งหาได้จาก ความยาวของขอบกระด้ง
หรือ ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

วิธีทำ ขอบกระด้งยาว 314 เซนติเมตร
จาก ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$
จะได้ $314 = 2 \times 3.14 \times r$
$314 = 6.28 \times r$
จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร
จะได้ $r = 314 \div 6.28$
$r = 50$
แสดงว่า ก้นกระด้งมีรัศมียาว 50 เซนติเมตร
พื้นที่ของวงกลม = πr^2
$= 3.14 \times 50 \times 50$ ตารางเซนติเมตร
$= 7,850$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น ก้นกระด้งใบนี้มีพื้นที่ 7,850 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๗,๘๕๐ ตารางเซนติเมตร

11. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 116 เป็นรายบุคคล

ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีหาคำตอบ เมื่อกำหนด $\pi = 3.14$

1 พัดลมระบายอากาศแบบติดผนังมีลักษณะเป็นวงกลม
วัดความยาวโดยรอบได้ 31.4 นิ้ว
บริเวณที่ติดพัดลมระบายอากาศมีพื้นที่เท่าใด



2 หน้าปัดตาชั่งมีลักษณะเป็นวงกลม มีพื้นที่ 314 ตารางเซนติเมตร
มีแถบโลหะหุ้มรอบหน้าปัด แถบโลหะนี้ยาวเท่าใด



สิ่งที่ได้เรียนรู้

แก้วตากล่าวว่า "กระดาษวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 22 เซนติเมตร กับกระดาษวงกลมที่มีเส้นรอบวงยาว 62.8 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ต่างกัน 70 ตารางเซนติเมตร"
แก้วตากล่าวได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



เฉลยหน้า 116

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 **วิธีคิด** พื้นที่ที่ติดพัดลมระบายอากาศ เท่ากับพื้นที่ของวงกลม ซึ่งหาได้จาก πr^2
โดยที่รัศมีของพัดลมระบายอากาศ เท่ากับรัศมีของวงกลม ซึ่งหาได้จาก ความยาวโดยรอบของพัดลมระบายอากาศ หรือ ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

วิธีทำ พัดลมระบายอากาศวัดความยาวโดยรอบได้ 31.4 นิ้ว

จาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ $31.4 = 2 \times 3.14 \times r$

$31.4 = 6.28 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 31.4 \div 6.28$

$r = 5$

แสดงว่า พัดลมระบายอากาศมีรัศมียาว 5 นิ้ว

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

$= 3.14 \times 5 \times 5$ ตารางนิ้ว

$= 78.5$ ตารางนิ้ว

ดังนั้น บริเวณที่ติดพัดลมระบายอากาศมีพื้นที่ 78.5 ตารางนิ้ว

ตอบ ๗๘.๕ ตารางนิ้ว

เฉลยหน้า 116

2 **วิธีคิด** ความยาวของแถบโลหะที่หุ้มหน้าปัดตาชั่ง เท่ากับ ความยาวของเส้นรอบวง
ซึ่งหาได้จาก $2\pi r$ โดยที่รัศมีหน้าปัดตาชั่ง เท่ากับรัศมีของวงกลม
ซึ่งหาได้จาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

วิธีทำ หน้าปัดตาชั่ง มีพื้นที่ 314 ตารางเซนติเมตร

จาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

จะได้ $314 = 3.14 \times r \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r \times r = 314 \div 3.14$

$r \times r = 100$

เนื่องจาก $10 \times 10 = 100$

จะได้ $r \times r = 10 \times 10$

แสดงว่า $r = 10$

ดังนั้น หน้าปัดตาชั่ง มีรัศมียาว 10 เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

$= 2 \times 3.14 \times 10$ เซนติเมตร

$= 62.8$ เซนติเมตร

ดังนั้น แถบโลหะที่หุ้มรอบหน้าปัดตาชั่งยาว 62.8 เซนติเมตร

ตอบ ๖๒.๘ เซนติเมตร

เฉลยหน้า 116

สิ่งที่ได้เรียนรู้

แก้วตากล่าวไม่ถูกต้อง เพราะ

1) หาพื้นที่ของกระดาษวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 22 เซนติเมตร

กระดาษวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 22 เซนติเมตร มีรัศมียาว $22 \div 2 = 11$ เซนติเมตร

จะมีพื้นที่ $3.14 \times 11 \times 11 = 379.94$ ตารางเซนติเมตร

2) หาพื้นที่ของกระดาษวงกลมที่มีเส้นรอบวงยาว 62.8 เซนติเมตร

กระดาษวงกลมที่มีเส้นรอบวงยาว 62.8 เซนติเมตร

เนื่องจาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ $62.8 = 2 \times 3.14 \times r$

$62.8 = 6.28 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 62.8 \div 6.28$

$r = 10$

แสดงว่า กระดาษวงกลมนี้มีรัศมียาว 10 เซนติเมตร

จะมีพื้นที่ $3.14 \times 10 \times 10 = 314$ ตารางเซนติเมตร

จาก 1) และ 2) แสดงว่า กระดาษ 2 แผ่นนี้ มีพื้นที่ต่างกัน $379.94 - 314 = 65.94$ ตารางเซนติเมตร

ร่วมคิดร่วมทำ

ร่วมคิดร่วมทำ เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนร่วมกันนำความรู้เกี่ยวกับการหาความยาวของเส้นรอบวง พื้นที่ของวงกลม และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มาใช้ในการแก้ปัญหา ครูควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ให้ช่วยกันเขียนแสดงวิธีคิดและหาคำตอบ แล้วนำเสนอผลงาน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีคิดของแต่ละกลุ่ม



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 8 | วงกลม

ร่วมคิดร่วมทำ 1

สนามกรีฑาแห่งหนึ่งมี 8 ช่องวิ่ง ดังรูป แต่ละช่องประกอบด้วยส่วนที่เป็นทางตรงและทางโค้งที่มีลักษณะเป็นครึ่งวงกลม ส่วนที่เป็นทางตรงมีระยะทาง 84.4 เมตร ส่วนที่เป็นทางโค้งด้านในสุดมีรัศมียาว 36.8 เมตร และช่องวิ่งแต่ละช่องมีความกว้าง 1.2 เมตร

84.4 ม.

1 ระยะทางครบ 1 รอบ ของแต่ละช่องวิ่ง เป็นเท่าใด
2 ส่วนที่เป็นช่องวิ่งทั้งหมดมีพื้นที่เท่าใด

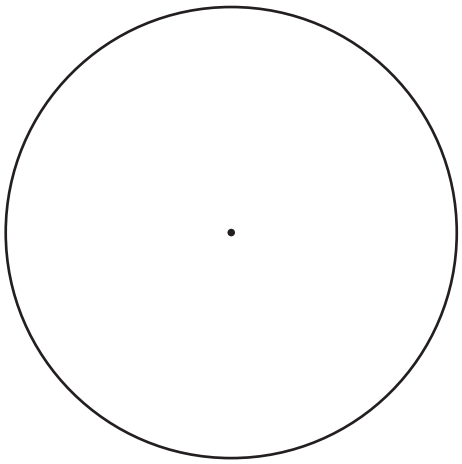
อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 117

ตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 8 วงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนสามารถบอกส่วนต่าง ๆ ของวงกลม

สร้างตามข้อกำหนดพร้อมเติมคำตอบ



1. เขียนชื่อจุดศูนย์กลาง วงกลมนี้ชื่อ .....
2. ลากเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เส้น ได้แก่ ..... และ ..... ซึ่งยาว ..... ซม.
3. ลากรัศมี 3 เส้น ได้แก่ .... และ ..... ซึ่งยาว ..... ซม.

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนสามารถสร้างวงกลม

สร้างวงกลมตามขนาดที่กำหนด

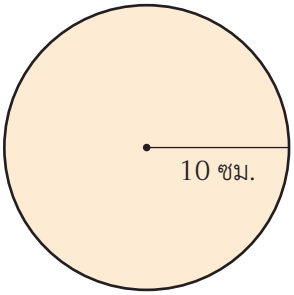
1. วงกลม น ที่มีรัศมียาว 2.5 เซนติเมตร
2. วงกลมที่มี $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 เซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนสามารถหาความยาวของเส้นรอบวง

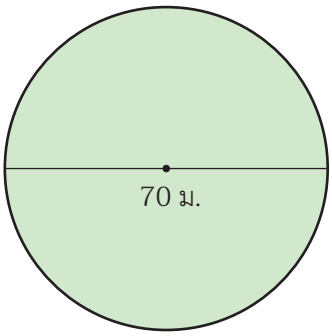
แสดงวิธีหาคำตอบ

1. หาความยาวรอบรูปของส่วนที่ระบายสี

1)



2)



2. วงกลมที่มีเส้นรอบวงยาว 50.24 เซนติเมตร มีรัศมียาวเท่าใด

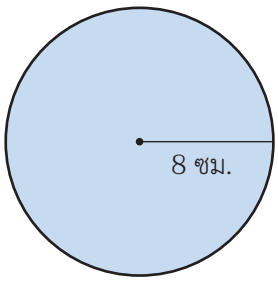
3. วงกลมที่มีเส้นรอบวงยาว 37.68 เมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลม

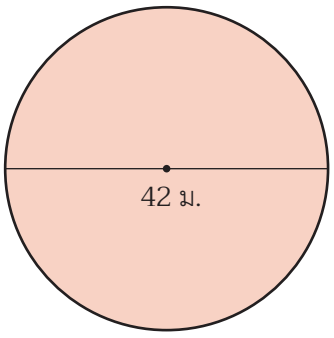
แสดงวิธีหาคำตอบ

1. หาพื้นที่ของส่วนที่ระบายสี

1)



2)



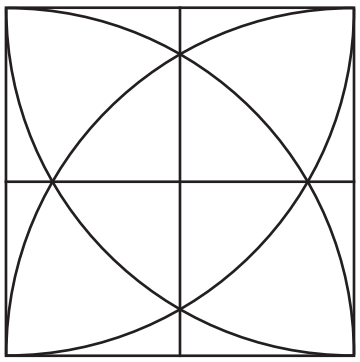
2. วงกลมที่มีพื้นที่ 314 ตารางเซนติเมตร มีรัศมียาวเท่าใด

3. วงกลมที่มีพื้นที่ 200.96 ตารางเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวของเส้นรอบวง

แสดงวิธีหาคำตอบ

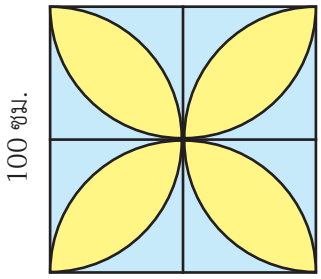
1. สมชายต้องการตัดเหล็กเส้น ทำเหล็กดัดที่ช่องระบายอากาศรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีลักษณะและขนาด ดังรูป



49 ซม.

ถ้าเหล็กเส้นขายเป็นเส้น ยาวเส้นละ 4 เมตร สมชายต้องซื้อเหล็กเส้นอย่างน้อยกี่เส้น

2. สมพงศ์ต้องการใช้เส้นทองเหลืองทำแนวสำหรับทำพื้นหินขัด ซึ่งมีขอบด้านนอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีลักษณะและขนาด ดังรูป



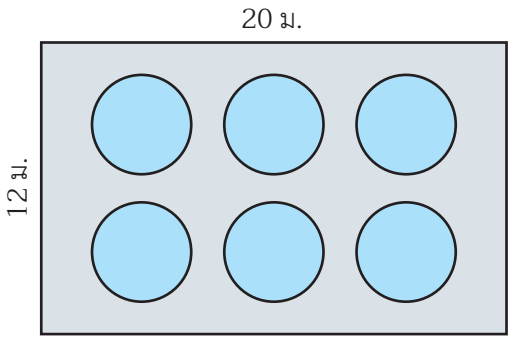
100 ซม.

ถ้าเส้นทองเหลืองขายเป็นเมตร ราคาเมตรละ 60 บาท สมพงศ์ต้องจ่ายค่าเส้นทองเหลืองเท่าใด

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของวงกลม

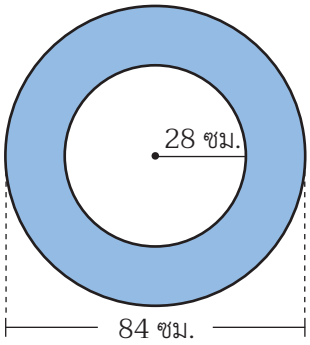
แสดงวิธีหาคำตอบ

1. อารีต้องการปรับพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อเทคอนกรีต ซึ่งในพื้นที่ดังกล่าวมีบ่อเลี้ยงปลา 6 บ่อ ปากบ่อแต่ละบ่อเป็นวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 4 เมตร ดังรูป



ถ้าคนงานคิดค่าจ้างปรับพื้นที่ตารางเมตรละ 50 บาท โดยเศษของ 1 ตารางเมตร คิดเป็น 1 ตารางเมตร อารีต้องจ่ายค่าจ้างเท่าใด

2. วินัยต้องการทาสีแผ่นกระดานอัดที่มีลักษณะและขนาด ดังรูป ทั้งสองด้าน แผ่นกระดานอัดที่ทาสีมีพื้นที่เท่าใด



จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 7 นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. อารีรัตน์ต้องการปลูกหญ้าเป็นวงกลมให้มีเส้นรอบวงยาว 25.12 เมตร ถ้าค่าจ้างเหมาปลูกหญ้าราคาตารางเมตรละ 200 บาท โดยเศษของ 1 ตารางเมตร คิดเป็น 1 ตารางเมตร อารีรัตน์ต้องจ่ายค่าจ้างปลูกหญ้าเท่าใด

2. เวทีการแสดงละครสัตว์แห่งหนึ่งลักษณะเป็นวงกลม มีพื้นที่ 78.5 ตารางเมตร และมีตาข่ายล้อมเวทีโดยรอบ ตาข่ายที่ใช้ล้อมเวทีการแสดง มีความยาวอย่างน้อยกี่เมตร



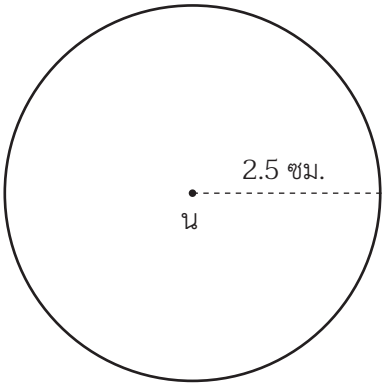
เฉลยตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 8 วงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1

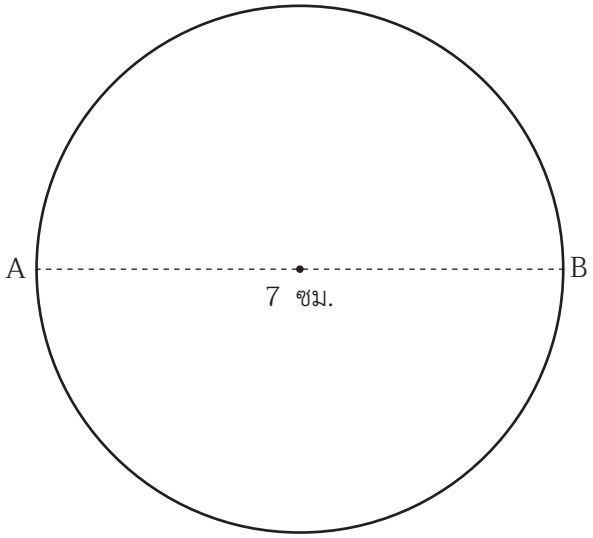
1. อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน
2. อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 6 เซนติเมตร
3. อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน รัศมียาว 3 เซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2

1.



2.



จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3

1. 1) 62.8 เซนติเมตร หรือ $62\frac{6}{7}$ เซนติเมตร
   2) 220 เมตร หรือ 219.8 เมตร
2. 8 เซนติเมตร
3. 12 เมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4

1. 1) 200.96 ตารางเซนติเมตร หรือ $201\frac{1}{7}$ ตารางเซนติเมตร
   2) 1,386 ตารางเมตร หรือ 1,384.74 ตารางเมตร
2. 10 เซนติเมตร
3. 16 เมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5

1. 2 เส้น
2. 780 บาท

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6

1. 8,250 บาท
2. 6,160 ตารางเซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 7

1. 10,200 บาท
2. 31.4 เมตร หรือ $31\frac{3}{7}$ เมตร

บทที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ
นักเรียนสามารถ	
1. บอกลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	• ปริซึม - ปริซึมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน หน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน - ชนิดของปริซึม จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน - จำนวนหน้าข้างของปริซึม เท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน - จำนวนหน้าทั้งหมดของปริซึม เท่ากับจำนวนหน้าตัดหรือฐานรวมกับจำนวนหน้าข้าง • พีระมิด - พีระมิดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และมีหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม - ชนิดของพีระมิด จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน - จำนวนหน้าข้างของพีระมิด เท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน - จำนวนหน้าทั้งหมดของพีระมิด เท่ากับจำนวนฐาน รวมกับจำนวนหน้าข้าง • **ทรงกระบอก** เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐานทั้งสองเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน • **กรวย** เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน • **ทรงกลม** - ทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีผิวโค้งเรียบทุก ๆ จุดที่อยู่บนผิวโค้งห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากัน - ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางกับจุดใด ๆ บนผิวโค้งของทรงกลม เรียกว่า รัศมี

จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ
2. ระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่	รูปเรขาคณิตสองมิติที่สามารถพับให้เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติได้เป็น**รูปคลี่**ของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น
3. หาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	การหาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สามารถแบ่งเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ อาจทำได้ดังนี้ วิธีที่ 1 แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป แล้วนำมารวมกัน วิธีที่ 2 เติมให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น แล้วลบด้วยปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติม วิธีที่ 3 ตัดแล้วนำมาต่อให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เริ่มจาก ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบ

ตารางวิเคราะห์เนื้อหากับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

หัวข้อ	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)	ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์				
			①	②	③	④	⑤
	เตรียมความพร้อม	1	-	-	-	-	-
9.1	ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	2	-	✓	-	✓	-
9.2	รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	3	-	✓	-	✓	-
9.3	ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ	3	-	✓	-	✓	-
9.4	โจทย์ปัญหา	3	✓	✓	-	✓	-
	ร่วมคิดร่วมทำ	1	✓	✓	-	✓	-

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

① การแก้ปัญหา ② การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
③ การเชื่อมโยง ④ การให้เหตุผล ⑤ การคิดสร้างสรรค์

คำใหม่

รูปคลี่

ความรู้หรือทักษะพื้นฐาน

ชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สื่อการเรียนรู้

1. แบบจำลองของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ
2. กรรไกร เทปใส
3. กระดาษตาราง
4. ใบกิจกรรมรูปเรขาคณิตสองมิติ
5. ใบกิจกรรมกระดาษรูปคลี่

แหล่งเรียนรู้

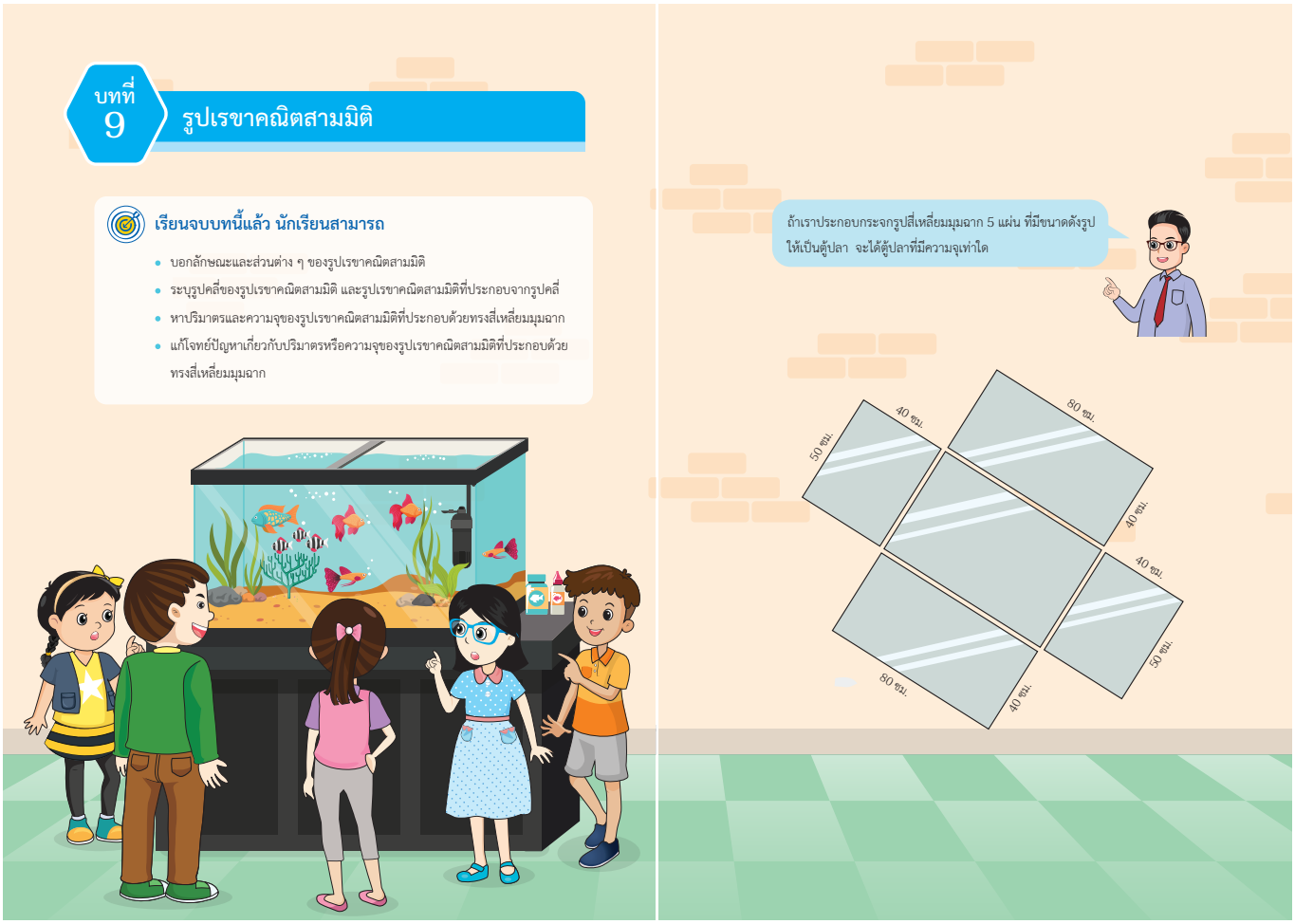
1. หนังสือเรียน หน้า 118-147
2. แบบฝึกหัด หน้า 86-101

เวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้

13 ชั่วโมง

แนวการจัดการเรียนรู้

การเตรียมความพร้อม



1. ครูใช้ภาพหน้าเปิดบทนำสนทนา เพื่อกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ และการหาปริมาตร โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม เช่น

- ตู้ปลาที่ได้มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด
- ตู้ปลาที่ได้มีขนาดเท่าใด และหาความจุของตู้ปลาได้อย่างไร

ซึ่งคำตอบของนักเรียนอาจแตกต่างกัน ครูควรให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบเหล่านั้น โดยครูไม่จำเป็นต้องเฉลย ควรให้นักเรียนเป็นผู้หาคำตอบเองหลังจากเรียนเรื่องรูปคลี่แล้ว

2. เตรียมความพร้อมเป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนบทนี้ ถ้าพบว่านักเรียนยังมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ควรทบทวนก่อน แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 9.1 เป็นรายบุคคล

เตรียมความพร้อม 1

1 บอกชนิดของปริซึม จำนวนหน้าตัดหรือฐาน และจำนวนหน้าข้าง

1) ปริซึมสามเหลี่ยม มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า มีหน้าข้าง 3 หน้า

2) ปริซึมห้าเหลี่ยม มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า มีหน้าข้าง 5 หน้า

3) ปริซึมสี่เหลี่ยม มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า มีหน้าข้าง 4 หน้า

4) ปริซึมสี่เหลี่ยม หรือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า มีหน้าข้าง 4 หน้า

5) ปริซึมหกเหลี่ยม มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า มีหน้าข้าง 6 หน้า

6) ปริซึมสี่เหลี่ยม หรือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า มีหน้าข้าง 4 หน้า

2 หาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1) 15 ซม., 6 ซม., 4 ซม. — 360 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2) 20 ม., 11.5 ม., 4.2 ม. — 966 ลูกบาศก์เมตร

3) 69 ตร.ม., 7 ม. — 483 ลูกบาศก์เมตร

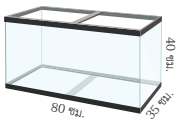
4) 100 ตร.ซม., 28 ซม. — 2,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3 แสดงวิธีหาคำตอบ

1) แท็งก์น้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีขนาดภายในกว้าง 1.3 เมตร ยาว 2 เมตร และสูง 1.5 เมตร แท็งก์น้ำนี้มีความจุเท่าใด

2) แท่งตะกั่วทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีพื้นที่ฐาน 20 ตารางเซนติเมตร หนา 1.5 เซนติเมตร แท่งตะกั่วนี้มีปริมาตรเท่าใด

3) ตู้ปลาใบหนึ่งวัดขนาดภายในได้ดังรูป ถ้าระดับน้ำในตู้ปลาสูง 36 เซนติเมตร ในตู้ปลามีน้ำกี่ลิตร



4) กล่องพลาสติกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก วัดขนาดภายใน พบว่าฐานมีพื้นที่ 400 ตารางเซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร ถ้ามีน้ำในกล่อง 5,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ระดับน้ำสูงเท่าใด

5) โหลปลากัดทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความจุ 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร วัดความสูงภายในได้ 15 เซนติเมตร พื้นที่ภายในของก้นโหลเป็นเท่าใด



แบบฝึกหัด 9.1

เฉลยหน้า 121

3

1) **วิธีทำ** ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
ดังนั้น แท็งก์น้ำนี้มีความจุ 1.3 × 2 × 1.5 = 3.9 ลูกบาศก์เมตร
ตอบ ๓.๙ ลูกบาศก์เมตร

2) **วิธีทำ** ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = พื้นที่ฐาน × ความสูง
แท่งตะกั่วทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความหนา หรือความสูง 1.5 เซนติเมตร
ดังนั้น แท่งตะกั่วนี้มีปริมาตร 20 × 1.5 = 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ตอบ ๓๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

3) **วิธีทำ** ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
ตู้ปลาทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 35 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร
มีระดับน้ำสูง 36 เซนติเมตร
ในตู้ปลามีน้ำ 35 × 80 × 36 = 100,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร
เนื่องจาก 1 ลิตร = 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ดังนั้น ในตู้ปลามีน้ำ 100,800 ÷ 1,000 = 100.8 ลิตร
ตอบ ๑๐๐.๘ ลิตร

4) **วิธีทำ** กล่องพลาสติกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีพื้นที่ฐาน 400 ตารางเซนติเมตร
มีน้ำในกล่อง 5,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร
เนื่องจาก ความสูง = ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ÷ พื้นที่ฐาน
ดังนั้น ระดับน้ำในกล่องสูง 5,200 ÷ 400 = 13 เซนติเมตร
ตอบ ๑๓ เซนติเมตร

5) **วิธีทำ** โหลปลากัดทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความจุ 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร
วัดความสูงภายในได้ 15 เซนติเมตร
เนื่องจาก พื้นที่ฐาน = ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ÷ ความสูง
ดังนั้น ก้นโหลมีพื้นที่ภายใน 900 ÷ 15 = 60 ตารางเซนติเมตร
ตอบ ๖๐ ตารางเซนติเมตร

9.1 ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

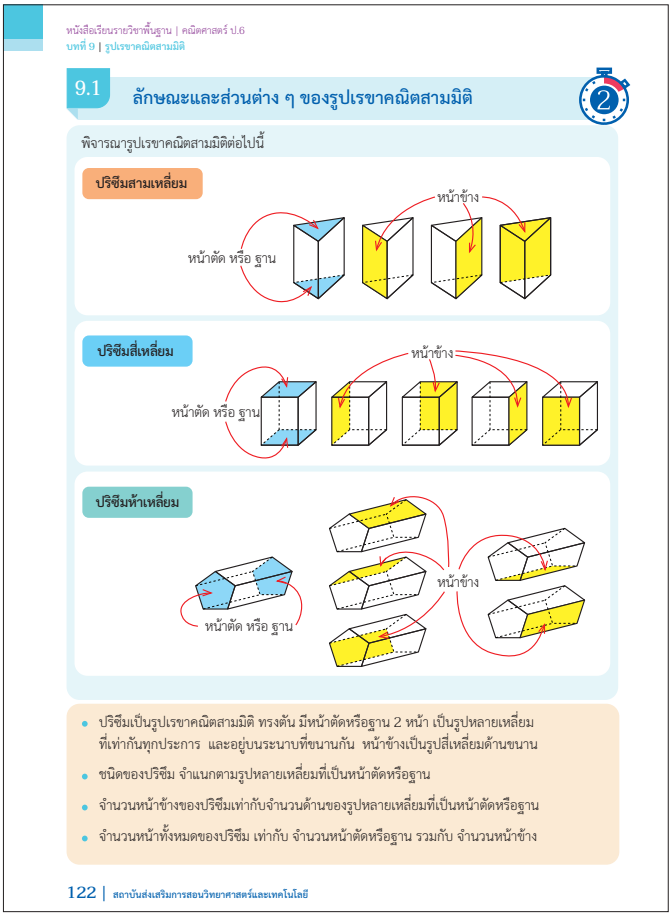
นักเรียนสามารถบอกลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

สื่อการเรียนรู้

แบบจำลองของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ

แนวการจัดการเรียนรู้

1. การสอนลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ ครควรทบทวนเกี่ยวกับชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ โดยใช้แบบจำลองของรูปเรขาคณิตสามมิติประกอบการอธิบาย แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่อยู่รอบตัวที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ หรือคล้ายรูปเรขาคณิตสามมิติ จากนั้นครูนำแบบจำลองของปริซึม หรือสิ่งที่มีลักษณะคล้ายปริซึมชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนบอกลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม รวมทั้งการเรียกชื่อ และจำนวนหน้าของปริซึม แล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของปริซึม ซึ่งควรจะได้ว่า



- **ปริซึมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้าเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน หน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน**
- **ชนิดของปริซึม จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน**
- **จำนวนหน้าข้างของปริซึม เท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน**
- **จำนวนหน้าทั้งหมดของปริซึม เท่ากับจำนวนหน้าตัดหรือฐาน รวมกับจำนวนหน้าข้าง**

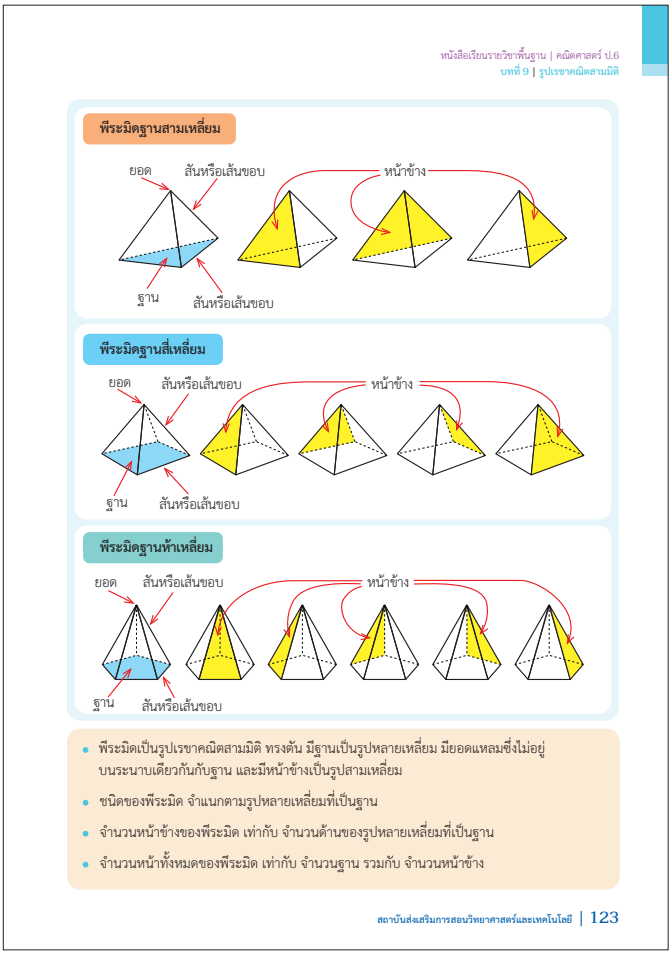
2. ครูนำแบบจำลองของพีระมิดชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนสังเกตลักษณะที่เหมือนกันและต่างกัน เพื่อสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับลักษณะของพีระมิด ซึ่งควรจะได้ว่า
สิ่งที่เหมือนกัน ได้แก่

- มียอดแหลม
- ส่วนที่อยู่ตรงข้ามกับยอดแหลมเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ
- มีด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม

สิ่งที่ต่างกัน ได้แก่

- รูปเรขาคณิตสองมิติที่อยู่ตรงข้ามกับยอดแหลมมีลักษณะต่างกัน
- จำนวนรูปสามเหลี่ยมที่อยู่ด้านข้างของพีระมิดแต่ละชนิด จะเท่ากับจำนวนด้านของรูปเรขาคณิต-สองมิติที่อยู่ตรงข้ามกับยอดแหลม

จากนั้นครูแนะนำลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของพีระมิด รวมทั้งการเรียกชื่อ และจำนวนหน้าของพีระมิด หน้า 123 พร้อมใช้แบบจำลองประกอบการอธิบาย แล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของพีระมิด ซึ่งควรจะได้ว่า

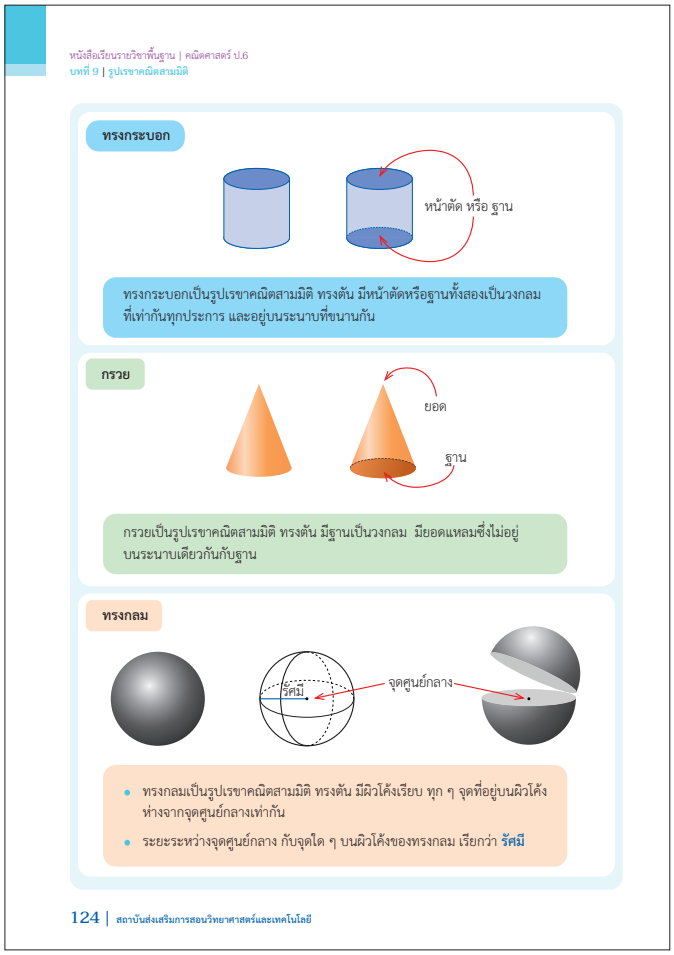


- **พีระมิดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และมีหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม**
- **ชนิดของพีระมิด จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน**
- **จำนวนหน้าข้างของพีระมิด เท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน**
- **จำนวนหน้าทั้งหมดของพีระมิด เท่ากับจำนวนฐาน รวมกับจำนวนหน้าข้าง**

3. การสอนลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของทรงกระบอก กรวย และทรงกลม หน้า 124 ครูจัดกิจกรรมทำนองเดียวกันกับการสอนพีระมิด โดยใช้แบบจำลองประกอบการอธิบาย เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่า

- **ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐานทั้งสองเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน**
- **กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน**
- **ทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีผิวโค้งเรียบ ทุก ๆ จุดที่อยู่บนผิวโค้งห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากัน**
- **ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางกับจุดใด ๆ บนผิวโค้งของทรงกลม เรียกว่า รัศมี**

จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 125 แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 9.2 เป็นรายบุคคล



4. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 125 เป็นรายบุคคล



เฉลยหน้า 125

1. พีระมิดฐานหกเหลี่ยม
   มีฐานเป็นรูปหกเหลี่ยม 1 หน้า และมีหน้าข้าง 6 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม
2. ปริซึมสามเหลี่ยม
   มีหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม 2 หน้า และมีหน้าข้าง 3 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3. ปริซึมสี่เหลี่ยม หรือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
   มีหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 หน้า และมีหน้าข้าง 4 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
4. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
   มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม 1 หน้า และมีหน้าข้าง 3 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม
5. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
   มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม 1 หน้า และมีหน้าข้าง 4 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม
6. ปริซึมห้าเหลี่ยม
   มีหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปห้าเหลี่ยม 2 หน้า และมีหน้าข้าง 5 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ตรวจสอบความเข้าใจ

1. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
2. พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม
3. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม หรือ ปริซึมสามเหลี่ยม
4. กรวย

เฉลยหน้า 125

สิ่งที่ได้เรียนรู้

1. ทรงกระบอกกับปริซึม
   - ลักษณะที่เหมือนกัน คือ มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า ที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน
   - ลักษณะที่ต่างกัน คือ ทรงกระบอกมีหน้าตัดหรือฐานเป็นวงกลม
     แต่ปริซึมมีหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม และมีหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
2. พีระมิดกับกรวย
   - ลักษณะที่เหมือนกัน คือ มีฐาน 1 หน้า และมียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน
   - ลักษณะที่ต่างกัน คือ พีระมิดมีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม และมีหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม
     แต่กรวยมีฐานเป็นวงกลม
3. พีระมิดกับปริซึม
   - ลักษณะที่เหมือนกัน คือ มีหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม
   - ลักษณะที่ต่างกัน คือ พีระมิดมีฐาน 1 หน้า และมีหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม แต่ปริซึมมีหน้าตัด
     หรือฐาน 2 หน้า มีหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
4. ทรงกระบอกกับกรวย
   - ลักษณะที่เหมือนกัน คือ มีหน้าตัดหรือฐานเป็นวงกลม
   - ลักษณะที่ต่างกัน คือ ทรงกระบอกมีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า แต่กรวยมีฐาน 1 หน้า
     และมียอดแหลม

9.2 รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่

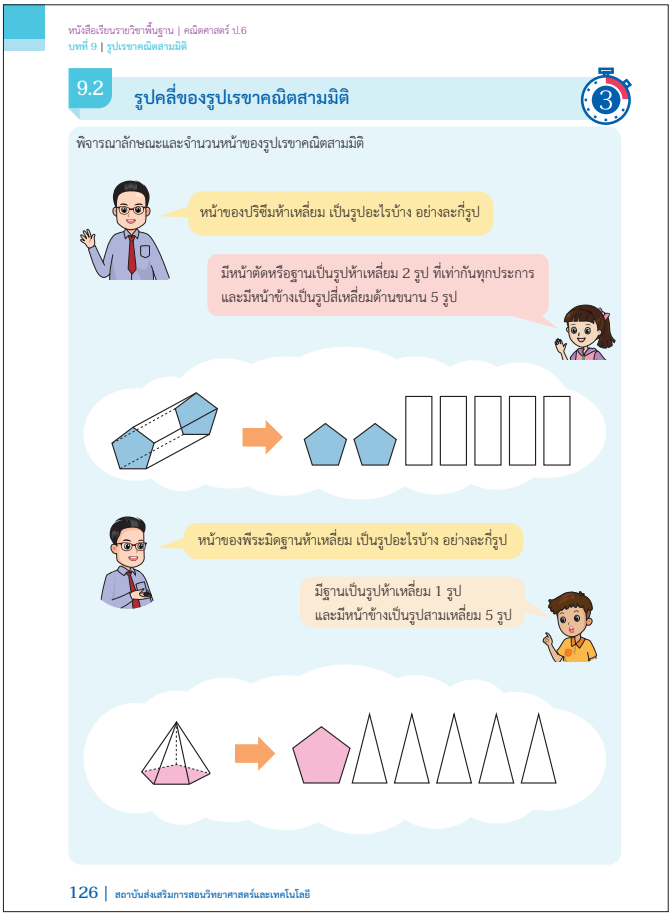
สื่อการเรียนรู้

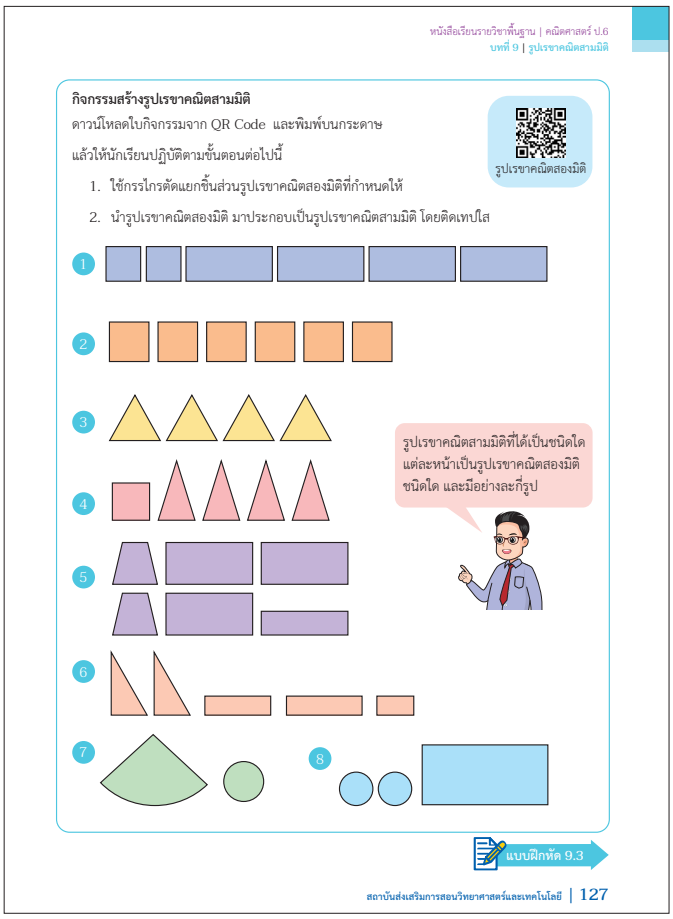
1. แบบจำลองของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ
2. กรรไกร
3. เทปใส
4. ใบกิจกรรมรูปเรขาคณิตสองมิติ
5. ใบกิจกรรมกระดาษรูปคลี่

แนวการจัดการเรียนรู้

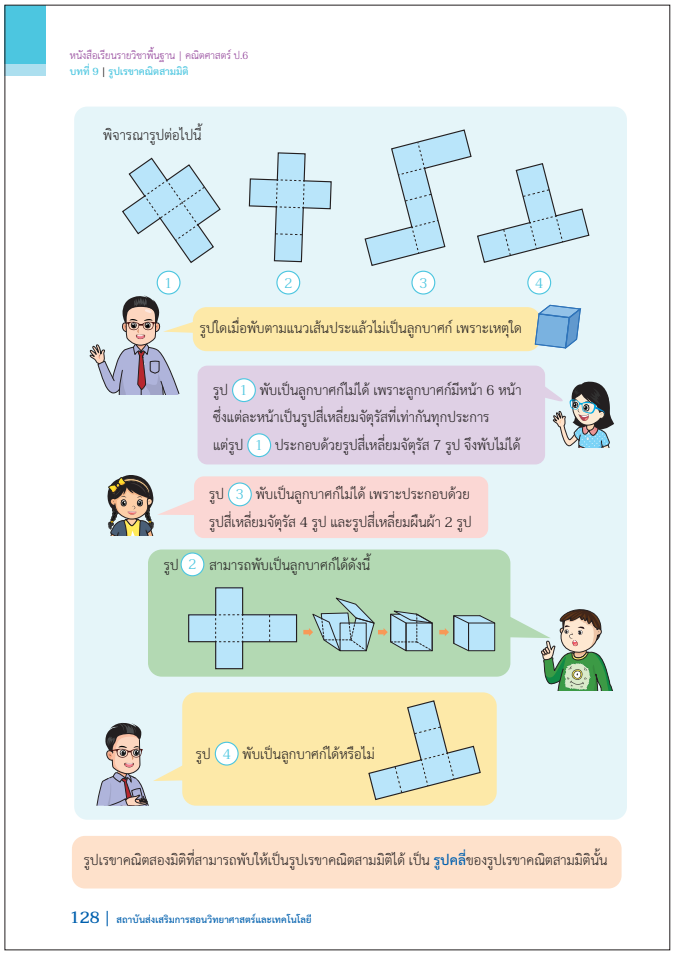
1. การสอนรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ ครูควรเริ่มจากแนะนำให้นักเรียนรู้จักลักษณะและจำนวนหน้าทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิติแต่ละชนิด โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายหน้า 126 ครูควรใช้แบบจำลองของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนสังเกตและบอกลักษณะของหน้าแต่ละหน้าว่าเป็นรูปเรขาคณิต-สองมิติชนิดใด โดยครูเขียนรูปประกอบการอธิบายทีละหน้าไปจนครบ ทั้งนี้ ครูควรคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดของรูปที่เขียน

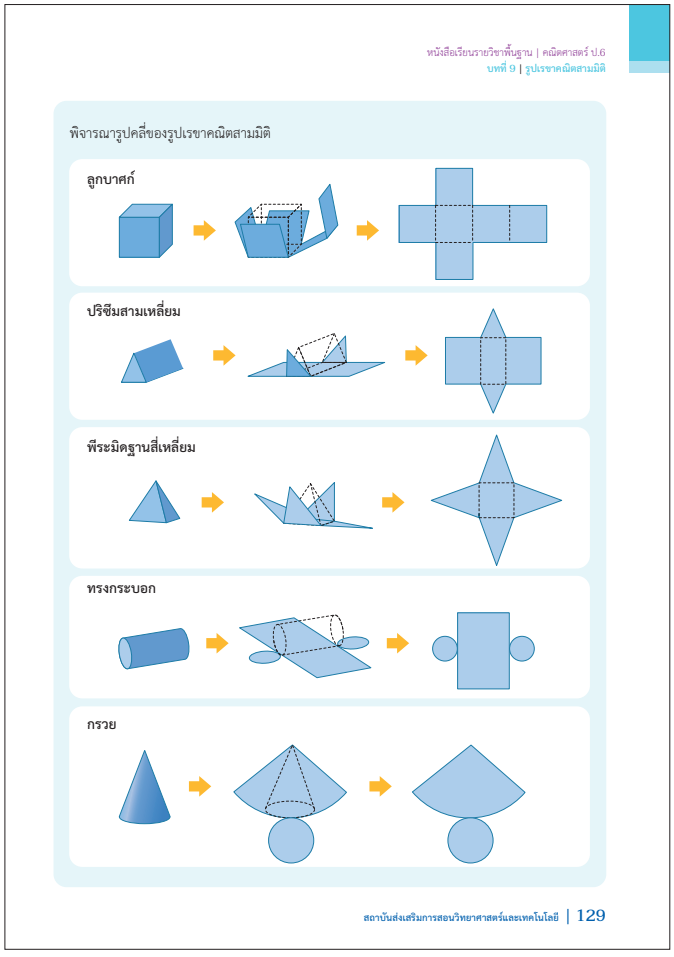
จากนั้นให้ทำกิจกรรมสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติ หน้า 127 พร้อมระบุชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ได้จากการทำกิจกรรม และรูปในข้อ 1 - 8 แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 9.3 เป็นรายบุคคล





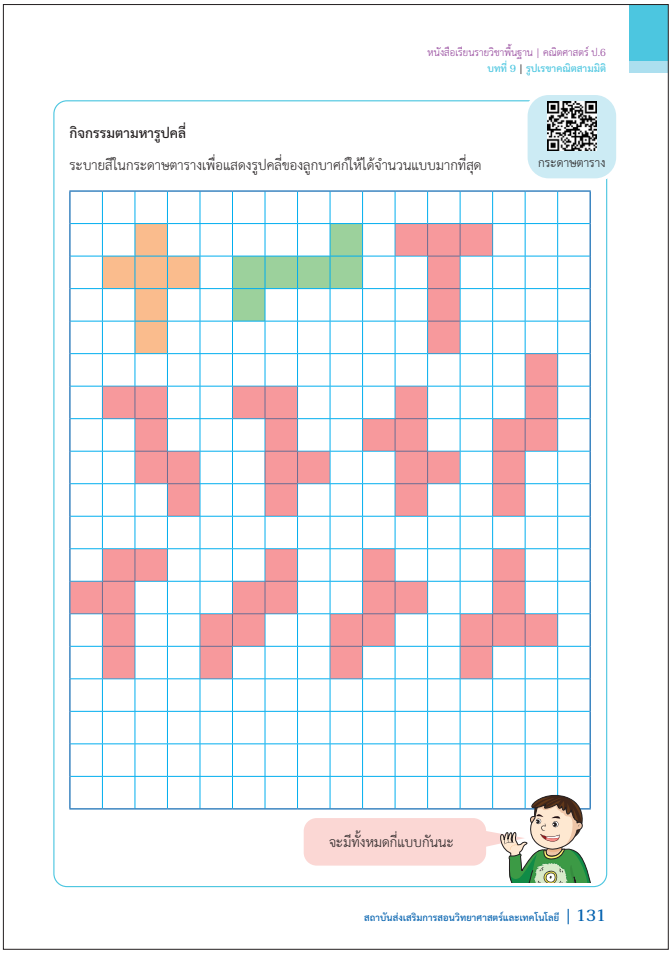
2. หน้า 128 เป็นการแนะนำรูปคลี่ ครูอาจให้นักเรียนพิจารณารูป แล้วใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย หรืออาจตัดกระดาษให้มีลักษณะดังรูปที่ ① - ④ แล้วให้นักเรียนพับ เพื่อตรวจสอบว่ารูปใดสามารถพับเป็นลูกบาศก์ได้ ส่วนรูปที่พับเป็นลูกบาศก์ไม่ได้ ให้ระบุเหตุผล ครูแนะนำว่ารูปที่สามารถพับเป็นลูกบาศก์ได้ เป็นรูปคลี่ของลูกบาศก์ และบอกความหมายของรูปคลี่ว่า **รูปเรขาคณิตสองมิติที่สามารถพับให้เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติได้เป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น** แล้วร่วมกันพิจารณารูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ หน้า 129 ทั้งนี้ครูอาจใช้กระดาษรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติประกอบการอธิบาย หรือแนะนำรูปคลี่ของรูปอื่น ๆ เพิ่มเติม



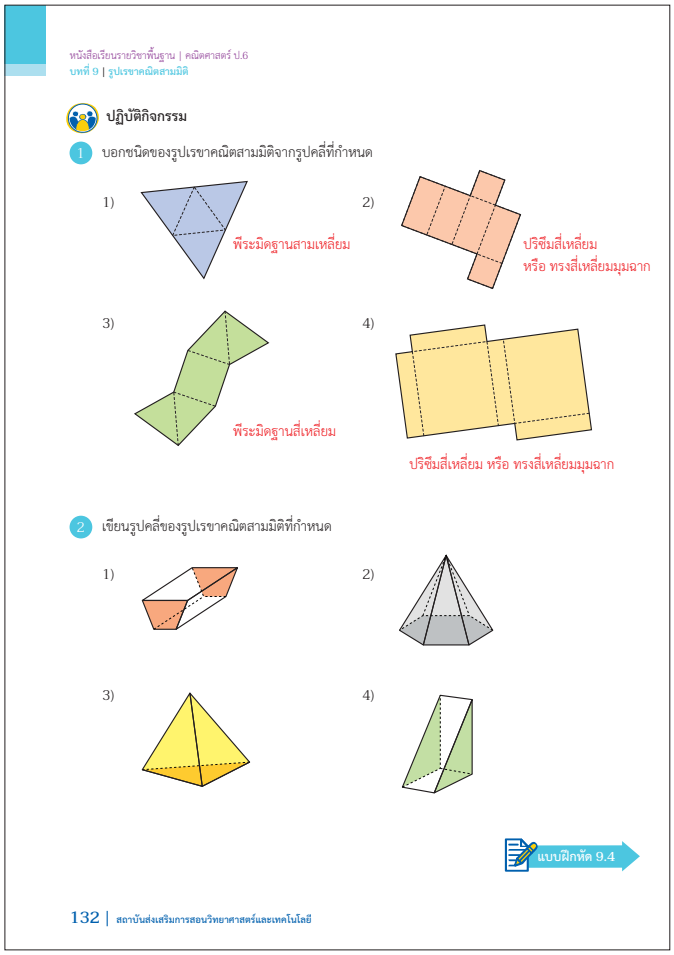


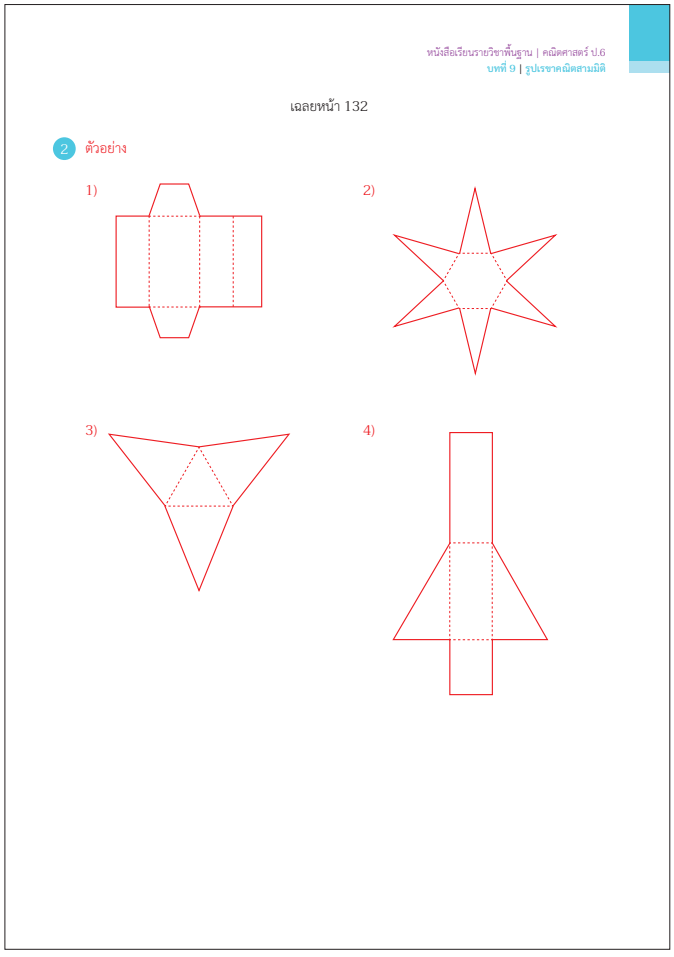
3. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แล้วให้ทำกิจกรรมสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติจากรูปคลี่ หน้า 130 พร้อมระบุชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ได้จากรูปคลี่ จากนั้นทำกิจกรรมตามหารูปคลี่ หน้า 131 โดยดาวน์โหลดกระดาษตารางได้จาก QR code แล้วร่วมกันตอบคำถามท้ายกิจกรรม และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ ถ้าได้จำนวนรูปคลี่ไม่ครบ 11 แบบ ครูอาจเสนอแนะแนวทางหรือให้คำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนทดลองหารูปคลี่ของลูกบาศก์แบบอื่น ๆ จนครบ จากนั้น ครูอาจกำหนดรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดอื่นเพิ่มเติม แล้วให้นักเรียนร่วมกันหารูปคลี่ที่ต่างจากแบบที่ครูเคยยกตัวอย่างหรือสอนไปแล้ว



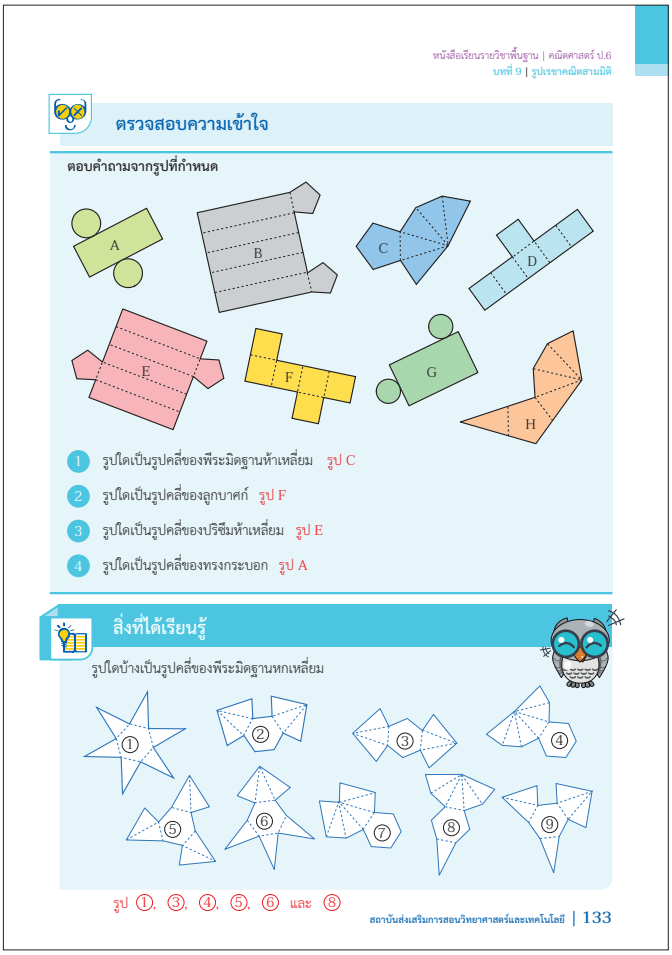


4. ครูให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 132 แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 9.4 เป็นรายบุคคล





5. ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ช่วยกันตอบคำถามหน้าเปิดบทอีกครั้ง ครูตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นให้ทำกิจกรรมหน้า 133 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้



9.3 ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

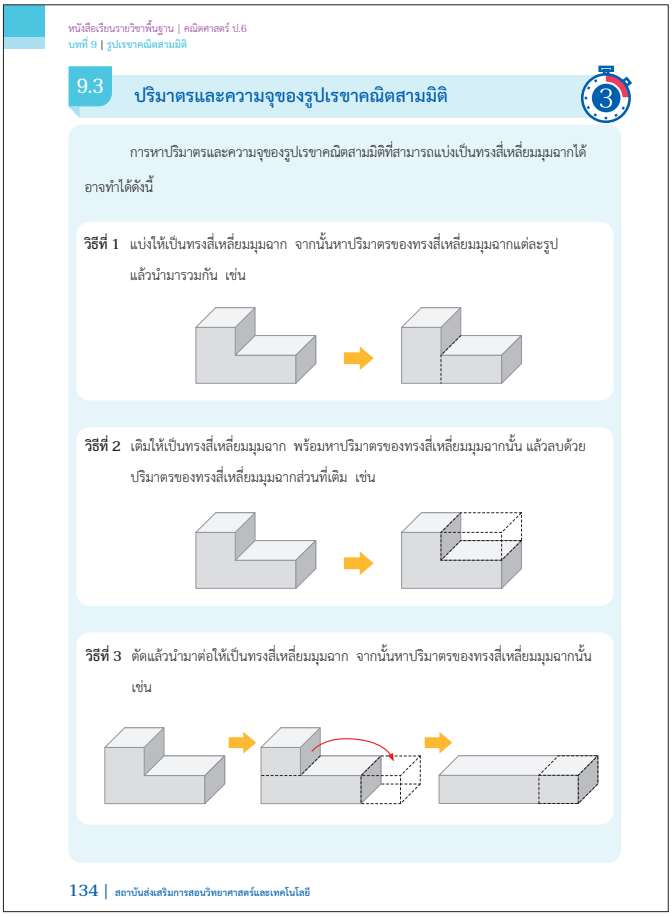
นักเรียนสามารถหาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิต-สามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สื่อการเรียนรู้

-

แนวการจัดการเรียนรู้

1. การสอนการหาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิต-สามมิติที่สามารถแบ่งเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ครูควรเริ่มจากทบทวนสูตรการหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นครูใช้รูปหน้า 134 ให้นักเรียนร่วมกันบอกวิธีหาปริมาตรของรูปที่กำหนด ครูใช้การถาม-ตอบ พร้อมเขียนรูปแสดงการแบ่ง การเติม และการตัด ประกอบการอธิบาย แล้วร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งอาจหาได้ดังนี้


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 9 | รูปเรขาคณิตสามมิติ

9.3 ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ

การหาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สามารถแบ่งเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้อาจทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแล้วนำมารวมกัน เช่น

วิธีที่ 2 เติมให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก พร้อมหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น แล้วลบด้วยปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติม เช่น

วิธีที่ 3 ตัดแล้วนำมาต่อให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น เช่น

134 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

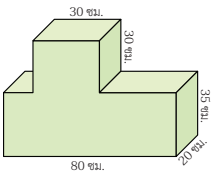
วิธีที่ 1 **แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป แล้วนำมารวมกัน**

วิธีที่ 2 **เติมให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น แล้วลบด้วยปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติม**

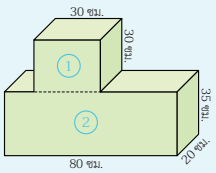
วิธีที่ 3 **ตัดแล้วนำมาต่อให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น**

2. ครูใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบายตัวอย่าง หน้า 135-137 ซึ่งตัวอย่าง 2 และตัวอย่าง 3 ครูอาจให้นักเรียนแสดงวิธีหาปริมาตรหรือความจุโดยใช้วิธีอื่น จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 138-139 แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 9.5 เป็นรายบุคคล

1 หาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



วิธีคิด แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป แล้วนำมารวมกัน



วิธีทำ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

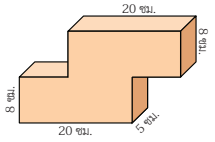
ส่วนที่ (1) มีปริมาตร $20 \times 30 \times 30 = 18{,}000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ส่วนที่ (2) มีปริมาตร $20 \times 80 \times 35 = 56{,}000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

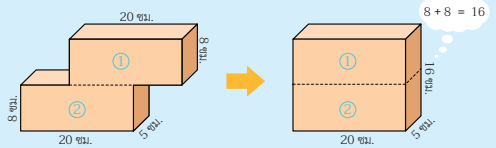
ดังนั้น รูปเรขาคณิตสามมิติมีปริมาตร $18{,}000 + 56{,}000 = 74{,}000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๗๔,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

2 หาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



วิธีคิด ตัดแล้วนำมาต่อกันให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก



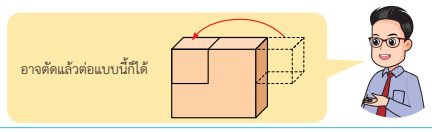
วิธีทำ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

$= 5 \times 20 \times 16$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

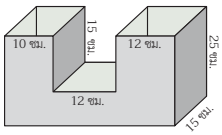
$= 1{,}600$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น รูปเรขาคณิตสามมิติมีปริมาตร 1,600 ลูกบาศก์เซนติเมตร

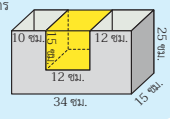
ตอบ ๑,๖๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร



3 หาความจุของภาชนะรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



วิธีคิด เติมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากในช่องว่าง
จะได้ภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ที่กว้าง 15 เซนติเมตร
ยาว 10 + 12 + 12 = 34 เซนติเมตร และสูง 25 เซนติเมตร
จากนั้นหาความจุของภาชนะที่กำหนด
โดยหาความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่
ลบด้วยความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติม



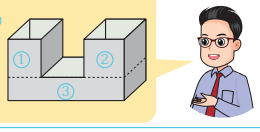
วิธีทำ ความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

ภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่มีความจุ $15 \times 34 \times 25 = 12{,}750$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติมมีความจุ $12 \times 15 \times 15 = 2{,}700$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้นภาชนะรูปเรขาคณิตสามมิติมีความจุ $12{,}750 - 2{,}700 = 10{,}050$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

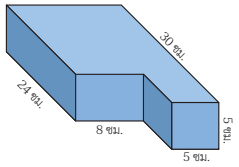
ตอบ ๑๐,๐๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร



ปฏิบัติกิจกรรม

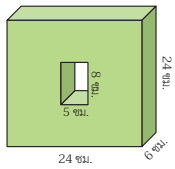
1 หาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1)



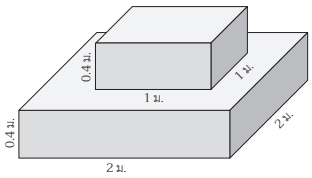
1,710 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2)



3,216 ลูกบาศก์เซนติเมตร

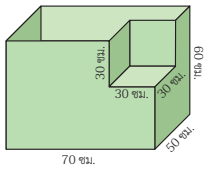
3)



2 ลูกบาศก์เมตร

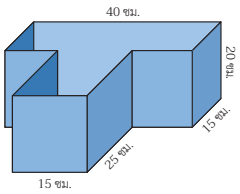
2 หาความจุของภาชนะรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1)



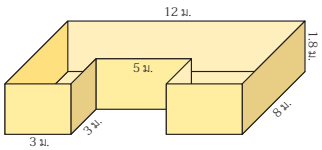
183,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2)



19,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3)



145.8 ลูกบาศก์เมตร

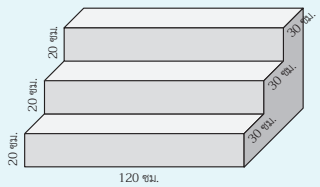
แบบฝึกหัด 9.5

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 140 เป็นรายบุคคล

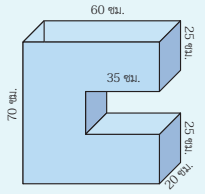
ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 หาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

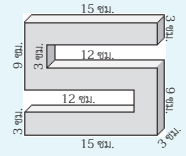


2 หาความจุของภาชนะรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก



สิ่งที่ได้เรียนรู้

มีวิธีหาปริมาตรของทรงตันที่มีขนาดและลักษณะดังรูปอย่างไร



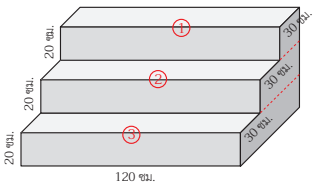


เฉลยหน้า 140

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 ตัวอย่าง

วิธีคิด แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป จากนั้น นำปริมาตรมารวมกัน



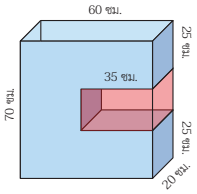
วิธีทำ ส่วนที่ ① กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร
ส่วนที่ ② กว้าง 30 + 30 = 60 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร
ส่วนที่ ③ กว้าง 30 + 30 + 30 = 90 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร
สูง 20 เซนติเมตร
ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
ส่วนที่ ① มีปริมาตร 30 × 120 × 20 = 72,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ส่วนที่ ② มีปริมาตร 60 × 120 × 20 = 144,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ส่วนที่ ③ มีปริมาตร 90 × 120 × 20 = 216,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ดังนั้น รูปเรขาคณิตสามมิติมีปริมาตร
72,000 + 144,000 + 216,000 = 432,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๔๓๒,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เฉลยหน้า 140

2 ตัวอย่าง

วิธีคิด เมื่อเติมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากในช่องว่าง จะได้ภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ จากนั้น หาความจุของภาชนะที่กำหนด โดยหาความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ ลบด้วยความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติม



วิธีทำ ภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ กว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร
สูง 70 เซนติเมตร
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติม กว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 35 เซนติเมตร
สูง 70 − (25 + 25) = 20 เซนติเมตร
ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
ภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่มีความจุ 20 × 60 × 70 = 84,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติมมีความจุ 20 × 35 × 20 = 14,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ดังนั้น ภาชนะนี้มีความจุ 84,000 − 14,000 = 70,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

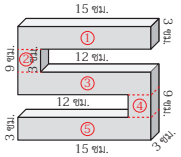
ตอบ ๗๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เฉลยหน้า 140

สิ่งที่ได้เรียนรู้

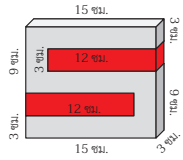
ปริมาตรของทรงต้น อาจหาได้โดย

1. แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เช่น



จะได้ส่วนที่ ①, ③ และ ⑤ กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร และสูง 3 เซนติเมตร
ส่วนที่ ② กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 15 − 12 = 3 เซนติเมตร และสูง 3 เซนติเมตร
ส่วนที่ ④ กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 15 − 12 = 3 เซนติเมตร และสูง 9 − 3 − 3 = 3 เซนติเมตร
จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป แล้วนำมารวมกัน

2. เติมให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เช่น



เมื่อเติมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากในช่องว่าง 2 ส่วน แต่ละส่วนกว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร และสูง 3 เซนติเมตร จะได้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ที่กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร และสูง 9 + 3 + 3 = 15 เซนติเมตร จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ แล้วลบด้วยปริมาตรของส่วนที่เติมทั้งสองส่วน

9.4 โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

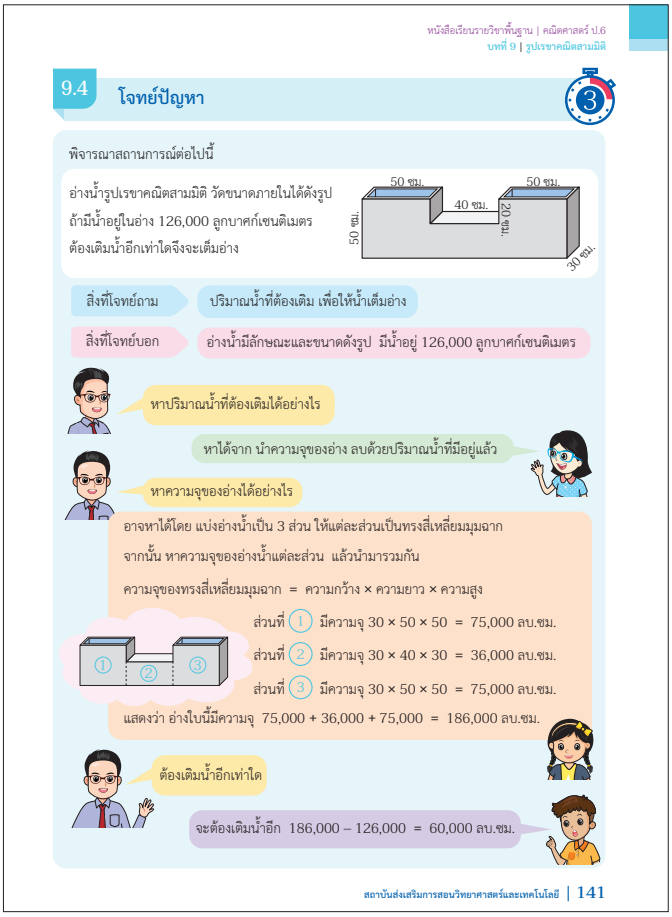
สื่อการเรียนรู้

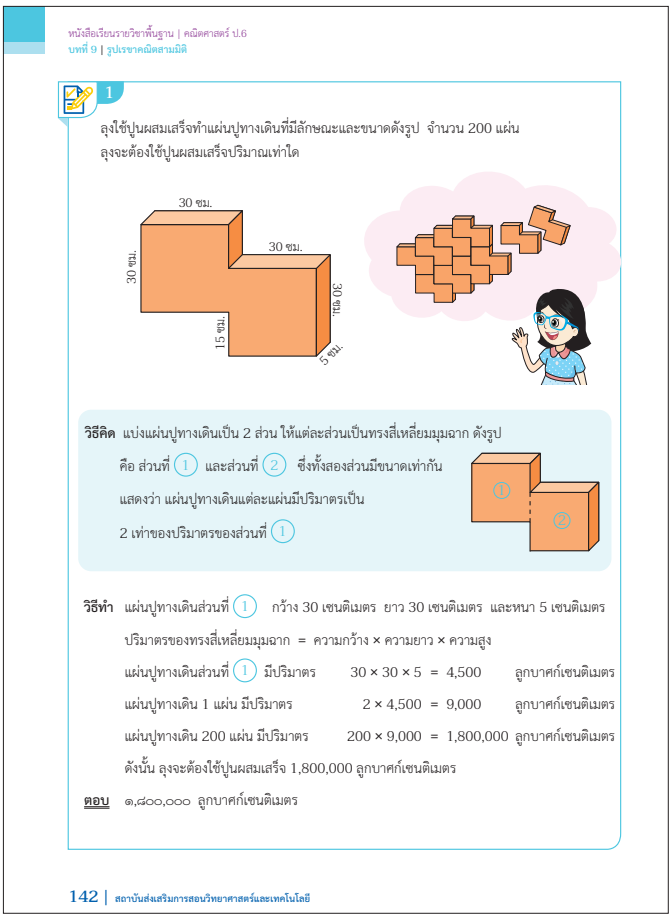
-

แนวการจัดการเรียนรู้

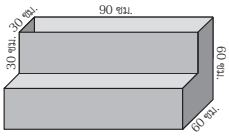
1. การสอนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ครูใช้สถานการณ์หน้า 141 ให้นักเรียนร่วมกันบอกสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์บอก ครูใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย เพื่อนำไปสู่การวางแผนและการหาคำตอบ ซึ่งครูอาจแนะนำให้นักเรียนใช้บาร์โมเดล (bar model) ประกอบการวางแผนแก้ปัญหา

2. ครูใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบายตัวอย่างหน้า 142-144 ให้นักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาและหาคำตอบ จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 145 แล้วให้ทำแบบฝึกหัด 9.6 เป็นรายบุคคล





2 ครั้งแรกบอยเทคอนกรีตส่วนหนึ่งลงในแบบหล่อที่มีลักษณะและขนาดดังรูป แล้วยังไม่เต็ม จึงเทคอนกรีตเพิ่มอีก 135,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร คอนกรีตเต็มแบบหล่อพอดี ครั้งแรกบอยเทคอนกรีตลงในแบบหล่อเท่าใด



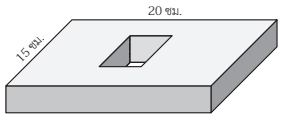
วิธีคิด แบ่งแบบหล่อเป็น 2 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป
คือ ส่วนที่ ① และส่วนที่ ② แล้วหาความจุของแบบหล่อ
โดยนำความจุของทั้งสองส่วนมารวมกัน จากนั้น
หาปริมาตรของคอนกรีตที่เทครั้งแรกโดยนำความจุ
ของแบบหล่อ ลบด้วยปริมาตรของคอนกรีตที่เทเพิ่ม



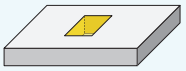
วิธีทำ ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
แบบหล่อส่วนที่ ① กว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 90 เซนติเมตร และสูง 30 เซนติเมตร
มีความจุ 60 × 90 × 30 = 162,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
แบบหล่อส่วนที่ ② กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 90 เซนติเมตร และสูง 30 เซนติเมตร
มีความจุ 30 × 90 × 30 = 81,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
แบบหล่อมีความจุ 162,000 + 81,000 = 243,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
เมื่อบอยเทคอนกรีตเพิ่มอีก 135,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะเต็มแบบหล่อพอดี
ดังนั้น บอยเทคอนกรีตครั้งแรก 243,000 – 135,000 = 108,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๑๐๘,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

3 แผ่นปูทางเดินแผ่นหนึ่งที่มีลักษณะและขนาดดังรูป มีปริมาตร 1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าเททรายลงในช่องว่างให้เต็มพอดี ต้องใช้ทราย 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร แผ่นปูทางเดินนี้หนาเท่าใด



วิธีคิด นำปริมาตรของทรายรวมกับปริมาตรของแผ่นปูทางเดิน
จะได้ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
ที่กว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร
จากนั้น หาความหนาของแผ่นปูทางเดิน
โดยนำปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หารด้วยพื้นที่ฐาน

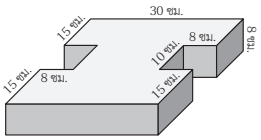


วิธีทำ แผ่นปูทางเดินมีปริมาตร 1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ทรายมีปริมาตร 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร
เมื่อเททรายลงในช่องว่างของแผ่นปูทางเดินให้เต็ม จะได้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
มีปริมาตร 1,200 + 300 = 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ซึ่งทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร
แสดงว่า ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีพื้นที่ฐาน 15 × 20 = 300 ตารางเซนติเมตร
เนื่องจาก ความสูง = ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ÷ พื้นที่ฐาน
ดังนั้น แผ่นปูทางเดินหนา 1,500 ÷ 300 = 5 เซนติเมตร

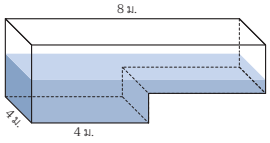
ตอบ ๕ เซนติเมตร

แสดงวิธีหาคำตอบ

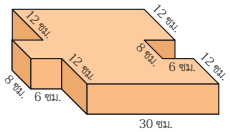
1 ช่างต้องการทำแผ่นคอนกรีต 120 แผ่น ให้มีลักษณะดังรูป โดยแต่ละแผ่นยาว 40 เซนติเมตร กว้าง 30 เซนติเมตร และหนา 8 เซนติเมตร จะต้องใช้คอนกรีตกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



2 บ่อเลี้ยงปลากว้าง 4 เมตร ยาว 8 เมตร ก้นบ่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความลึกของบ่อแบ่งเป็น 2 ระดับ ระดับหนึ่งลึก 1.20 เมตร อีกระดับหนึ่งลึก 1.80 เมตร ถ้าระดับน้ำต่ำกว่าขอบบ่อ 1 เมตร บ่อเลี้ยงปลาจะมีน้ำอยู่กี่ลูกบาศก์เมตร



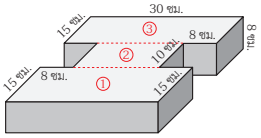
3 ไม้แผ่นหนึ่งมีลักษณะและขนาดดังรูป ถ้าแผ่นไม้มีปริมาตร 4,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร แผ่นไม้นี้หนากี่เซนติเมตร



แบบฝึกหัด 9.6

เฉลยหน้า 145

1 ตัวอย่าง
วิธีคิด แบ่งแผ่นคอนกรีตออกเป็น 3 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป



ซึ่งส่วนที่ ① และ ③ มีขนาดเท่ากัน แล้วหาปริมาตรของแผ่นคอนกรีต 1 แผ่น
โดยนำปริมาตรของทั้งสามส่วนมารวมกัน จากนั้นหาปริมาตรของคอนกรีตที่ต้องใช้
โดยนำจำนวนแผ่นคอนกรีตที่ต้องการ คูณกับปริมาตรของแผ่นคอนกรีต 1 แผ่น

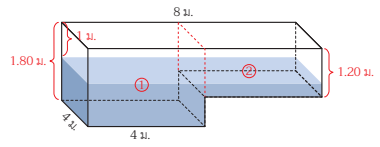
วิธีทำ แบ่งแผ่นคอนกรีต 1 แผ่น เป็น 3 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
คอนกรีตส่วนที่ ① และ ③ มีขนาดเท่ากัน ซึ่งกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร
และหนา 8 เซนติเมตร แต่ละส่วนมีปริมาตร 15 × 30 × 8 = 3,600 ลูกบาศก์เซนติเมตร
คอนกรีตส่วนที่ ② กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 30 – (8 + 8) = 14 เซนติเมตร
และหนา 8 เซนติเมตร มีปริมาตร 10 × 14 × 8 = 1,120 ลูกบาศก์เซนติเมตร
จะได้แผ่นคอนกรีต 1 แผ่น มีปริมาตร (2 × 3,600) + 1,120 = 8,320 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ช่างต้องการทำแผ่นคอนกรีตที่มีลักษณะและขนาดเดียวกันนี้ 120 แผ่น
ดังนั้น ต้องใช้คอนกรีต 120 × 8,320 = 998,400 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๙๙๘,๔๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เฉลยหน้า 145

2 ตัวอย่าง

วิธีคิด แบ่งบ่อเลี้ยงปลาออกเป็น 2 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป



แล้วหาปริมาตรของน้ำในบ่อเลี้ยงปลา โดยนำปริมาตรของน้ำที่อยู่ในบ่อเลี้ยงปลาส่วนที่ ① และส่วนที่ ② มารวมกัน

วิธีทำ แบ่งบ่อเลี้ยงปลาเป็น 2 ส่วน จะได้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

บ่อเลี้ยงปลาส่วนที่ ① กว้าง 4 เมตร ยาว 4 เมตร มีระดับน้ำสูง 1.80 − 1 = 0.8 เมตร

จะได้ว่า น้ำในบ่อเลี้ยงปลาส่วนที่ ① มีปริมาตร 4 × 4 × 0.8 = 12.8 ลูกบาศก์เมตร

บ่อเลี้ยงปลาส่วนที่ ② กว้าง 4 เมตร ยาว 8 − 4 = 4 เมตร

มีระดับน้ำสูง 1.20 − 1 = 0.2 เมตร

จะได้ว่า น้ำในบ่อเลี้ยงปลาส่วนที่ ② มีปริมาตร 4 × 4 × 0.2 = 3.2 ลูกบาศก์เมตร

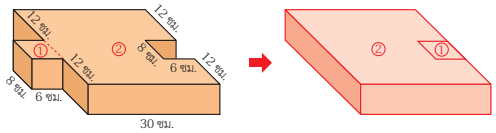
ดังนั้น บ่อเลี้ยงปลาจะมีน้ำอยู่ 12.8 + 3.2 = 16 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ๑๖ ลูกบาศก์เมตร

เฉลยหน้า 145

3 ตัวอย่าง

วิธีคิด ตัดแผ่นไม้ แล้วนำมาต่อกันให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป



แล้วหาพื้นที่ฐาน จากนั้นหาความหนาของแผ่นไม้ โดยนำปริมาตรของแผ่นไม้หารด้วยพื้นที่ฐาน

วิธีทำ ตัดแผ่นไม้ส่วนเกินมาต่อส่วนที่ขาดให้เต็ม จะได้แผ่นไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แผ่นไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 12 + 12 + 8 = 32 เซนติเมตร

มีพื้นที่ฐาน 30 × 32 = 960 ตารางเซนติเมตร

แผ่นไม้มีปริมาตร 4,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจาก ความสูง = ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ÷ พื้นที่ฐาน

ดังนั้น แผ่นไม้นี้หนา 4,800 ÷ 960 = 5 เซนติเมตร

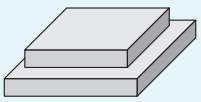
ตอบ ๕ เซนติเมตร

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 146 เป็นรายบุคคล

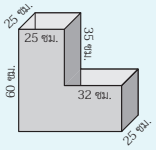
ตรวจสอบความเข้าใจ

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการทำฐานเสาธงที่มีลักษณะดังรูป แต่ละชั้นมีความหนา 0.2 เมตร โดยหน้าตัดของฐานชั้นล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 4 เมตร หน้าตัดของฐานชั้นบนมีความยาวของด้านน้อยกว่าชั้นล่างด้านละ 0.5 เมตร ถ้าผู้รับเหมาคิดค่าก่อสร้างลูกบาศก์เมตรละ 2,000 บาท โรงเรียนต้องจ่ายค่าก่อสร้างฐานเสาธงเท่าใด



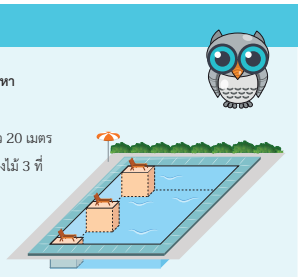
2 แม่มีกระถางต้นไม้ที่มีลักษณะและขนาดดังรูป แม่ต้องการใส่ดินให้ต่ำกว่าขอบกระถาง 5 เซนติเมตร ทั้งสองส่วน ถ้าดิน 1 ถุง มีปริมาตร 10,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้องใช้ดินอย่างน้อยกี่ถุง



สิ่งที่ได้เรียนรู้

บอกลำดับขั้นการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

"สระว่ายน้ำของโรงแรมแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 10 เมตร ยาว 20 เมตร และลึก 1.5 เมตร ในสระมีที่สำหรับวางเตียงไม้ 3 ที่ ซึ่งแต่ละที่กว้าง 1.2 เมตร ยาว 2 เมตร และมีความสูงเท่ากับความลึกของสระ ดังรูป สระว่ายน้ำนี้จุน้ำเท่าใด"

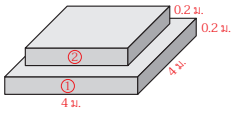


เฉลยหน้า 146

ตรวจสอบความเข้าใจ

1 ตัวอย่าง

วิธีคิด แบ่งฐานเสาธงออกเป็น 2 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป แล้วหาปริมาตรของฐานเสาธง โดยนำปริมาตรของทั้งสองส่วนมารวมกัน จากนั้นหาค่าก่อสร้างโดยนำปริมาตรของฐานเสาธง คูณกับค่าก่อสร้าง 1 ลูกบาศก์เมตร



วิธีทำ แบ่งฐานเสาธงออกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

ฐานเสาธงส่วนที่ ① มีด้านยาวด้านละ 4 เมตร และหนา 0.2 เมตร

มีปริมาตร $4 \times 4 \times 0.2 = 3.2$ ลูกบาศก์เมตร

ฐานเสาธงส่วนที่ ② มีความยาวของด้านน้อยกว่าฐานเสาธงส่วนที่ ① ด้านละ 0.5 เมตร

จะได้ว่า ฐานเสาธงส่วนที่ ② มีด้านยาวด้านละ $4 - 0.5 = 3.5$ เมตร และหนา 0.2 เมตร

มีปริมาตร $3.5 \times 3.5 \times 0.2 = 2.45$ ลูกบาศก์เมตร

แสดงว่า ฐานเสาธงมีปริมาตร $3.2 + 2.45 = 5.65$ ลูกบาศก์เมตร

ผู้รับเหมาคิดค่าก่อสร้างลูกบาศก์เมตรละ 2,000 บาท

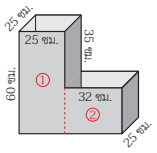
ดังนั้น โรงเรียนต้องจ่ายค่าก่อสร้างฐานเสาธง $5.65 \times 2,000 = 11,300$ บาท

ตอบ ๑๑,๓๐๐ บาท

เฉลยหน้า 146

2 ตัวอย่าง

วิธีคิด แบ่งกระถางออกเป็น 2 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป แล้วหาปริมาตรของดินที่ต้องใส่ในกระถาง โดยนำปริมาตรของดินที่ต้องใส่ในกระถางส่วนที่ ① และส่วนที่ ② มารวมกัน จากนั้น หาจำนวนถุงของดินที่ต้องใช้ โดยนำปริมาตรของดินที่ต้องใส่ในกระถาง หารด้วยปริมาตรของดิน 1 ถุง



วิธีทำ แบ่งกระถางออกเป็น 2 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แม่ต้องการใส่ดินให้ต่ำกว่าขอบกระถาง 5 เซนติเมตร ทั้งสองส่วน

จะได้ว่า กระถางส่วนที่ ① กว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร และต้องใส่ดินให้สูงจากก้นกระถาง $60 - 5 = 55$ เซนติเมตร

กระถางส่วนที่ ② กว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 32 เซนติเมตร สูง $60 - 35 = 25$ เซนติเมตร และต้องใส่ให้ดินสูงจากก้นกระถาง $25 - 5 = 20$ เซนติเมตร

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

กระถางส่วนที่ ① ต้องใส่ดิน $25 \times 25 \times 55 = 34,375$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

กระถางส่วนที่ ② ต้องใส่ดิน $25 \times 32 \times 20 = 16,000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

จะได้ว่า แม่ต้องใส่ดินในกระถาง $34,375 + 16,000 = 50,375$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดิน 1 ถุง มีปริมาตร 10,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดิน 5 ถุง มีปริมาตร $5 \times 10,000 = 50,000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งน้อยกว่าปริมาณดินที่ต้องการใช้

ดิน 6 ถุง มีปริมาตร $6 \times 10,000 = 60,000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งเพียงพอสำหรับปริมาณดินที่ต้องการใช้

ดังนั้น แม่ต้องใช้ดินอย่างน้อย 6 ถุง

ตอบ ๖ ถุง

เฉลยหน้า 146

สิ่งที่ได้เรียนรู้

ขั้นที่ 1 หาความจุของสระว่ายน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 10 เมตร ยาว 20 เมตร และลึก 1.5 เมตร

ขั้นที่ 2 หาปริมาตรของที่วางเตียงไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 1.2 เมตร ยาว 2 เมตร และสูง 1.5 เมตร แล้วนำมาคูณกับ 3 จะได้ปริมาตรของที่วางเตียงไม้ทั้งสามที่

ขั้นที่ 3 หาปริมาตรของน้ำในสระว่ายน้ำ โดยนำความจุของสระว่ายน้ำ ลบด้วยปริมาตรของที่วางเตียงไม้ทั้งสามที่

ร่วมคิดร่วมทำ

ร่วมคิดร่วมทำเป็นกิจกรรมกลุ่มที่มุ่งให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับรูปคลี่และความจุมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม แล้วนำเสนอผลงาน ครูและเพื่อนในชั้นร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ เช่น

- วิธีหาขนาดของกล่องที่มีความจุตามที่กำหนด
- ลักษณะของรูปคลี่ของกล่อง

หมายเหตุ ครูควรจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการทำกิจกรรมให้พร้อม เช่น กาว เทปใส กรรไกร เชือก กระดาษแข็ง อุปกรณ์สำหรับตกแต่ง


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 9 | รูปเรขาคณิตสามมิติ

ร่วมคิดร่วมทำ 1

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

1. เขียนรูปคลี่ของกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความจุ 1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยไม่มีฝากล่อง
2. ร่วมกันสร้างกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากด้วยกระดาษแข็งตามรูปคลี่ที่ออกแบบไว้ พร้อมตกแต่งให้สวยงาม

อุปกรณ์

1. กรรไกร
2. เทปใส, กาว
3. เชือก
4. กระดาษแข็ง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 147

ตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนสามารถบอกลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

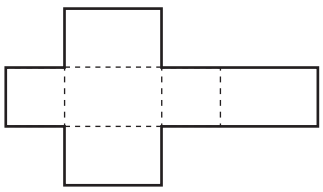
ข้อความต่อไปนี้ถูกหรือผิด ถ้าผิด ผิดเพราะเหตุใด

1. ปริซึมสามเหลี่ยม มีหน้าทั้งหมด 5 หน้า หน้าตัดหรือฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ 2 หน้า ซึ่งอยู่บนระนาบที่ขนานกัน มีหน้าข้าง 3 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม
2. กรวยและพีระมิด มีลักษณะที่เหมือนกันคือ มีฐานเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ และมียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน
3. ทรงกระบอกและทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นวงกลม
4. พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม มีหน้าทั้งหมด 8 หน้า ฐานเป็นรูปแปดเหลี่ยม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม
5. พีระมิดฐานหกเหลี่ยม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน ฐานเป็นรูปหกเหลี่ยม มีหน้าข้าง 6 หน้า แต่ละหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม

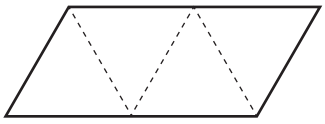
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนสามารถระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่

1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติจากรูปคลี่ที่กำหนด

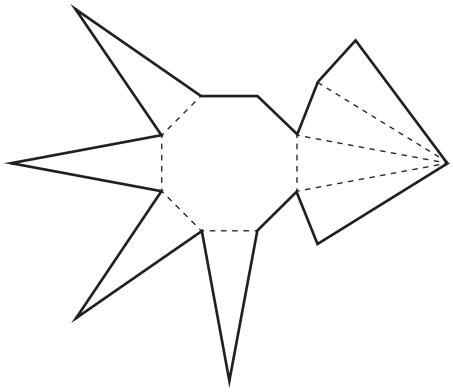
1)



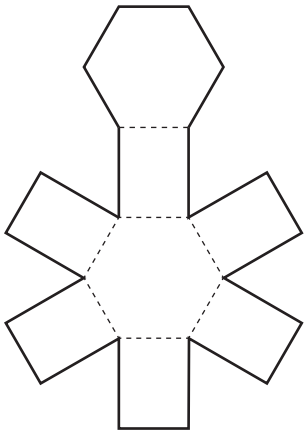
2)



3)

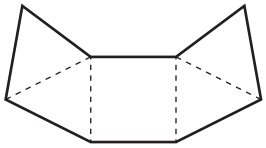


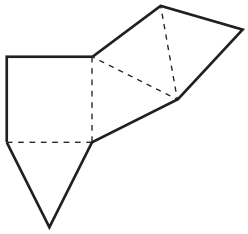
4)

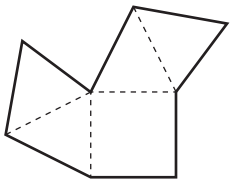


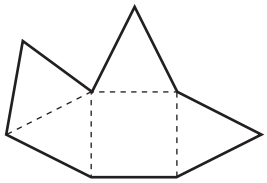
2. เลือกคำตอบ

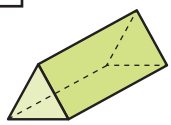
1) รูปใดเป็นรูปคลี่ของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

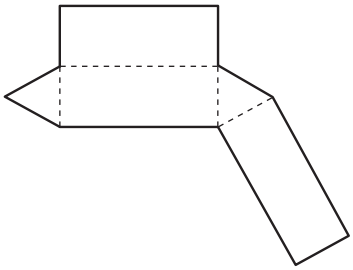
ก. 

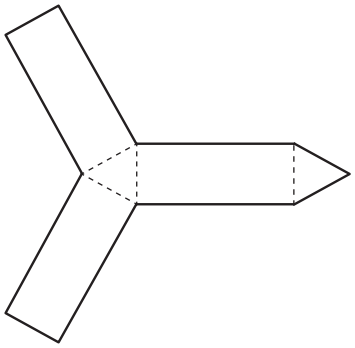
ข. 

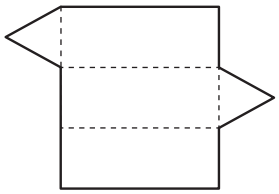
ค. 

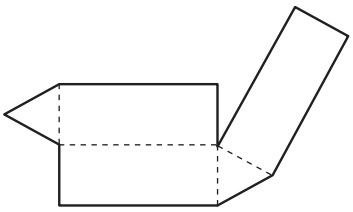
ง. 

2) รูปใด**ไม่**เป็นรูปคลี่ของ 

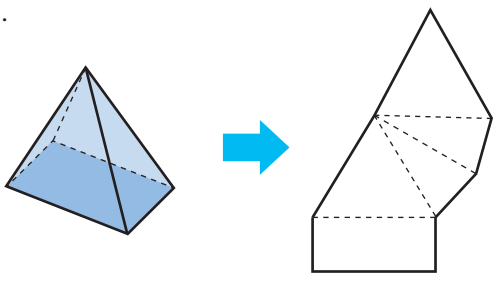
ก. 

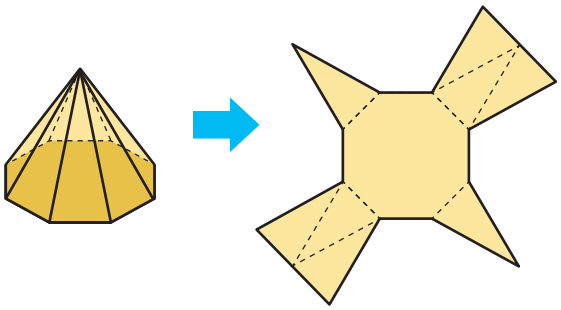
ข. 

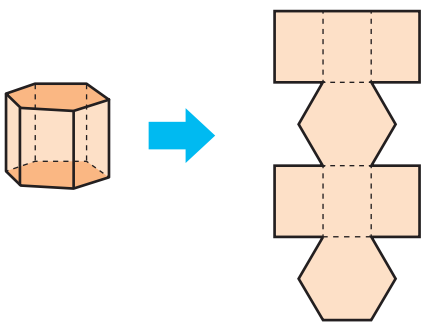
ค. 

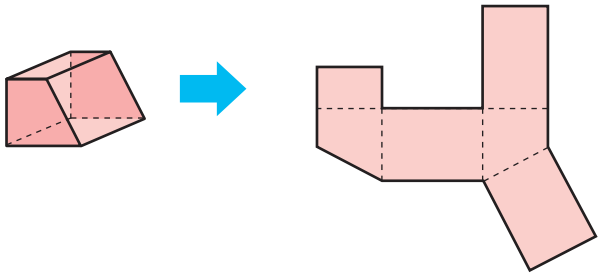
ง. 

3) รูปใดเป็นรูปคลี่ของรูปที่กำหนด

ก. 

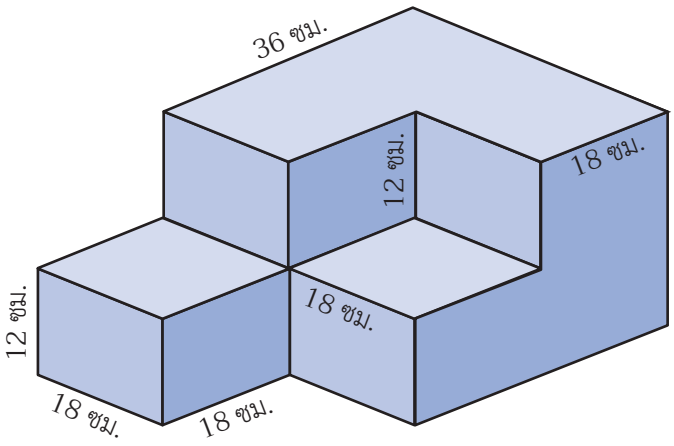
ข. 

ค. 

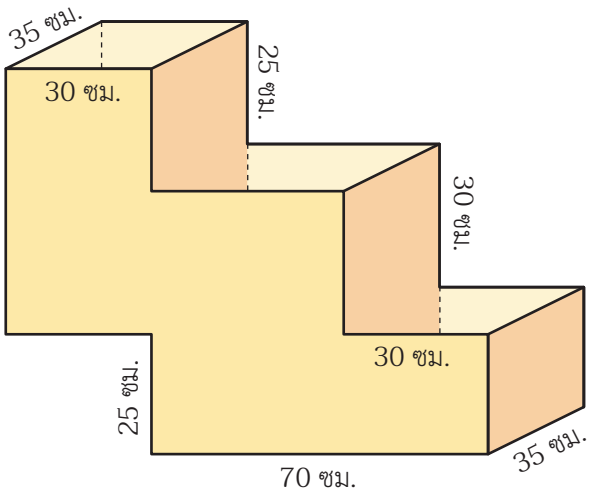
ง. 

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนสามารถหาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1. หาปริมาตรของแท่งปูนที่มีลักษณะและขนาดดังรูป



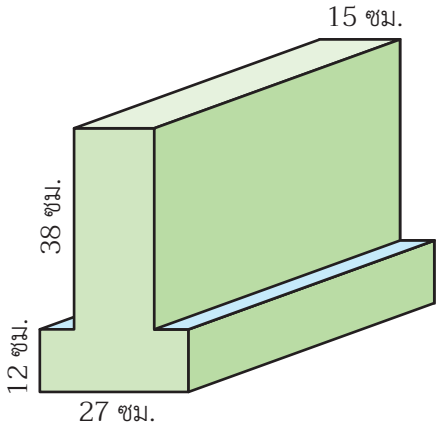
2. หาความจุของแบบหล่อที่มีลักษณะและขนาดดังรูป



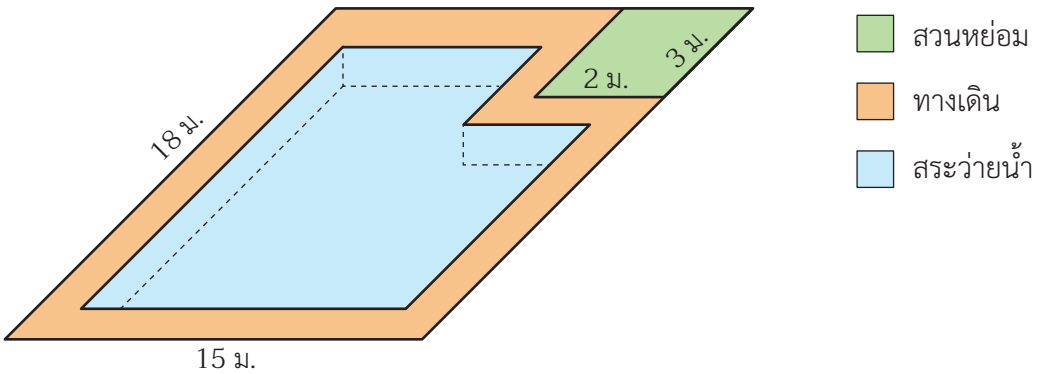
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แสดงวิธีหาคำตอบ

1. ลุงมิ่งนำแท่งคอนกรีตที่มีลักษณะดังรูป จำนวน 4 แท่ง มาวางเรียงต่อกันตามแนวยาว ซึ่งสามารถกั้นทางที่กว้าง 2.4 เมตร ได้พอดี แท่งคอนกรีต 1 แท่ง มีปริมาตรเท่าใด



2. ปุณออกแบบบริเวณสระว่ายน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยแบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน คือ สวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทางเดินรอบสระที่มีความกว้าง 1 เมตร และสระว่ายน้ำลึก 1.5 เมตร ซึ่งมีลักษณะดังรูป สระว่ายน้ำนี้ จุน้ำได้มากที่สุดเท่าใด



เฉลยตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1

1. ผิด เพราะ ปริซึมสามเหลี่ยม มีหน้าข้างแต่ละหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยม
2. ถูก
3. ผิด เพราะ ทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีผิวโค้งเรียบ ไม่มีฐาน
4. ผิด เพราะ พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม มีหน้าทั้งหมด 9 หน้า เป็นฐาน 1 หน้า และหน้าข้าง 8 หน้า
5. ถูก

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2

1. 1) ปริซึมสี่เหลี่ยม หรือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
   2) พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
   3) พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม
   4) ปริซึมหกเหลี่ยม
2. 1) ข.
   2) ง.
   3) ค.

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3

1. 31,104 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. 161,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4

1. 53,640 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. 303 ลูกบาศก์เมตร

บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ
นักเรียนสามารถ	
1. อ่านแผนภูมิรูปวงกลม	แผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลรูปแบบหนึ่ง โดยแบ่งพื้นที่ของวงกลมเป็นส่วน ๆ ตามปริมาณของข้อมูลแต่ละรายการ นิยมแสดงปริมาณของข้อมูลแต่ละรายการ ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ โดยผลรวมของข้อมูลทุกรายการเป็นร้อยละ 100 หรือ 100%
2. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับแผนภูมิรูปวงกลม เริ่มจาก ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบ

ตารางวิเคราะห์เนื้อหากับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

หัวข้อ	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)	ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์				
			①	②	③	④	⑤
	เตรียมความพร้อม	1	-	-	-	-	-
10.1	การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม	4	-	✓	-	-	-
10.2	โจทย์ปัญหา	4	✓	✓	-	-	-
	ร่วมคิดร่วมทำ	1	-	✓	-	-	-

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

① การแก้ปัญหา ② การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
③ การเชื่อมโยง ④ การให้เหตุผล ⑤ การคิดสร้างสรรค์

คำใหม่

แผนภูมิรูปวงกลม

ความรู้หรือทักษะพื้นฐาน

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

สื่อการเรียนรู้

-

แหล่งเรียนรู้

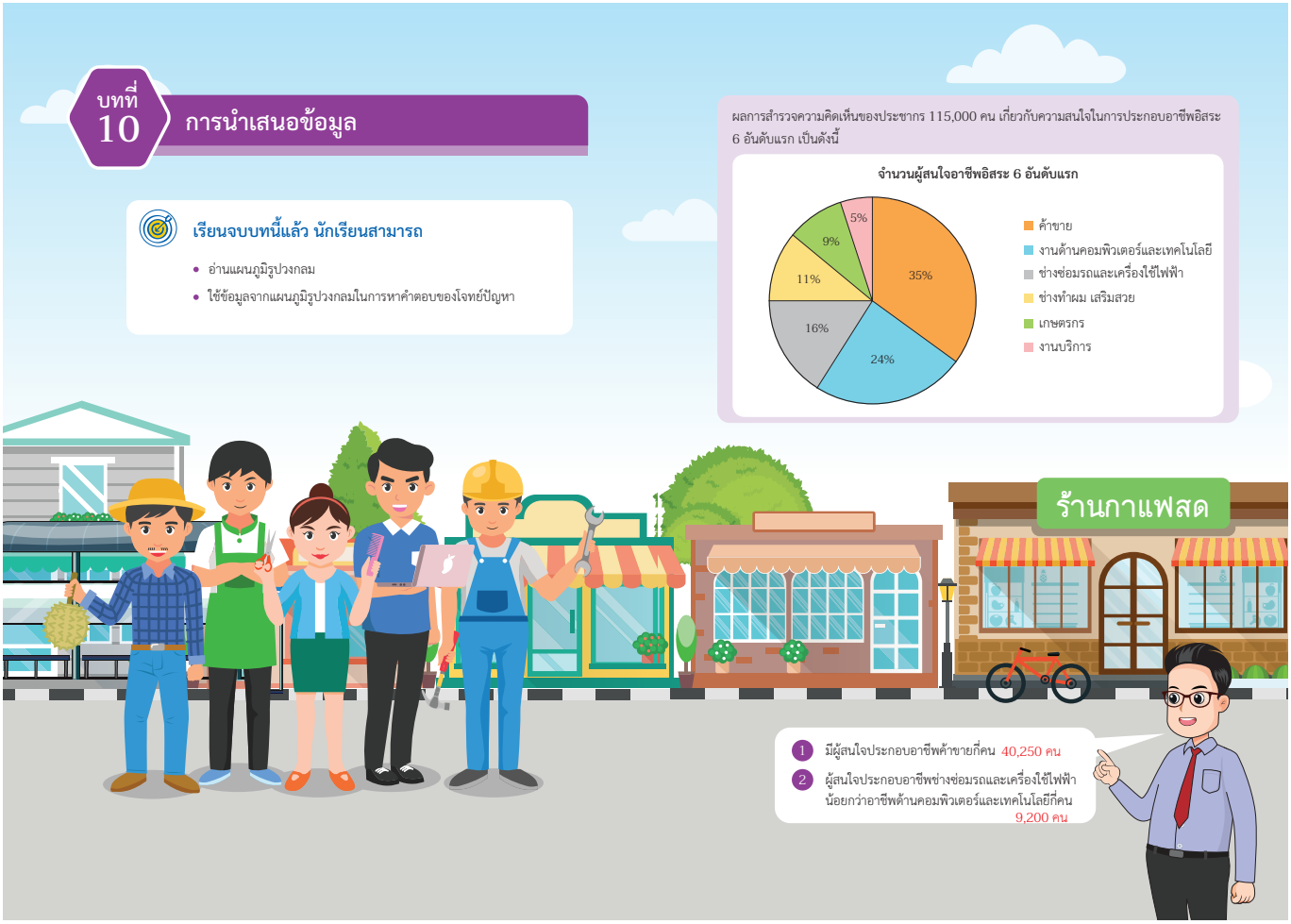
1. หนังสือเรียนหน้า 148-167
2. แบบฝึกหัดหน้า 102-111

เวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้

10 ชั่วโมง

แนวการจัดการเรียนรู้

การเตรียมความพร้อม



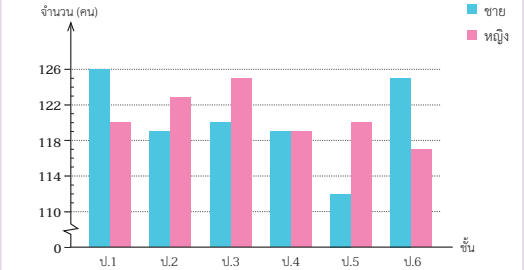
1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ที่นักเรียนรู้จัก และจำนวนผู้สนใจที่จะประกอบอาชีพอิสระ 6 อันดับแรก จากข้อมูลจากหน้าเปิดบท พร้อมแนะนำว่าเป็นการนำเสนอข้อมูลรูปแบบหนึ่ง เรียกว่า แผนภูมิรูปวงกลม จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาและตอบคำถามจากแผนภูมิรูปวงกลม ซึ่งนักเรียนอาจจะตอบคำถามไม่ได้ แต่หลังจากเรียนเรื่องการอ่านแผนภูมิรูปวงกลมแล้ว ให้ย้อนกลับมาตอบคำถามนี้อีกครั้ง

2. เตรียมความพร้อมหน้า 150-151 เป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนบทนี้ ถ้าพบว่านักเรียนยังมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ควรทบทวนก่อนแล้วให้ทำแบบฝึกหัด 10.1 เป็นรายบุคคล

เตรียมความพร้อม

1 ตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลจากแผนภูมิ

จำนวนนักเรียนชั้น ป.1-ป.6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ปีการศึกษา 2561

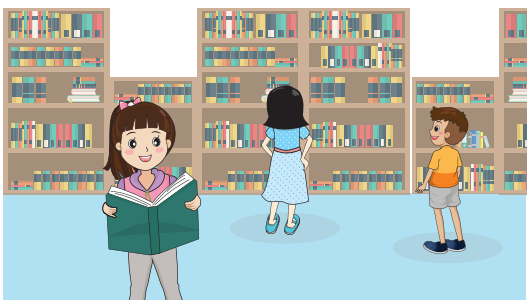


ที่มา : ฝ่ายทะเบียน โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

1) แผนภูมินี้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด จำนวนนักเรียนชั้น ป.1-ป.6 รร.สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2561
2) ชั้นใดมีจำนวนนักเรียนมากที่สุด และมีกี่คน ป.1 มีจำนวน 246 คน
3) ชั้นใดบ้างที่มีจำนวนนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิง ป.1 และ ป.6
4) ชั้นใดมีจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเท่ากัน ป.4
5) จำนวนนักเรียนชั้น ป.5 คิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั้งหมด (ตอบเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง) ร้อยละ 16.1
6) ถ้าโรงเรียนได้รับงบประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับนักเรียนคนละ 1,900 บาทต่อปี โรงเรียนได้รับจัดสรรงบประมาณกี่บาท 2,745,500 บาท

2 หาคำตอบ

1) ร้านขายปลาสวยงามมีปลากัด 60 ตัว ขายไปร้อยละ 60 ของปลากัดทั้งหมด ร้านขายปลากัดไปกี่ตัว 36 ตัว
2) แก้วตามีรายได้เดือนละ 15,000 บาท เก็บออม 10% ของรายได้ แก้วตาเหลือเงินสำหรับใช้จ่ายเท่าใด 13,500 บาท
3) ปีที่แล้วโรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 750 คน ปีนี้มีนักเรียนเพิ่มขึ้น 8% ปีนี้โรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน 810 คน
4) ร้านค้าติดราคาขายรองเท้า 1,200 บาท ลดราคาให้ลูกค้า 20% ร้านค้าขายรองเท้าราคาเท่าใด 960 บาท
5) การสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่งมีคะแนนเต็ม 40 คะแนน ดวงดาวสอบได้ร้อยละ 90 มาลินีสอบได้ร้อยละ 75 ดวงดาวสอบได้คะแนนมากกว่ามาลินีกี่คะแนน 6 คะแนน
6) ผู้รับเหมาสร้างถนนสายหนึ่งเป็นระยะทาง 15 กิโลเมตร สร้างถนนเสร็จไปแล้ว 60 เปอร์เซ็นต์ เหลือถนนที่ยังสร้างไม่เสร็จอีกกี่กิโลเมตร 6 กิโลเมตร
7) ร้านค้าขายหนังสือไป 300 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 15 ของจำนวนหนังสือทั้งหมดเดิมร้านมีหนังสือทั้งหมดกี่เล่ม 2,000 เล่ม



แบบฝึกหัด 10.1

10.1 การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

สื่อการเรียนรู้

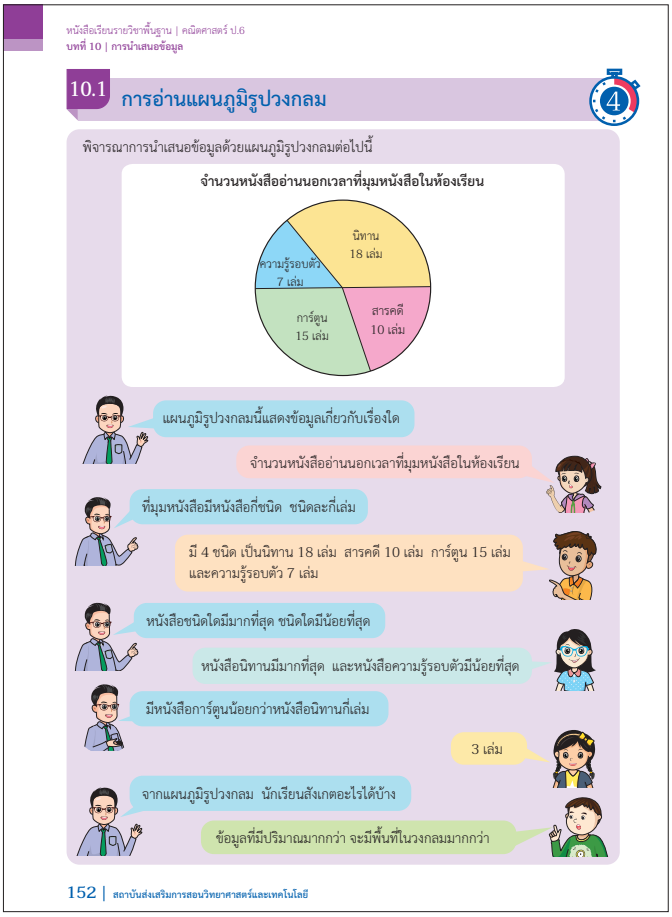
-

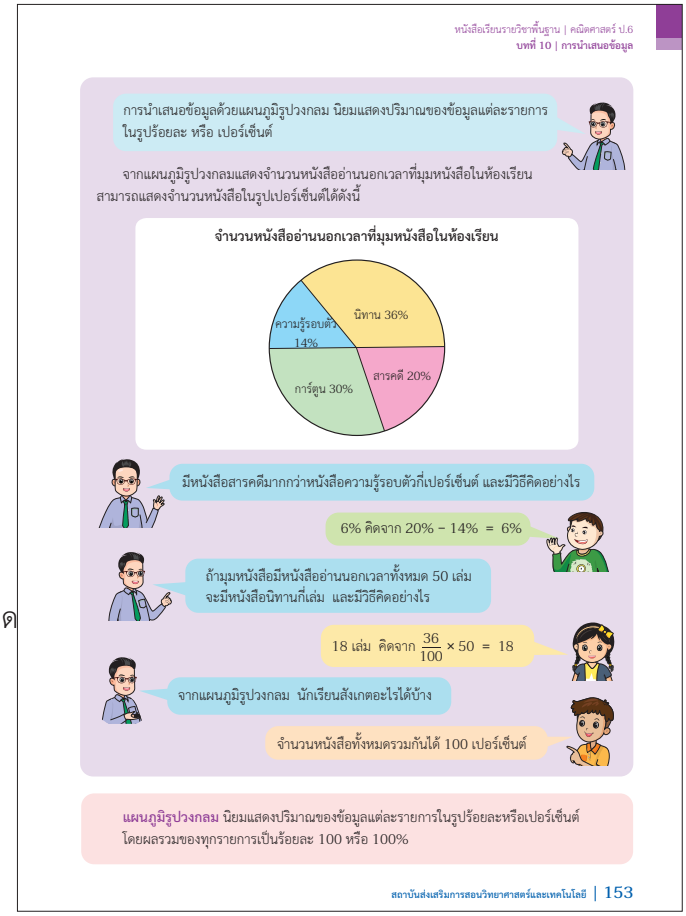
แนวการจัดการเรียนรู้

1. การสอนการอ่านแผนภูมิรูปวงกลม ครูใช้ข้อมูลหน้า 152 ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาโดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของแผนภูมิรูปวงกลม ซึ่งเป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้วงกลม มีการแบ่งพื้นที่ของวงกลมเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนแสดงปริมาณของข้อมูลแต่ละรายการ ครูให้นักเรียนสังเกตและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม ซึ่งควรจะได้ว่า **แผนภูมิรูปวงกลมเป็นการนำเสนอข้อมูลรูปแบบหนึ่ง โดยแบ่งพื้นที่ของวงกลมเป็นส่วน ๆ ตามปริมาณของข้อมูลแต่ละรายการ ซึ่งข้อมูลที่มีปริมาณมากกว่าจะมีพื้นที่มากกว่า**

จากนั้น ครูนำข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมหน้า 152 ให้นักเรียนช่วยกันบอกข้อมูลแต่ละรายการในรูปร้อยละ และครูใช้ข้อมูลหน้า 153 ถาม-ตอบประกอบการอธิบาย โดยให้นักเรียนสังเกตและนำเปอร์เซ็นต์ของข้อมูลของทุกรายการรวมกัน ซึ่งจะพบว่าได้ 100% จากนั้นร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปริมาณของข้อมูลทั้งหมดที่นำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลม โดยครูแนะนำว่า **แผนภูมิรูปวงกลมนิยมแสดงปริมาณของข้อมูลแต่ละรายการในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ โดยผลรวมของข้อมูลทุกรายการเป็นร้อยละ 100 หรือ 100%**

หมายเหตุ ข้อมูลที่จะนำเสนอโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลมควรเป็นข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลย่อยที่เป็นอิสระต่อกันประมาณ 5-7 รายการ และเมื่อรวมปริมาณของข้อมูลย่อยแต่ละรายการจะเท่ากับปริมาณของข้อมูลทั้งหมด

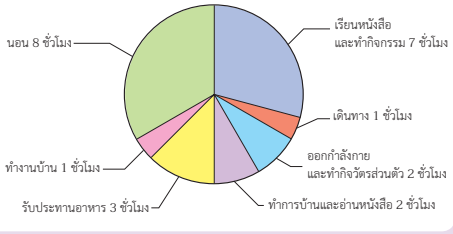




2. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาแผนภูมิรูปวงกลม หน้า 154-155 โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ในแผนภูมิ จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรม หน้า 156-157 แล้วทำแบบฝึกหัด 10.2 เป็นรายบุคคล

พิจารณาแผนภูมิรูปวงกลมต่อไปนี้

เวลาที่ใช้ทำกิจกรรมในแต่ละวันที่มีการเรียนของ ด.ญ. ออมสิน




ด.ญ.ออมสิน ทำกิจกรรมอะไรบ้าง และแต่ละกิจกรรมใช้เวลาเท่าใด

เรียนหนังสือและทำกิจกรรม 7 ชั่วโมง เดินทาง 1 ชั่วโมง ออกกำลังกาย และทำกิจวัตรส่วนตัว 2 ชั่วโมง ทำการบ้านและอ่านหนังสือ 2 ชั่วโมง รับประทานอาหาร 3 ชั่วโมง ทำงานบ้าน 1 ชั่วโมง และนอน 8 ชั่วโมง



ใน 1 วัน ออมสินใช้เวลาทำกิจกรรมใดมากที่สุด และทำกิจกรรมใดน้อยที่สุด

ออมสินใช้เวลานอนมากที่สุด ใช้เวลาทำงานบ้านและเดินทางน้อยที่สุด



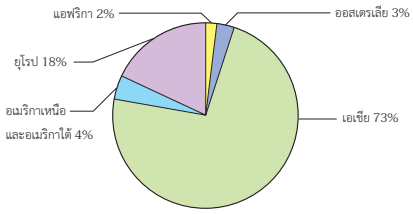
พื้นที่ของวงกลมทั้งหมดแสดงเวลากี่ชั่วโมง

24 ชั่วโมง



พิจารณาแผนภูมิรูปวงกลมต่อไปนี้

จำนวนนักท่องเที่ยวจากทวีปต่าง ๆ ที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย เดือนมกราคม – สิงหาคม พ.ศ. 2559



ที่มา: กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา


นักท่องเที่ยวจากทวีปใดที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยมากที่สุด คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

ทวีปเอเชียคิดเป็น 73%



นักท่องเที่ยวทั้งหมดที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

100%



ถ้ามีนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยทั้งหมด 32,529,600 คน จะเป็นนักท่องเที่ยวจากทวีปยุโรปกี่คน คิดได้อย่างไร

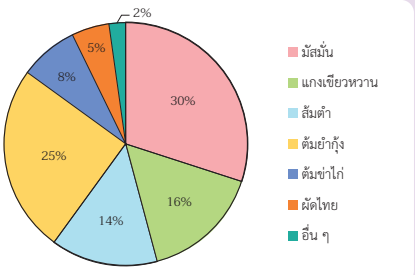
5,855,328 คน คิดจาก $\frac{18}{100} \times 32,529,600 = 5,855,328$



ตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลจากแผนภูมิ

1 ผลการสำรวจความคิดเห็นของชาวต่างชาติ 400 คน เกี่ยวกับอาหารไทยที่ชอบมากที่สุด เป็นดังนี้

จำนวนชาวต่างชาติที่ชอบอาหารไทยแต่ละชนิด



1) อาหารไทยชนิดใดที่มีจำนวนชาวต่างชาติชอบมากที่สุด คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ มัสมั่น 30%

2) ชาวต่างชาติที่ชอบต้มยำกุ้งมีกี่เปอร์เซ็นต์ 25%

3) เรียงลำดับชื่ออาหารไทยที่ชาวต่างชาติชอบจากมากไปน้อย
มัสมั่น ต้มยำกุ้ง แกงเขียวหวาน ส้มตำ ต้มข่าไก่ ผัดไทย และอื่น ๆ

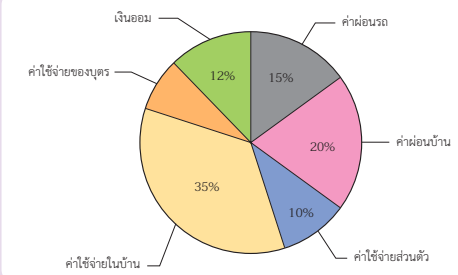
4) จากการสำรวจ ชาวต่างชาติที่ชอบต้มข่าไก่มีกี่คน 32 คน

5) ชาวต่างชาติที่ชอบต้มยำกุ้งมากกว่าชอบส้มตำกี่คน 44 คน

6) จำนวนชาวต่างชาติที่ชอบมัสมั่น คิดเป็นกี่เท่าของจำนวนชาวต่างชาติที่ชอบผัดไทย 6 เท่า

2 สุรพงษ์มีรายได้เดือนละ 50,000 บาท เขาจัดสรรเงินรายได้ประจำเดือนมกราคม ดังนี้

การจัดสรรเงินรายได้ประจำเดือนมกราคมของสุรพงษ์



1) สุรพงษ์มีรายจ่ายในเรื่องใดมากที่สุด และคิดเป็นเงินกี่บาท ค่าใช้จ่ายในบ้าน 17,500 บาท

2) ค่าใช้จ่ายของบุตรคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ และเป็นเงินกี่บาท 8% คิดเป็นเงิน 4,000 บาท

3) สุรพงษ์จ่ายค่าผ่อนรถกี่บาท 7,500 บาท

4) ค่าผ่อนรถน้อยกว่าค่าผ่อนบ้านกี่บาท 2,500 บาท

5) สุรพงษ์จัดสรรเงินเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดกี่บาท 44,000 บาท (เงินออมไม่ถือว่าเป็นค่าใช้จ่าย)

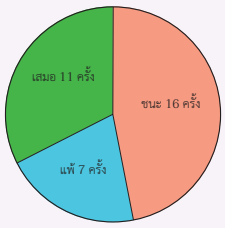


แบบฝึกหัด 10.2

ตรวจสอบความเข้าใจ

ตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลจากแผนภูมิ

1 **ผลการแข่งขันฟุตบอลไทยลีก 2018 ของทีม SCG เมืองทอง ยูไนเต็ด**



1) ทีม SCG เมืองทอง ยูไนเต็ด แข่งขันฟุตบอลไทยลีกทั้งหมดกี่ครั้ง 34 ครั้ง

2) ผลการแข่งขันของทีม SCG เมืองทอง ยูไนเต็ดเป็นอย่างไร ชนะ 16 ครั้ง เสมอ 11 ครั้ง แพ้ 7 ครั้ง

3) ทีม SCG เมืองทอง ยูไนเต็ด แข่งขันชนะมากกว่าแพ้กี่ครั้ง 9 ครั้ง

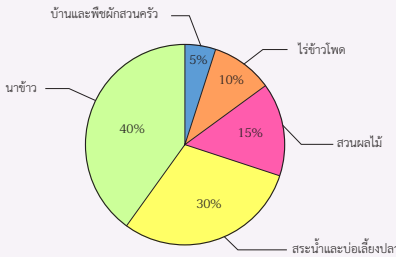
4) ถ้ากำหนดคะแนนการแข่งขันในแต่ละครั้ง ดังนี้ ชนะได้ 3 คะแนน เสมอ 1 คะแนน
แพ้ 0 คะแนน ทีม SCG เมืองทอง ยูไนเต็ด ได้คะแนนรวมกี่คะแนน 59 คะแนน

5) ถ้าผู้สนับสนุนจะมอบเงินรางวัลให้กับทีมเมื่อผลการแข่งขันในแต่ละครั้งเป็นดังนี้
ชนะได้รับ 100,000 บาท และเสมอได้รับ 30,000 บาท
ในปีนี้ทีม SCG เมืองทอง ยูไนเต็ด ได้รับเงินรางวัลจากผู้สนับสนุนเท่าใด 1,930,000 บาท

3. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 158-159 เป็นรายบุคคล

2 ชูใจแบ่งที่ดิน 40 ไร่ สำหรับทำการเกษตร ดังนี้

การแบ่งที่ดินทำการเกษตรของชูใจ



1) ชูใจแบ่งที่ดินสำหรับทำสวนผลไม้เป็นกี่เท่าของที่ดินสำหรับปลูกบ้านและพืชผักสวนครัว 3 เท่า

2) ชูใจแบ่งที่ดินสำหรับทำนามากกว่าทำไร่ข้าวโพดกี่เปอร์เซ็นต์ 30%

3) ชูใจแบ่งที่ดินสำหรับทำสระน้ำและบ่อเลี้ยงปลากี่ไร่ 12 ไร่

4) ชูใจแบ่งที่ดินสำหรับทำสวนผลไม้กี่ไร่ 6 ไร่

5) ชูใจแบ่งที่ดินสำหรับทำไร่ข้าวโพดกี่ไร่ 4 ไร่

6) พื้นที่ไร่ข้าวโพดรวมกับพื้นที่สวนผลไม้น้อยกว่าพื้นที่สระน้ำและบ่อเลี้ยงปลากี่ไร่ 2 ไร่

สิ่งที่ได้เรียนรู้

แผนภูมิรูปวงกลม มีวิธีอ่านข้อมูลอย่างไร

เริ่มจากอ่านชื่อแผนภูมิ เพื่อดูว่าเป็นข้อมูลเกี่ยวกับอะไร จากนั้นพิจารณาตัวแผนภูมิว่ามีกี่รายการ อะไรบ้าง แต่ละรายการมีจำนวนเท่าใด การเปรียบเทียบจำนวนของแต่ละรายการ นอกจากใช้การเปรียบเทียบจากตัวเลขแสดงร้อยละ จำนวนนับ หรือทศนิยมแล้ว อาจเปรียบเทียบจากพื้นที่ของส่วนของวงกลมของแต่ละรายการ โดยพื้นที่ที่มากกว่าจะมีปริมาณมากกว่า

10.2 โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

สื่อการเรียนรู้

-

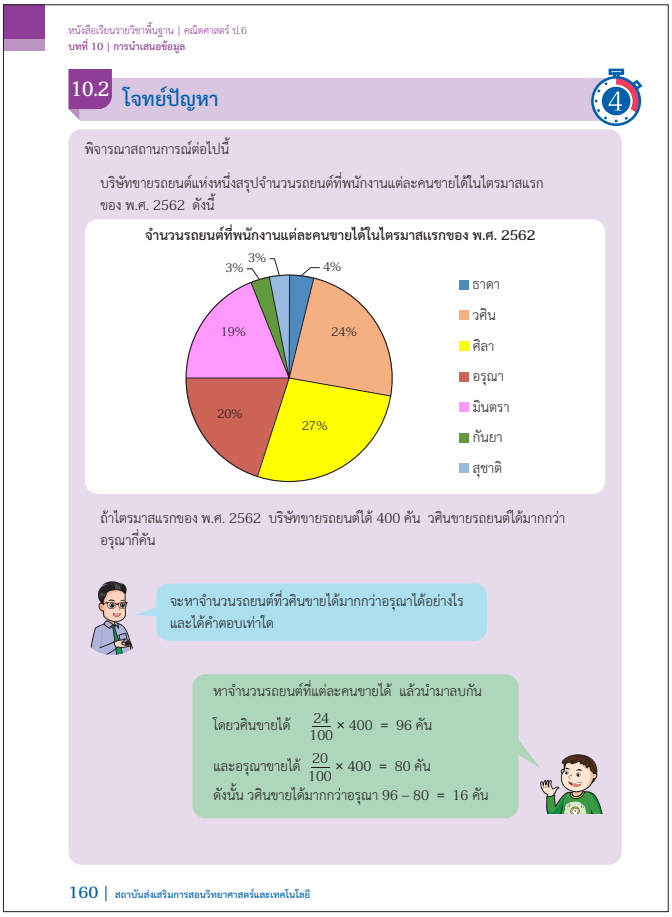
แนวการจัดการเรียนรู้

การสอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับแผนภูมิรูปวงกลม ครูอาจจัดกิจกรรม ดังนี้

1. ครูนำสถานการณ์ปัญหาหน้า 160 ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา และอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
   - สิ่งที่โจทย์ถาม
   - สิ่งที่โจทย์บอก
   - วิธีการหาคำตอบ

ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหา โดยครูใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ และควรย้ำให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาสถานการณ์ปัญหาจากตัวอย่างหน้า 161 และใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย เพื่อนำไปสู่การวางแผนการแก้ปัญหาและหาคำตอบ พร้อมทั้งให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้นร่วมกันทำกิจกรรมหน้า 162-164 และทำแบบฝึกหัด 10.3 เป็นรายบุคคล


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 10 | การนำเสนอข้อมูล

10.2 โจทย์ปัญหา 4

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

บริษัทขายรถยนต์แห่งหนึ่งสรุปจำนวนรถยนต์ที่พนักงานแต่ละคนขายได้ในไตรมาสแรกของ พ.ศ. 2562 ดังนี้

จำนวนรถยนต์ที่พนักงานแต่ละคนขายได้ในไตรมาสแรกของ พ.ศ. 2562

ถ้าไตรมาสแรกของ พ.ศ. 2562 บริษัทขายรถยนต์ได้ 400 คัน วศินขายรถยนต์ได้มากกว่าอรุณากี่คัน

จะหาจำนวนรถยนต์ที่วศินขายได้มากกว่าอรุณาได้อย่างไร และได้คำตอบเท่าใด

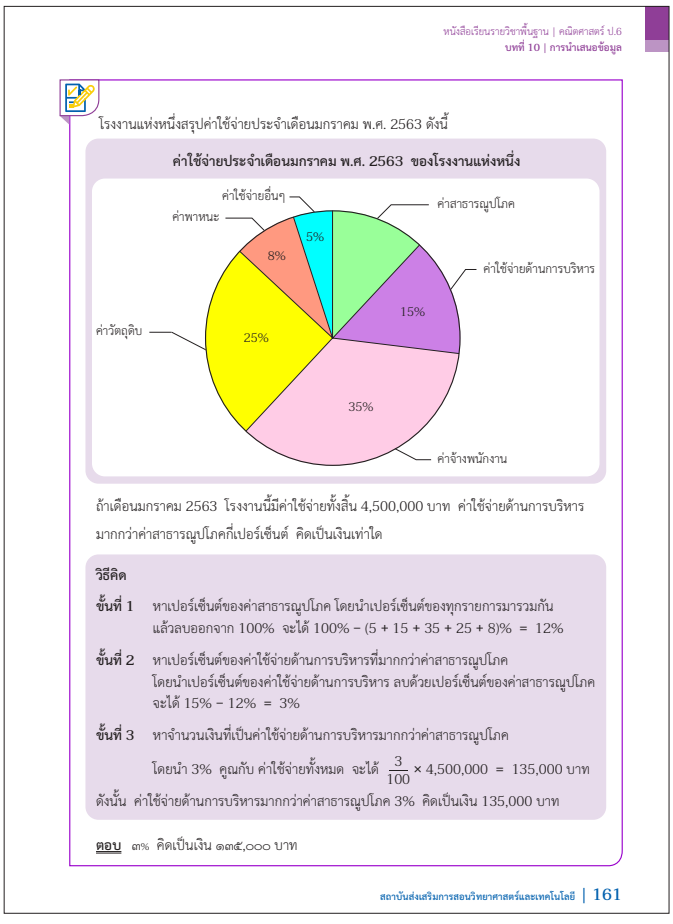
หาจำนวนรถยนต์ที่แต่ละคนขายได้ แล้วนำมาลบกัน

โดยวศินขายได้ $\frac{24}{100} \times 400 = 96$ คัน

และอรุณาขายได้ $\frac{20}{100} \times 400 = 80$ คัน

ดังนั้น วศินขายได้มากกว่าอรุณา $96 - 80 = 16$ คัน

160 | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 10 | การนำเสนอข้อมูล

โรงงานแห่งหนึ่งสรุปค่าใช้จ่ายประจำเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ดังนี้

ค่าใช้จ่ายประจำเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ของโรงงานแห่งหนึ่ง

ถ้าเดือนมกราคม 2563 โรงงานนี้มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 4,500,000 บาท ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารมากกว่าค่าสาธารณูปโภคกี่เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นเงินเท่าใด

วิธีคิด

ขั้นที่ 1 หาเปอร์เซ็นต์ของค่าสาธารณูปโภค โดยนำเปอร์เซ็นต์ของทุกรายการมารวมกัน แล้วลบออกจาก 100% จะได้ $100\% - (5 + 15 + 35 + 25 + 8)\% = 12\%$

ขั้นที่ 2 หาเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายด้านการบริหารที่มากกว่าค่าสาธารณูปโภค โดยนำเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายด้านการบริหาร ลบด้วยเปอร์เซ็นต์ของค่าสาธารณูปโภค จะได้ $15\% - 12\% = 3\%$

ขั้นที่ 3 หาจำนวนเงินที่เป็นค่าใช้จ่ายด้านการบริหารมากกว่าค่าสาธารณูปโภค

โดยนำ 3% คูณกับ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด จะได้ $\frac{3}{100} \times 4{,}500{,}000 = 135{,}000$ บาท

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารมากกว่าค่าสาธารณูปโภค 3% คิดเป็นเงิน 135,000 บาท

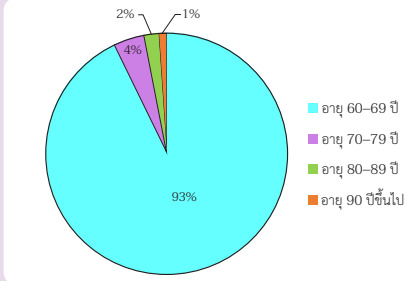
ตอบ ๓% คิดเป็นเงิน ๑๓๕,๐๐๐ บาท

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 161

แสดงวิธีคิดและหาคำตอบ

1

จำนวนผู้สูงอายุที่มีสิทธิรับเบี้ยยังชีพ พ.ศ. 2561 ของจังหวัดหนึ่ง



ผู้สูงอายุจะได้รับเบี้ยยังชีพเป็นรายเดือน ตามช่วงอายุ ดังนี้

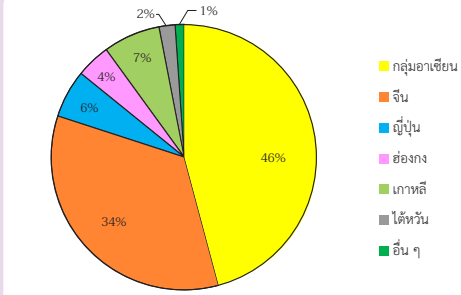
อายุ 60–69 ปี	เดือนละ	600 บาท
อายุ 70–79 ปี	เดือนละ	700 บาท
อายุ 80–89 ปี	เดือนละ	800 บาท
อายุ 90 ปีขึ้นไป	เดือนละ	1,000 บาท

ถ้า พ.ศ. 2561 จังหวัดนี้มีผู้สูงอายุ 49,500 คน รัฐบาลจะต้องจ่ายค่าเบี้ยยังชีพให้ผู้ที่มีอายุ 60–69 ปี เท่าใด



2

จำนวนนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกที่เดินทางมาท่องเที่ยวประเทศไทย พ.ศ. 2561



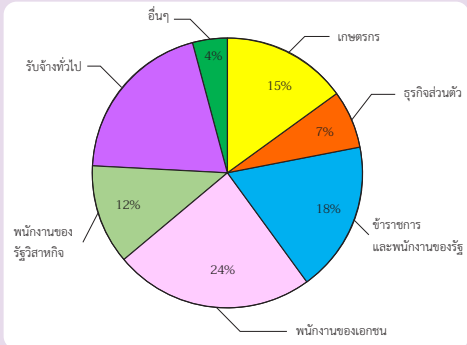
เรียบเรียงจาก : ข้อมูลกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

ถ้ามีนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกเดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย พ.ศ. 2561 2,440,000 คน และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสำหรับซื้อสินค้าคนละ 15,500 บาท ประเทศไทยจะมีรายได้จากนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกที่ไม่ใช่นักท่องเที่ยวจากประเทศในกลุ่มอาเซียนเท่าใด



3

จำนวนผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ ของจังหวัดหนึ่ง



ถ้าในจังหวัดนี้มีผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ 541,900 คน และรัฐบาลจะมอบเงินช่วยเหลือให้กับผู้ที่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไปคนละ 500 บาท รัฐบาลจะต้องจ่ายเงินช่วยเหลือให้กับผู้ที่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไปทั้งหมดกี่บาท



แบบฝึกหัด 10.3

เฉลยหน้า 162

1 **วิธีคิด** ขั้นที่ 1 หาจำนวนผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี โดยนำ 93% คูณกับจำนวนผู้สูงอายุทั้งหมด จะได้ $\frac{93}{100} \times 49,500 = 46,035$ คน

ขั้นที่ 2 หาจำนวนเงินที่ต้องจ่ายเบี้ยยังชีพให้ผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี ในเวลา 1 เดือน โดยนำจำนวนผู้สูงอายุในขั้นที่ 1 คูณกับเบี้ยยังชีพที่แต่ละคนได้รับใน 1 เดือน จะได้ $46,035 \times 600 = 27,621,000$ บาท

ขั้นที่ 3 หาจำนวนเงินที่ต้องจ่ายเบี้ยยังชีพให้ผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี ในเวลา 1 ปี โดยนำ 12 คูณกับเบี้ยยังชีพที่จ่ายให้ผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี ในขั้นที่ 2 จะได้ $12 \times 27,621,000 = 331,452,000$ บาท

ดังนั้น พ.ศ. 2561 รัฐบาลจะต้องจ่ายเบี้ยยังชีพให้ผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี ในจังหวัดนี้เป็นเงิน 331,452,000 บาท

ตอบ ๓๓๑,๔๕๒,๐๐๐ บาท

เฉลยหน้า 163

2 **วิธีคิด** ขั้นที่ 1 หาร้อยละของจำนวนนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกที่ไม่ใช่กลุ่มอาเซียน
โดยนำ 100% ลบด้วย ร้อยละของจำนวนนักท่องเที่ยวกลุ่มอาเซียน
จะได้ 100% − 46% = 54%

ขั้นที่ 2 หาจำนวนนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกที่ไม่ใช่กลุ่มอาเซียน
โดยนำ 54% คูณกับ จำนวนนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกทั้งหมด
จะได้ $\frac{54}{100} \times 2{,}440{,}000 = 1{,}317{,}600$ คน

ขั้นที่ 3 หาค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกที่ไม่ใช่กลุ่มอาเซียน
โดยนำจำนวนนักท่องเที่ยวที่ได้จากขั้นที่ 2 คูณกับ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 1 คน
จะได้ 1,317,600 × 15,500 = 20,422,800,000 บาท

ดังนั้น พ.ศ. 2561 ประเทศไทยจะมีรายได้จากนักท่องเที่ยวชาวเอเชียตะวันออกที่ไม่ใช่กลุ่มอาเซียน 20,422,800,000 บาท

ตอบ ๒๐,๔๒๒,๘๐๐,๐๐๐ บาท

เฉลยหน้า 164

3 **วิธีคิด** ขั้นที่ 1 หาร้อยละของจำนวนผู้ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป โดยนำ 100% ลบด้วย
ร้อยละของจำนวนผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่ระบุในแผนภูมิ
จะได้ 100% − (15 + 7 + 18 + 24 + 12 + 4)% = 20%

ขั้นที่ 2 หาจำนวนผู้ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป โดยนำ 20% คูณกับ จำนวนผู้ประกอบอาชีพทั้งหมด
จะได้ $\frac{20}{100} \times 541{,}900 = 108{,}380$ คน

ขั้นที่ 3 หาจำนวนเงินที่รัฐบาลจะต้องจ่ายให้กับผู้ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป
โดยนำจำนวนผู้ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป คูณกับ จำนวนเงินที่รัฐบาลให้คนละ 500 บาท
จะได้ 108,380 × 500 = 54,190,000 บาท

ดังนั้น รัฐบาลจะต้องจ่ายเงินช่วยเหลือให้กับผู้ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป 54,190,000 บาท

ตอบ ๕๔,๑๙๐,๐๐๐ บาท

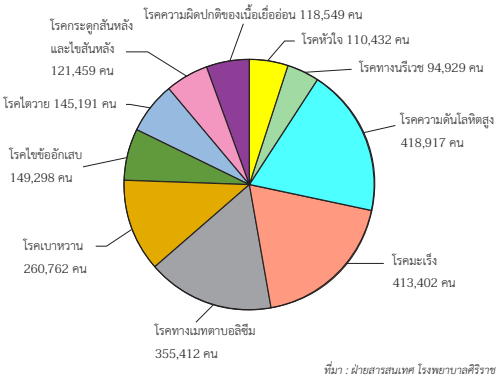
2. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและสรุปความรู้ที่ได้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้า 165-166 เป็นรายบุคคล

ตรวจสอบความเข้าใจ

ตอบคำถามจากข้อมูลที่กำหนดโดยใช้เครื่องคิดเลข (ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

โรงพยาบาลศิริราชเป็นโรงพยาบาลของรัฐแห่งแรกของประเทศไทย สังกัดคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ตั้งอยู่เลขที่ 2 ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร ในแต่ละปีมีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาจากโรงพยาบาลนี้เป็นจำนวนมาก

จำนวนผู้ป่วยนอกที่เข้ารับการรักษาโรคต่าง ๆ 10 โรค ของโรงพยาบาลศิริราช พ.ศ. 2560



ที่มา : ฝ่ายสารสนเทศ โรงพยาบาลศิริราช

1. พ.ศ. 2560 จำนวนผู้ป่วยนอกที่เข้ารับการรักษาโรคเบาหวานคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้ป่วยนอก 10 โรค 11.92%

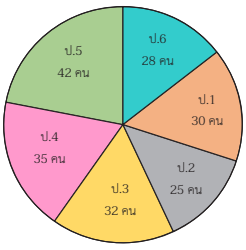
2. จำนวนผู้ป่วยนอกที่เข้ารับการรักษาโรคมะเร็งน้อยกว่าจำนวนผู้ป่วยนอกที่เข้ารับการรักษาโรคความดันโลหิตสูงกี่เปอร์เซ็นต์ 0.25%

สิ่งที่ได้เรียนรู้

โจทย์ปัญหานี้มีลำดับขั้นการหาคำตอบอย่างไร

ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนแห่งหนึ่งมีจำนวนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ดังนี้

จำนวนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง



ถ้าในภาคเรียนที่ 2 มีนักเรียนย้ายเข้ามาเรียนที่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 คน จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนนักเรียนทั้งหมด



เฉลยหน้า 166

สิ่งที่ได้เรียนรู้

วิธีคิด ขั้นที่ 1 หาจำนวนนักเรียนชั้น ป.3 ในภาคเรียนที่ 2 โดยนำจำนวนนักเรียน ชั้น ป.3 ในภาคเรียนที่ 1 รวมกับจำนวนนักเรียนที่ย้ายเข้ามาใหม่ จะได้ $32 + 8 = 40$ คน

ขั้นที่ 2 หาจำนวนนักเรียนทั้งหมดในภาคเรียนที่ 2 โดยนำจำนวนนักเรียน ชั้น ป.1-6 มารวมกัน จะได้ $30 + 25 + 40 + 35 + 42 + 28 = 200$ คน

ขั้นที่ 3 หาร้อยละของจำนวนนักเรียนชั้น ป.3 ในภาคเรียนที่ 2 เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด โดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ ดังนี้

นักเรียนทั้งหมด 200 คน เป็นนักเรียนชั้น ป.3 40 คน

ถ้ามีนักเรียนทั้งหมด 1 คน เป็นนักเรียนชั้น ป.3 $\frac{40}{200}$ คน

ถ้ามีนักเรียนทั้งหมด 100 คน เป็นนักเรียนชั้น ป.3 $100 \times \frac{40}{200} = 20$ คน

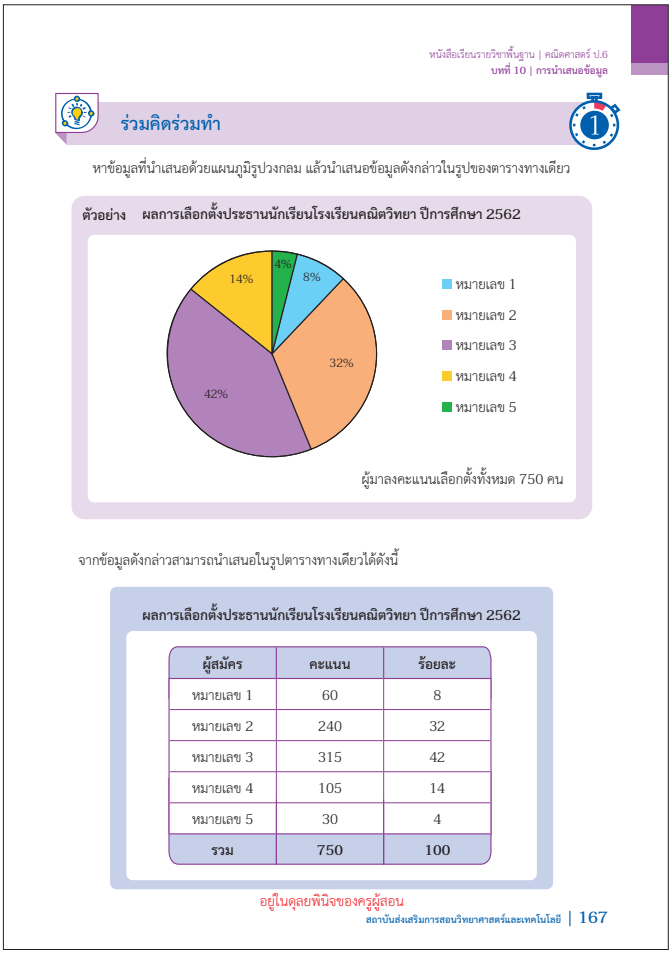
ดังนั้น จำนวนนักเรียนชั้น ป.3 ในภาคเรียนที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตอบ ร้อยละ ๒๐

ร่วมคิดร่วมทำ

ร่วมคิดร่วมทำเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนร่วมกันนำข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลม มานำเสนอในรูปตาราง ครูอาจจัดกิจกรรมโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ช่วยกันสืบค้นข้อมูลที่นำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลมมาล่วงหน้า จากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมที่สืบค้นได้มานำเสนอในรูปของตารางทางเดียว ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่แต่ละกลุ่มนำเสนอในประเด็นต่าง ๆ เช่น

- ความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของข้อมูลที่นำเสนอ
- วิธีคิดหาข้อมูลของแต่ละรายการเพื่อนำเสนอในรูปตารางทางเดียว
- แหล่งที่มาของข้อมูล



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน | คณิตศาสตร์ ป.6
บทที่ 10 | การนำเสนอข้อมูล

ร่วมคิดร่วมทำ 1

หาข้อมูลที่นำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลม แล้วนำเสนอข้อมูลดังกล่าวในรูปของตารางทางเดียว

ตัวอย่าง ผลการเลือกตั้งประธานนักเรียนโรงเรียนคณิตวิทยา ปีการศึกษา 2562

ผู้มาลงคะแนนเลือกตั้งทั้งหมด 750 คน

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำเสนอในรูปตารางทางเดียวได้ดังนี้

ผลการเลือกตั้งประธานนักเรียนโรงเรียนคณิตวิทยา ปีการศึกษา 2562

ผู้สมัคร	คะแนน	ร้อยละ
หมายเลข 1	60	8
หมายเลข 2	240	32
หมายเลข 3	315	42
หมายเลข 4	105	14
หมายเลข 5	30	4
รวม	**750**	**100**

อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 167

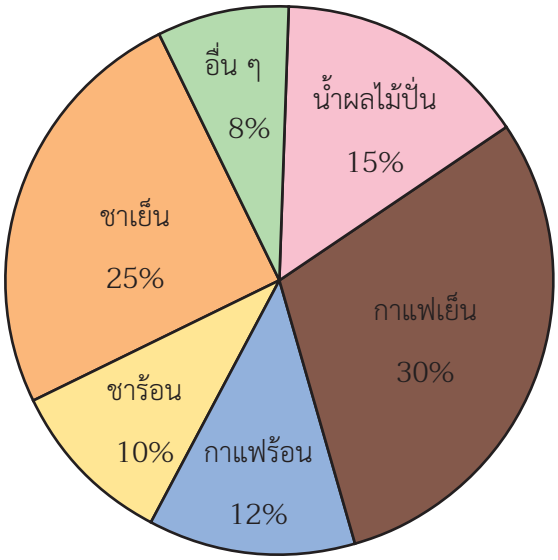
ตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนสามารถอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

ตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลจากแผนภูมิ

ร้านปันสุขขายเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ ซึ่งในเดือนพฤษภาคม 2563 ดังนี้

จำนวนเครื่องดื่มที่ร้านปันสุขขายได้ในเดือนพฤษภาคม 2563



ถ้าเดือนพฤษภาคม 2563 ร้านปันสุขขายเครื่องดื่มได้ทั้งหมด 4,500 แก้ว และกำหนดราคาขาย ดังนี้

- กาแฟเย็น ชาเย็น แก้วละ 45 บาท
- กาแฟร้อน ชาร้อน แก้วละ 30 บาท
- น้ำผลไม้ปั่น แก้วละ 40 บาท
- เครื่องดื่มชนิดอื่น ๆ แก้วละ 35 บาท

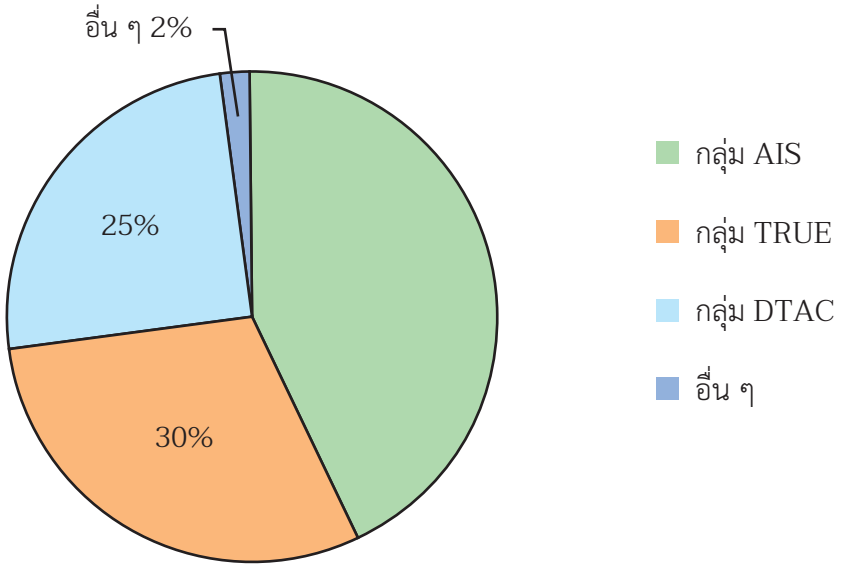
1. ขายน้ำผลไม้ปั่นได้กี่แก้ว
2. ขายกาแฟเย็นได้มากกว่าชาเย็นกี่แก้ว
3. ขายเครื่องดื่มชนิดอื่น ๆ ได้เงินเท่าใด
4. ขายชาเย็นกับชาร้อนได้เงินทั้งหมดเท่าใด
5. ขายเครื่องดื่มได้เงินทั้งหมดเท่าใด
6. เครื่องดื่มชนิดใดบ้างที่มีจำนวนแก้วที่ขายได้รวมกันเป็นครึ่งหนึ่งของที่ขายได้ทั้งหมด

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

แสดงวิธีคิดและหาคำตอบ

คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) รายงานส่วนแบ่งการตลาดของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทย พ.ศ. 2560 ดังนี้

ส่วนแบ่งการตลาดของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทย พ.ศ. 2560



เรียบเรียงจาก : คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ถ้าในปี พ.ศ. 2560 มีผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ทั้งสิ้น 121,530,000 เลขหมาย และกลุ่ม AIS ได้รับค่าบริการจากผู้ใช้บริการเฉลี่ยหมายเลขละ 400 บาท ต่อเดือน กลุ่ม AIS จะมีรายได้จากค่าบริการในปี พ.ศ. 2560 เท่าใด

เฉลยตัวอย่างข้อสอบ บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1

1. 675 แก้ว
2. 225 แก้ว
3. 12,600 บาท
4. 64,125 บาท
5. 180,675 บาท
6. ชาเย็น ชาร้อน และน้ำผลไม้ปั่น
   กาแฟเย็น กาแฟร้อน และอื่น ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2

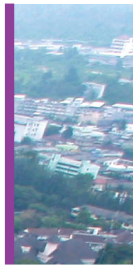
20,903,160,000 บาท

เฉลยแบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน

แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์

เล่ม ๒



ชั้นประถมศึกษาปีที่

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

๖



สารบัญเฉลยแบบฝึกหัด

บทที่ 6 รูปสามเหลี่ยม (หน้า 162)

บทที่ 7 เศษส่วน (หน้า 177)

บทที่ 8 วงกลม (หน้า 194)

บทที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ (หน้า 204)

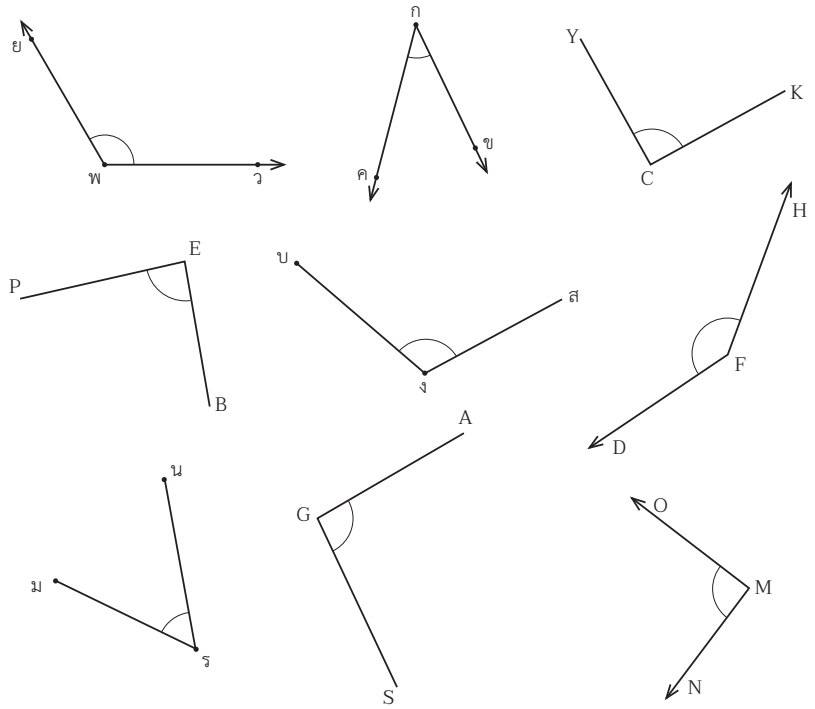
บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล (หน้า 212)

แบบฝึกหัด
บทที่ 6

รูปสามเหลี่ยม

แบบฝึกหัด 6.1

1 วัดขนาดของมุมแล้วเติมคำตอบ



1) มุมแหลม ได้แก่ $\hat{กขค}$ $\hat{PEB}$ และ $\hat{มรน}$

2) มุมฉาก ได้แก่ $\hat{YCK}$ และ $\hat{OMN}$

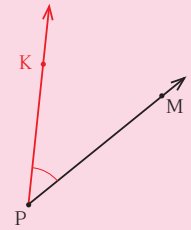
3) มุมป้าน ได้แก่ $\hat{ยพว}$ $\hat{บงส}$ $\hat{DFH}$ และ $\hat{AGS}$

4) มุมที่มีขนาดเป็น 3 เท่าของ $\hat{ขกค}$ คือ $\hat{ยพว}$

5) มุมที่มีขนาดเป็นครึ่งของ $\hat{บงส}$ คือ $\hat{มรน}$

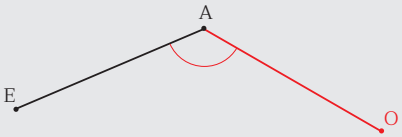
2 สร้างมุมตามข้อกำหนด พร้อมระบุชนิดของมุม

1) $\hat{MPK}$ มีขนาด 45°



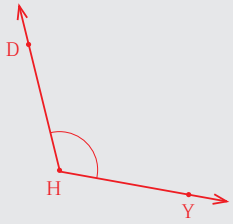
$\hat{MPK}$ เป็นมุม แหลม

2) $\hat{OAE}$ มีขนาด 127°



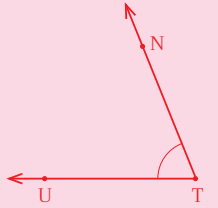
$\hat{OAE}$ เป็นมุม ป้าน

3) $\hat{DHY}$ มีขนาด 114°



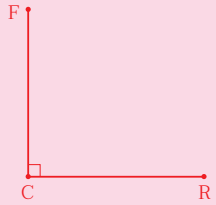
$\hat{DHY}$ เป็นมุม ป้าน

4) $\hat{UTN}$ มีขนาด 68°



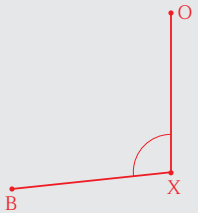
$\hat{UTN}$ เป็นมุม แหลม

5) $\hat{FCR}$ มีขนาดเป็นครึ่งของ 180°



$\hat{FCR}$ เป็นมุม ฉาก

6) $\hat{BXO}$ มีขนาดเป็น 3 เท่าของ 32°



$\hat{BXO}$ เป็นมุม ป้าน

3 แสดงวิธีหาพื้นที่

1) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 7 เซนติเมตร ยาว 13 เซนติเมตร

วิธีทำ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีพื้นที่ 7 × 13 = 91 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๙๑ ตารางเซนติเมตร

2) รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีความยาวด้าน 15 เซนติเมตร และ 22 เซนติเมตร ด้านคู่ที่สั้นกว่าอยู่ห่างกัน 12 เซนติเมตร

วิธีทำ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีความสูง 12 เซนติเมตร และมีฐานยาว 15 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความสูง × ความยาวของฐาน

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานนี้มีพื้นที่ 12 × 15 = 180 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๘๐ ตารางเซนติเมตร

3) รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีความยาวรอบรูป 40 เซนติเมตร และมีความสูง 6.5 เซนติเมตร

วิธีทำ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีความยาวรอบรูป 40 เซนติเมตร

มีความยาวด้านละ 40 ÷ 4 = 10 เซนติเมตร

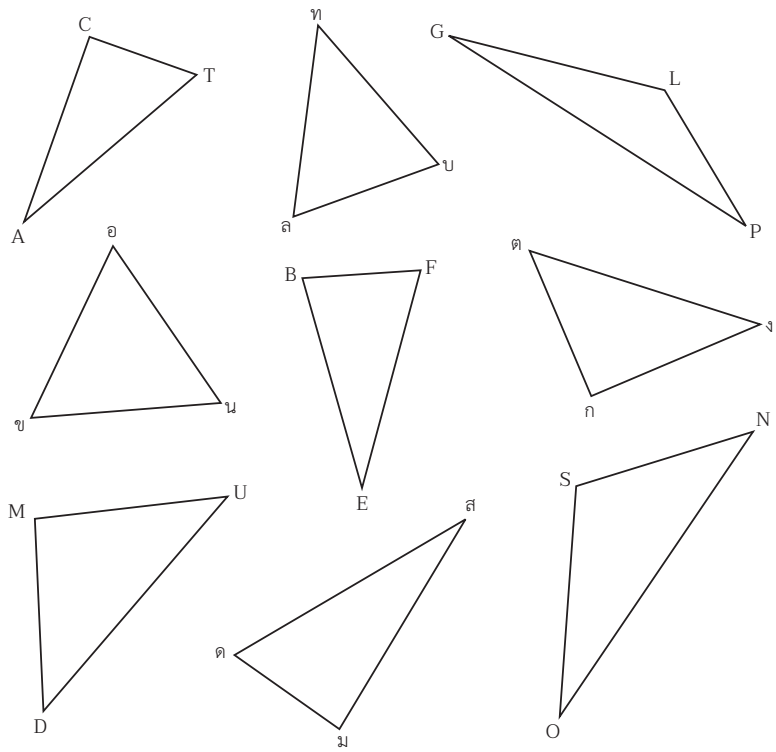
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความสูง × ความยาวของฐาน

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนนี้มีพื้นที่ 6.5 × 10 = 65 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๖๕ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.2

1 ตอบคำถามจากรูปที่กำหนดให้



1) รูปสามเหลี่ยมใดบ้างเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

△ทลบ △ขอน △BEF และ △ดสม

2) รูปสามเหลี่ยมใดบ้างเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

△CAT และ △ตกง

3) รูปสามเหลี่ยมใดบ้างเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

△GLP △MUD และ △SON

2 ระบุชนิดของรูปสามเหลี่ยมจากข้อความที่กำหนด พร้อมเหตุผล

1) รูปสามเหลี่ยมที่มุม 3 มุม มีขนาด 80° 61° และ 39°

เป็นรูปสามเหลี่ยม มุมแหลม

เพราะ มีมุมทุกมุมเป็นมุมแหลม

2) รูปสามเหลี่ยมที่มุม 3 มุม มีขนาด 32° 20° และ 128°

เป็นรูปสามเหลี่ยม มุมป้าน

เพราะ มีมุมป้าน 1 มุม

3) รูปสามเหลี่ยมที่มุม 3 มุม มีขนาด 44° 90° และ 46°

เป็นรูปสามเหลี่ยม มุมฉาก

เพราะ มีมุมฉาก 1 มุม

4) รูปสามเหลี่ยมที่มุมหนึ่งมีขนาด 36° และมุมที่เหลือแต่ละมุมมีขนาดเป็น 2 เท่าของ 36°

เป็นรูปสามเหลี่ยม มุมแหลม

เพราะ มุม 3 มุม มีขนาด 36° 72° และ 72° ซึ่งมุมทุกมุมเป็นมุมแหลม

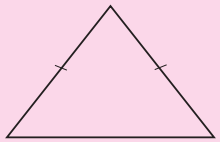
5) รูปสามเหลี่ยมที่มุม 2 มุม มีขนาดมุมละ 30° มุมที่เหลือมีขนาดเป็น 4 เท่าของ 30°

เป็นรูปสามเหลี่ยม มุมป้าน

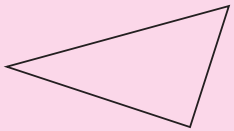
เพราะ มุม 3 มุม มีขนาด 30° 30° และ 120° ซึ่งมีมุมป้าน 1 มุม

แบบฝึกหัด 6.3

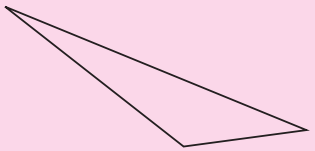
1 ระบุชนิดของรูปสามเหลี่ยมที่กำหนด

1) 

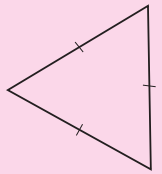
รูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว

2) 

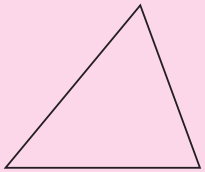
รูปสามเหลี่ยม ด้านไม่เท่า

3) 

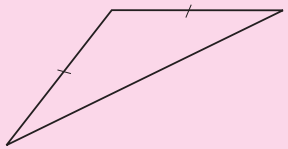
รูปสามเหลี่ยม ด้านไม่เท่า

4) 

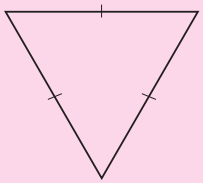
รูปสามเหลี่ยม ด้านเท่า

5) 

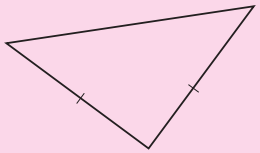
รูปสามเหลี่ยม ด้านไม่เท่า

6) 

รูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว

7) 

รูปสามเหลี่ยม ด้านเท่า

8) 

รูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว

2 ระบุชนิดของรูปสามเหลี่ยมจากข้อความที่กำหนด พร้อมเหตุผล

1) รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาว 11 เซนติเมตร 8.7 เซนติเมตร และ 4.3 เซนติเมตร

เป็นรูปสามเหลี่ยม ด้านไม่เท่า

เพราะ มีด้านแต่ละด้านยาวไม่เท่ากัน

2) รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาว 6.5 เซนติเมตร 10 เซนติเมตร และ 6.5 เซนติเมตร

เป็นรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว

เพราะ มีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน

3) รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาวด้านละ 9 เซนติเมตร

เป็นรูปสามเหลี่ยม ด้านเท่า

เพราะ มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน

4) รูปสามเหลี่ยมที่มีด้าน 2 ด้าน ยาวด้านละ 13 เซนติเมตร ด้านที่เหลือสั้นกว่าอยู่ 4 เซนติเมตร

เป็นรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว

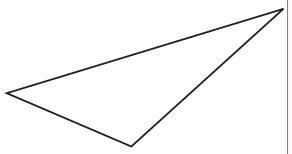
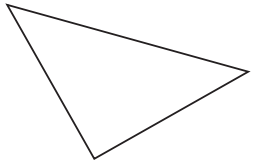
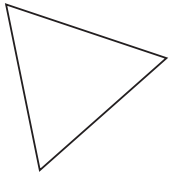
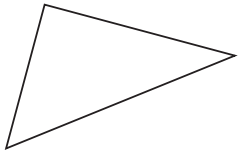
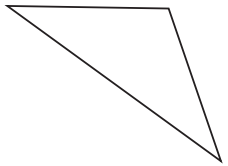
เพราะ มีด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน

5) รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน

เป็นรูปสามเหลี่ยม ด้านไม่เท่า

เพราะ มีด้านแต่ละด้านยาวไม่เท่ากัน

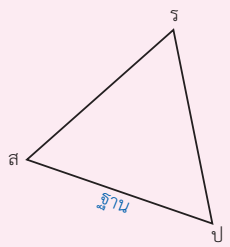
3 ระบุชนิดของรูปสามเหลี่ยม

รูป	ชนิดของรูปสามเหลี่ยม	
	พิจารณาจากขนาดของมุม	พิจารณาจากความยาวของด้าน
1) 	รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน	รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
2) 	รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
3) 	รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม	รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
4) 	รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
5) 	รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน	รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

แบบฝึกหัด 6.4

1 ระบุฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และด้านประกอบมุมยอด

1)



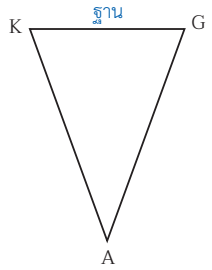
ฐาน $\overline{สป}$

มุมที่ฐาน $\hat{รสป}$ และ $\hat{รปส}$

มุมยอด $\hat{สรป}$

ด้านประกอบมุมยอด $\overline{สร}$ และ $\overline{รป}$

2)



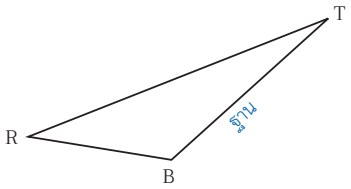
ฐาน $\overline{KG}$

มุมที่ฐาน $\hat{AKG}$ และ $\hat{AGK}$

มุมยอด $\hat{KAG}$

ด้านประกอบมุมยอด $\overline{KA}$ และ $\overline{AG}$

3)



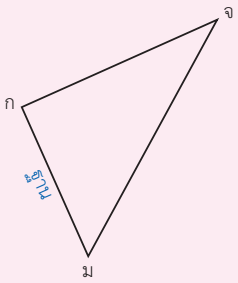
ฐาน $\overline{BT}$

มุมที่ฐาน $\hat{BTR}$ และ $\hat{TBR}$

มุมยอด $\hat{BRT}$

ด้านประกอบมุมยอด $\overline{BR}$ และ $\overline{TR}$

4)



ฐาน $\overline{กม}$

มุมที่ฐาน $\hat{จกม}$ และ $\hat{จมก}$

มุมยอด $\hat{กจม}$

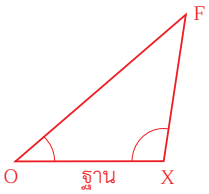
ด้านประกอบมุมยอด $\overline{จก}$ และ $\overline{จม}$

2 ข้อความต่อไปนี้ถูกหรือผิด ถ้าผิด ผิดเพราะเหตุใด พร้อมเขียนรูปคร่าว ๆ ประกอบการอธิบาย

1) $\triangle$ FOX ถ้ามี $\hat{FOX}$ และ $\hat{FXO}$ เป็นมุมที่ฐาน จะมี $\overline{FO}$ เป็นฐาน

ผิด เพราะ ถ้า $\hat{FOX}$ และ $\hat{FXO}$ เป็นมุมที่ฐาน จะมี $\overline{OX}$ เป็นฐาน หรือ $\overline{FO}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

รูปคร่าว ๆ



2) $\triangle$ DGH ถ้ามี $\hat{DGH}$ เป็นมุมยอด จะมี $\hat{HDG}$ และ $\hat{DHG}$ เป็นมุมที่ฐาน

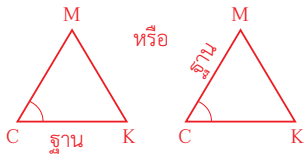
ถูก

รูปคร่าว ๆ

3) $\triangle$ CMK ถ้ามี $\hat{MCK}$ เป็นมุมที่ฐาน จะมี $\overline{MC}$ และ $\overline{CK}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด

ผิด เพราะ $\hat{MCK}$ เป็นมุมที่ฐาน ด้านประกอบมุมยอด อาจเป็น $\overline{CM}$ และ $\overline{KM}$ หรือ $\overline{CK}$ และ $\overline{MK}$

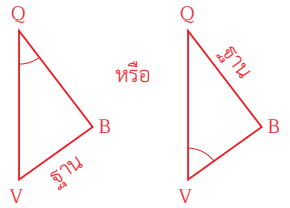
รูปคร่าว ๆ



4) $\triangle$ QVB ถ้ามี $\overline{QV}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด จะมี $\hat{VQB}$ เป็นมุมยอดเสมอ

ผิด เพราะ ถ้า $\overline{QV}$ เป็นด้านประกอบมุมยอด อาจมี $\hat{VQB}$ หรือ $\hat{QVB}$ เป็นมุมยอดก็ได้

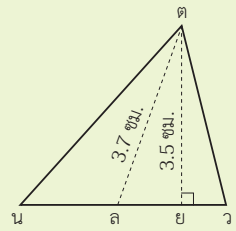
รูปคร่าว ๆ



แบบฝึกหัด 6.5

1 ระบุฐาน ส่วนสูง และความสูง

1)

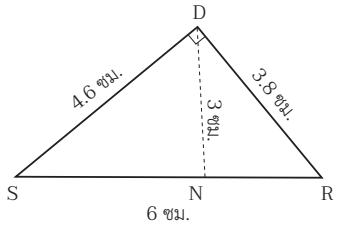


ฐาน $\overline{\text{นว}}$

ส่วนสูง $\overline{\text{ตย}}$

ความสูง 3.5 เซนติเมตร

2)



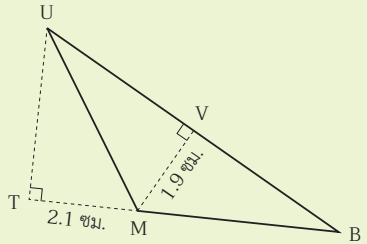
ฐาน $\overline{\text{DR}}$

ส่วนสูง $\overline{\text{SD}}$

ความสูง 4.6 เซนติเมตร

หรือ ถ้า $\overline{\text{SD}}$ เป็นฐาน จะมี $\overline{\text{DR}}$ เป็นส่วนสูง และมีความสูง 3.8 เซนติเมตร

3)

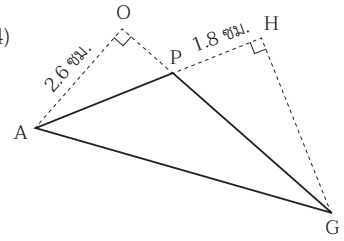


ฐาน $\overline{\text{UB}}$

ส่วนสูง $\overline{\text{MV}}$

ความสูง 1.9 เซนติเมตร

4)



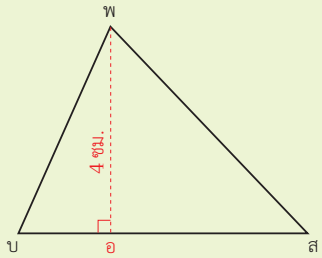
ฐาน $\overline{\text{PG}}$

ส่วนสูง $\overline{\text{AO}}$

ความสูง 2.6 เซนติเมตร

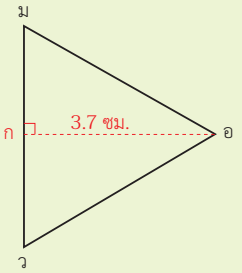
2 เขียนส่วนของเส้นตรงแสดงส่วนสูง พร้อมวัดความสูง

1) กำหนด $\overline{\text{บส}}$ เป็นฐาน



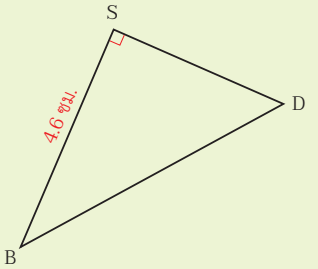
ความสูง 4 เซนติเมตร

2) กำหนด $\overline{\text{มว}}$ เป็นฐาน



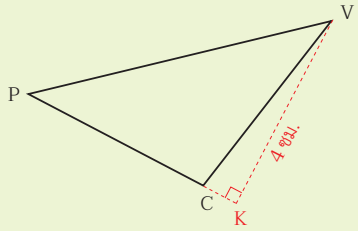
ความสูง 3.7 เซนติเมตร

3) กำหนด $\overline{\text{SD}}$ เป็นฐาน



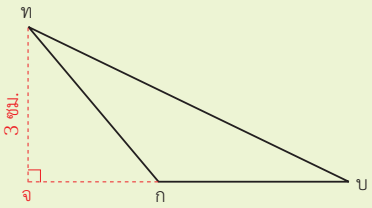
ความสูง 4.6 เซนติเมตร

4) กำหนด $\overline{\text{PC}}$ เป็นฐาน



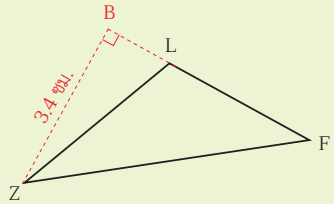
ความสูง 4 เซนติเมตร

5) กำหนด $\overline{\text{กบ}}$ เป็นฐาน



ความสูง 3 เซนติเมตร

6) กำหนด $\overline{\text{FL}}$ เป็นฐาน

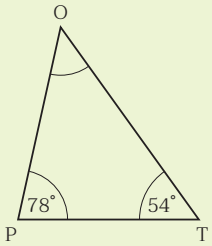


ความสูง 3.4 เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.6

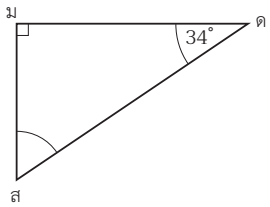
เติมคำตอบ

1



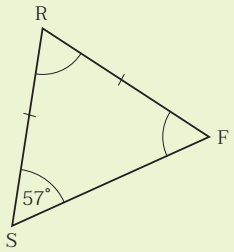
$\hat{POT}$ มีขนาด .....48..... องศา

2



$\hat{ดสม}$ มีขนาด .....56..... องศา

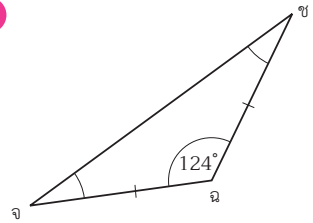
3



$\hat{RFS}$ มีขนาด .....57..... องศา

$\hat{SRF}$ มีขนาด .....66..... องศา

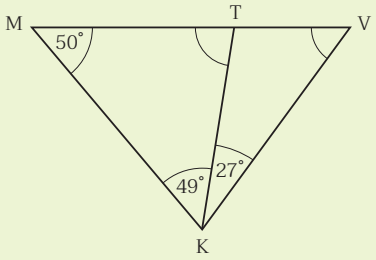
4



$\hat{ฉจช}$ มีขนาด .....28..... องศา

$\hat{จชฉ}$ มีขนาด .....28..... องศา

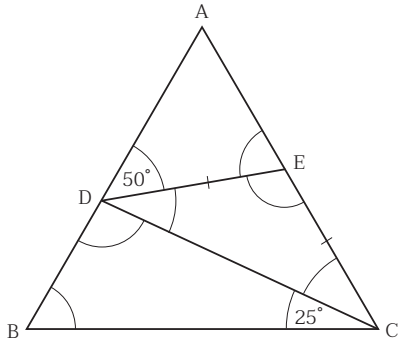
5



$\hat{MTK}$ มีขนาด .....81..... องศา

$\hat{TVK}$ มีขนาด .....54..... องศา

6 กำหนด △ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า



$\hat{ABC}$ มีขนาด .....60..... องศา

$\hat{BDC}$ มีขนาด .....95..... องศา

$\hat{AED}$ มีขนาด .....70..... องศา

$\hat{DEC}$ มีขนาด .....110..... องศา

$\hat{DCE}$ มีขนาด .....35..... องศา

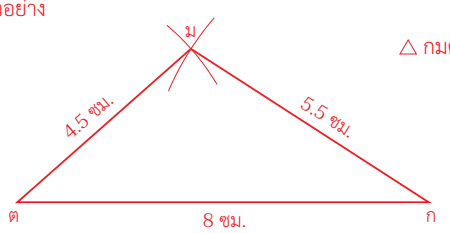
$\hat{EDC}$ มีขนาด .....35..... องศา

แบบฝึกหัด 6.7

สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

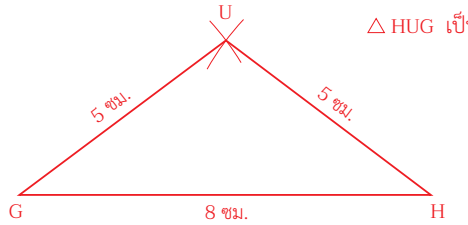
1 △ กมต ที่มีด้าน ตม ยาว 4.5 เซนติเมตร ด้าน กม ยาว 5.5 เซนติเมตร และด้าน ตก ยาว 8 เซนติเมตร พร้อมบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม

ตัวอย่าง



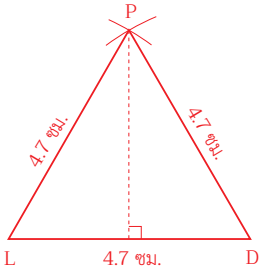
△ กมต เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

2 △ HUG ที่มีด้าน GH เป็นฐานยาว 8 เซนติเมตร ด้าน UH และด้าน GU ยาวด้านละ 5 เซนติเมตร พร้อมบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม



△ HUG เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

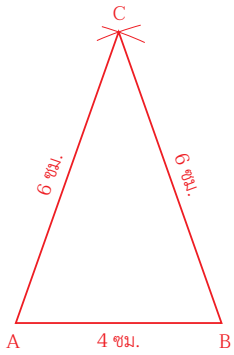
3 △ LDP ที่มีความยาวด้านละ 4.7 เซนติเมตร พร้อมเขียนส่วนของเส้นตรงแสดงส่วนสูง และบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม



△ LDP เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

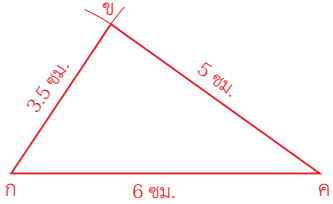
4 รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีฐานยาว 4 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมยอดมีความยาวรวมกัน 12 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อรูปสามเหลี่ยม และเขียนความยาวของด้านกำกับ

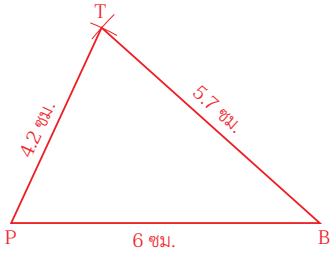
ตัวอย่าง



5 รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่าที่ต่างกัน 2 รูป โดยแต่ละรูปมีด้านหนึ่งยาว 6 เซนติเมตร และความยาวของ 2 ด้านที่เหลือต่างกัน 1.5 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อรูปสามเหลี่ยม และเขียนความยาวของด้านกำกับ

ตัวอย่าง

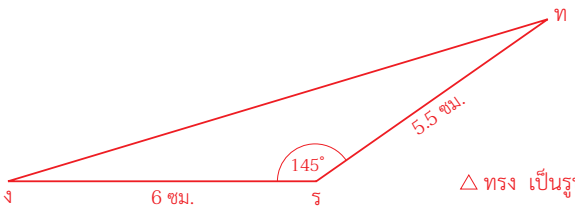




แบบฝึกหัด 6.8

สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

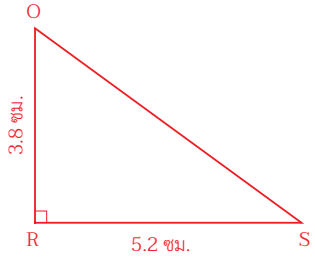
1 △ ทรง ที่มีด้าน ทร ยาว 5.5 เซนติเมตร $\hat{ทรง}$ มีขนาด 145° และด้าน รง ยาว 6 เซนติเมตร พร้อมบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม



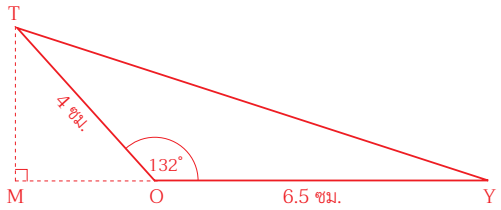
△ ทรง เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

2 รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 3.8 เซนติเมตร และ 5.2 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อรูปสามเหลี่ยม

ตัวอย่าง

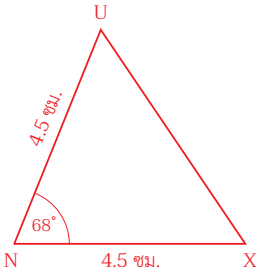


3 △ TOY ที่มี $\overline{OY}$ เป็นฐาน ยาว 6.5 เซนติเมตร $\hat{TOY}$ เป็นมุมที่ฐาน มีขนาด 132° และด้าน TO สั้นกว่าฐาน 2.5 เซนติเมตร พร้อมเขียนส่วนของเส้นตรงแสดงส่วนสูง



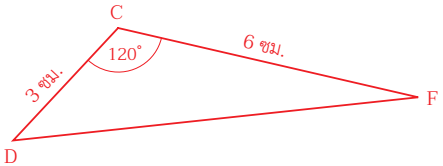
4 รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มุมยอดมีขนาด 68° และความยาวของด้านประกอบมุมยอดรวมกันได้ 9 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อรูปสามเหลี่ยม

ตัวอย่าง



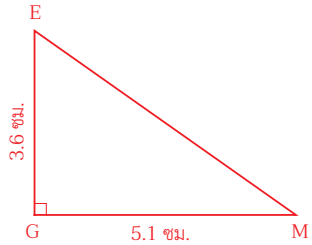
5 รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมยอดเป็นมุมป้าน และด้านประกอบมุมยอดด้านหนึ่งยาวเป็น 2 เท่าของอีกด้านหนึ่ง พร้อมกำหนดชื่อรูปสามเหลี่ยม

ตัวอย่าง



6 รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ด้านประกอบมุมฉากมีความยาวต่างกัน 1.5 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อรูปสามเหลี่ยม

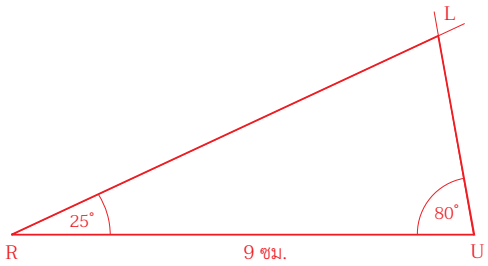
ตัวอย่าง



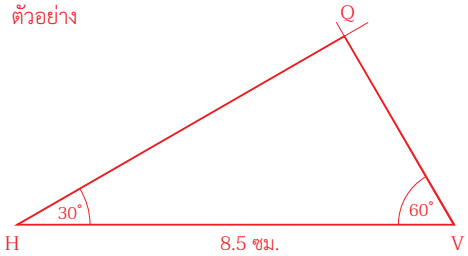
แบบฝึกหัด 6.9

สร้างรูปสามเหลี่ยมตามข้อกำหนด

1 △ LUR ที่มีด้าน RU ยาว 9 เซนติเมตร $L\hat{U}R$ มีขนาด 80° และ $L\hat{R}U$ มีขนาด 25°

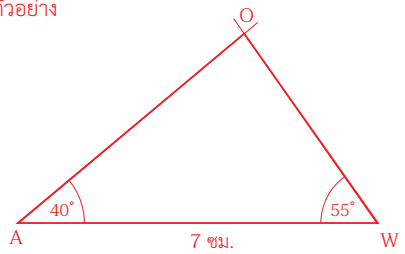


2 รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 8.5 เซนติเมตร และขนาดของมุมที่ฐานรวมกันได้ 90°
พร้อมกำหนดชื่อและบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
ตัวอย่าง



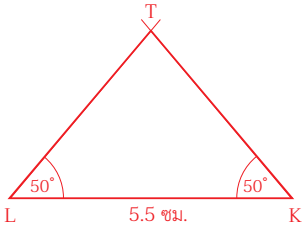
△ HQV เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

3 รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 7 เซนติเมตร และมุมที่ฐาน 2 มุม มีขนาดต่างกัน 15°
พร้อมกำหนดชื่อและบอกชนิดของรูปสามเหลี่ยม
ตัวอย่าง

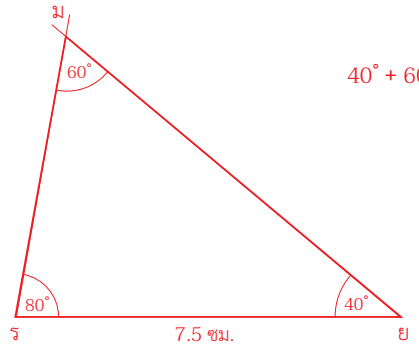


△ AOW เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

4 รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีฐานยาว 5.5 เซนติเมตร มุมที่ฐานมีขนาดรวมกัน 100°
พร้อมกำหนดชื่อรูปสามเหลี่ยม
ตัวอย่าง



5 △ รยม ที่มี $\overline{\text{รย}}$ เป็นฐานยาว 7.5 เซนติเมตร $\text{ร}\hat{\text{ย}}\text{ม}$ มีขนาด 40° และ $\text{ร}\hat{\text{ม}}\text{ย}$ มีขนาด 60°

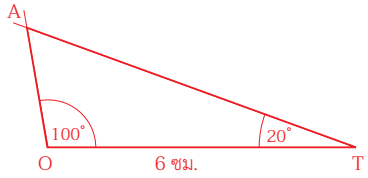


$40^\circ + 60^\circ + \hat{\text{ร}} = 180^\circ$

$\hat{\text{ร}} = 180^\circ - 100^\circ$

$\hat{\text{ร}} = 80^\circ$

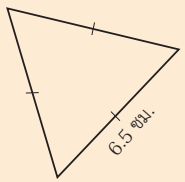
6 รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน OAT ที่มี $\overline{\text{OT}}$ เป็นฐานยาว 6 เซนติเมตร และ $A\hat{O}T$ มีขนาดเป็น 5 เท่าของ $O\hat{T}A$
ตัวอย่าง



แบบฝึกหัด 6.10

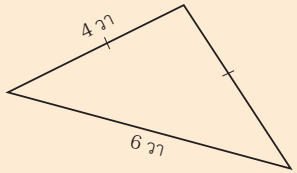
1 หาความยาวรอบรูป

1)



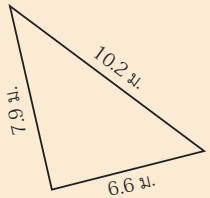
19.5 เซนติเมตร

2)



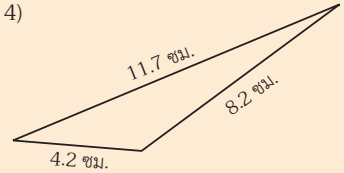
14 วา

3)



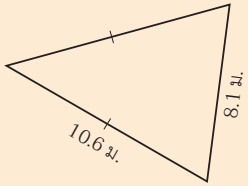
24.7 เมตร

4)



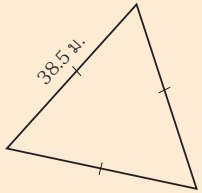
24.1 เซนติเมตร

5)



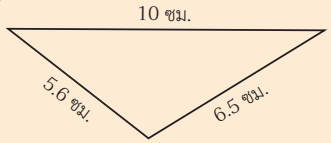
29.3 เมตร

6)



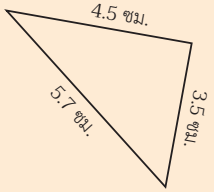
115.5 เมตร

7)



22.1 เซนติเมตร

8)



13.7 เซนติเมตร

2 ตอบคำถาม

1) △BKP มีความยาวรอบรูป 50 เซนติเมตร ด้าน BK ยาว 15 เซนติเมตร ด้าน PK ยาว 23 เซนติเมตร ด้าน BP ยาวเท่าใด

ตอบ 12 เซนติเมตร

2) รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีความยาวรอบรูป 33 เซนติเมตร ฐานยาว 13 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละเท่าใด

ตอบ 10 เซนติเมตร

3) รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีด้านแรกยาว 16 เซนติเมตร ด้านที่สองยาว 24 เซนติเมตร และด้านที่สามยาวเป็น 2 เท่าของด้านแรก รูปสามเหลี่ยมนี้มีความยาวรอบรูปเท่าใด

ตอบ 72 เซนติเมตร

4) รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ 4.9 เซนติเมตร กับรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีฐานยาว 3 เซนติเมตร และด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 5.2 เซนติเมตร รูปใดมีความยาวรอบรูปยาวกว่า และยาวกว่ากันเท่าใด

ตอบ รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามีความยาวรอบรูปยาวกว่า และยาวกว่าอยู่ 1.3 เซนติเมตร

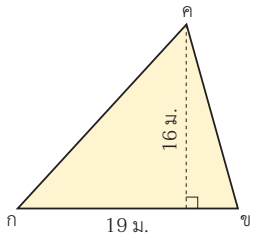
5) รูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีความยาวรอบรูป 12 เซนติเมตร ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 5 เซนติเมตร ความยาวของด้านประกอบมุมฉาก 2 ด้านเป็นจำนวนนับที่ต่างกัน 1 เซนติเมตร รูปสามเหลี่ยมนี้มีด้านประกอบมุมฉากยาวด้านละเท่าใด

ตอบ 3 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.11

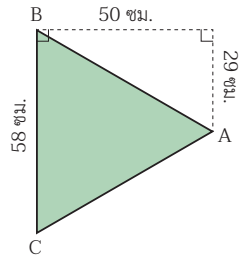
แสดงวิธีหาพื้นที่

1



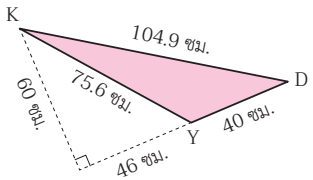
△ กขค สูง 16 ม. และมีฐานยาว 19 ม.
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น △ กขค มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 16 \times 19 = 152$ ตร.ม.

2



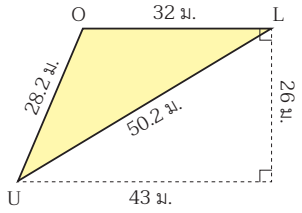
△ ABC สูง 50 ซม. และมีฐานยาว 58 ซม.
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น △ ABC มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 50 \times 58 = 1,450$ ตร.ซม.

3



△ KYD สูง 60 ซม. และมีฐานยาว 40 ซม.
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น △ KYD มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 60 \times 40 = 1,200$ ตร.ซม.

4



△ UOL สูง 26 ม. และมีฐานยาว 32 ม.
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น △ UOL มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 26 \times 32 = 416$ ตร.ม.

5 รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีฐานยาว 24 เซนติเมตร และสูง 20 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วนี้มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 20 \times 24 = 240$ ตารางเซนติเมตร

6 รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ 21 เซนติเมตร และสูง 18 เซนติเมตร

รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามีความสูง 18 เซนติเมตร และมีฐานยาว 21 เซนติเมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมด้านเท่านี้มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 18 \times 21 = 189$ ตารางเซนติเมตร

7 รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 17 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมฉากยาว 8 และ 15 เซนติเมตร

รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีความสูง 8 เซนติเมตร และมีฐานยาว 15 เซนติเมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมมุมฉากนี้มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60$ ตารางเซนติเมตร

8 รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 30 เซนติเมตร และมีความสูงเป็นครึ่งหนึ่งของความยาวฐาน

รูปสามเหลี่ยมมีความสูงเป็นครึ่งหนึ่งของความยาวฐาน
แสดงว่า มีความสูง $\frac{1}{2} \times 30 = 15$ เซนติเมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 15 \times 30 = 225$ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.12

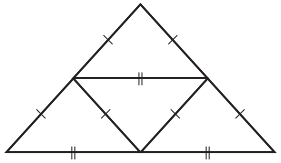
แสดงวิธีหาคำตอบ

1 ก้องใช้แผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมที่แต่ละด้านยาว 26 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 40 เซนติเมตร กลิ้งไปตามความกว้างของทางเดินในแนวตรงได้ 2 รอบ พอดี ทางเดินนี้กว้างกี่เมตร

วิธีทำ แผ่นไม้มีความยาวโดยรอบ 26 + 34 + 40 = 100 เซนติเมตร
ความกว้างของทางเดิน = 2 × ความยาวโดยรอบของแผ่นไม้
จะได้ว่า ทางเดินนี้กว้าง 2 × 100 = 200 เซนติเมตร
เนื่องจาก 1 เมตร = 100 เซนติเมตร ดังนั้น ทางเดินนี้กว้าง 200 ÷ 100 = 2 เมตร

ตอบ ๒ เมตร

2 ชัยออกแบบชั้นวางของที่ประกอบด้วยไม้รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วซ้อนกัน 3 ชิ้น ดังรูป โดยแต่ละชิ้นมีฐานยาว 0.4 เมตร ด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 0.3 เมตร ชัยจะต้องใช้ไม้ทำชั้นวางของนี้ยาวอย่างน้อยเท่าใด



วิธีทำ ชัยประกอบไม้เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 1 ชิ้น ต้องใช้ไม้ยาวอย่างน้อย
0.4 + 0.3 + 0.3 = 1 เมตร
ประกอบไม้เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 3 ชิ้น ต้องใช้ไม้ยาวอย่างน้อย 3 × 1 = 3 เมตร
ดังนั้น ชัยต้องใช้ไม้ทำชั้นวางของนี้ยาวอย่างน้อย 3 เมตร

ตอบ ๓ เมตร

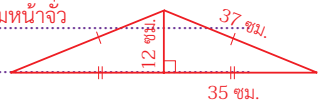
3 บอลปักเสา 3 ต้น ไม่ให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยต้นที่สองอยู่ห่างจากต้นแรก 5 วา ต้นที่สามอยู่ห่างจากต้นที่สอง 6 วา และห่างจากต้นแรก 10 วา ถ้าบอลนำเชือกยาว 70 วา ล้อมรอบเสาทั้งสามต้นนี้ให้เป็นรูปสามเหลี่ยม จะล้อมได้มากที่สุดกี่รอบ

วิธีทำ เมื่อนำเชือกล้อมรอบเสาทั้งสามต้น 1 รอบ ต้องใช้เชือกยาว 5 + 6 + 10 = 21 วา
บอลนำเชือกยาว 70 วา มาล้อมรอบเสาทั้งสามต้น
จะล้อมได้ 70 ÷ 21 ได้ 3 รอบ และเหลือเชือก 7 วา
ดังนั้น เชือกยาว 70 วา ล้อมได้มากที่สุด 3 รอบ

ตอบ ๓ รอบ

4 จินมีกระดาษแข็งรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 2 ชิ้น ที่แต่ละชิ้นมีด้านประกอบมุมฉากยาว 12 เซนติเมตร และ 35 เซนติเมตร ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 37 เซนติเมตร จินนำกระดาษแข็งทั้งสองชิ้นมาต่อกันให้เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว โดยให้ด้านที่ยาว 12 เซนติเมตร เป็นด้านที่อยู่ติดกัน จากนั้นนำเชือกมาติดขอบโดยรอบ จินต้องใช้เชือกยาวอย่างน้อยเท่าใด

วิธีทำ เมื่อนำกระดาษแข็ง 2 ชิ้น มาต่อกัน จะได้เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
ที่มีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 37 เซนติเมตร
และมีฐานยาว 35 + 35 = 70 เซนติเมตร
ดังนั้น จินต้องใช้เชือกมาติดขอบกระดาษยาวอย่างน้อย 37 + 37 + 70 = 144 เซนติเมตร



ตอบ ๑๔๔ เซนติเมตร

5 ป้าเพ็ญนำผ้ากุ๊นยาว 4.5 เมตร มาเย็บหุ้มริมผ้ารูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีขนาดเดียวกัน 5 ผืน แต่ผ้ากุ๊นยาวไม่พอ ขาดอีก 30 เซนติเมตร ผ้ารูปสามเหลี่ยมแต่ละผืนมีความยาวด้านละเท่าใด

วิธีทำ ป้าเพ็ญมีผ้ากุ๊นยาว 4.5 เมตร หรือ 4.5 × 100 = 450 เซนติเมตร
นำมาเย็บหุ้มริมผ้ารูปสามเหลี่ยมด้านเท่า 5 ผืน แล้วยังขาดผ้ากุ๊นอีก 30 เซนติเมตร
แสดงว่า ผ้า 5 ผืน ต้องใช้ผ้ากุ๊นยาว 450 + 30 = 480 เซนติเมตร
ผ้า 1 ผืน ต้องใช้ผ้ากุ๊นยาว 480 ÷ 5 = 96 เซนติเมตร
ดังนั้น ผ้ารูปสามเหลี่ยมแต่ละผืนมีความยาวด้านละ 96 ÷ 3 = 32 เซนติเมตร

ตอบ ๓๒ เซนติเมตร

6 ที่ดินของเพชรเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีด้านหนึ่งยาว 87 เมตร ด้านที่เหลือมีความยาวเป็นจำนวนนับที่ต่างกัน 3 เมตร เพชรใช้ตาข่ายยาว 210 เมตร ล้อมรอบที่ดินแปลงนี้ได้พอดี ที่ดินแปลงนี้มีความยาวของแต่ละด้านเป็นเท่าใด

วิธีทำ ที่ดินของเพชรเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีความยาวโดยรอบ 210 เมตร
มีด้านหนึ่งยาว 87 เมตร แสดงว่าอีก 2 ด้านที่เหลือมีความยาว 210 − 87 = 123 เมตร
เมื่อทั้งสองด้านมีความยาวต่างกัน 3 เมตร
แสดงว่า ส่วนที่เท่ากันของ 2 ด้านนี้ ยาวรวมกัน 123 − 3 = 120 เมตร
จะได้ว่า ที่ดินของเพชรมีด้านหนึ่งยาว 120 ÷ 2 = 60 เมตร
อีกด้านหนึ่งยาว 60 + 3 = 63 เมตร และอีกด้านหนึ่งยาว 87 เมตร

ตอบ ๖๐ เมตร ๖๓ เมตร และ ๘๗ เมตร

แบบฝึกหัด 6.13

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 โต้งทำชั้นวางของที่มีลักษณะดังรูป โดยแต่ละชั้นทำจากแผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาวด้านละ 36 เซนติเมตร ชั้นที่โต้งทำมีพื้นที่สำหรับวางของมากที่สุดเท่าใด



วิธีทำ แผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีฐานยาว 36 เซนติเมตร สูง 36 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

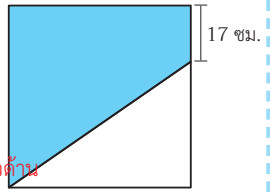
แผ่นไม้ 1 แผ่น มีพื้นที่วางของ $\frac{1}{2} \times 36 \times 36 = 648$ ตารางเซนติเมตร

แผ่นไม้ 3 แผ่น มีพื้นที่วางของ $3 \times 648 = 1,944$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ชั้นวางของนี้มีพื้นที่สำหรับวางของมากที่สุด 1,944 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๙๔๔ ตารางเซนติเมตร

2 ใหม่แบ่งกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 43 เซนติเมตร ออกเป็น 2 ส่วน ดังรูป ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวด้าน $\times$ ความยาวด้าน

กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ $43 \times 43 = 1,849$ ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ส่วนที่ไม่ระบายสีเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีฐานยาว 43 เซนติเมตร

และสูง $43 - 17 = 26$ เซนติเมตร

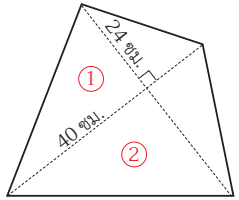
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

จะได้ ส่วนที่ไม่ระบายสีมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 26 \times 43 = 559$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ $1,849 - 559 = 1,290$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๒๙๐ ตารางเซนติเมตร

3 แผ่นสังกะสีรูปสี่เหลี่ยมแผ่นหนึ่ง มีเส้นทแยงมุมยาวเส้นละ 56 เซนติเมตร และตัดกันเป็นมุมฉาก ดังรูป ถ้าเพชรต้องการทาสีแผ่นสังกะสีนี้เพียงด้านเดียว จะต้องทาสีเป็นพื้นที่เท่าใด



ตัวอย่าง **วิธีทำ** เมื่อแบ่งแผ่นสังกะสีออกเป็น 2 ส่วน จะได้

ส่วนที่ ① เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 56 เซนติเมตร สูง 24 เซนติเมตร

ส่วนที่ ② เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 56 เซนติเมตร สูง $56 - 24 = 32$ เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

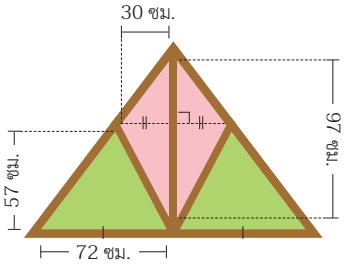
ส่วนที่ ① มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 24 \times 56 = 672$ ตารางเซนติเมตร

ส่วนที่ ② มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 32 \times 56 = 896$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น เพชรต้องทาสีเป็นพื้นที่ $672 + 896 = 1,568$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๕๖๘ ตารางเซนติเมตร

4 ชาญออกแบบช่องรับแสงเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ภายในใช้ไม้แบ่งเป็นช่องสำหรับติดกระจกสี และมีระยะภายในดังรูป ช่องสำหรับติดกระจกมีพื้นที่เท่าใด



ตัวอย่าง **วิธีทำ** ช่องติดกระจกสีแดงมี 2 ช่อง แต่ละช่องมีฐานยาว 97 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร

ช่องติดกระจกสีเขียวมี 2 ช่อง แต่ละช่องมีฐานยาว 72 เซนติเมตร สูง 57 เซนติเมตร

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน

ช่องติดกระจกสีแดง 1 ช่อง มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 30 \times 97 = 1,455$ ตารางเซนติเมตร

ช่องติดกระจกสีเขียว 1 ช่อง มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 57 \times 72 = 2,052$ ตารางเซนติเมตร

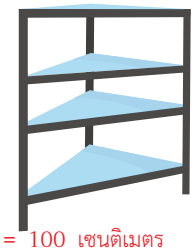
ดังนั้น ช่องสำหรับติดกระจกมีพื้นที่ $2 \times (1,455 + 2,052) = 7,014$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๗,๐๑๔ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 6.14

แสดงวิธีหาคำตอบ

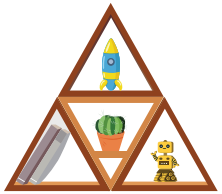
1 แม่ซื้อชั้นเหล็กที่มีลักษณะดังรูป แต่ละชั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีขนาดเท่ากัน โดยมีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 70.7 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมฉากยาวเท่ากัน และมีความยาวโดยรอบ 170.7 เซนติเมตร ถ้าแม่วางชั้นเหล็กนี้ไว้ที่มุมห้อง ต้องใช้พื้นที่ในการจัดวางน้อยที่สุดเท่าใด



วิธีทำ รูปสามเหลี่ยมมีด้านประกอบมุมฉากยาวรวมกัน $170.7 - 70.7 = 100$ เซนติเมตร
ด้านประกอบมุมฉากยาวเท่ากัน แสดงว่า แต่ละด้านยาว $100 \div 2 = 50$ เซนติเมตร
จะได้ว่า ชั้นเหล็กแต่ละชั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 50 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ดังนั้น ต้องใช้พื้นที่ในการจัดวางชั้นเหล็กน้อยที่สุด $\frac{1}{2} \times 50 \times 50 = 1,250$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๒๕๐ ตารางเซนติเมตร

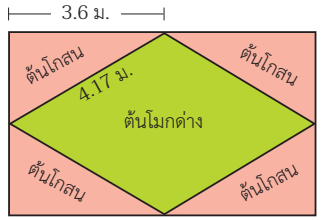
2 ชั้นวางของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าชิ้นหนึ่ง วัดความยาวโดยรอบได้ 72 เซนติเมตร ถ้านำชั้นวางของนี้มาประกอบกัน 4 ชิ้น ดังรูป จะได้เป็นชั้นวางของที่มีความสูง 41 เซนติเมตร เมื่อนำชั้นวางของนี้ไปติดผนัง ผนังส่วนที่ติดชั้นวางของนี้มีพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ ชั้นวางของแต่ละชิ้นมีความยาวด้านละ $72 \div 3 = 24$ เซนติเมตร
เมื่อนำชั้นวางของมาประกอบกัน 4 ชิ้น จะได้เป็นชั้นวางของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ที่มีความสูง 41 เซนติเมตร และมีฐานยาว $24 + 24 = 48$ เซนติเมตร
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
ชั้นวางของมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 41 \times 48 = 984$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น ผนังส่วนที่ติดชั้นวางของนี้มีพื้นที่ 984 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๙๘๔ ตารางเซนติเมตร

3 คนจัดสวนออกแบบสวนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยปลูกต้นโกสนและต้นโมกด่าง ซึ่งบริเวณที่ปลูกต้นโกสนมี 4 ส่วน ส่วนละเท่า ๆ กัน โดยแต่ละส่วนมีความยาวโดยรอบ 987 เซนติเมตร บริเวณที่ปลูกต้นโมกด่างมีพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ บริเวณที่ปลูกต้นโกสนแต่ละส่วนเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 3.6 เมตร หรือ 360 เซนติเมตร ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 4.17 เมตร หรือ 417 เซนติเมตร
จะมีด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งยาว $987 - (360 + 417) = 210$ เซนติเมตร
จะได้ว่า สวนนี้กว้าง $2 \times 210 = 420$ เซนติเมตร และยาว $2 \times 360 = 720$ เซนติเมตร
มีพื้นที่ $420 \times 720 = 302,400$ ตารางเซนติเมตร
บริเวณที่ปลูกต้นโกสนแต่ละส่วน มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 360 \times 210 = 37,800$ ตารางเซนติเมตร
บริเวณที่ปลูกต้นโกสน 4 ส่วน มีพื้นที่ $4 \times 37,800 = 151,200$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น บริเวณที่ปลูกต้นโมกด่างมีพื้นที่ $302,400 - 151,200 = 151,200$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๕๑,๒๐๐ ตารางเซนติเมตร

4 รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 มีฐานยาว 9 เซนติเมตร และสูง 4 เซนติเมตร
รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 2 มีความยาวของฐานและความสูงเป็น 2 เท่าของรูปที่ 1
รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 2 มีพื้นที่เป็นกี่เท่าของรูปที่ 1

วิธีทำ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ความยาวของฐาน
รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18$ ตารางเซนติเมตร
รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 2 มีฐานยาว $2 \times 9 = 18$ เซนติเมตร
และสูง $2 \times 4 = 8$ เซนติเมตร
รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 2 มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 8 \times 18 = 72$ ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 2 มีพื้นที่เป็น $72 \div 18 = 4$ เท่าของรูปที่ 1

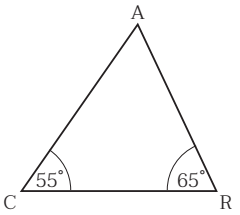
ตอบ ๔ เท่า

แบบฝึกหัด บทที่ 7 รูปหลายเหลี่ยม

แบบฝึกหัด 7.1

1 หาขนาดของมุมภายในที่เหลือและระบุว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด โดยพิจารณาจากขนาดของมุม

1)

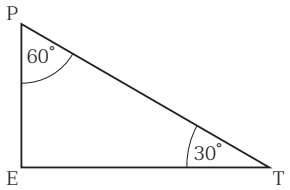


$\hat{A} + 55 + 65 = 180$ องศา

$\hat{A} = 180 - 120 = 60$ องศา

△ CAR เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

2)

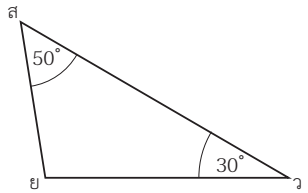


$\hat{E} + 60 + 30 = 180$ องศา

$\hat{E} = 180 - 90 = 90$ องศา

△ PET เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

3)

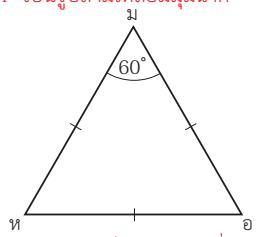


$\hat{ย} + 50 + 30 = 180$ องศา

$\hat{ย} = 180 - 80 = 100$ องศา

△ สวย เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

4)



เนื่องจาก △ หอม เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

ดังนั้น $\hat{ห} = \hat{อ} = \hat{ม} = 60$ องศา

△ หอม เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

5)



เนื่องจาก △ DOG เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และ $\hat{G} = 90$ องศา

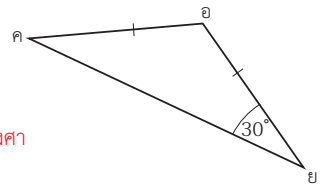
ซึ่ง $\hat{D} = \hat{O}$ และ $\hat{D} + \hat{O} + 90 = 180$ องศา

จะได้ว่า $\hat{D} + \hat{O} = 180 - 90 = 90$ องศา

ดังนั้น $\hat{D} = \hat{O} = 90 \div 2 = 45$ องศา

△ DOG เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

6)



เนื่องจาก △ คอย เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และ $\hat{ย} = 30$ องศา

ซึ่ง $\hat{ย} = \hat{ค} = 30$ องศา และ $30 + \hat{อ} + 30 = 180$ องศา

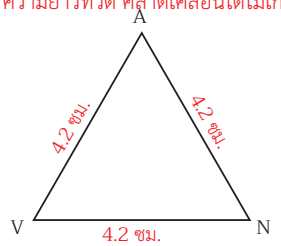
ดังนั้น $\hat{อ} = 180 - 60 = 120$ องศา

△ คอย เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

2 วัดความยาวของด้านและระบุว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด โดยพิจารณาจากความยาวของด้าน

ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

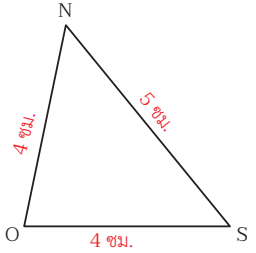
1)



เนื่องจาก $m(\overline{VA}) = m(\overline{AN}) = m(\overline{NV})$

△ VAN เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

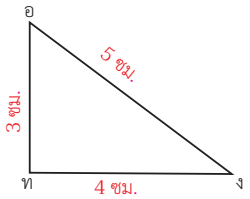
2)



เนื่องจาก $m(\overline{ON}) = m(\overline{OS})$

△ SON เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

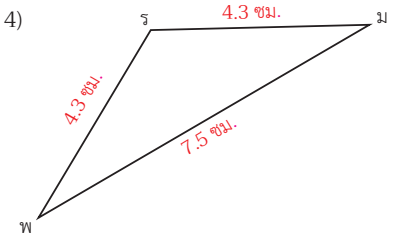
3)



เนื่องจาก $m(\overline{ทอ}) \neq m(\overline{อง}) \neq m(\overline{งท})$

△ ทอง เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

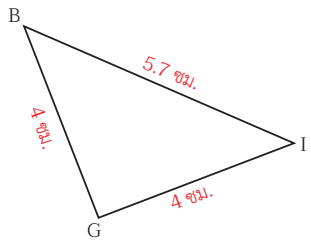
4)



เนื่องจาก $m(\overline{พร}) = m(\overline{รม})$

△ พรม เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

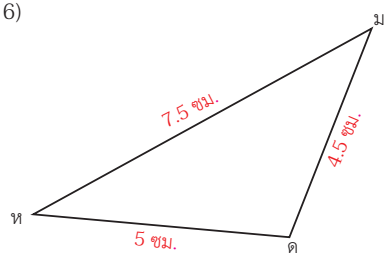
5)



เนื่องจาก $m(\overline{BG}) = m(\overline{GI})$

△ BIG เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

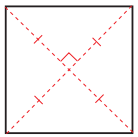
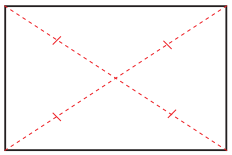
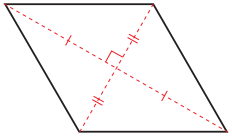
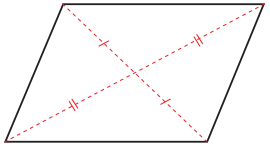
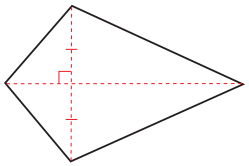
6)



เนื่องจาก $m(\overline{หด}) \neq m(\overline{ดม}) \neq m(\overline{หม})$

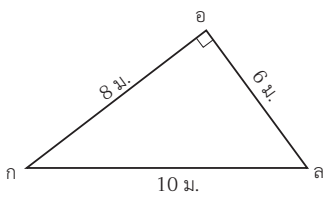
△ หมด เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

3 สำรวจเส้นทแยงมุม แล้วระบุชนิดของรูปสี่เหลี่ยม พร้อมเขียน ✓ เพื่อแสดงสมบัติของเส้นทแยงมุม

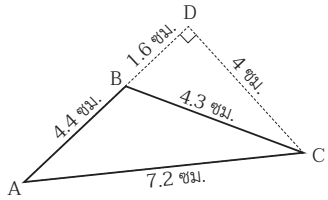
รูปสี่เหลี่ยม	ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	สมบัติของเส้นทแยงมุม						
		ยาวเท่ากัน	ยาวไม่เท่ากัน	แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน	ไม่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน	ถูกแบ่งครึ่งเพียงเส้นเดียว	ตัดกันเป็นมุมฉาก	ตัดกันไม่เป็นมุมฉาก
1) 	รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	✓		✓			✓	
2) 	รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	✓		✓				✓
3) 	รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน		✓	✓			✓	
4) 	รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน		✓	✓				✓
5) 	รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว		✓*			✓	✓	

*รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวบางรูปเส้นทแยงมุมอาจยาวเท่ากัน

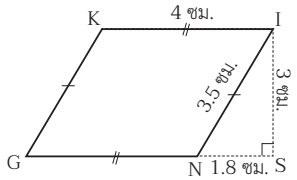
4 แสดงวิธีหาความยาวรอบรูปและพื้นที่

1) 

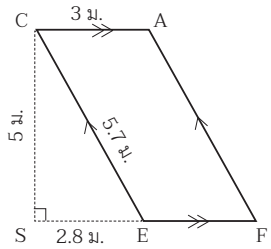
△ลอก มีความยาวรอบรูป 6 + 8 + 10 = 24 เมตร
△ลอก มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$ ตารางเมตร

2) 

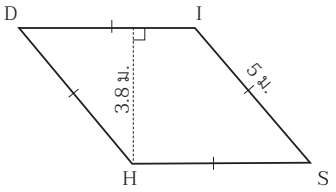
△CAB มีความยาวรอบรูป
7.2 + 4.4 + 4.3 = 15.9 เซนติเมตร
△CAB มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times 4.4 = 8.8$ ตารางเซนติเมตร

3) 

□KING มีความยาวรอบรูป
2 × (3.5 + 4) = 15 เซนติเมตร
□KING มีพื้นที่ 3 × 4 = 12 ตารางเซนติเมตร

4) 

□CAFE มีความยาวรอบรูป
2 × (3 + 5.7) = 17.4 เมตร
□CAFE มีพื้นที่ 5 × 3 = 15 ตารางเมตร

5) 

□DISH มีความยาวรอบรูป 4 × 5 = 20 เมตร
□DISH มีพื้นที่ 3.8 × 5 = 19 ตารางเมตร

5 แสดงวิธีหาคำตอบ

1) กระเบื้องปูพื้นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีความยาวรอบรูป 80 เซนติเมตร ด้านตรงข้ามห่างกัน 12 เซนติเมตร ถ้ามีกระเบื้องปูพื้นชนิดเดียวกันนี้ 200 แผ่น จะปูได้พื้นที่มากที่สุดเท่าใด

วิธีคิด ความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความยาวรอบรูป ÷ 4
ความยาวด้านของกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = 80 ÷ 4 เซนติเมตร
= 20 เซนติเมตร
ระยะห่างของด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เท่ากับความสูงของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
แสดงว่า กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีความสูง 12 เซนติเมตร และมีฐานยาว 20 เซนติเมตร
จะได้ว่า กระเบื้อง 1 แผ่น มีพื้นที่ 12 × 20 = 240 ตารางเซนติเมตร
กระเบื้อง 200 แผ่น มีพื้นที่ 200 × 240 = 48,000 ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น กระเบื้อง 200 แผ่น ปูได้พื้นที่มากที่สุด 48,000 ตารางเซนติเมตร
ตอบ ๔๘,๐๐๐ ตารางเซนติเมตร

2) ป้อมนำเชือกยาว 24 เมตร ล้อมแปลงผักรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้พอดี แปลงผักที่ป้อมล้อมเชือกมีพื้นที่เท่าใด

วิธีคิด ความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวรอบรูป ÷ 4
ความยาวด้านของแปลงผักรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = 24 ÷ 4 เมตร
= 6 เมตร
แปลงผักรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ 6 × 6 = 36 ตารางเมตร
ดังนั้น แปลงผักที่ป้อมล้อมเชือก มีพื้นที่ 36 ตารางเมตร
ตอบ ๓๖ ตารางเมตร

3) สวนหย่อมรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 5 เมตร และ 12 เมตร ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 13 เมตร สวนหย่อมนี้มีพื้นที่เท่าใด

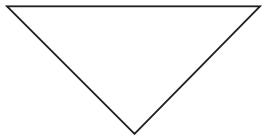
วิธีคิด เมื่อกำหนดให้ด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งเป็นฐาน
ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งจะเป็นส่วนสูง
นั่นคือ ถ้ากำหนดให้ฐานของสวนหย่อมยาว 12 เมตร
จะได้ว่า ส่วนสูงของสวนหย่อมยาว 5 เมตร
แสดงว่า สวนหย่อมรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ ตารางเมตร
ดังนั้น สวนหย่อมนี้มีพื้นที่ 30 ตารางเมตร
ตอบ ๓๐ ตารางเมตร

4) นาแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีด้านที่อยู่ติดกันยาว 30 วา และ 50 วา โดยด้านที่ยาวกว่าอยู่ห่างกัน 20 วา นาแปลงนี้มีพื้นที่กี่ไร่ (พื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับ 400 ตารางวา)

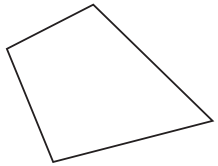
วิธีคิด ระยะห่างระหว่างด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เท่ากับความสูงของ
รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
เนื่องจากนาแปลงนี้เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีด้านที่อยู่ติดกันยาว 30 วา และ 50 วา
และด้านที่ยาวกว่าอยู่ห่างกัน 20 วา
แสดงว่า นาแปลงนี้มีฐานยาว 50 วา สูง 20 วา
จะได้ว่า นาแปลงนี้ มีพื้นที่ 20 × 50 = 1,000 ตารางวา
เนื่องจาก พื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับ 400 ตารางวา
ดังนั้น นาแปลงนี้ มีพื้นที่ 1,000 ÷ 400 = 2.5 ไร่
ตอบ ๒.๕ ไร่

แบบฝึกหัด 7.2

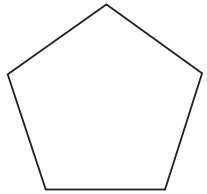
ระบุชนิดของรูปหลายเหลี่ยม

1 

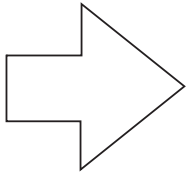
รูปสามเหลี่ยม

2 

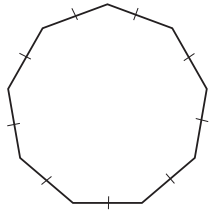
รูปสี่เหลี่ยม

3 

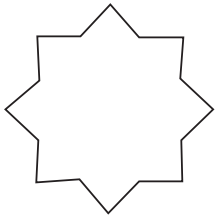
รูปห้าเหลี่ยม

4 

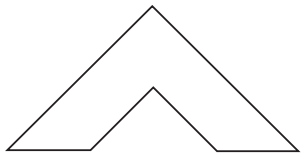
รูปเจ็ดเหลี่ยม

5 

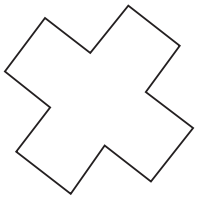
รูปเก้าเหลี่ยมด้านเท่า

6 

รูปสิบหกเหลี่ยม

7 

รูปหกเหลี่ยม

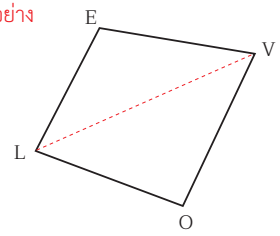
8 

รูปสิบสองเหลี่ยม

แบบฝึกหัด 7.3

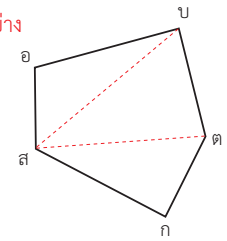
หาผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

1 ตัวอย่าง



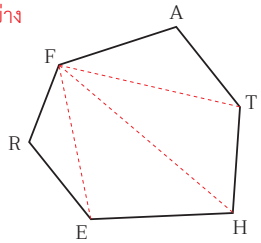
แบ่ง □LOVE เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 2 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ □LOVE
หาได้จาก 2 × 180 = 360 องศา

2 ตัวอย่าง



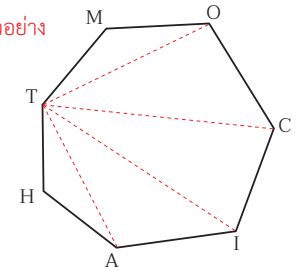
แบ่งรูปห้าเหลี่ยม สอบตก เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 3 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ
รูปห้าเหลี่ยม สอบตก หาได้จาก 3 × 180 = 540 องศา

3 ตัวอย่าง



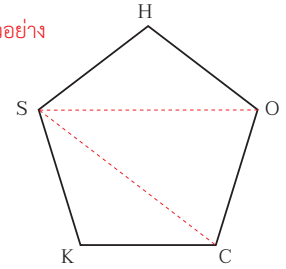
แบ่งรูปหกเหลี่ยม FATHER เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 4 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ
รูปหกเหลี่ยม FATHER หาได้จาก 4 × 180 = 720 องศา

4 ตัวอย่าง



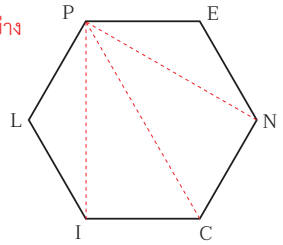
แบ่งรูปเจ็ดเหลี่ยม THAICOM เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 5 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ
รูปเจ็ดเหลี่ยม THAICOM หาได้จาก 5 × 180 = 900 องศา

5 ตัวอย่าง



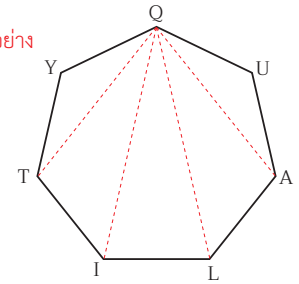
แบ่งรูปห้าเหลี่ยม SHOCK เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 3 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ
รูปห้าเหลี่ยม SHOCK หาได้จาก 3 × 180 = 540 องศา

6 ตัวอย่าง



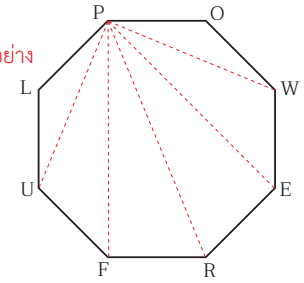
แบ่งรูปหกเหลี่ยม PENCIL เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 4 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ
รูปหกเหลี่ยม PENCIL หาได้จาก 4 × 180 = 720 องศา

7 ตัวอย่าง



แบ่งรูปเจ็ดเหลี่ยม QUALITY เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 5 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ
รูปเจ็ดเหลี่ยม QUALITY หาได้จาก 5 × 180 = 900 องศา

8 ตัวอย่าง

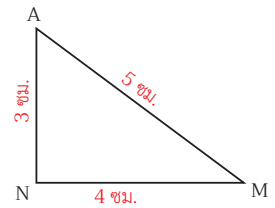


แบ่งรูปแปดเหลี่ยม POWERFUL เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ 6 รูป
และผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
เป็น 180 องศา
ดังนั้น ผลบวกของขนาดของมุมภายในของ
รูปแปดเหลี่ยม POWERFUL หาได้จาก
6 × 180 = 1,080 องศา

แบบฝึกหัด 7.4

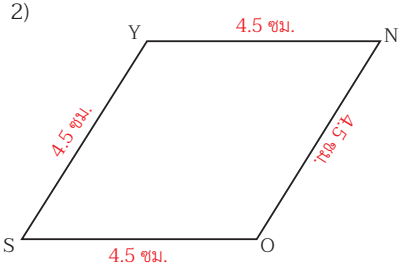
1 วัดความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมและหาความยาวรอบรูป
ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1)



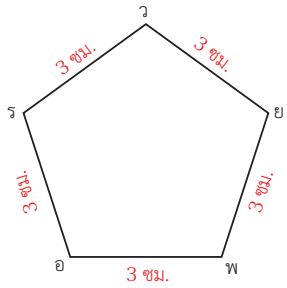
△ MAN มีความยาวรอบรูป
3 + 4 + 5 = 12 เซนติเมตร

2)



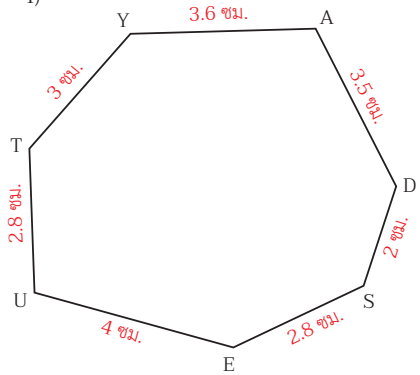
□ SONY มีความยาวรอบรูป
4 × 4.5 = 18 เซนติเมตร

3)



รูปห้าเหลี่ยม รวยพอ มีความยาวรอบรูป
5 × 3 = 15 เซนติเมตร

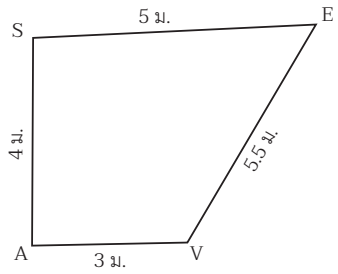
4)



รูปเจ็ดเหลี่ยม TUESDAY มีความยาวรอบรูป
2.8 + 4 + 2.8 + 2 + 3.5 + 3.6 + 3
= 21.7 เซนติเมตร

2 หาความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม

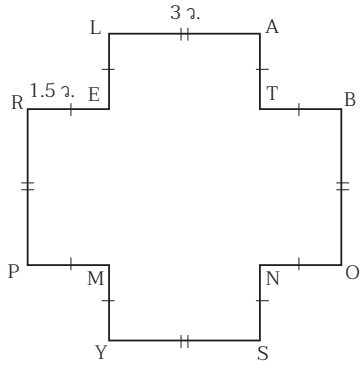
1)



☐ SAVE มีความยาวรอบรูป

4 + 3 + 5.5 + 5 = 17.5 เมตร

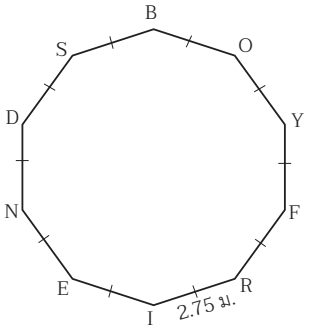
2)



รูปสิบสองเหลี่ยม PMYSNOBTALER

มีความยาวรอบรูป (4 × 3) + (8 × 1.5) = 24 วา

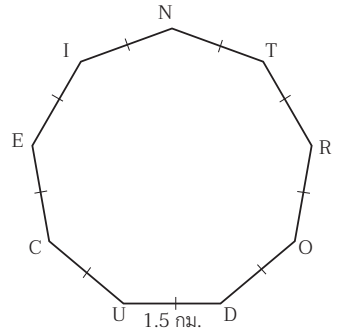
3)



รูปสิบเหลี่ยม BOYFRIENDS

มีความยาวรอบรูป 10 × 2.75 = 27.5 เมตร

4)



รูปเก้าเหลี่ยม INTRODUCE

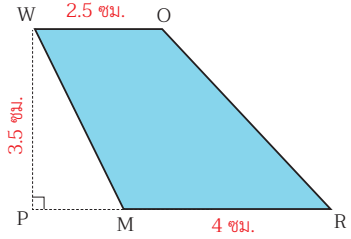
มีความยาวรอบรูป 9 × 1.5 = 13.5 กิโลเมตร

แบบฝึกหัด 7.5

1 ระบุความสูงและความยาวของด้านคู่ขนานของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1)



☐ WORM

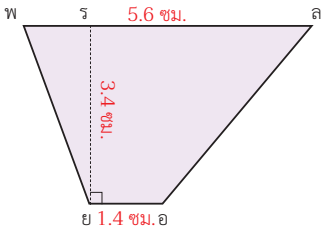
มี $\overline{PW}$ เป็นส่วนสูง ยาว 3.5 ซม.

มี $\overline{WO}$ และ $\overline{MR}$ เป็นด้านคู่ขนาน

โดย $\overline{WO}$ ยาว 2.5 ซม.

และ $\overline{MR}$ ยาว 4 ซม.

2)



☐ พลอย

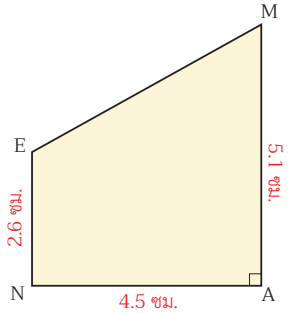
มี $\overline{รย}$ เป็นส่วนสูง ยาว 3.4 ซม.

มี $\overline{พล}$ และ $\overline{ยอ}$ เป็นด้านคู่ขนาน

โดย $\overline{พล}$ ยาว 5.6 ซม.

และ $\overline{ยอ}$ ยาว 1.4 ซม.

3)



☐ NAME

มี $\overline{AN}$ เป็นส่วนสูง ยาว 4.5 ซม.

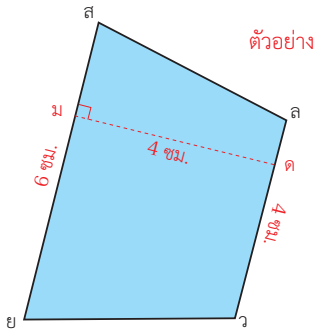
มี $\overline{NE}$ และ $\overline{AM}$ เป็นด้านคู่ขนาน

โดย $\overline{NE}$ ยาว 2.6 ซม.

และ $\overline{AM}$ ยาว 5.1 ซม.

2 เขียนส่วนของเส้นตรงแสดงส่วนสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู พร้อมระบุความสูง และความยาวของด้านคู่ขนาน ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1) ตัวอย่าง



☐ สลวย

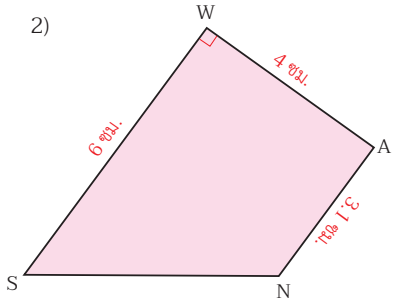
มี มด เป็นส่วนสูง ยาว 4 ซม.

มี ลว และ สย เป็นด้านคู่ขนาน

โดย ลว ยาว 4 ซม.

และ สย ยาว 6 ซม.

2)



☐ SWAN

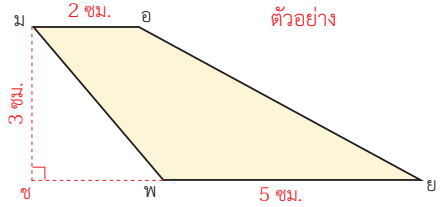
มี AW เป็นส่วนสูง ยาว 4 ซม.

มี NA และ SW เป็นด้านคู่ขนาน

โดย NA ยาว 3.1 ซม.

และ SW ยาว 6 ซม.

3) ตัวอย่าง



☐ พยอม

มี มช เป็นส่วนสูง ยาว 3 ซม.

มี มอ และ พย เป็นด้านคู่ขนาน

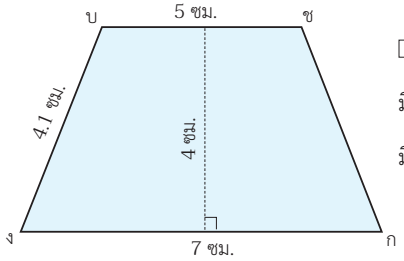
โดย มอ ยาว 2 ซม.

และ พย ยาว 5 ซม.

แบบฝึกหัด 7.6

1 แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

1)



☐ บงกช

มีความสูง 4 ซม.

มีด้านคู่ขนานยาว 5 ซม. และ 7 ซม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2}$ × ความสูง × ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

พื้นที่ของ ☐ บงกช = $\frac{1}{2} \times 4 \times (5 + 7)$ ตร.ซม.

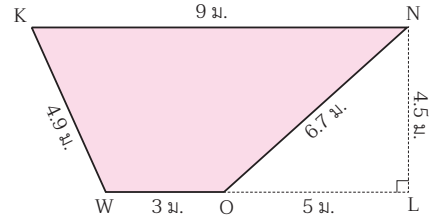
= 24 ตร.ซม.

=

ดังนั้น ☐ บงกช มีพื้นที่ 24 ตร.ซม.

ตอบ ๒๔ ตารางเซนติเมตร

2)



☐ KNOW

มีความสูง 4.5 ม.

มีด้านคู่ขนานยาว 3 ม. และ 9 ม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2}$ × ความสูง × ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

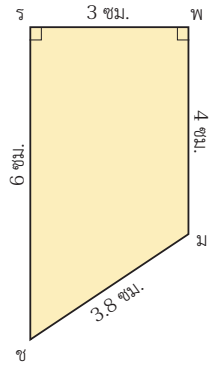
พื้นที่ของ ☐ KNOW = $\frac{1}{2} \times 4.5 \times (3 + 9)$ ตร.ม.

= 27 ตร.ม.

ดังนั้น ☐ KNOW มีพื้นที่ 27 ตร.ม.

ตอบ ๒๗ ตารางเมตร

3)



☐ชมพร

มีความสูง 3 ซม.

มีด้านคู่ขนานยาว 4 ซม. และ 6 ซม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

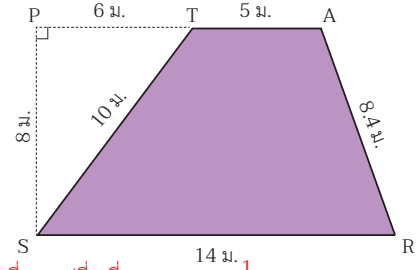
พื้นที่ของ ☐ชมพร $= \frac{1}{2} \times 3 \times (4 + 6)$ ตร.ซม.

$= 15$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐ชมพร มีพื้นที่ 15 ตร.ซม.

ตอบ ๑๕ ตารางเซนติเมตร

4)



☐STAR

มีความสูง 8 ม.

มีด้านคู่ขนานยาว 5 ม. และ 14 ม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

พื้นที่ของ ☐STAR $= \frac{1}{2} \times 8 \times (5 + 14)$ ตร.ม.

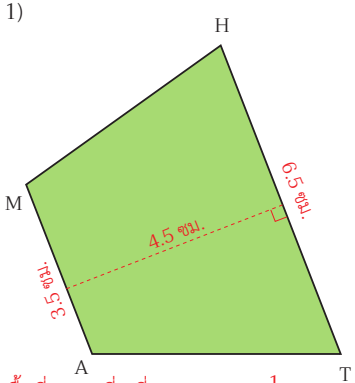
$= 76$ ตร.ม.

ดังนั้น ☐STAR มีพื้นที่ 76 ตร.ม.

ตอบ ๗๖ ตารางเมตร

2 แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1)



☐MATH

มีความสูง 4.5 ซม.

มีด้านคู่ขนานยาว 3.5 ซม. และ 6.5 ซม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

พื้นที่ของ ☐MATH $= \frac{1}{2} \times 4.5 \times (6.5 + 3.5)$ ตร.ซม.

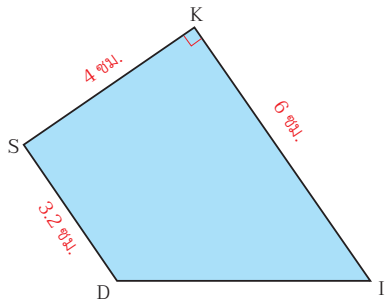
$= \frac{1}{2} \times 4.5 \times 10$ ตร.ซม.

$= 4.5 \times 5 = 22.5$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐MATH มีพื้นที่ 22.5 ตร.ซม.

ตอบ ๒๒.๕ ตารางเซนติเมตร

2)



☐KIDS

มีความสูง 4 ซม.

มีด้านคู่ขนานยาว 3.2 ซม. และ 6 ซม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

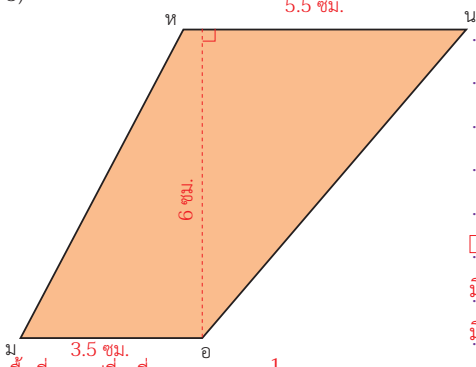
พื้นที่ของ ☐KIDS $= \frac{1}{2} \times 4 \times (3.2 + 6)$ ตร.ซม.

$= 18.4$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐KIDS มีพื้นที่ 18.4 ตร.ซม.

ตอบ ๑๘.๔ ตารางเซนติเมตร

3)



□ หมอน

มีความสูง 6 ซม.

มีด้านคู่ขนานยาว 3.5 ซม. และ 5.5 ซม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

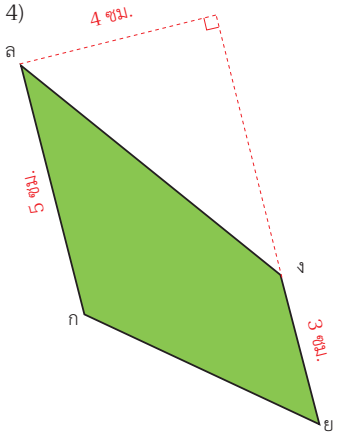
พื้นที่ของ □ หมอน $= \frac{1}{2} \times 6 \times (3.5 + 5.5)$ ตร.ซม.

$= 27$ ตร.ซม.

ดังนั้น □ หมอน มีพื้นที่ 27 ตร.ซม.

ตอบ ๒๗ ตารางเซนติเมตร

4)



□ ยกลง

มีความสูง 4 ซม.

มีด้านคู่ขนานยาว 3 ซม. และ 5 ซม.

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

พื้นที่ของ □ ยกลง $= \frac{1}{2} \times 4 \times (3 + 5)$ ตร.ซม.

$= 16$ ตร.ซม.

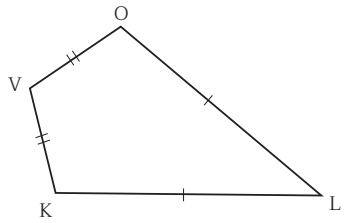
ดังนั้น □ ยกลง มีพื้นที่ 16 ตร.ซม.

ตอบ ๑๖ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 7.7

1 แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

1) $\overline{VL}$ ยาว 6 เซนติเมตร และ $\overline{KO}$ ยาว 3.5 เซนติเมตร



วิธีทำ พื้นที่ของ □ VOLK $= \frac{1}{2} \times 6 \times 3.5$ ตร.ซม.

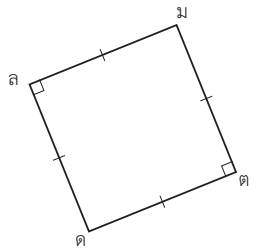
$= 3 \times 3.5$ ตร.ซม.

$= 10.5$ ตร.ซม.

ดังนั้น □ VOLK มีพื้นที่ 10.5 ตร.ซม.

ตอบ ๑๐.๕ ตารางเซนติเมตร

2) $\overline{ลต}$ และ $\overline{ดม}$ ยาว 4 เซนติเมตร



วิธีทำ พื้นที่ของ □ ดลมต $= \frac{1}{2} \times 4 \times 4$ ตร.ซม.

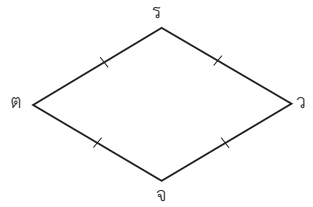
$= \frac{16}{2}$ ตร.ซม.

$= 8$ ตร.ซม.

ดังนั้น □ ดลมต มีพื้นที่ 8 ตร.ซม.

ตอบ ๘ ตารางเซนติเมตร

3) $\overline{ตว}$ ยาว 5 เซนติเมตร และ $\overline{รจ}$ ยาว 3 เซนติเมตร



วิธีทำ พื้นที่ของ □ ตรวจ $= \frac{1}{2} \times 5 \times 3$ ตร.ซม.

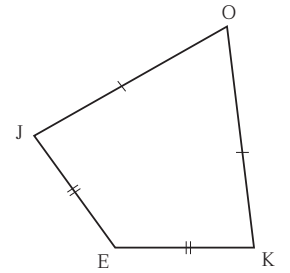
$= \frac{15}{2}$ ตร.ซม.

$= 7.5$ ตร.ซม.

ดังนั้น □ ตรวจ มีพื้นที่ 7.5 ตร.ซม.

ตอบ ๗.๕ ตารางเซนติเมตร

4) $\overline{JK}$ และ $\overline{EO}$ ยาว 4.8 เซนติเมตร



วิธีทำ พื้นที่ของ □ JOKE $= \frac{1}{2} \times 4.8 \times 4.8$ ตร.ซม.

$= \frac{1}{2} \times \frac{48}{10} \times \frac{48}{10}$ ตร.ซม.

$= \frac{1152}{100}$ ตร.ซม.

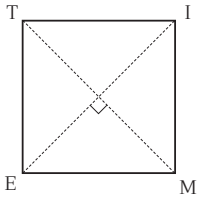
$= 11.52$ ตร.ซม.

ดังนั้น □ JOKE มีพื้นที่ 11.52 ตร.ซม.

ตอบ ๑๑.๕๒ ตารางเซนติเมตร

2 ระบุความยาวของเส้นทแยงมุม พร้อมแสดงวิธีหาพื้นที่ ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1)



☐ TIME มี $\overline{TM}$ และ $\overline{EI}$ เป็นเส้นทแยงมุม

ซึ่งยาว 4.2 ซม. และ 4.2 ซม. ตามลำดับ

พื้นที่ของ ☐ TIME $= \frac{1}{2} \times 4.2 \times 4.2$ ตร.ซม.

$= \frac{1}{2} \times \frac{42}{10} \times \frac{42}{10}$ ตร.ซม.

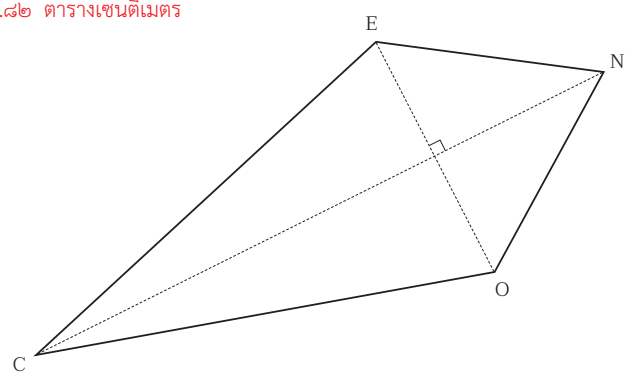
$= \frac{882}{100}$ ตร.ซม.

$= 8.82$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐ TIME มีพื้นที่ 8.82 ตร.ซม.

ตอบ ๘.๘๒ ตารางเซนติเมตร

2)



☐ CONE มี $\overline{CN}$ และ $\overline{EO}$ เป็นเส้นทแยงมุม

ซึ่งยาว 12.4 ซม. และ 5 ซม. ตามลำดับ

พื้นที่ของ ☐ CONE $= \frac{1}{2} \times 12.4 \times 5$ ตร.ซม.

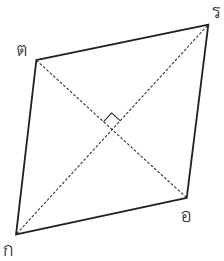
$= \frac{1}{2} \times 62$ ตร.ซม.

$= 31$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐ CONE มีพื้นที่ 31 ตร.ซม.

ตอบ ๓๑ ตารางเซนติเมตร

3)



☐ ตรอก มี $\overline{กร}$ และ $\overline{ตอ}$ เป็นเส้นทแยงมุม

ซึ่งยาว 5.5 ซม. และ 4 ซม. ตามลำดับ

พื้นที่ของ ☐ ตรอก $= \frac{1}{2} \times 5.5 \times 4$ ตร.ซม.

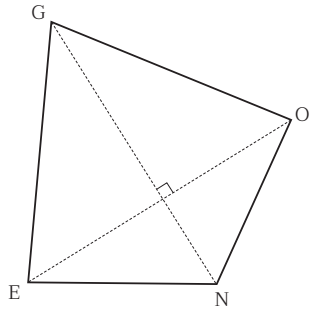
$= \frac{1}{2} \times 22$ ตร.ซม.

$= 11$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐ ตรอก มีพื้นที่ 11 ตร.ซม.

ตอบ ๑๑ ตารางเซนติเมตร

4)



☐ GONE มี $\overline{GN}$ และ $\overline{EO}$ เป็นเส้นทแยงมุม

ซึ่งยาว 6 ซม. และ 6 ซม. ตามลำดับ

พื้นที่ของ ☐ GONE $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6$ ตร.ซม.

$= 18$ ตร.ซม.

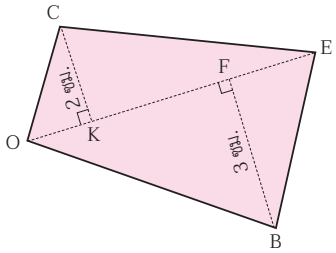
ดังนั้น ☐ GONE มีพื้นที่ 18 ตร.ซม.

ตอบ ๑๘ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 7.8

1 แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

1) ☐OBEC มี $\overline{OE}$ เป็นเส้นทแยงมุมยาว 6 เซนติเมตร



แบ่ง ☐OBEC เป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป ได้แก่

△ OEC มีฐานยาว 6 ซม. สูง 2 ซม.

และ △ OEB มีฐานยาว 6 ซม. สูง 3 ซม.

พื้นที่ของ ☐OBEC = พื้นที่ของ △ OEC + พื้นที่ของ △ OEB

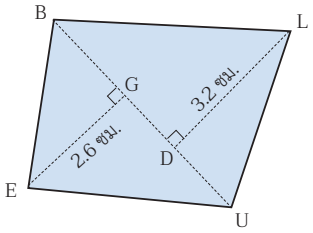
△ OEC มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$ ตร.ซม.

△ OEB มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐OBEC มีพื้นที่ $6 + 9 = 15$ ตร.ซม.

ตอบ ๑๕ ตารางเซนติเมตร

2) ☐BLUE มี $\overline{BU}$ เป็นเส้นทแยงมุมยาว 5 เซนติเมตร



แบ่ง ☐BLUE เป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป ได้แก่

△ BUL มีฐานยาว 5 ซม. สูง 3.2 ซม.

และ △ BUE มีฐานยาว 5 ซม. สูง 2.6 ซม.

พื้นที่ของ ☐BLUE = พื้นที่ของ △ BUL + พื้นที่ของ △ BUE

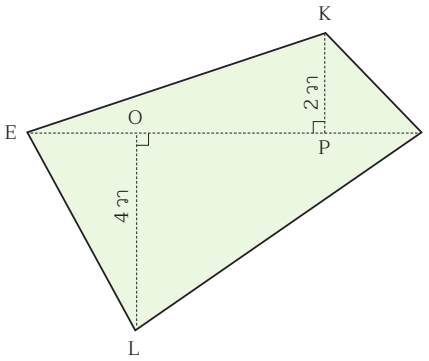
△ BUL มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3.2 \times 5 = \frac{1}{2} \times 16 = 8$ ตร.ซม.

△ BUE มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2.6 \times 5 = \frac{1}{2} \times 13 = 6.5$ ตร.ซม.

ดังนั้น ☐BLUE มีพื้นที่ $8 + 6.5 = 14.5$ ตร.ซม.

ตอบ ๑๔.๕ ตารางเซนติเมตร

3) ☐LIKE มี $\overline{EI}$ เป็นเส้นทแยงมุมยาว 8 วา



แบ่ง ☐LIKE เป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป ได้แก่

△ EIK มีฐานยาว 8 วา สูง 2 วา

และ △ EIL มีฐานยาว 8 วา สูง 4 วา

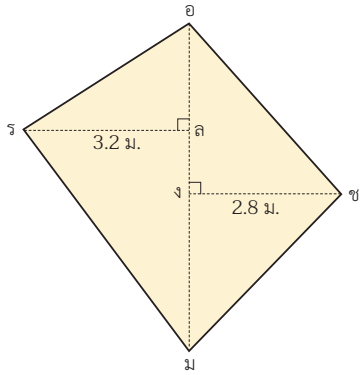
△ EIK มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2 \times 8 = 8$ ตร.ว.

△ EIL มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$ ตร.ว.

ดังนั้น ☐LIKE มีพื้นที่ $8 + 16 = 24$ ตร.ว.

ตอบ ๒๔ ตารางวา

4) ☐รอชม มี $\overline{อม}$ เป็นเส้นทแยงมุมยาว 6.4 เมตร



แบ่ง ☐รอชม เป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป ได้แก่

△ อมร มีฐานยาว 6.4 ม. สูง 3.2 ม.

และ △ อมช มีฐานยาว 6.4 ม. สูง 2.8 ม.

△ อมร มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3.2 \times 6.4 = \frac{1}{2} \times \frac{32}{10} \times \frac{64}{10}$ ตร.ม.

$= \frac{1024}{100}$ ตร.ม.

$= 10.24$ ตร.ม.

△ อมช มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 2.8 \times 6.4 = \frac{1}{2} \times \frac{28}{10} \times \frac{64}{10}$ ตร.ม.

$= \frac{896}{100}$ ตร.ม.

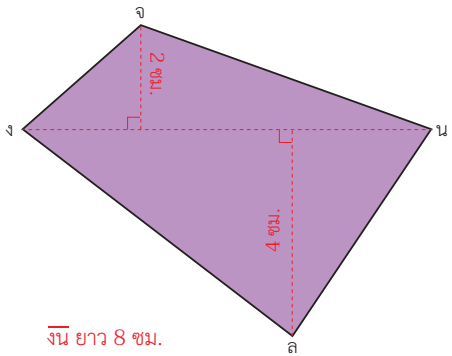
$= 8.96$ ตร.ม.

ดังนั้น ☐รอชม มีพื้นที่ $10.24 + 8.96 = 19.2$ ตร.ม.

ตอบ ๑๙.๒ ตารางเมตร

2 แสดงวิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1) ตัวอย่าง



$\overline{งน}$ ยาว 8 ซม.

วิธีทำ แบ่ง □นลงจ เป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป ได้แก่

△งนจ มีฐานยาว 8 ซม. สูง 2 ซม.

และ △งนล มีฐานยาว 8 ซม. สูง 4 ซม.

พื้นที่ของ △งนจ $= \frac{1}{2} \times 2 \times 8$ ตร.ซม.

$= 8$ ตร.ซม.

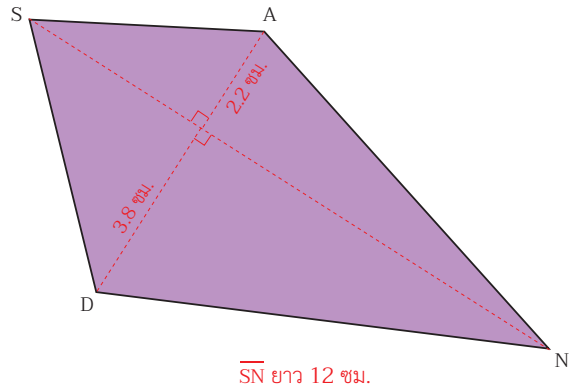
พื้นที่ของ △งนล $= \frac{1}{2} \times 4 \times 8$ ตร.ซม.

$= 16$ ตร.ซม.

ดังนั้น □นลงจ มีพื้นที่ $8 + 16 = 24$ ตร.ซม.

ตอบ ๒๔ ตารางเซนติเมตร

2) ตัวอย่าง



$\overline{SN}$ ยาว 12 ซม.

วิธีทำ แบ่ง □SAND เป็นรูปสามเหลี่ยม 2 รูป ได้แก่

△SNA มีฐานยาว 12 ซม. สูง 2.2 ซม.

และ △SND มีฐานยาว 12 ซม. สูง 3.8 ซม.

พื้นที่ของ △SNA $= \frac{1}{2} \times 2.2 \times 12$ ตร.ซม.

$= 2.2 \times 6$ ตร.ซม.

$= 13.2$ ตร.ซม.

พื้นที่ของ △SND $= \frac{1}{2} \times 3.8 \times 12$ ตร.ซม.

$= 3.8 \times 6$ ตร.ซม.

$= 22.8$ ตร.ซม.

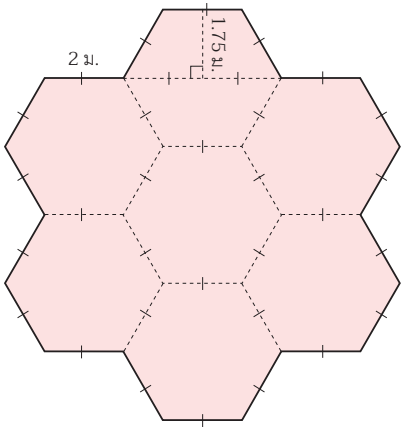
ดังนั้น □SAND มีพื้นที่ $13.2 + 22.8 = 36$ ตร.ซม.

ตอบ ๓๖ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 7.9

1 แสดงวิธีหาพื้นที่

1)

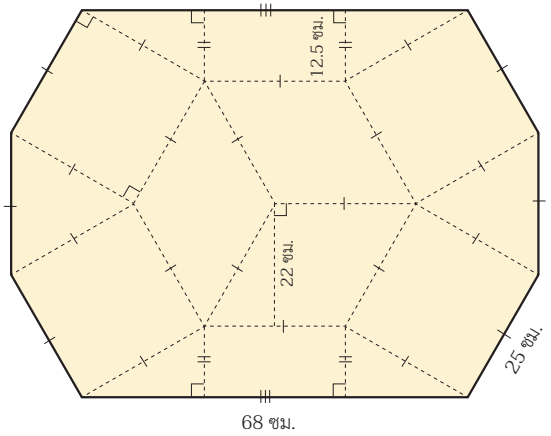


ตัวอย่าง

วิธีทำ รูปที่กำหนดถูกแบ่งเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีขนาดเท่ากัน 7 รูป
รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 1 รูป แบ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีขนาดเท่ากันได้ 2 รูป
ดังนั้น รูปที่กำหนดจะแบ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีขนาดเท่ากันได้ทั้งหมด $2 \times 7 = 14$ รูป
จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน
รูปสี่เหลี่ยมคางหมู 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 1.75 \times (4 + 2) = \frac{1}{2} \times 1.75 \times 6$ ตร.ม.
$= 1.75 \times 3$ ตร.ม.
$= 5.25$ ตร.ม.
รูปสี่เหลี่ยมคางหมู 14 รูป มีพื้นที่ $14 \times 5.25 = 73.5$ ตร.ม.
ดังนั้น รูปที่กำหนดมีพื้นที่ 73.5 ตร.ม.

ตอบ ๗๓.๕ ตารางเมตร

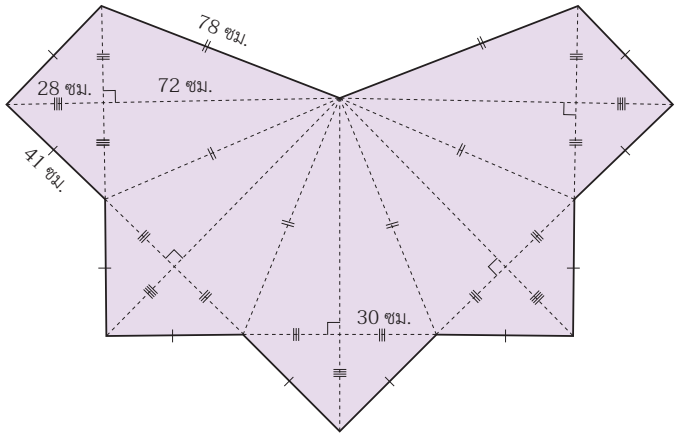
2)



วิธีทำ รูปที่กำหนดถูกแบ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีขนาดเท่ากัน 2 รูป
รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดเท่ากัน 4 รูป รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีขนาดเท่ากัน 2 รูป
และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่มีขนาดเท่ากัน 3 รูป โดยหาพื้นที่ได้ดังนี้
รูปสี่เหลี่ยมคางหมู 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 12.5 \times (68 + 25) = 581.25$ ตร.ซม.
จะได้ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู 2 รูป มีพื้นที่ $2 \times 581.25 = 1,162.5$ ตร.ซม.
รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 รูป มีพื้นที่ $25 \times 25 = 625$ ตร.ซม.
จะได้ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูป มีพื้นที่ $4 \times 625 = 2,500$ ตร.ซม.
รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 22 \times 25 = 275$ ตร.ซม.
จะได้ รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า 2 รูป มีพื้นที่ $2 \times 275 = 550$ ตร.ซม.
รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน 1 รูป มีพื้นที่ $22 \times 25 = 550$ ตร.ซม.
จะได้ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน 3 รูป มีพื้นที่ $3 \times 550 = 1,650$ ตร.ซม.
ดังนั้น รูปที่กำหนดมีพื้นที่ $1,162.5 + 2,500 + 550 + 1,650 = 5,862.5$ ตร.ซม.

ตอบ ๕,๘๖๒.๕ ตารางเซนติเมตร

3)



ตัวอย่าง

วิธีทำ รูปที่กำหนดถูกแบ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวที่มีขนาดเท่ากัน 5 รูป ซึ่งแต่ละรูปมีเส้นทแยงมุม

เส้นหนึ่งยาว $28 + 72 = 100$ ซม. และอีกเส้นหนึ่งยาว $30 + 30 = 60$ ซม.

จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

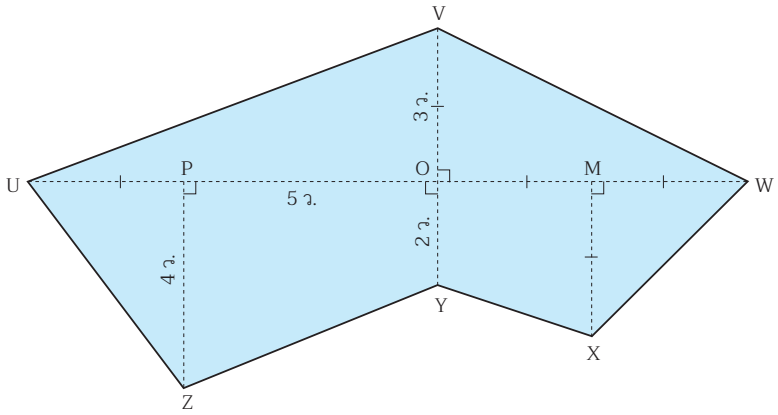
รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 100 \times 60 = 3{,}000$ ตร.ซม.

จะได้ รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว 5 รูป มีพื้นที่ $5 \times 3{,}000 = 15{,}000$ ตร.ซม.

ดังนั้น รูปที่กำหนดมีพื้นที่ 15,000 ตร.ซม.

ตอบ ๑๕,๐๐๐ ตารางเซนติเมตร

4)



ตัวอย่าง

วิธีทำ รูปที่กำหนดถูกแบ่งเป็น △ UWV มีฐานยาว $3 + 5 + 3 + 3 = 14$ วา และสูง 3 วา

△ MWX มีฐานยาว 3 วา และสูง 3 วา

△ UPZ มีฐานยาว 3 วา และสูง 4 วา

□ OMXY เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สูง 3 วา มีด้านคู่ขนานยาว 3 วา และ 2 วา

□ OYZP เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สูง 5 วา มีด้านคู่ขนานยาว 2 วา และ 4 วา

จะได้ △ UWV มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times 14 = 21$ ตารางวา

△ MWX มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = 4.5$ ตารางวา

△ UPZ มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ ตารางวา

□ OMXY มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 3 \times (3 + 2) = 7.5$ ตารางวา

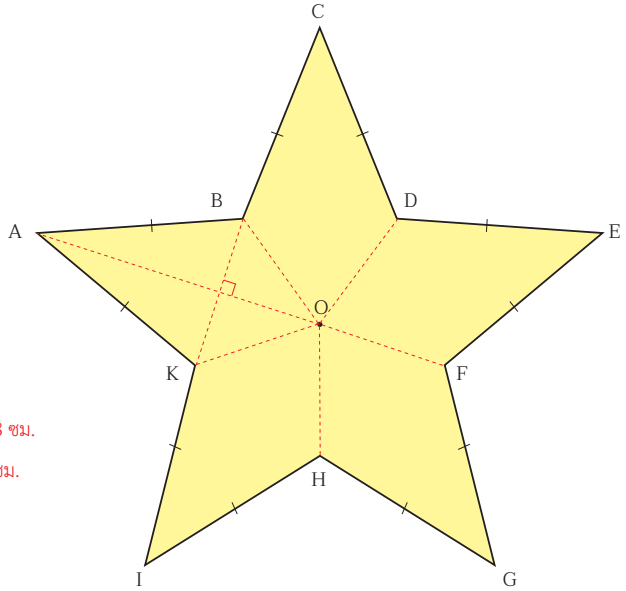
□ OYZP มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 5 \times (2 + 4) = 15$ ตารางวา

ดังนั้น รูปที่กำหนดมีพื้นที่ $21 + 4.5 + 6 + 7.5 + 15 = 54$ ตารางวา

ตอบ ๕๔ ตารางวา

2 แสดงวิธีหาพื้นที่ ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1)



$\overline{AO}$ ยาว 5.8 ซม.

$\overline{KB}$ ยาว 3 ซม.

ตัวอย่าง

วิธีทำ แบ่งรูปที่กำหนดเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวที่มีขนาดเท่ากัน 5 รูป

ซึ่งแต่ละรูปมีเส้นทแยงมุมยาว 5.8 ซม. และ 3 ซม.

จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

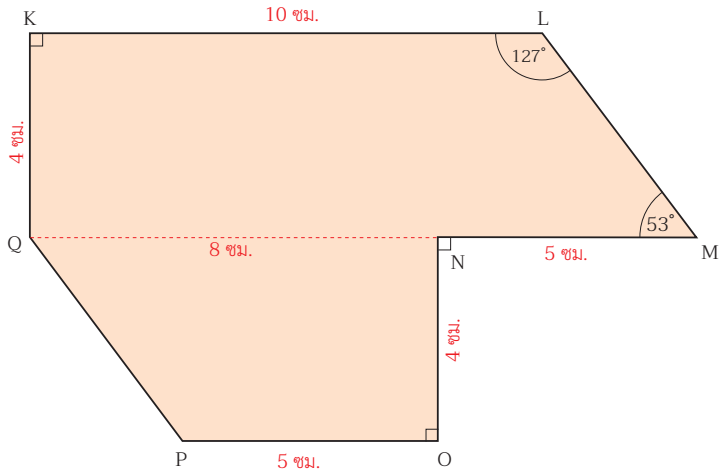
รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 5.8 \times 3 = 8.7$ ตร.ซม.

จะได้ รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว 5 รูป มีพื้นที่ $5 \times 8.7 = 43.5$ ตร.ซม.

ดังนั้น รูปที่กำหนดมีพื้นที่ 43.5 ตร.ซม.

ตอบ ๔๓.๕ ตารางเซนติเมตร

2)



ตัวอย่าง

วิธีทำ แบ่งรูปที่กำหนดเป็น $\square$KLMQ และ $\square$QNOP

ซึ่ง $\square$KLMQ เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สูง 4 ซม. มีด้านคู่ขนานยาว 10 ซม. และ $8 + 5 = 13$ ซม.

และ $\square$QNOP เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สูง 4 ซม. มีด้านคู่ขนานยาว 5 ซม. และ 8 ซม.

$\square$KLMQ มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times (10 + 13) = 46$ ตร.ซม.

$\square$QNOP มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times (5 + 8) = 26$ ตร.ซม.

ดังนั้น รูปที่กำหนดมีพื้นที่ $46 + 26 = 72$ ตร.ซม.

ตอบ ๗๒ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 7.10

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 อ้นใช้ลวดหนามล้อมที่ดินให้เป็นรูปหกเหลี่ยม ยาวด้านละ 15 เมตร โดยล้อม 4 ชั้น อ้นต้องใช้ลวดหนามยาวอย่างน้อยกี่เมตร

วิธีทำ บริเวณที่ต้องการใช้ลวดหนามล้อมเป็นรูปหกเหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน
แต่ละด้านยาว 15 เมตร มีความยาวโดยรอบ $6 \times 15 = 90$ เมตร
อ้นใช้ลวดหนามล้อม 4 ชั้น ต้องใช้ลวดหนามยาว $4 \times 90 = 360$ เมตร
ดังนั้น อ้นต้องใช้ลวดหนามยาวอย่างน้อย 360 เมตร

ตอบ ๓๖๐ เมตร

2 อาคารแห่งหนึ่งเป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามีทางเดินโดยรอบ พนักงานรักษาความปลอดภัยเดินตรวจความเรียบร้อยตามทางเดินรอบอาคาร 6 รอบ ได้ระยะทาง 2,400 เมตร ทางเดินรอบอาคารรูปแปดเหลี่ยมแต่ละด้านยาวเท่าใด

วิธีทำ พนักงานรักษาความปลอดภัยเดินรอบอาคารรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า 6 รอบ
ได้ระยะทาง 2,400 เมตร
จะได้ว่า พนักงานเดินตรวจ 1 รอบ ได้ระยะทาง $2,400 \div 6 = 400$ เมตร
แสดงว่า ทางเดินรอบอาคารรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามีความยาวโดยรอบ 400 เมตร
ดังนั้น ทางเดินรอบอาคารรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าแต่ละด้านยาว $400 \div 8 = 50$ เมตร

ตอบ ๕๐ เมตร

3 โยรับจ้างทำรั้วรอบที่ดินรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ซึ่งมีด้านที่อยู่ติดกันยาว 40 เมตร และ 60 เมตร ถ้าโยคิดค่าจ้างทำรั้วเมตรละ 150 บาท เขาจะได้รับค่าจ้างเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจากรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวมีด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่
จะได้ว่า รั้วรอบที่ดินรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวยาว $40 + 40 + 60 + 60 = 200$ เมตร
ถ้าโยคิดค่าจ้างทำรั้วเมตรละ 150 บาท
ดังนั้น เขาจะได้รับค่าจ้าง $200 \times 150 = 30,000$ บาท

ตอบ ๓๐,๐๐๐ บาท

4 พื้นโต๊ะตัวหนึ่งเป็นรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ 0.8 เมตร ธีระต้องการติดแผ่นยางกันกระแทกรอบขอบโต๊ะ ธีระต้องเตรียมแผ่นยางกันกระแทกยาวอย่างน้อยเท่าใด

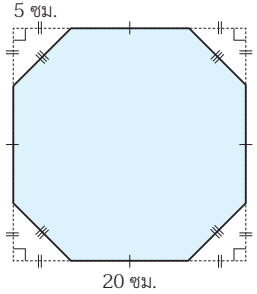
วิธีทำ โต๊ะเป็นรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า แต่ละด้านยาว 0.8 เมตร
ขอบโต๊ะมีความยาวโดยรอบ $5 \times 0.8 = 4.0$ เมตร
ดังนั้น ธีระต้องเตรียมแผ่นยางกันกระแทกยาวอย่างน้อย 4 เมตร

ตอบ ๔ เมตร

แบบฝึกหัด 7.11

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 ช่างนำแผ่นกระจกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมาตัดเป็นรูปแปดเหลี่ยมที่มีขนาดดังรูป ผิวด้านบนของกระจกรูปแปดเหลี่ยมนี้มีพื้นที่เท่าใด



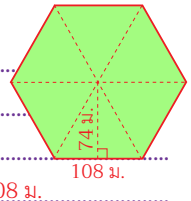
วิธีคิด หาพื้นที่ของกระจกรูปแปดเหลี่ยมได้โดย นำพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลบด้วย พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดเท่ากัน 4 รูป

วิธีทำ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ $5 + 20 + 5 = 30$ ซม.
มีพื้นที่ $30 \times 30 = 900$ ตร.ซม.
รูปสามเหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป มีฐานยาว 5 ซม. และสูง 5 ซม.
รูปสามเหลี่ยม 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 5 \times 5 = 12.5$ ตร.ซม.
รูปสามเหลี่ยม 4 รูป มีพื้นที่ $4 \times 12.5 = 50$ ตร.ซม.
ดังนั้น ผิวด้านบนของกระจกแผ่นนี้ มีพื้นที่ $900 - 50 = 850$ ตร.ซม.

ตอบ ๘๕๐ ตารางเซนติเมตร

2 สนามในอาคารแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แต่ละด้านยาว 108 เมตร ระยะห่างจากจุดกึ่งกลางของสนามถึงจุดกึ่งกลางของแต่ละด้านยาว 74 เมตร

ตัวอย่าง สนามนี้มีพื้นที่เท่าใด



วิธีคิด แบ่งสนามเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีขนาดเท่ากัน 6 รูป แล้วหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า 1 รูป คูณด้วย 6

วิธีทำ พื้นที่ของสนาม เมื่อแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีขนาดเท่ากัน 6 รูป ซึ่งความยาวของแต่ละด้านของสนามเป็นฐานของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งยาว 108 ม. และ ระยะห่างจากจุดกึ่งกลางถึงจุดกึ่งกลางของแต่ละด้านของสนามเป็นส่วนสูงของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งยาว 74 ม.
รูปสามเหลี่ยม 1 รูป มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 74 \times 108 = 3,996$ ตร.ม.
รูปสามเหลี่ยม 6 รูป มีพื้นที่ $6 \times 3,996 = 23,976$ ตร.ม.
ดังนั้น สนามนี้มีพื้นที่ 23,976 ตร.ม.

ตอบ ๒๓,๙๗๖ ตารางเมตร

3 จินดาขายที่ดินแปลงหนึ่งที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว มีเส้นทแยงมุมยาว 50 วา และ 75 วา โดยขายในราคาตารางวาละ 4,000 บาท จินดาขายที่ดินแปลงนี้ได้เงินเท่าใด

วิธีคิด หาเงินที่ได้จากการขายที่ดิน โดยนำพื้นที่ของที่ดิน คูณด้วย ราคาขายที่ดิน 1 ตารางวา

วิธีทำ ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว มีเส้นทแยงมุมยาว 50 วา และ 75 วา
จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม
ที่ดินมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 50 \times 75 = 1,875$ ตารางวา
จินดาขายที่ดินราคาตารางวาละ 4,000 บาท
ได้เงิน $1,875 \times 4,000 = 7,500,000$ บาท
ดังนั้น จินดาขายที่ดินแปลงนี้ได้เงิน 7,500,000 บาท

ตอบ ๗,๕๐๐,๐๐๐ บาท

4 ลุงภีมม์ต้องการปลูกข้าวโพดบนที่ดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีด้านคู่ที่ขนานกันยาว 120 เมตร และ 200 เมตร ซึ่งอยู่ห่างกัน 80 เมตร ถ้าลุงภีมม์ปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไร่ละ 3.5 กิโลกรัม ลุงภีมม์ต้องเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดอย่างน้อยกี่กิโลกรัม
(พื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับ 1,600 ตารางเมตร)

วิธีคิด หาปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่ต้องเตรียม โดยนำพื้นที่ของที่ดินที่มีหน่วยเป็นไร่ คูณด้วย ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่ใช้ปลูกในพื้นที่ 1 ไร่

วิธีทำ ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านคู่ขนานยาว 120 ม. และ 200 ม.
ระยะห่างของด้านคู่ที่ขนานกันเป็นส่วนสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งยาว 80 ม.
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ความสูง $\times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน
ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 80 \times (120 + 200) = 12,800$ ตร.ม.
เนื่องจาก พื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับ 1,600 ตร.ม.
แสดงว่า ที่ดินของลุงภีมม์มีพื้นที่ $12,800 \div 1,600 = 8$ ไร่
ถ้าลุงภีมม์ปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไร่ละ 3.5 กก.
ดังนั้น ลุงภีมม์ต้องเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดอย่างน้อย $8 \times 3.5 = 28$ กก.

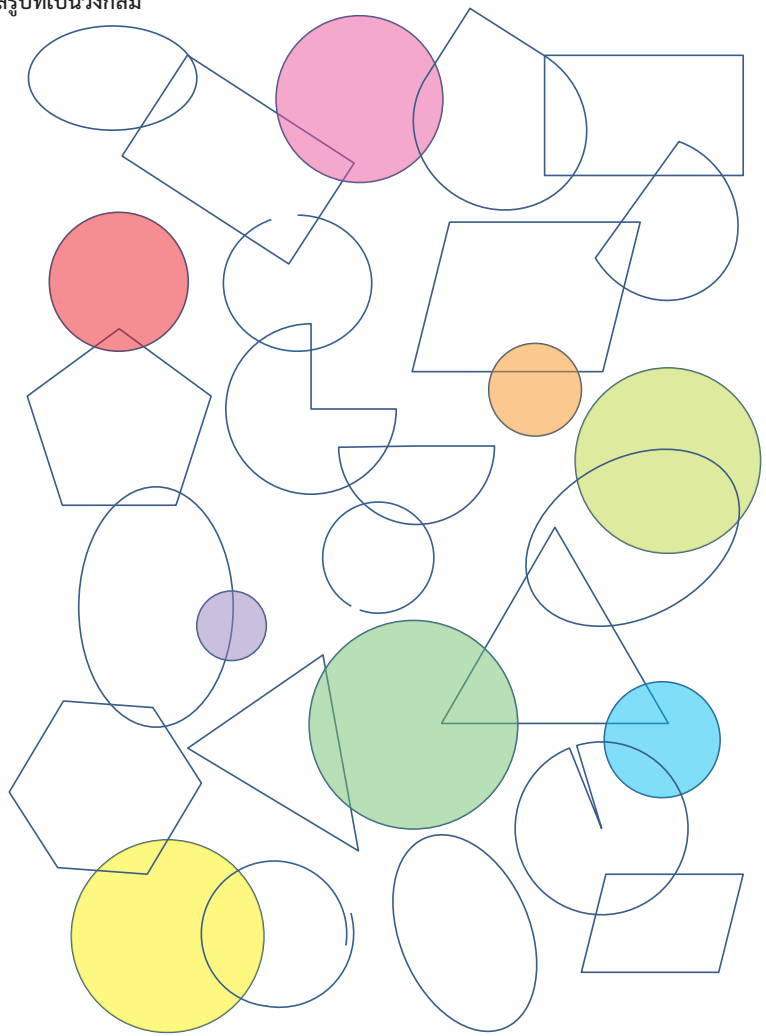
ตอบ ๒๘ กิโลกรัม

แบบฝึกหัด
บทที่ 8

วงกลม

แบบฝึกหัด 8.1

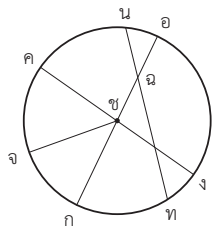
ระบายสีรูปที่เป็นวงกลม



แบบฝึกหัด 8.2

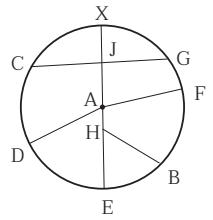
1 บอกชื่อวงกลม จุดศูนย์กลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง และรัศมี

1)



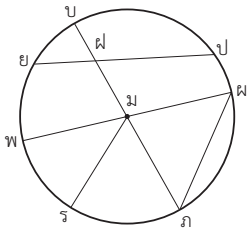
ชื่อวงกลม วงกลม ช
จุดศูนย์กลาง จุด ช
เส้นผ่านศูนย์กลาง $\overline{\text{คง}}$, $\overline{\text{กอ}}$
รัศมี $\overline{\text{ชจ}}$, $\overline{\text{ชค}}$, $\overline{\text{ชง}}$, $\overline{\text{ชก}}$, $\overline{\text{ชอ}}$

2)



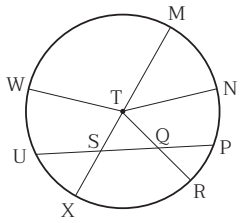
ชื่อวงกลม วงกลม A
จุดศูนย์กลาง จุด A
เส้นผ่านศูนย์กลาง $\overline{\text{XE}}$
รัศมี $\overline{\text{AX}}$, $\overline{\text{AE}}$, $\overline{\text{AD}}$, $\overline{\text{AF}}$

3)



ชื่อวงกลม วงกลม ม
จุดศูนย์กลาง จุด ม
เส้นผ่านศูนย์กลาง $\overline{\text{บภ}}$, $\overline{\text{พผ}}$
รัศมี $\overline{\text{มพ}}$, $\overline{\text{มผ}}$, $\overline{\text{มภ}}$, $\overline{\text{มบ}}$, $\overline{\text{มร}}$

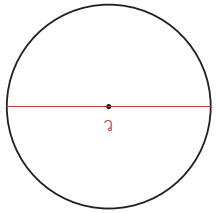
4)



ชื่อวงกลม วงกลม T
จุดศูนย์กลาง จุด T
เส้นผ่านศูนย์กลาง $\overline{\text{XM}}$
รัศมี $\overline{\text{TW}}$, $\overline{\text{TM}}$, $\overline{\text{TN}}$, $\overline{\text{TR}}$, $\overline{\text{TX}}$

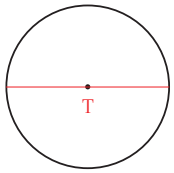
2 ลากเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม พร้อมกำหนดชื่อ ระบุความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง และความยาวของรัศมีของวงกลม ความยาวที่วัด คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

1)



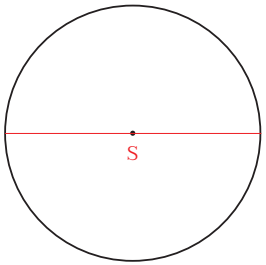
ตัวอย่าง
ชื่อวงกลม วงกลม ว
เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 4 เซนติเมตร
รัศมียาว 2 เซนติเมตร

2)



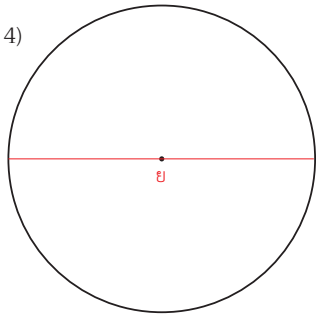
ตัวอย่าง
ชื่อวงกลม วงกลม T
เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 3.2 เซนติเมตร
รัศมียาว 1.6 เซนติเมตร

3)



ตัวอย่าง
ชื่อวงกลม วงกลม S
เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5 เซนติเมตร
รัศมียาว 2.5 เซนติเมตร

4)

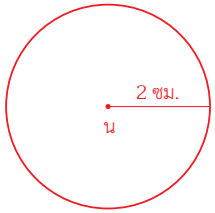


ตัวอย่าง
ชื่อวงกลม วงกลม ย
เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 6 เซนติเมตร
รัศมียาว 3 เซนติเมตร

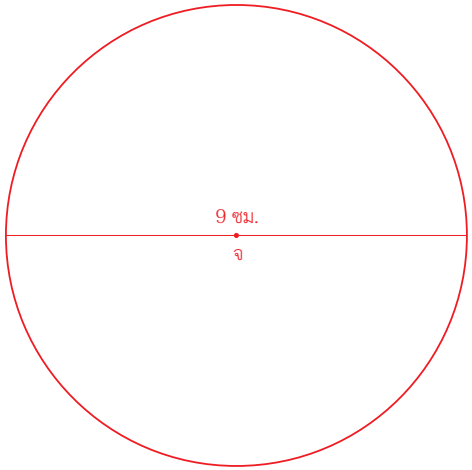
แบบฝึกหัด 8.3

1 สร้างรูปตามข้อกำหนด

1) วงกลม น ที่มีรัศมียาว 2 เซนติเมตร

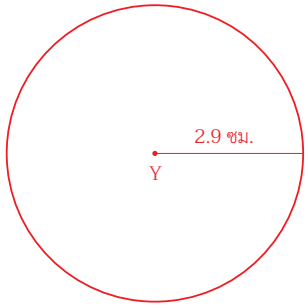


2) วงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 9 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อวงกลม
ตัวอย่าง

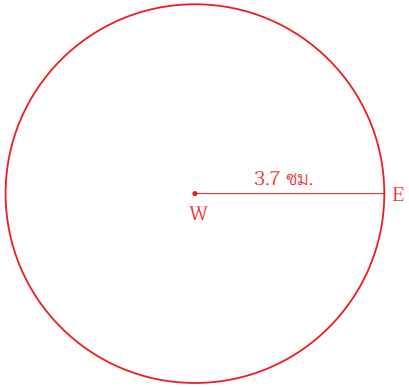


3) วงกลมที่มีรัศมียาว 2.9 เซนติเมตร พร้อมกำหนดชื่อวงกลม

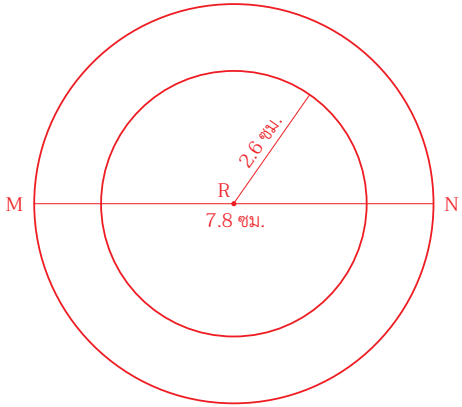
ตัวอย่าง



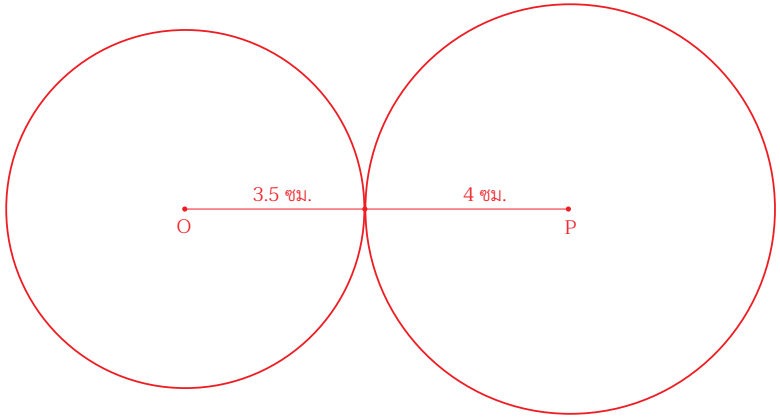
4) เขียน $\overline{WE}$ ยาว 3.7 เซนติเมตร แล้วสร้างวงกลมโดยให้จุด W เป็นจุดศูนย์กลาง และ $\overline{WE}$ เป็นรัศมี



5) เขียน $\overline{MN}$ ยาว 7.8 เซนติเมตร สร้างวงกลม 2 วง ให้มีจุดศูนย์กลางร่วมกัน โดยวงกลมวงหนึ่งมี $\overline{MN}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง อีกวงหนึ่งมีรัศมียาว 2.6 เซนติเมตร

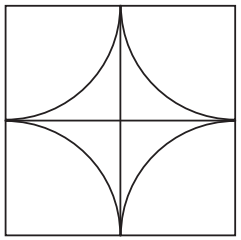


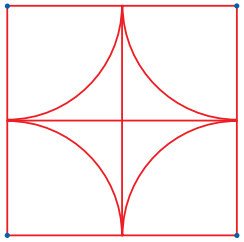
6) เขียน $\overline{OP}$ ยาว 7.5 เซนติเมตร สร้างวงกลม O ให้มีรัศมียาว 3.5 เซนติเมตร และวงกลม P ให้มีรัศมียาว 4 เซนติเมตร



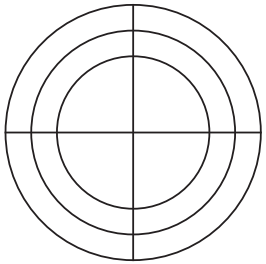
2 เขียนรูปตามแบบที่กำหนด จุดและเส้นประ แสดงให้เห็นแนวทางการสร้าง

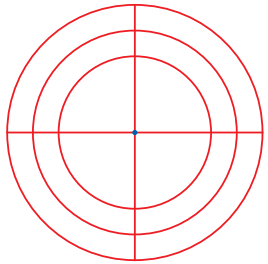
1)



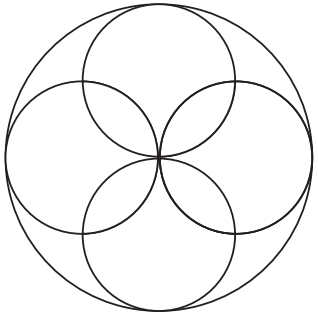


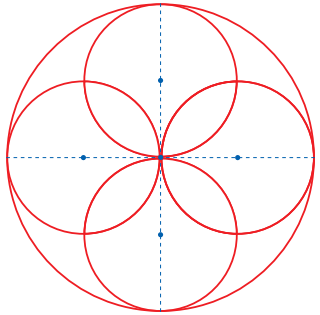
2)





3)

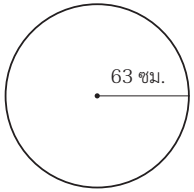




แบบฝึกหัด 8.4

1 หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

1)



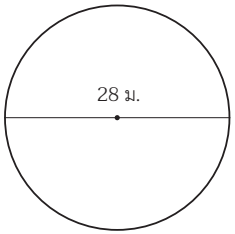
วงกลมมีรัศมียาว 63 เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมนี้ = $2 \times \frac{22}{7} \times 63$ เซนติเมตร

= 396 เซนติเมตร

2)



วงกลมมีรัศมียาว $28 \div 2 = 14$ เมตร

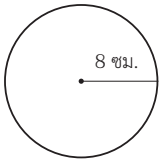
ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมนี้ = $2 \times \frac{22}{7} \times 14$ เมตร

= 88 เมตร

2 หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม (กำหนด $\pi = 3.14$)

1)



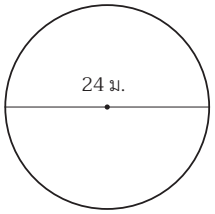
วงกลมมีรัศมียาว 8 เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมนี้ = $2 \times 3.14 \times 8$ เซนติเมตร

= 50.24 เซนติเมตร

2)



วงกลมมีรัศมียาว $24 \div 2 = 12$ เมตร

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมนี้ = $2 \times 3.14 \times 12$ เมตร

= 75.36 เมตร

3 แสดงวิธีหาคำตอบ

1) วงกลมที่มีรัศมียาว 35 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงยาวเท่าใด

วิธีทำ ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

จะได้ ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมนี้ = $2 \times \frac{22}{7} \times 35$ เซนติเมตร

= 220 เซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว 220 เซนติเมตร

ตอบ ๒๒๐ เซนติเมตร

2) วงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5 เมตร มีเส้นรอบวงยาวเท่าใด

วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว $5 \div 2 = 2.5$ เมตร

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

จะได้ ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมนี้ = $2 \times 3.14 \times 2.5$ เมตร

= 15.7 เมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว 15.7 เมตร

ตอบ ๑๕.๗ เมตร

3) วงกลมวงหนึ่งมีเส้นรอบวงยาว 25.12 เมตร วงกลมนี้มีรัศมียาวเท่าใด

วิธีทำ ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

จะได้ $25.12 = 2 \times 3.14 \times r$

$25.12 = 6.28 \times r$

$r = 25.12 \div 6.28 = 4$

ดังนั้น วงกลมนี้มีรัศมียาว 4 เมตร

ตอบ ๔ เมตร

4) วงกลมวงหนึ่งมีเส้นรอบวงยาว 78.5 เซนติเมตร วงกลมนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด

วิธีทำ ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

จะได้ $78.5 = 2 \times 3.14 \times r$

$78.5 = 6.28 \times r$

$r = 78.5 \div 6.28 = 12.5$

เนื่องจาก วงกลมนี้มีรัศมียาว 12.5 เซนติเมตร

จะได้เส้นผ่านศูนย์กลางยาว $2 \times 12.5 = 25$ เซนติเมตร

ตอบ ๒๕ เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 8.5

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 วงกลมที่มีรัศมียาว 40 เมตร มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว 40 เมตร

พื้นที่ของวงกลม = πr^2

= $3.14 \times 40 \times 40$ ตารางเมตร

= 5,024 ตารางเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีพื้นที่ 5,024 ตารางเมตร

ตอบ ๕,๐๒๔ ตารางเมตร

2 วงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 56 เซนติเมตร มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว $56 \div 2 = 28$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม = πr^2

= $\frac{22}{7} \times 28 \times 28$ ตารางเซนติเมตร

= 2,464 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น วงกลมนี้มีพื้นที่ 2,464 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๒,๔๖๔ ตารางเซนติเมตร

3 วงกลมวงหนึ่งมีพื้นที่ 78.5 ตารางเซนติเมตร มีรัศมียาวเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

แสดงว่า $78.5 = 3.14 \times r \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r \times r = 78.5 \div 3.14$

$= 25$

เนื่องจาก $5 \times 5 = 25$

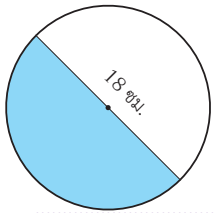
จะได้ว่า $r \times r = 5 \times 5$

แสดงว่า $r = 5$

ดังนั้น วงกลมนี้มีรัศมียาว 5 เซนติเมตร

ตอบ ๕ เซนติเมตร

4 ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว $18 \div 2 = 9$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

จะได้ วงกลมมีพื้นที่ $= 3.14 \times 9 \times 9$ ตารางเซนติเมตร

$= 254.34$ ตารางเซนติเมตร

เนื่องจาก ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่เป็น $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่ของวงกลม

แสดงว่า ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 254.34 = \frac{1}{2} \times \frac{25434}{100}$ ตารางเซนติเมตร

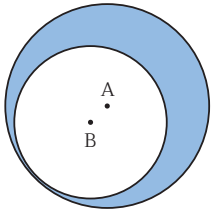
$= \frac{12717}{100}$ ตารางเซนติเมตร

$= 127.17$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ 127.17 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๒๗.๑๗ ตารางเซนติเมตร

5 วงกลม A มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 24 เซนติเมตร
วงกลม B มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 20 เซนติเมตร
ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ วงกลม A มีรัศมียาว $24 \div 2 = 12$ เซนติเมตร

วงกลม B มีรัศมียาว $20 \div 2 = 10$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

วงกลม A มีพื้นที่ $3.14 \times 12 \times 12 = 452.16$ ตารางเซนติเมตร

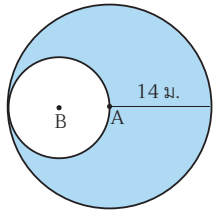
วงกลม B มีพื้นที่ $3.14 \times 10 \times 10 = 314$ ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ของส่วนที่ระบายสีหาได้จาก พื้นที่ของวงกลม A – พื้นที่ของวงกลม B

ดังนั้น ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ $452.16 - 314 = 138.16$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๓๘.๑๖ ตารางเซนติเมตร

6 ส่วนที่ระบายสี มีพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ วงกลม A มีรัศมียาว 14 เมตร

วงกลม B มีรัศมียาว $14 \div 2 = 7$ เมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

จะได้ พื้นที่ของวงกลม A $= \frac{22}{7} \times 14 \times 14$ ตารางเมตร

$= 616$ ตารางเมตร

และ พื้นที่ของวงกลม B $= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ ตารางเมตร

$= 154$ ตารางเมตร

พื้นที่ของส่วนที่ระบายสีหาได้จาก พื้นที่ของวงกลม A – พื้นที่ของวงกลม B

ดังนั้น ส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ $616 - 154 = 462$ ตารางเมตร

ตอบ ๔๖๒ ตารางเมตร

แบบฝึกหัด 8.6

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 พลอยต้องการติดเชือกตามขอบกระดาษแข็งวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 42 เซนติเมตร พลอยต้องใช้เชือกยาวอย่างน้อยเท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

วิธีทำ กระดาษแข็งวงกลม มีรัศมียาว $42 \div 2 = 21$ เซนติเมตร

ความยาวรอบรูปของวงกลม $= 2\pi r$

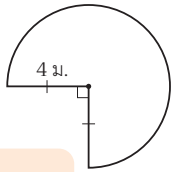
จะได้ ความยาวรอบรูปของกระดาษแข็งวงกลม $= 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ เซนติเมตร

$= 132$ เซนติเมตร

ดังนั้น พลอยต้องใช้เชือกยาวอย่างน้อย 132 เซนติเมตร

ตอบ ๑๓๒ เซนติเมตร

2 สวนหย่อมบริเวณมุมตึกมีลักษณะดังรูป ถ้าตะวันต้องการปลูกผักเป็ดตามแนวขอบของสวนหย่อมโดยรอบ ตะวันจะต้องปลูกผักเป็ดเป็นระยะทางเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



วิธีคิด ความยาวรอบสวนหย่อม หาได้จาก $\frac{3}{4}$ ของความยาวรอบรูปของวงกลมที่มีรัศมียาว 4 เมตร รวมกับความยาวของรัศมี 2 เส้น

วิธีทำ ความยาวรอบรูปของวงกลม $= 2\pi r$

จะได้ วงกลมมีความยาวรอบรูป $= 2 \times 3.14 \times 4$ เมตร

$= 25.12$ เมตร

แสดงว่า $\frac{3}{4}$ ของความยาวรอบรูปของวงกลม $= \frac{3}{4} \times 25.12$ เมตร

$= \frac{3}{4} \times \frac{2512}{100} = 18.84$ เมตร

สวนหย่อมบริเวณมุมตึกมีความยาวรอบรูป $18.84 + 4 + 4 = 26.84$ เมตร

ดังนั้น ตะวันจะต้องปลูกผักเป็ดเป็นระยะทาง 26.84 เมตร

ตอบ ๒๖.๘๔ เมตร

3 นัทต้องการตัดแผ่นพลาสติกเป็นวงกลมเพื่อทำฝาถังน้ำทรงกระบอกโดยให้ปิดได้พอดี ถ้ารอบปากถังภายนอกยาว 282.6 เซนติเมตร นัทต้องตัดแผ่นพลาสติกให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

วิธีทำ เนื่องจาก ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi r$

จะได้ $282.6 = 2 \times 3.14 \times r$

$282.6 = 6.28 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 282.6 \div 6.28$

$r = 45$

แสดงว่า เส้นผ่านศูนย์กลางยาว $2 \times 45 = 90$ เซนติเมตร

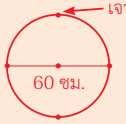
ดังนั้น นัทต้องตัดแผ่นพลาสติกให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 90 เซนติเมตร

ตอบ ๙๐ เซนติเมตร

4 ห่วงยางชูชีพอันหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 60 เซนติเมตร มีรูสำหรับร้อยเชือก 4 รู ซึ่งมีระยะห่างเท่า ๆ กัน ดังรูป ระยะระหว่างรู 2 รูที่อยู่ติดกันเป็นเท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



วิธีคิด



ระยะระหว่าง 2 รู ที่อยู่ติดกัน หาได้โดยนำความยาวรอบรูป หารด้วยจำนวนรูที่อยู่รอบห่วงยาง

วิธีทำ ห่วงยางชูชีพมีความยาวของรัศมี $60 \div 2 = 30$ เซนติเมตร

ความยาวรอบรูปของวงกลม $= 2\pi r$

จะได้ ความยาวรอบรูปของห่วงยางชูชีพ $= 2 \times 3.14 \times 30$ เซนติเมตร

$= 188.4$ เซนติเมตร

ดังนั้น รู 2 รู ที่อยู่ติดกัน อยู่ห่างกัน $188.4 \div 4 = 47.1$ เซนติเมตร

ตอบ ๔๗.๑ เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 8.7

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 แปลงปลูกไม้ดอกมีลักษณะเป็นวงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5.6 เมตร แปลงปลูกไม้ดอกนี้มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

วิธีทำ แปลงปลูกไม้ดอกมีรัศมียาว $5.6 \div 2 = 2.8$ เมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

จะได้ พื้นที่ของแปลงปลูกไม้ดอก $= \frac{22}{7} \times 2.8 \times 2.8$ ตารางเมตร

$= \frac{22}{7} \times \frac{28}{10} \times \frac{28}{10}$ ตารางเมตร

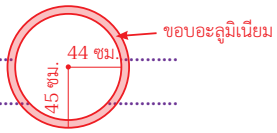
$= \frac{2464}{100}$ ตารางเมตร

$= 24.64$ ตารางเมตร

ดังนั้น แปลงปลูกไม้ดอกนี้มีพื้นที่ 24.64 ตารางเมตร

ตอบ ๒๔.๖๔ ตารางเมตร

2 พื้นโต๊ะกลมตัวหนึ่งมีรัศมียาว 45 เซนติเมตร มีแผ่นอะลูมิเนียมหุ้มจากขอบโต๊ะเข้ามาในพื้นโต๊ะโดยรอบ 1 เซนติเมตร พื้นโต๊ะส่วนที่เหลือมีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



วิธีทำ รัศมีของโต๊ะกลมยาว 45 เซนติเมตร

ใช้แผ่นอะลูมิเนียมหุ้มเข้ามาจากขอบโต๊ะโดยรอบ 1 เซนติเมตร

จะได้ รัศมีของพื้นโต๊ะส่วนที่เหลือยาว $45 - 1 = 44$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

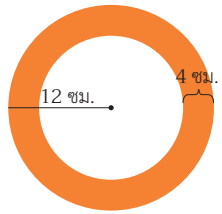
แสดงว่า พื้นที่ของพื้นโต๊ะส่วนที่เหลือ $= 3.14 \times 44 \times 44$ ตารางเซนติเมตร

$= 6,079.04$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พื้นโต๊ะส่วนที่เหลือมีพื้นที่ 6,079.04 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๖,๐๗๙.๐๔ ตารางเซนติเมตร

3 กรอบรูปมีลักษณะเป็นวงกลมทำด้วยไม้ มีขนาดดังรูป ส่วนที่เป็นกรอบไม้มีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



วิธีคิด พื้นที่ของส่วนที่เป็นกรอบไม้ หาได้จาก พื้นที่ของวงกลมวงใหญ่ ลบด้วยพื้นที่ของวงกลมวงเล็ก

วิธีทำ วงกลมวงใหญ่มีรัศมียาว 12 เซนติเมตร

วงกลมวงเล็กมีรัศมียาว $12 - 4 = 8$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

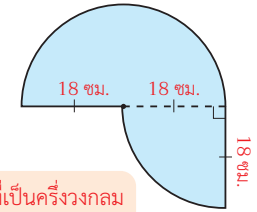
จะได้ วงกลมวงใหญ่มีพื้นที่ $3.14 \times 12 \times 12 = 452.16$ ตารางเซนติเมตร

และ วงกลมวงเล็กมีพื้นที่ $3.14 \times 8 \times 8 = 200.96$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ส่วนที่เป็นกรอบไม้มีพื้นที่ $452.16 - 200.96 = 251.2$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๒๕๑.๒ ตารางเซนติเมตร

4 มินท์ประดิษฐ์ชิ้นงาน มีลักษณะดังรูป โดยส่วนที่เป็นครึ่งวงกลมมีรัศมียาว 18 เซนติเมตร ถ้าต้องการทาสีบนชิ้นงานทั้งสองด้าน จะต้องทาสีเป็นพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



วิธีคิด พื้นที่ของส่วนที่ต้องการทาสี 1 ด้าน หาได้จาก พื้นที่ส่วนที่เป็นครึ่งวงกลมรวมกับพื้นที่อีก $\frac{1}{4}$ ของวงกลม

ตัวอย่าง **วิธีทำ** พื้นที่ส่วนที่เป็นครึ่งวงกลมรวมกับพื้นที่ส่วนที่เป็น $\frac{1}{4}$ ของวงกลมได้ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ ของวงกลม

วงกลมมีรัศมียาว 18 เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

จะได้ วงกลมมีพื้นที่ $3.14 \times 18 \times 18 = 1,017.36$ ตารางเซนติเมตร

ชิ้นงาน 1 ด้าน มีพื้นที่ $\frac{3}{4} \times 1,017.36 = \frac{3}{4} \times \frac{101736}{100} = 763.02$ ตารางเซนติเมตร

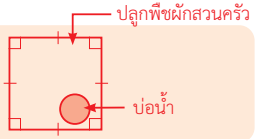
ดังนั้น มินท์ทาสีชิ้นงานทั้งสองด้านเป็นพื้นที่ $2 \times 763.02 = 1,526.04$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๕๒๖.๐๔ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 8.8

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 ที่ดินของลุงพูนเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เส้นทแยงมุมยาว 24 เมตร มีบ่อน้ำ 1 บ่อ ซึ่งมีปากบ่อเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 2 เมตร พื้นที่ส่วนที่เหลือใช้ปลูกพืชผักสวนครัว ลุงพูนมีพื้นที่สำหรับปลูกพืชผักสวนครัวกี่ตารางเมตร (กำหนด $\pi = 3.14$)



วิธีคิด พื้นที่สำหรับปลูกพืชผักสวนครัว หาได้โดย นำพื้นที่ของที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลบด้วยพื้นที่ของส่วนที่เป็นบ่อน้ำ

วิธีทำ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

พื้นที่ของที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \frac{1}{2} \times 24 \times 24$ ตารางเมตร

$= 288$ ตารางเมตร

ปากบ่อมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 2 เมตร จะมีรัศมียาว $2 \div 2 = 1$ เมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

แสดงว่า ส่วนที่เป็นบ่อน้ำ มีพื้นที่ $3.14 \times 1 \times 1 = 3.14$ ตารางเมตร

ดังนั้น ส่วนที่ปลูกพืชผักสวนครัวมีพื้นที่ $288 - 3.14 = 284.86$ ตารางเมตร

ตอบ ๒๘๔.๘๖ ตารางเมตร

2 ฟางนำกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร มาตัดเป็นวงกลมที่มีรัศมียาว 7 เซนติเมตร จะได้กระดาษวงกลมมากที่สุดกี่แผ่น และเหลือเศษกระดาษเท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)



วิธีคิด 1) หาจำนวนกระดาษวงกลม โดยนำความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางไปหารความกว้างและความยาวแล้วนำผลหารที่ได้มาคูณกัน
2) หาพื้นที่เศษกระดาษที่เหลือ โดยนำพื้นที่ของกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าลบด้วยพื้นที่ของวงกลมทั้งหมด

วิธีทำ วงกลมมีรัศมียาว 7 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว $2 \times 7 = 14$ เซนติเมตร

จะได้ว่า ตัดกระดาษวงกลมตามด้านกว้างได้ $30 \div 14$ ได้ 2 เศษ 2 คิดเป็น 2 แถว

แต่ละแถวตัดเป็นวงกลมตามด้านยาวได้ $50 \div 14$ ได้ 3 เศษ 8 คิดเป็นแถวละ 3 แผ่น

แสดงว่า ตัดกระดาษเป็นวงกลมได้ $2 \times 3 = 6$ แผ่น

กระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $30 \times 50 = 1,500$ ตารางเซนติเมตร

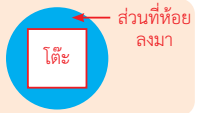
กระดาษวงกลม 1 แผ่น มีพื้นที่ $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154$ ตารางเซนติเมตร

กระดาษวงกลม 6 แผ่น มีพื้นที่ $6 \times 154 = 924$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ฟางตัดกระดาษวงกลมได้ 6 แผ่น และเหลือกระดาษ $1,500 - 924 = 576$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๖ แผ่น และเหลือกระดาษ ๕๗๖ ตารางเซนติเมตร

3 พลอยนำผ้าที่มีลักษณะเป็นวงกลม รัศมียาว 49 เซนติเมตร มาคลุมโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีความยาวด้านละ 80 เซนติเมตร ผ้าส่วนที่ห้อยลงมาคิดเป็นพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)



วิธีคิด หาพื้นที่ของผ้าส่วนที่ห้อยลงมาได้จาก พื้นที่ของผ้าวงกลม ลบด้วยพื้นที่ของโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

จะได้ ผ้าคลุมโต๊ะมีพื้นที่ $\frac{22}{7} \times 49 \times 49 = 7,546$ ตารางเซนติเมตร

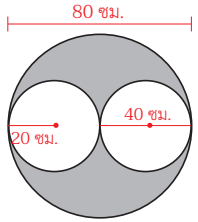
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวด้าน × ความยาวด้าน

จะได้ โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ $80 \times 80 = 6,400$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ผ้าส่วนที่ห้อยลงมามีพื้นที่ $7,546 - 6,400 = 1,146$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑,๑๔๖ ตารางเซนติเมตร

4 ป้อมมีแผ่นไม้ลักษณะเป็นวงกลมขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 80 เซนติเมตร เจาะแผ่นไม้นี้เป็นวงกลมขนาดเล็ก 2 วง เท่ากัน ดังรูป แผ่นไม้ที่ถูกเจาะเหลือพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)



วิธีคิด หาพื้นที่ของแผ่นไม้ที่ถูกเจาะ โดยนำพื้นที่ของแผ่นไม้วงกลมขนาดใหญ่ ลบด้วยพื้นที่ของแผ่นไม้วงกลมขนาดเล็ก 2 วง

วิธีทำ แผ่นไม้วงกลมขนาดใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร มีรัศมียาว $80 \div 2 = 40$ เซนติเมตร

เจาะเป็นวงกลมขนาดเล็ก 2 วง เท่ากัน ดังรูป แสดงว่า วงกลมขนาดเล็กแต่ละวงมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 40 เซนติเมตร มีรัศมียาว $40 \div 2 = 20$ เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม $= \pi r^2$

แผ่นไม้วงกลมขนาดใหญ่มีพื้นที่ $3.14 \times 40 \times 40 = 5,024$ ตารางเซนติเมตร

แผ่นไม้ส่วนที่ถูกเจาะเป็นวงกลมขนาดเล็ก 2 วง มีพื้นที่

$2 \times 3.14 \times 20 \times 20 = 2,512$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น แผ่นไม้ที่ถูกเจาะแล้วเหลือพื้นที่ $5,024 - 2,512 = 2,512$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๒,๕๑๒ ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัด 8.9

แสดงวิธีหาคำตอบ เมื่อกำหนด π = 3.14

1 อ่างบัวทรงกระบอก มีความยาวรอบอ่าง 100.48 นิ้ว ต้องใช้พื้นที่สำหรับวางอ่างบัวนี้อย่างน้อยเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจากอ่างบัวเป็นทรงกระบอก ดังนั้น พื้นที่สำหรับวางอ่างบัวจะเป็นวงกลม และความยาวรอบอ่างจะเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

จะได้ $100.48 = 2 \times 3.14 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 100.48 \div 6.28 = 16$

ดังนั้น อ่างบัวทรงกระบอกมีรัศมียาว 16 นิ้ว

พื้นที่ของวงกลม = πr^2

ดังนั้น ต้องใช้พื้นที่วางอ่างบัวนี้อย่างน้อย $3.14 \times 16 \times 16 = 803.84$ ตารางนิ้ว

ตอบ ๘๐๓.๘๔ ตารางนิ้ว

2 วงกลมกลางสนามฟุตบอลมีไว้สำหรับเป็นจุดเริ่มต้นของการแข่งขัน ถ้าวงกลมนี้มีพื้นที่ 12.56 ตารางเมตร เส้นรอบวงจะยาวเท่าใด



วิธีทำ เนื่องจาก พื้นที่ของวงกลม = πr^2

จะได้ $12.56 = 3.14 \times r \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r \times r = 12.56 \div 3.14 = 4$

เนื่องจาก $2 \times 2 = 4$ จะได้ $r \times r = 2 \times 2$ แสดงว่า $r = 2$

นั่นคือ วงกลมมีรัศมียาว 2 เมตร

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

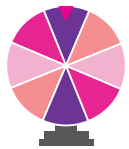
$= 2 \times 3.14 \times 2$ เมตร

$= 12.56$ เมตร

ดังนั้น วงกลมกลางสนามฟุตบอลมีเส้นรอบวงยาว 12.56 เมตร

ตอบ ๑๒.๕๖ เมตร

3 วงล้อที่มีความยาวรอบวง 263.76 เซนติเมตร เมื่อแบ่งพื้นที่ของวงล้อออกเป็น 8 ส่วน ส่วนละเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีพื้นที่เท่าใด



วิธีทำ ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

จะได้ $263.76 = 2 \times 3.14 \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r = 263.76 \div 6.28 = 42$

ดังนั้น วงล้อมีรัศมียาว 42 เซนติเมตร

พื้นที่ของวงกลม = πr^2

แสดงว่า วงล้อมีพื้นที่ $3.14 \times 42 \times 42 = 5,538.96$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น เมื่อแบ่งพื้นที่ของวงล้อ 8 ส่วน ส่วนละเท่า ๆ กัน

แต่ละส่วนมีพื้นที่ $5,538.96 \div 8 = 692.37$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๖๙๒.๓๗ ตารางเซนติเมตร

4 ไก่ต้องการทำผ้ารองแก้วเป็นวงกลม โดยให้เส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของก้นแก้ว 4 เซนติเมตร และกุ๊นขอบโดยรอบ ถ้าก้นแก้วมีพื้นที่ 28.26 ตารางเซนติเมตร ไก่จะต้องใช้ผ้ากุ๊นยาวอย่างน้อยเท่าใด

วิธีทำ พื้นที่ของวงกลม = πr^2

จะได้ $28.26 = 3.14 \times r \times r$

จากความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร

จะได้ว่า $r \times r = 28.26 \div 3.14 = 9$

เนื่องจาก $3 \times 3 = 9$ จะได้ว่า $r \times r = 3 \times 3$ แสดงว่า $r = 3$

ดังนั้น ก้นแก้วมีรัศมียาว 3 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว $2 \times 3 = 6$ เซนติเมตร

ผ้ารองแก้ว มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว $6 + 4 = 10$ เซนติเมตร

แสดงว่า ผ้ารองแก้วมีรัศมียาว $10 \div 2 = 5$ เซนติเมตร

ความยาวของเส้นรอบวง = $2\pi r$

ดังนั้น ไก่ต้องใช้ผ้ากุ๊นยาวอย่างน้อย $2 \times 3.14 \times 5 = 31.4$ เซนติเมตร

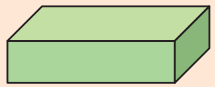
ตอบ ๓๑.๔ เซนติเมตร

แบบฝึกหัด บทที่ 9

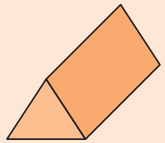
รูปเรขาคณิตสามมิติ

แบบฝึกหัด 9.1

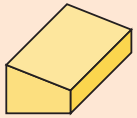
1 บอกชนิด จำนวนหน้าตัดหรือฐาน และจำนวนหน้าข้างของปริซึม

1) 

ปริซึม สี่เหลี่ยม
มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
มีหน้าข้าง 4 หน้า

2) 

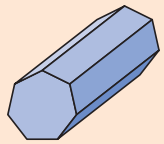
ปริซึม สามเหลี่ยม
มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
มีหน้าข้าง 3 หน้า

3) 

ปริซึม สี่เหลี่ยม
มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
มีหน้าข้าง 4 หน้า

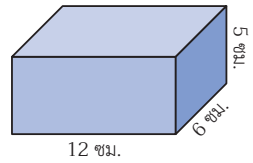
4) 

ปริซึม สามเหลี่ยม
มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
มีหน้าข้าง 3 หน้า

5) 

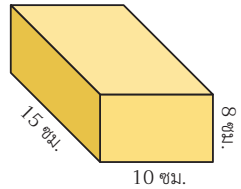
ปริซึม เจ็ดเหลี่ยม
มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
มีหน้าข้าง 7 หน้า

2 แสดงวิธีหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1) 

วิธีทำ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้กว้าง 6 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร และสูง 5 เซนติเมตร
ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
ดังนั้น ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้มีปริมาตร 6 × 12 × 5 = 360 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๓๖๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

2) 

วิธีทำ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร และสูง 8 เซนติเมตร
ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
ดังนั้น ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้มีปริมาตร 10 × 15 × 8 = 1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๑,๒๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

3 แสดงวิธีหาคำตอบ

1) กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีขนาดภายในกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร และสูง 30 เซนติเมตร กล่องใบนี้มีความจุเท่าใด

วิธีทำ ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความจุ 40 × 60 × 30 = 72,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ดังนั้น กล่องใบนี้มีความจุ 72,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๗๒,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

2) แผ่นไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ฐาน 2,500 ตารางเซนติเมตร หนา 3.5 เซนติเมตร แผ่นไม้แผ่นนี้มีปริมาตรเท่าใด

วิธีทำ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = พื้นที่ฐาน × ความสูง
แผ่นไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความหนา หรือ ความสูง 3.5 เซนติเมตร
ดังนั้น แผ่นไม้นี้มีปริมาตร 2,500 × 3.5 = 8,750 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๘,๗๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

3) บ่อเลี้ยงปลาทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 6 เมตร ยาว 8 เมตร และลึก 1.4 เมตร ถ้าระดับน้ำสูง 1.1 เมตร บ่อเลี้ยงปลามีน้ำเท่าใด

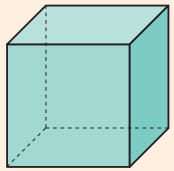
วิธีทำ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง
บ่อเลี้ยงปลาทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 6 เมตร ยาว 8 เมตร มีระดับน้ำสูง 1.1 เมตร
ดังนั้น บ่อเลี้ยงปลามีน้ำ 6 × 8 × 1.1 = 52.8 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ๕๒.๘ ลูกบาศก์เมตร

แบบฝึกหัด 9.2

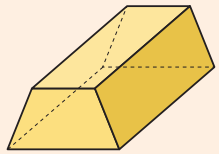
บอกชนิด ลักษณะ และจำนวนของหน้าตัดหรือฐาน และหน้าข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติ

1



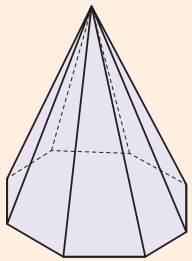
ชนิด ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หรือ ปริซึมสี่เหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2



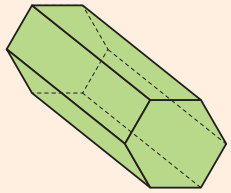
ชนิด ปริซึมสี่เหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

3



ชนิด พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปแปดเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 1 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสามเหลี่ยม

4



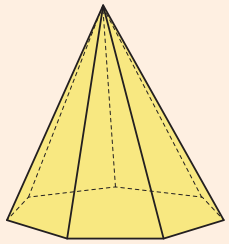
ชนิด ปริซึมหกเหลี่ยม

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปหกเหลี่ยม

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

5



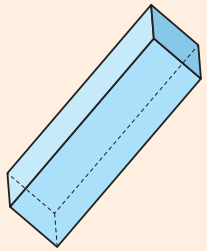
ชนิด พีระมิดฐานเจ็ดเหลี่ยม

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปเจ็ดเหลี่ยม

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 1 หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสามเหลี่ยม

6



ชนิด ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หรือ ปริซึมสี่เหลี่ยม

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

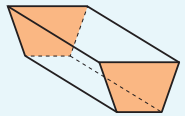
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แบบฝึกหัด 9.3

1 วาดรูปคร่าว ๆ ของหน้าตัดหรือฐาน และหน้าข้างทุกหน้าของรูปเรขาคณิตสามมิติ

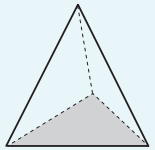
1)



หน้าตัดหรือฐาน

หน้าข้าง

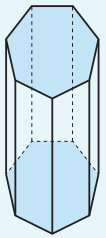
2)



ฐาน

หน้าข้าง

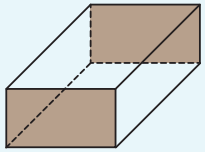
3)

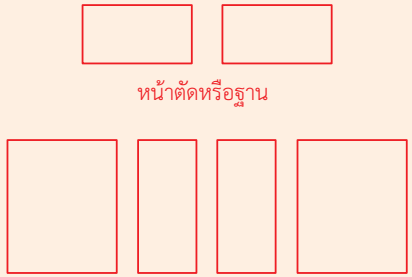


หน้าตัดหรือฐาน

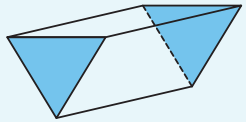
หน้าข้าง

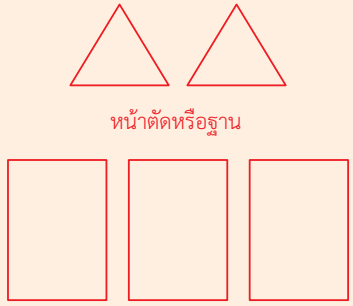
4)



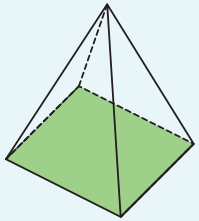


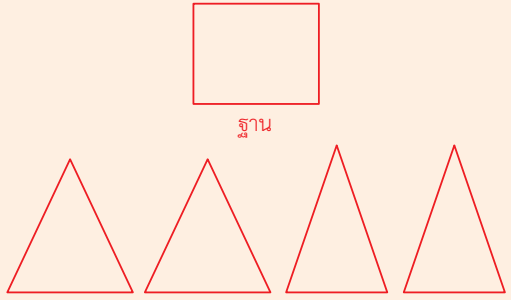
5)





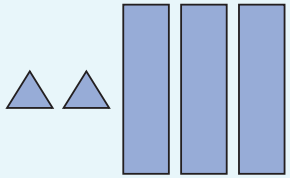
6)





2 ถ้านำรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดมาประกอบกัน จะได้รูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด

1)



ชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ปริซึมสามเหลี่ยม

2)



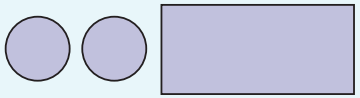
ชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ลูกบาศก์

3)



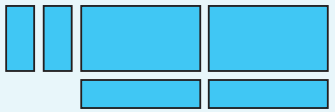
ชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

4)



ชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงกระบอก

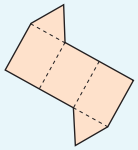
5)

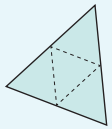


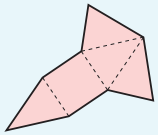
ชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ปริซึมสี่เหลี่ยม หรือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

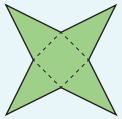
แบบฝึกหัด 9.4

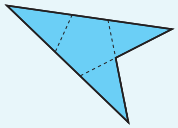
1 เขียน ✓ ใน ◯ เพื่อระบุว่ารูปต่อไปนี้ เป็นรูปคลี่ของพีระมิดหรือไม่

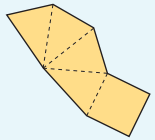
1) 
◯ เป็น
✓ ไม่เป็น

2) 
✓ เป็น
◯ ไม่เป็น

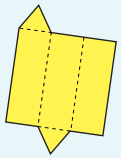
3) 
✓ เป็น
◯ ไม่เป็น

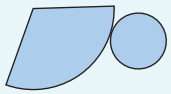
4) 
✓ เป็น
◯ ไม่เป็น

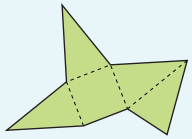
5) 
◯ เป็น
✓ ไม่เป็น

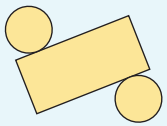
6) 
✓ เป็น
◯ ไม่เป็น

2 รูปที่กำหนด เป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด

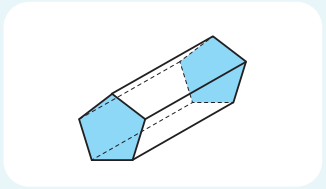
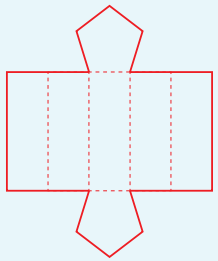
1) 
ปริซึมสามเหลี่ยม

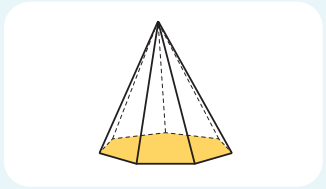
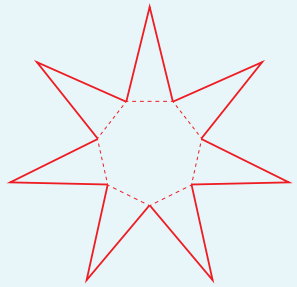
2) 
กรวย

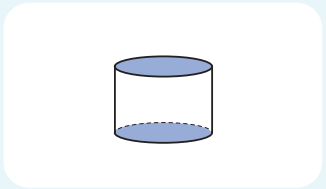
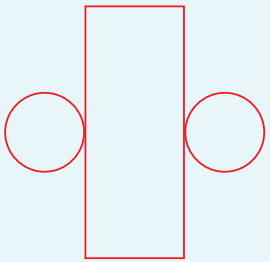
3) 
พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

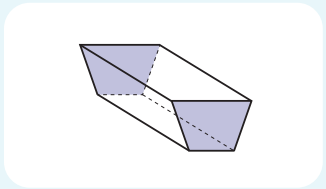
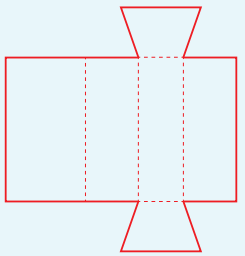
4) 
ทรงกระบอก

3 เขียนรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด

1) 
ตัวอย่าง


2) 
ตัวอย่าง


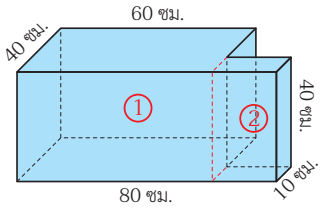
3) 
ตัวอย่าง


4) 
ตัวอย่าง


แบบฝึกหัด 9.5

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 หาความจุของตู้ปลาที่มีลักษณะและขนาดดังรูป



ตัวอย่าง

วิธีทำ แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 ส่วน โดยส่วนที่ ① กว้าง 40 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 40 ซม.

ส่วนที่ ② กว้าง 10 ซม. ยาว 80 – 60 = 20 ซม. สูง 40 ซม.

ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

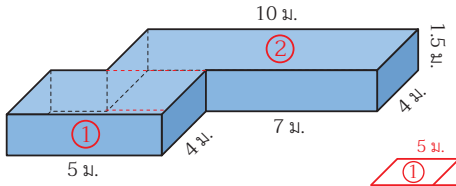
ส่วนที่ ① มีความจุ 40 × 60 × 40 = 96,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ส่วนที่ ② มีความจุ 10 × 20 × 40 = 8,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

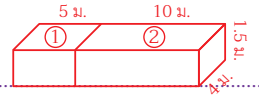
ดังนั้น ตู้ปลามีความจุ 96,000 + 8,000 = 104,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๑๐๔,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

2 หาความจุของบ่อน้ำที่มีลักษณะและขนาดดังรูป



ตัวอย่าง



วิธีทำ ตัดแล้วนำมาต่อกันให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป

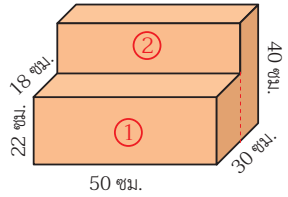
จะได้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 4 ม. ยาว 5 + 10 = 15 ม. สูง 1.5 ม.

ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

ดังนั้น บ่อน้ำมีความจุ 4 × 15 × 1.5 = 90 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ๙๐ ลูกบาศก์เมตร

3 หาปริมาตรของแท่งไม้ที่มีลักษณะและขนาดดังรูป



ตัวอย่าง

วิธีทำ แบ่งให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 ส่วน โดยส่วนที่ ① กว้าง 18 ซม. ยาว 50 ซม. สูง 22 ซม.

ส่วนที่ ② กว้าง 30 – 18 = 12 ซม. ยาว 50 ซม. สูง 40 ซม.

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

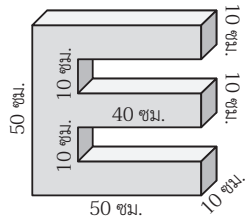
ส่วนที่ ① มีปริมาตร 18 × 50 × 22 = 19,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ส่วนที่ ② มีปริมาตร 12 × 50 × 40 = 24,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

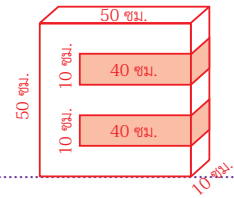
ดังนั้น แท่งไม้มีปริมาตร 19,800 + 24,000 = 43,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๔๓,๘๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

4 หาปริมาตรของแท่งคอนกรีตที่มีลักษณะและขนาดดังรูป



ตัวอย่าง



วิธีทำ เติมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 ส่วน ในช่องว่าง ดังรูป

จะได้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ที่กว้าง 10 ซม. ยาว 50 ซม. สูง 50 ซม.

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่มีปริมาตร 10 × 50 × 50 = 25,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติม 2 ส่วน มีปริมาตร 2 × (10 × 40 × 10) = 8,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

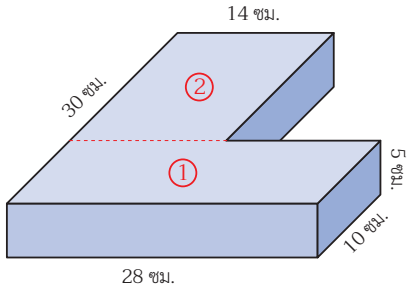
ดังนั้น แท่งคอนกรีตมีปริมาตร 25,000 – 8,000 = 17,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๑๗,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 9.6

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 ช่างต้องการทำแผ่นคอนกรีตสำหรับปูทางเดินให้มีลักษณะและขนาดดังรูป จำนวน 400 แผ่น จะต้องใช้คอนกรีตกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร





ตัวอย่าง

วิธีทำ แบ่งแผ่นคอนกรีตเป็น 2 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังนี้

ส่วนที่ ① กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 28 เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร

ส่วนที่ ② กว้าง 14 เซนติเมตร ยาว $30 - 10 = 20$ เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

แผ่นคอนกรีตส่วนที่ ① มีปริมาตร $10 \times 28 \times 5 = 1,400$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

แผ่นคอนกรีตส่วนที่ ② มีปริมาตร $14 \times 20 \times 5 = 1,400$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

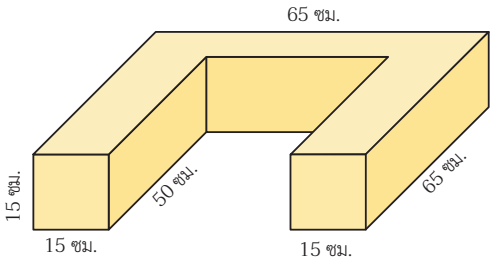
แผ่นคอนกรีต 1 แผ่น มีปริมาตร $1,400 + 1,400 = 2,800$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

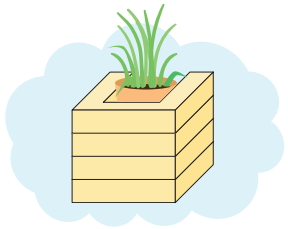
แผ่นคอนกรีต 400 แผ่น มีปริมาตร $400 \times 2,800 = 1,120,000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ช่างต้องใช้คอนกรีต 1,120,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

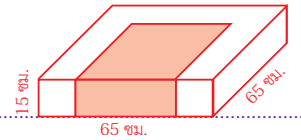
ตอบ ๑,๑๒๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

2 มานิตย์นำแท่งปูนที่มีลักษณะและขนาดดังรูป จำนวน 4 แท่ง มาวางซ้อนกันสำหรับปลูกไม้ประดับ ที่ปลูกไม้ประดับนี้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร





ตัวอย่าง



วิธีทำ เติมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากในช่องว่าง ดังรูป

จะได้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ที่กว้าง 65 เซนติเมตร

ยาว 65 เซนติเมตร และหนา 15 เซนติเมตร

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติมกว้าง $65 - (15 + 15) = 35$ เซนติเมตร

ยาว 50 เซนติเมตร และหนา 15 เซนติเมตร

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่มีปริมาตร $65 \times 65 \times 15 = 63,375$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากส่วนที่เติมมีปริมาตร $35 \times 50 \times 15 = 26,250$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

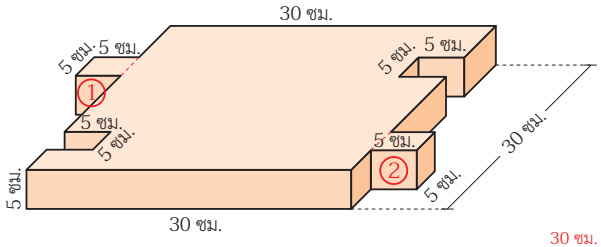
จะได้ว่า แท่งปูน 1 แท่ง มีปริมาตร $63,375 - 26,250 = 37,125$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

แท่งปูน 4 แท่ง มีปริมาตร $4 \times 37,125 = 148,500$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

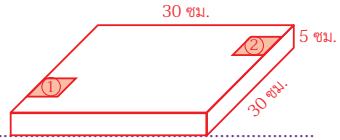
ดังนั้น ที่ปลูกไม้ประดับนี้มีปริมาตร 148,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๑๔๘,๕๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

3 ลุงใช้ปูนผสมเสร็จทำแผ่นปูทางเดินที่มีลักษณะและขนาดดังรูป จำนวน 500 แผ่น ลุงจะต้องใช้ปูนผสมเสร็จกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



ตัวอย่าง



วิธีทำ ตัดแล้วนำมาต่อให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป

จะได้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร และหนา 5 เซนติเมตร

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

แสดงว่า แผ่นปูทางเดิน 1 แผ่น มีปริมาตร

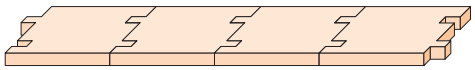
$30 \times 30 \times 5 = 4,500$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าแผ่นปูทางเดิน 500 แผ่น จะมีปริมาตร

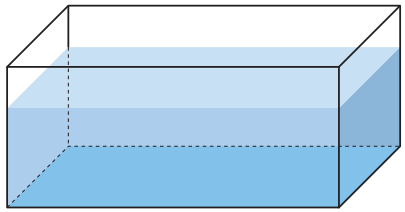
$500 \times 4,500 = 2,250,000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

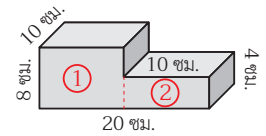
ดังนั้น ลุงจะต้องใช้ปูนผสมเสร็จ 2,250,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ๒,๒๕๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร



4 ตู้กระจกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีพื้นที่ฐาน 800 ตารางเซนติเมตร และมีระดับน้ำสูง 22 เซนติเมตร ถ้าวางแท่งปูนที่มีลักษณะและขนาดดังรูป ลงในตู้กระจก จะทำให้ระดับน้ำสูงขึ้นกี่เซนติเมตร





ตัวอย่าง

วิธีทำ หาปริมาตรของแท่งปูน โดยแบ่งแท่งปูนเป็น 2 ส่วน ให้แต่ละส่วนเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ ส่วนที่ ① กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว $20 - 10 = 10$ เซนติเมตร

และหนา 8 เซนติเมตร มีปริมาตร $10 \times 10 \times 8 = 800$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ส่วนที่ ② กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร และหนา 4 เซนติเมตร

มีปริมาตร $10 \times 10 \times 4 = 400$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

แสดงว่า แท่งปูนมีปริมาตร $800 + 400 = 1,200$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจาก ระดับน้ำที่สูงขึ้น จะมีปริมาตรเท่ากับปริมาตรของแท่งปูนที่แทนที่น้ำ

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = พื้นที่ฐาน × ความสูง

จะได้ ความสูง = ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ÷ พื้นที่ฐาน

แสดงว่า ระดับน้ำสูง $1,200 \div 800 = 1.5$ เซนติเมตร

ดังนั้น ถ้าวางแท่งปูนนี้ลงในตู้กระจกจะทำให้ระดับน้ำสูงขึ้น 1.5 เซนติเมตร

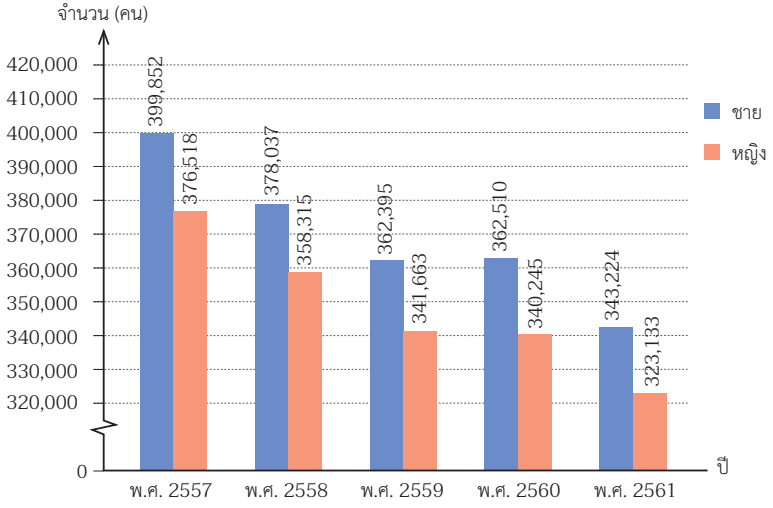
ตอบ ๑.๕ เซนติเมตร

แบบฝึกหัด
บทที่ 10 การนำเสนอข้อมูล

แบบฝึกหัด 10.1

1 เติมคำตอบโดยใช้ข้อมูลจากแผนภูมิ

จำนวนเด็กที่เกิดในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2557–2561



ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

1) แผนภูมินี้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ จำนวนเด็กที่เกิดในประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557-2561

2) พ.ศ. 2557 เป็นปีที่มีเด็กเกิดมากที่สุด จำนวน 776,370 คน

3) พ.ศ. 2558 มีเด็กเกิดมากกว่า พ.ศ. 2559 จำนวน 32,294 คน

4) พ.ศ. 2557 เป็นปีที่มีเด็กเพศชายเกิดมากกว่าเด็กเพศหญิงมากที่สุด จำนวน 23,334 คน

5) พ.ศ. 2557-2561 มีเด็กเกิดในประเทศไทย 3,585,892 คน

6) เรียงลำดับ พ.ศ. ตามจำนวนเด็กที่เกิดจากมากไปน้อย ดังนี้

พ.ศ. 2557 พ.ศ. 2558 พ.ศ. 2559 พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2561

2 เติมคำตอบ

1) นักกีฬา 40 คน เป็นนักกีฬาหญิงร้อยละ 30 เป็นนักกีฬาชาย 28 คน

2) ในการขายหรือซื้อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ถ้าเจ้าของหรือผู้ซื้อไม่ได้เป็นผู้ขายหรือซื้อด้วยตนเอง จะให้ผู้อื่นเป็นตัวแทนในการขายหรือซื้อ เรียกผู้ที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนว่า **นายหน้า** ซึ่งนายหน้าจะได้รับค่าตอบแทน เรียกว่า **ค่านายหน้า**

พ่อให้นายหน้าขายที่ดินแปลงหนึ่งในราคา 300,000 บาท พ่อต้องจ่ายค่านายหน้า 3% คิดเป็น 9,000 บาท และพ่อได้รับเงินจากการขายที่ดินแปลงนี้ 291,000 บาท

3) ร้านเฟอร์นิเจอร์ตั้งราคาขายโต๊ะชุดหนึ่ง 20,000 บาท ลดราคา 40% ร้านเฟอร์นิเจอร์ขายโต๊ะชุดนี้ได้เงิน 12,000 บาท

4) ในการทำขนมกระยาสารทมีส่วนผสมดังนี้ ข้าวตอก 3% ถั่วลิสง 11% งาขาวคั่ว 8% ข้าวเม่า 20% กะทิ 20% น้ำตาลปี๊บ 25% และแบะแซ 13% ถ้าแก้วตาต้องการทำขนมกระยาสารท 60 กิโลกรัม จะต้องเตรียมส่วนผสมต่าง ๆ ดังนี้



 ข้าวตอก 1.8 กิโลกรัม

 ถั่วลิสง 6.6 กิโลกรัม

 งาขาวคั่ว 4.8 กิโลกรัม

 ข้าวเม่า 12 กิโลกรัม

 กะทิ 12 กิโลกรัม

 น้ำตาลปี๊บ 15 กิโลกรัม

 แบะแซ 7.8 กิโลกรัม

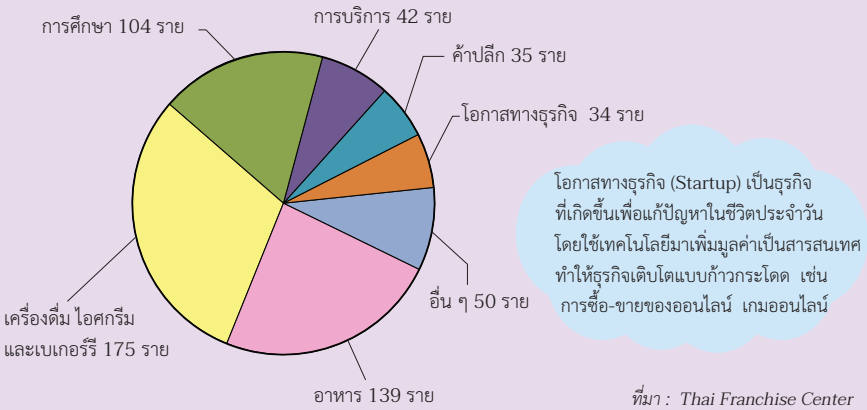
แบะแซ ทำจากแป้งมันสำปะหลัง มีลักษณะเหนียวใส และหนืด นิยมใช้เพื่อเพิ่มความเหนียวข้นให้กับอาหาร

แบบฝึกหัด 10.2

เติมคำตอบโดยใช้ข้อมูลจากแผนภูมิ

1 ธุรกิจแฟรนไชส์เป็นธุรกิจที่มีเอกลักษณ์หรือลักษณะเฉพาะตัวเหมือนกัน โดยเจ้าของสิทธิ (Franchisor) อนุญาตให้ผู้รับสิทธิ (Franchisee) ดำเนินธุรกิจภายใต้ชื่อการค้า การบริหาร และระบบธุรกิจของเจ้าของสิทธิ และผู้รับสิทธิจะต้องจ่ายค่าตอบแทนแก่เจ้าของสิทธิ เช่น Seven-Eleven ชาพะยอม ชายสี่บะหมี่เกี๊ยว ไอศกรีมไผ่ทอง จากการรวบรวมข้อมูลของ Thai Franchise Center พบว่า พ.ศ. 2562 มีจำนวนธุรกิจแฟรนไชส์ดังนี้

จำนวนธุรกิจแฟรนไชส์ในประเทศไทย พ.ศ. 2562

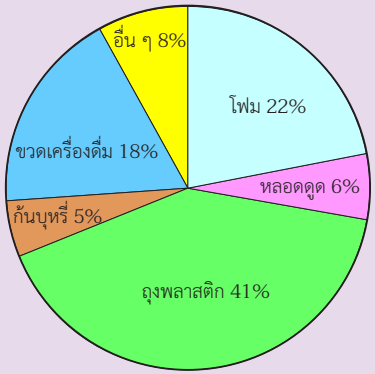


ที่มา : Thai Franchise Center

1) แผนภูมินี้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ จำนวนธุรกิจแฟรนไชส์ในประเทศไทย พ.ศ. 2562
2) แฟรนไชส์ประเภท เครื่องดื่ม ไอศกรีม และเบเกอร์รี มีจำนวนมากที่สุด
   แฟรนไชส์ประเภท โอกาสทางธุรกิจ มีจำนวนน้อยที่สุด
3) จำนวนธุรกิจแฟรนไชส์ พ.ศ. 2562 มีทั้งหมด 579 ราย
4) แฟรนไชส์ประเภทอาหารคิดเป็นร้อยละ 24 ของจำนวนธุรกิจแฟรนไชส์ทั้งหมด (ตอบเป็นจำนวนนับ)
5) ชานมไข่มุกเป็นธุรกิจหนึ่งในแฟรนไชส์ประเภทเครื่องดื่ม ไอศกรีม และเบเกอร์รี ถ้ามีแฟรนไชส์ชานมไข่มุก 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 ของแฟรนไชส์ประเภทเครื่องดื่ม ไอศกรีม และเบเกอร์รี

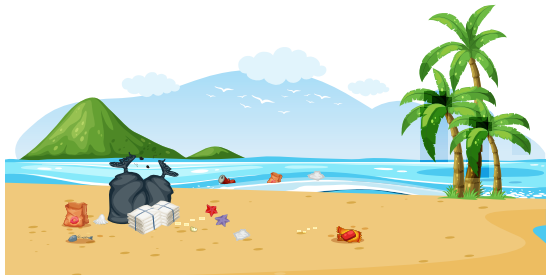
2 **ขยะในทะเล** คือ ขยะตกค้างเนื่องจากกำจัดไม่ถูกวิธี ที่ไหลลงทะเลและขยะจากบนฝั่ง เช่น ชุมชน แหล่งท่องเที่ยวชายหาด ท่าเรือ แหล่งทิ้งขยะบนฝั่ง รวมทั้งขยะจากกิจกรรมในทะเล เช่น การประมง การท่องเที่ยวทางทะเล การขนส่งทางทะเล ใน พ.ศ. 2561 พบปริมาณขยะในทะเลของประเทศไทย 250,800 ชิ้น ดังนี้

ปริมาณขยะในทะเลของประเทศไทย พ.ศ. 2561 จำแนกตามประเภท



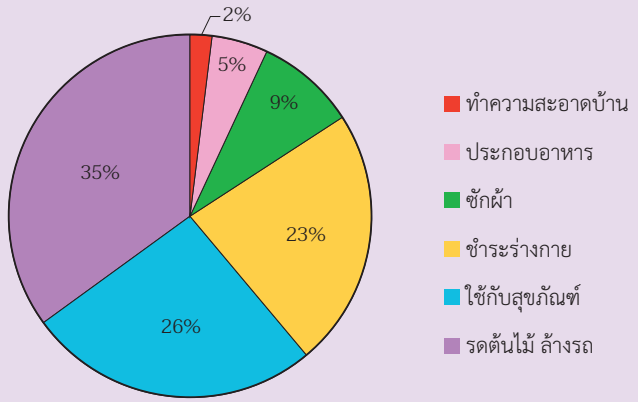
ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1) ขยะที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ ถุงพลาสติก มีปริมาณ 102,828 ชิ้น
   ขยะที่มีปริมาณน้อยที่สุด ได้แก่ ก้นบุหรี่ มีปริมาณ 12,540 ชิ้น
2) ขยะประเภทขวดเครื่องดื่มและอื่น ๆ มีปริมาณรวมกัน 65,208 ชิ้น
3) ขยะประเภทโฟมมีมากกว่าขยะประเภทหลอดดูด 40,128 ชิ้น
4) ถ้ามีการรณรงค์ให้นำขยะกลับมาใช้ใหม่ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 10 ของปริมาณขยะประเภทนั้น ๆ ขยะประเภทขวดเครื่องดื่ม ควรมีการนำกลับมาใช้ใหม่อย่างน้อยประมาณ 4,514 ชิ้น



3 ผลการสำรวจปริมาณการใช้น้ำในชีวิตประจำวันของคนกรุงเทพฯ พบว่าใช้น้ำเฉลี่ยวันละ 200 ลิตร

ปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของคนกรุงเทพฯ ในแต่ละวัน



ที่มา : การประปานครหลวง

1) แผนภูมินี้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของคนกรุงเทพฯ ในแต่ละวัน

2) ในแต่ละวันคนกรุงเทพฯ ใช้น้ำในกิจกรรม รดน้ำต้นไม้ ล้างรถ มากที่สุด
คิดเป็น 70 ลิตร
และใช้ในกิจกรรม ทำความสะอาดบ้าน น้อยที่สุด
คิดเป็น 4 ลิตร

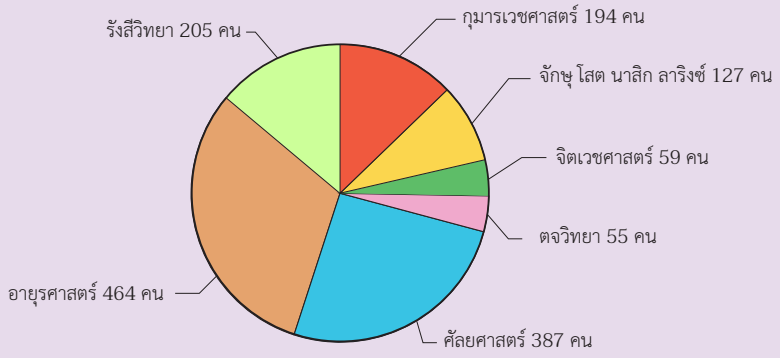
3) คนกรุงเทพฯ ใช้น้ำในการซักผ้าวันละ 18 ลิตร

4) คนกรุงเทพฯ ใช้น้ำกับสุขภัณฑ์มากกว่าชำระร่างกายวันละ 6 ลิตร

5) เรียงลำดับกิจกรรมที่ใช้น้ำมากที่สุดไปน้อยที่สุด
รดน้ำต้นไม้ ล้างรถ ใช้กับสุขภัณฑ์ ชำระร่างกาย ซักผ้า ประกอบอาหาร ทำความสะอาดบ้าน

4

จำนวนแพทย์ใน 7 สาขาของโรงพยาบาลศิริราช พ.ศ. 2560



เรียบเรียงจาก : งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช

1) แพทย์สาขา อายุรศาสตร์ มีจำนวนมากที่สุด
คิดเป็นร้อยละ 31 ของจำนวนแพทย์ใน 7 สาขา (ตอบเป็นจำนวนนับ)

2) แพทย์สาขา ตจวิทยา มีจำนวนน้อยที่สุด
คิดเป็นร้อยละ 4 ของจำนวนแพทย์ใน 7 สาขา (ตอบเป็นจำนวนนับ)

3) แพทย์สาขากุมารเวชศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 13 ของจำนวนแพทย์ใน 7 สาขา
(ตอบเป็นจำนวนนับ)

4) แพทย์สาขารังสีวิทยามีจำนวนน้อยกว่าแพทย์สาขาศัลยศาสตร์ 182 คน
คิดเป็นร้อยละ 12 ของจำนวนแพทย์ใน 7 สาขา (ตอบเป็นจำนวนนับ)

5) ถ้า พ.ศ. 2560 มีผู้ป่วยอายุรศาสตร์ 510,400 ราย เฉลี่ยแล้วแพทย์สาขาอายุรศาสตร์แต่ละคน
ต้องตรวจรักษาคนไข้ 1,100 ราย

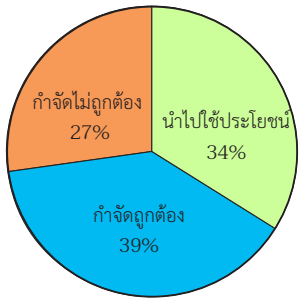
แบบฝึกหัด 10.3

แสดงวิธีหาคำตอบ

1 ขยะมูลฝอยเป็นสิ่งที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทำให้เกิดมลพิษในพื้นดิน แหล่งน้ำ และอากาศ เช่น เศษกระดาษ เศษอาหาร เศษวัตถุ พลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร มูลสัตว์ ซากสัตว์ วัตถุที่เป็นอันตราย เป็นต้น จึงต้องมีการกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากแหล่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นชุมชน โรงงาน หรือแหล่งน้ำ การกำจัดขยะมูลฝอย มีทั้งวิธีที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง เช่น เผา หมักทำปุ๋ย ทิ้งลงทะเล

ใน พ.ศ. 2561 พบว่าประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยประมาณ 27.8 ล้านเมตริกตัน และมีการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกจัดการด้วยวิธีต่าง ๆ ของประเทศไทย พ.ศ. 2561



ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ขยะมูลฝอยที่นำกลับไปใช้ประโยชน์มีปริมาณมากกว่าขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดไม่ถูกต้องกี่เมตริกตัน

วิธีทำ ปริมาณขยะ 27.8 ล้านเมตริกตัน คิดเป็น $27.8 \times 1,000,000 = 27,800,000$ เมตริกตัน

มีปริมาณขยะมูลฝอยที่นำกลับไปใช้ประโยชน์ 34%

มีปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดไม่ถูกต้อง 27%

ขยะมูลฝอยที่นำกลับไปใช้ประโยชน์มีปริมาณมากกว่าขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดไม่ถูกต้อง

$34\% - 27\% = 7\%$

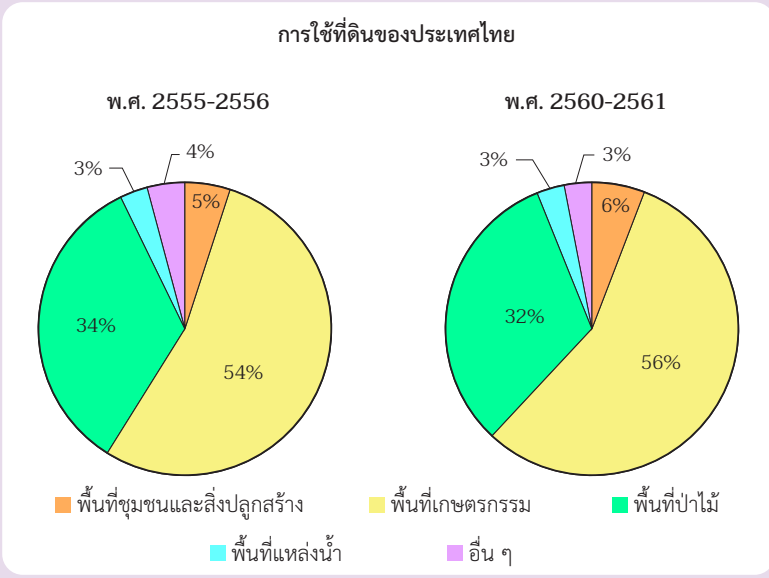
ดังนั้น ขยะมูลฝอยที่นำกลับไปใช้ประโยชน์มีปริมาณมากกว่าขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดไม่ถูกต้อง

$\frac{7}{100} \times 27,800,000 = 1,946,000$ เมตริกตัน

ตอบ ๑,๙๔๖,๐๐๐ เมตริกตัน

2 ประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 513,120 ตารางกิโลเมตร กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการสำรวจการใช้ที่ดินของประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2543 ซึ่งใน พ.ศ. 2555-2556 และ พ.ศ. 2560-2561 พบว่า มีการใช้ที่ดิน ดังนี้

การใช้ที่ดินของประเทศไทย



เรียบเรียงจาก : ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน

พ.ศ. 2561 พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก พ.ศ. 2556 เท่าใด

วิธีทำ ประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 513,120 ตารางกิโลเมตร

พ.ศ. 2556 มีพื้นที่ป่าไม้ 34%

พ.ศ. 2561 มีพื้นที่ป่าไม้ 32%

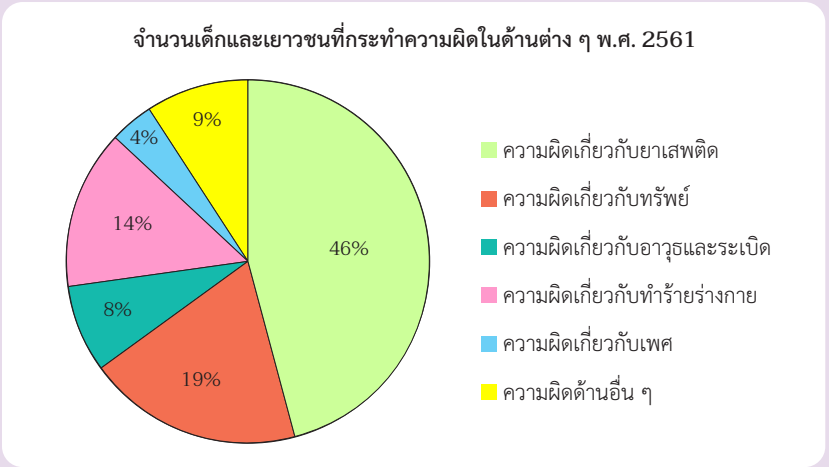
แสดงว่า พ.ศ. 2561 พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก พ.ศ. 2556 อยู่ $34\% - 32\% = 2\%$

ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ $\frac{2}{100} \times 513,120 = 10,262.4$ ตารางกิโลเมตร

ดังนั้น พื้นที่ป่าไม้ลดลง 10,262.4 ตารางกิโลเมตร

ตอบ ๑๐,๒๖๒.๔ ตารางกิโลเมตร

3 กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนได้สำรวจข้อมูลสถานการณ์ปัญหาเด็กและเยาวชนในประเทศไทย พบว่า พ.ศ. 2559 มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดในด้านต่าง ๆ 30,356 คน พ.ศ. 2560 มีจำนวนลดลง 4,241 คน โดยกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดเป็นอันดับ 1 จำนวน 11,859 คน และ พ.ศ. 2561 มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดในด้านต่าง ๆ คิดโดยเฉลี่ยวันละ 83 คน ดังนี้



เรียบเรียงจาก : ข้อมูลของกรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน

พ.ศ. 2561 เด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดมีจำนวนมากกว่าหรือน้อยกว่า พ.ศ. 2560 อยู่เท่าใด

วิธีทำ จากโจทย์ จะได้ว่า

พ.ศ. 2560 มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดในด้านต่าง ๆ 30,356 − 4,241 = 26,115 คน

พ.ศ. 2561 มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดในด้านต่าง ๆ เฉลี่ยวันละ 83 คน

พ.ศ. 2561 มี 365 วัน จะได้ว่า มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดในด้านต่าง ๆ $365 \times 83 = 30,295$ คน

พ.ศ. 2561 มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด $\frac{46}{100} \times 30,295$ ประมาณ 13,936 คน

พ.ศ. 2560 มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด 11,859 คน

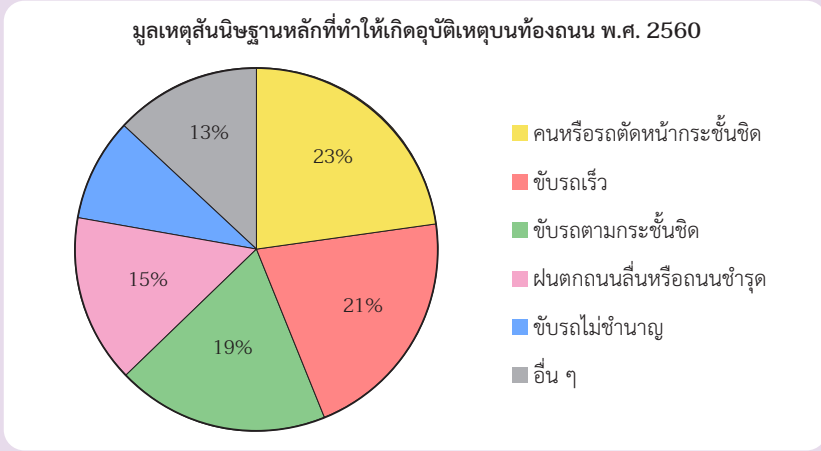
ดังนั้น พ.ศ. 2561 มีเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด มากกว่า พ.ศ. 2560

13,936 − 11,859 = 2,077 คน

ตอบ ๒,๐๗๗ คน

4 พ.ศ. 2561 องค์การอนามัยโลกรายงานสถิติสถานการณ์ความปลอดภัยทางถนนจาก 175 ประเทศทั่วโลก พบว่าประเทศไทยมีอันดับการเกิดอุบัติเหตุลดลง แต่ยังมีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บสูงเป็นอันดับ 1 ของประเทศกลุ่มอาเซียน

กระทรวงคมนาคมได้รวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศไทย พบว่า พ.ศ. 2561 มีการเกิดอุบัติเหตุน้อยกว่า พ.ศ. 2560 จำนวน 6,832 ครั้ง โดยใน พ.ศ. 2560 มูลเหตุสันนิษฐานหลักที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนมีดังนี้



ที่มา : กระทรวงคมนาคม

ถ้า พ.ศ. 2561 มีการเกิดอุบัติเหตุ 79,068 ครั้ง โดยมีสาเหตุมาจากขับรถไม่ชำนาญ 6,769 ครั้ง พ.ศ. 2560 มีอุบัติเหตุที่เกิดจากขับรถไม่ชำนาญต่างกับ พ.ศ. 2561 กี่ครั้ง

วิธีทำ พ.ศ. 2561 มีการเกิดอุบัติเหตุ 79,068 ครั้ง ซึ่งน้อยกว่า พ.ศ. 2560 อยู่ 6,832 ครั้ง

แสดงว่า พ.ศ. 2560 มีการเกิดอุบัติเหตุ 79,068 + 6,832 = 85,900 ครั้ง

พ.ศ. 2560 มีอุบัติเหตุที่เกิดจากขับรถไม่ชำนาญ 100% − (13 + 23 + 21 + 19 + 15)% = 9%

คิดเป็น $\frac{9}{100} \times 85,900 = 7,731$ ครั้ง

พ.ศ. 2561 มีอุบัติเหตุที่เกิดจากขับรถไม่ชำนาญ 6,769 ครั้ง

ดังนั้น พ.ศ. 2560 มีอุบัติเหตุที่เกิดจากขับรถไม่ชำนาญต่างกับ พ.ศ. 2561

คิดเป็น 7,731 − 6,769 = 962 ครั้ง

ตอบ ๙๖๒ ครั้ง

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

หลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล เป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหนึ่ง จะส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่น เพื่อความสอดคล้องและเกิดประสิทธิผลในการนำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ ครูควรศึกษาเพิ่มเติม และทำความเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

1. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ได้แก่

1) **การแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2) **การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์** เป็นความสามารถในการใช้รูป ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

3) **การเชื่อมโยง** เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

4) **การให้เหตุผล** เป็นความสามารถในการรับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้ง เพื่อนำไปสู่การสรุปโดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

5) **การคิดสร้างสรรค์** เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง และพัฒนาองค์ความรู้

2. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์เป็นคุณภาพของนักเรียนที่เกิดขึ้นภายในตัวเองที่ไม่สามารถแสดงออกให้เห็นอย่างชัดเจนได้ เช่นเดียวกับคุณลักษณะด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จากสภาพของสังคมและการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบัน ทำให้มีความจำเป็นต้องเน้นและปลูกฝังลักษณะดังกล่าวให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนทุกคน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นองค์รวม อันจะนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าและความมั่นคงสงบสุขในสังคม ซึ่งการวัดผลและประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ควรครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมิน ดังนี้

1) การทำงานอย่างเป็นระบบ
2) ความมีระเบียบวินัย
3) ความรอบคอบ
4) ความรับผิดชอบ
5) การมีวิจารณญาณ
6) ความเชื่อมั่นในตนเอง
7) การตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะ การทำงานอย่างเป็นระบบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะ
3 ดีมาก	• มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน • การดำเนินงานแต่ละขั้นตอน ถูกต้อง ครบถ้วน
2 พอใช้	• มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน • การดำเนินงานแต่ละขั้นตอน มีข้อผิดพลาดบ้าง
1 ปรับปรุง/แก้ไข	• ไม่มีการวางแผนการดำเนินงาน • การทำงานมีความผิดพลาด ต้องปรับปรุง/แก้ไข

คุณลักษณะ ความมีระเบียบวินัย

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะ
3 ดีมาก	• สมุดงาน ผลงาน สะอาดเรียบร้อย • ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดร่วมกันทุกครั้ง
2 พอใช้	• สมุดงาน ผลงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย • ปฏิบัติตนตามข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
1 ปรับปรุง/แก้ไข	• สมุดงาน ผลงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย • ปฏิบัติตนตามข้อตกลงที่กำหนดร่วมกันเป็นครั้งคราว ต้องมีการกำกับติดตามอยู่เสมอ

คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะ
3 ดีมาก	• ส่งงานตามกำหนดเวลานัดหมายอย่างสม่ำเสมอ • ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างครบถ้วน สมบูรณ์
2 พอใช้	• ส่งงานช้ากว่ากำหนดเป็นบางครั้ง แต่มีเหตุผลที่รับฟังได้ • ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วนเป็นส่วนใหญ่ มีความบกพร่องบ้าง
1 ปรับปรุง/แก้ไข	• ส่งงานช้ากว่ากำหนด เหตุผลไม่เหมาะสม • ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการตักเตือน หรือให้กำลังใจ

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

สภาพและแนวโน้มด้านการประเมินผลในปัจจุบัน สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการประเมิน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะการประเมินผลในชั้นเรียนที่ไม่ได้เป็นเพียงการกำกับดูแลการเรียนรู้ของนักเรียนเท่านั้น แต่ยังแสดงให้เห็นว่าการนำผลการประเมินในชั้นเรียนไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนก้าวหน้าขึ้นกว่าเดิม

1) หลักการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับคุณภาพนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตร โดยต้องวัดผลและประเมินผลให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และคุณลักษณะเฉพาะทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการวัดผลและประเมินผลนั้น ควรยึดหลักของการวัดผลและประเมินผลเพื่อการค้นหาและพัฒนาศักยภาพของนักเรียน โดยให้ความสำคัญกับความก้าวหน้าและการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าให้ความสำคัญกับความล้มเหลว เน้นการนำข้อมูลจากการประเมินป้อนกลับไปยังนักเรียนเพื่อขับเคลื่อนให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์นั้น มีวิธีการที่หลากหลายซึ่งมีความแตกต่างกันตามจุดมุ่งหมายและความต้องการของผู้ประเมิน

2) ขั้นตอนของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการจะนำมาวัดผลหรือประเมินผล ซึ่งในทางคณิตศาสตร์กำหนดไว้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้หรือเนื้อหา ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านคุณลักษณะ

ขั้นที่ 2 กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมินเชิงคุณภาพ (Rubrics Scoring)

ขั้นที่ 3 ออกแบบสถานการณ์ในการประเมิน เช่น สถานการณ์จำลอง เหตุการณ์ในชีวิตจริง กรณีตัวอย่าง

ขั้นที่ 4 กำหนดวิธีการให้คะแนนและเกณฑ์การให้คะแนน เช่น ถูกได้ 1 ผิดได้ 0 แนวทางการให้คะแนนเชิงคุณภาพ (Rubrics Scoring)

ขั้นที่ 5 กำหนดเงื่อนไขในการวัดผลและประเมินผล เช่น เวลาที่ใช้ ผู้มีส่วนร่วมในการประเมิน

3) คำที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (Measurement) เป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการวัดตามเกณฑ์ที่กำหนดในกระบวนการวัด โดยผู้ทำการวัดต้องดำเนินการดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดผล
2. เลือกเครื่องมือที่ใช้วัดผลให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด เพื่อให้ผลของการวัดมีความแม่นตรงมากที่สุด เช่น ครูอมรกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ จำนวน 5 ข้อ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบถูก	2	คะแนน
แสดงวิธีทำถูกต้อง	5	คะแนน
ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	1	คะแนน

ครูอมรตรวจผลงานและให้คะแนนดังนี้

กล้า ได้ 15 คะแนน

ตุลย์ ได้ 38 คะแนน

ธันว์ ได้ 25 คะแนน

การประเมินผล (Assessment) เป็นการประเมินผลย่อย ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียน โดยครูเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศของนักเรียนแต่ละคน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวินิจฉัยคุณภาพของนักเรียน มีการให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังนักเรียน พร้อมเสนอแนวทางในการปรับปรุงหรือพัฒนาความสามารถของนักเรียน เช่น เมื่อครูอมรตรวจผลงานแล้ว ได้นำคะแนนไปเทียบกับเกณฑ์และจัดระดับคุณภาพ ดังนี้

31-40	คะแนน	หมายถึง	ความรู้ ความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
20-30	คะแนน	หมายถึง	ความรู้ ความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
0-19	คะแนน	หมายถึง	ความรู้ ความสามารถอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง

ผลการจัดอันดับคุณภาพ พบว่า

- ตุลย์ เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับอยู่ในระดับดีมาก
- ธันว์ เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับอยู่ในระดับปานกลาง
- กล้า เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง

ตัวอย่างดังกล่าวนี้เป็น การประเมินผล (Assessment) เพราะเป็นการนำคะแนนที่ได้จากการวัดมาจัดระดับคุณภาพ ซึ่งเป็นการประเมินผลระหว่างเรียน ที่สามารถปฏิบัติได้หลาย ๆ ครั้งในการจัดการเรียนการสอน โดยข้อมูลที่ได้จากการประเมินนี้ ครูอมรต้องให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ไปยังนักเรียน เพื่อให้แก้ไขส่วนที่บกพร่อง ทั้งนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับ ครูอาจใช้การพูดหรือเขียนเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างกำลังใจให้นักเรียนปรับปรุงข้อบกพร่องของตนเอง การประเมินผล (Evaluation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการวัดผล เป็นการประเมินรวบยอด เพื่อตัดสินคุณภาพของนักเรียน โดยการให้ระดับผลการเรียน เช่น

กล้า ได้ 53 คะแนน มีระดับผลการเรียน 1

ตุลย์ ได้ 85 คะแนน มีระดับผลการเรียน 4

ธันว์ ได้ 61 คะแนน มีระดับผลการเรียน 2

4) ประเภทของการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ จำแนกตามวัตถุประสงค์ มี 3 ประเภท ดังนี้

(1) การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Assessment for Learning) หมายถึง กระบวนการประเมินที่ดำเนินอย่างต่อเนื่อง โดยใช้รูปแบบการประเมินอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการโดยครูและนักเรียน เพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับเป็นข้อมูลป้อนกลับในการระบุและวินิจฉัยปัญหาของนักเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนรู้หรือการทำงานของนักเรียน จนนักเรียนสามารถควบคุม วางแผน และปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ เพื่อไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ในการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นั้น จะต้องนำคะแนนที่นักเรียนทำได้มาวิเคราะห์

เพื่อเป็นสารสนเทศที่แสดงถึงพัฒนาการของนักเรียนและคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครู เช่น ครูอมรให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับเป็นระยะ ๆ แล้วบันทึกคะแนนพร้อมให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ดังนี้

ชื่อ	ครั้งที่	คะแนน	ข้อเสนอแนะ	หมายเหตุ
กล้า	1	3	ควรปรับปรุงเรื่องการตีความโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปสู่การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา	ควรทำวิจัยในชั้นเรียน
	2	5	มีการพัฒนาดีขึ้น การตีความโจทย์ปัญหาบางประเด็นยังไม่ถูกต้อง การเขียนแสดงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาขาดความต่อเนื่องและความชัดเจน	
ตุลย์	1	8	การเขียนแสดงวิธีคิดและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหายังขาดความต่อเนื่องและความสมบูรณ์ แต่ยังพอเข้าใจได้	
	2	10	การเขียนแสดงวิธีคิดและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหามีความกระชับ ถูกต้อง ชัดเจน	
ธันว์	1	5	ควรปรับปรุงเรื่องการตีความโจทย์ปัญหา ควรฝึกตีความโจทย์ปัญหาที่แตกต่างกันให้มากกว่าเดิม การเขียนแสดงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาขาดความต่อเนื่องและความชัดเจน	
	2	7	มีการพัฒนาดีขึ้น การเขียนแสดงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหายังขาดความต่อเนื่อง แต่ยังพอเข้าใจได้ ควรปรับปรุง	

จากข้อมูลสารสนเทศดังกล่าว ทำให้ครูอมรรู้ว่า นักเรียนทั้งสามคน มีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ ดีขึ้น แต่สำหรับกล้า ควรทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อหาสาเหตุและหาวิธีช่วยเหลือเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา และการเขียนแสดงวิธีคิดและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นี้ เป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอน จึงจัดเป็น Formative Assessment

(2) การประเมินเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ (Assessment as Learning) หมายถึง กระบวนการประเมินผลที่มุ่งเน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน ด้วยวิธีการต่าง ๆ ในเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนา ใช้รูปแบบการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ โดยผู้มีส่วนร่วมในการประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับได้แก่ ตัวนักเรียนเอง เพื่อนร่วมชั้น ครู และผู้ปกครอง ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง จนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร การประเมินเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้นี้ เป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอน จึงจัดเป็น Formative Assessment เช่นกัน

(3) การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning) หมายถึง กระบวนการประเมินผลที่ใช้สำหรับยืนยันสิ่งที่นักเรียนรู้และทำได้ตามเป้าหมายของหลักสูตรหรือรายวิชาเพื่อตัดสินผลการเรียนของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการประเมินอย่างเป็นทางการ มีการนำผลคะแนนที่ประเมินระหว่างเรียน ซึ่งได้จากหลายแหล่งเพื่อยืนยันความสำเร็จ รวมกับผลการสอบปลายภาค/ปลายปี แล้วนำไปตัดสินผลการเรียน การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้นี้ เป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน จึงจัดเป็น Summative Assessment

นอกจากนี้ ยังมีการประเมินผลในลักษณะอื่นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น

การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การประเมินการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถหรือคุณลักษณะตามสภาพที่แท้จริงของนักเรียน เน้นการประเมินความรู้ ทักษะการคิดขั้นสูงในการปฏิบัติงาน ความสามารถในการแก้ปัญหา และพฤติกรรมการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติงานที่เป็นสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง ด้วยเครื่องมือประเมินที่หลากหลาย โดยลักษณะงานที่ให้นักเรียนปฏิบัติต้องเป็นงานที่มีความหมาย มีความซับซ้อน นักเรียนต้องบูรณาการความรู้ ความสามารถ และทักษะหลากหลายมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติงาน เช่น ให้นักเรียนวางแผนตัดกระดาษแข็ง รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 44 เซนติเมตร ยาว 48 เซนติเมตร ให้เป็นบัตรคำรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 14 เซนติเมตร ให้ได้จำนวนแผ่นบัตรคำมากที่สุด พร้อมเขียนภาพแสดงแนวการตัดประกอบ

การประเมินจากการปฏิบัติ (Performance - standard Assessment) หมายถึง การประเมินผลที่มุ่งตรวจสอบความสามารถในการนำความรู้และทักษะเฉพาะศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติงานจริง เป็นการแสดงถึงผลรวมของความรู้ความสามารถด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และ จิตพิสัย ของนักเรียนพร้อมกัน โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิดขั้นสูง และผลงานที่ได้ ตลอดจนลักษณะนิสัยในการทำงานของนักเรียน ซึ่งลักษณะสำคัญของการประเมินจากการปฏิบัตินั้น จะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของงานที่กำหนดให้ปฏิบัติ วิธีการปฏิบัติงานหรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน และผลสำเร็จของงานที่ชัดเจน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพที่ชัดเจน ตัวอย่างงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติ เช่น

- การออกแบบที่จอดรถหน้าอาคารเรียน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเส้นขนาน เขียนภาพประกอบพร้อมนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
- การประดิษฐ์ภาพโดยใช้รูปเรขาคณิตสองมิติ ให้เชื่อมโยงกับธรรมชาติหรือชีวิตจริง พร้อมนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
- การสำรวจความสนใจในกิจกรรมพิเศษ หรือ ชุมนุมต่าง ๆ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง พร้อมนำเสนอด้วยรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม

5) วิธีประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์

นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพได้นั้น ต้องมีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม การประเมินความสามารถของนักเรียนด้านความรู้นั้น เป็นการประเมินกระบวนการทางสมองของนักเรียน ว่ามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระหรือไม่เพียงใด โดยนักเรียนจะแสดงออกด้วยพฤติกรรมขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นที่ซับซ้อน ได้แก่ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์ ส่วนการประเมินความสามารถของนักเรียนด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นการประเมินความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเชื่อมโยงความสามารถในการให้เหตุผล และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับการประเมินความสามารถของนักเรียนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมนั้น เป็นการประเมินเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกที่เป็นพฤติกรรมการแสดงออกหรือเป็นลักษณะนิสัยที่ตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ของนักเรียน

6) แนวทางการกำหนดวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในด้านต่าง ๆ

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีการประเมิน	ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน
1. ความรู้	การสื่อสารส่วนบุคคล	• แบบบันทึกการถาม-ตอบระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ • แบบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน • แบบรายงานสรุปผลการเรียนรู้ของนักเรียน • แบบบันทึกการเรียนรู้ (Learning Journals) ฯลฯ
	การทำแบบฝึกหัด	• แบบบันทึกหรือแบบประเมินผลการทำแบบฝึกหัดพร้อมข้อมูลป้อนกลับ • เกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพ (Rubrics Scoring) - ความครบถ้วน ความถูกต้อง - ความสมบูรณ์ของการแสดงขั้นตอนวิธีคิด - กรณีต้องปรับปรุงแก้ไข • แบบตรวจสอบรายการ ฯลฯ
	การทดสอบ	• แบบทดสอบ - แบบเลือกตอบ (Selected Response) - แบบสร้างคำตอบ (Constructed Response)
	- การปฏิบัติภาระงาน/ชิ้นงาน (Task) - แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)	• แบบสังเกต (แบบสำรวจรายการ/แบบมาตรประมาณค่า) • แบบสอบถาม • แบบประเมินเชิงคุณภาพ (Rubrics Scoring) ฯลฯ
2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	การสื่อสารส่วนบุคคล	• แบบบันทึกการถาม-ตอบระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ • แบบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน • แบบสอบถาม • แบบบันทึกการสัมภาษณ์ • แบบสังเกต (แบบสำรวจรายการ/แบบมาตรประมาณค่า) • แบบบันทึกหรือแบบประเมินผลการทำแบบฝึกหัดพร้อมข้อมูลป้อนกลับ ฯลฯ
	การปฏิบัติภาระงาน/ชิ้นงาน (Task)	• แบบสังเกต (แบบสำรวจรายการ/แบบมาตรประมาณค่า) • แบบสอบถาม • แบบประเมินเชิงคุณภาพ (Rubrics Scoring) ฯลฯ

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีการประเมิน	ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์และเจตคติ	การสื่อสารส่วนบุคคล	• บันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน • บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน • แบบบันทึกการเรียนรู้ (Learning Journals) ฯลฯ
	- การปฏิบัติภาระงาน/ชิ้นงาน (Task) - แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)	• แบบสังเกต (แบบสำรวจรายการ/แบบมาตรประมาณค่า) • แบบสอบถาม • แบบประเมินเชิงคุณภาพ (Rubrics Scoring) ฯลฯ
	การสอบถามความคิดเห็น ความพึงพอใจ ความสนใจ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์	• แบบสอบถาม • แบบสำรวจ • แบบวัดเจตคติ ฯลฯ

ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ครูต้องทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ในการวัดผลและประเมินผลให้ชัดเจน เพื่อเลือกวิธีการและเครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้เหมาะสมและหลากหลาย เพื่อยืนยันความรู้ความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน

4. การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21

ในศตวรรษที่ 21 (1 มกราคม ค.ศ. 2001 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 2100) โลกมีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ส่งผลให้จำเป็นต้องมีการเตรียมนักเรียนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความรู้ในวิชาหลัก (core subjects) มีทักษะการเรียนรู้ (learning skills) และพัฒนานักเรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร และทักษะชีวิต ทั้งนี้เครือข่าย P21 (Partnership for 21st Century Skill) ได้จำแนกทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เป็น 3 หมวด ได้แก่

1) **ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills)** ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ (creativity) การคิดแบบมีวิจารณญาณ/การแก้ปัญหา (critical thinking/problem-solving) การสื่อสาร (communication) และ การร่วมมือ (collaboration)

2) **ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media, and Technology Skills)** ได้แก่ การรู้เท่าทันสารสนเทศ (information literacy) การรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) การรู้เท่าทันเทคโนโลยีและการสื่อสาร (information, communications and technology literacy)

3) **ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills)** ได้แก่ ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (flexibility and adaptability) มีความคิดริเริ่มและกำกับดูแลตัวเองได้ (initiative and self-direction) ทักษะสังคมและเข้าใจในความต่างระหว่างวัฒนธรรม (social and cross-cultural skills) การเป็นผู้สร้างผลงานหรือผู้ผลิตและมีความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (productivity and accountability) มีภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (leadership and responsibility)

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสภาพแวดล้อม บริบททางสังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ครูต้องออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนได้เรียนจากสถานการณ์ในชีวิตจริงและเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้จุดประกายความสนใจ ใฝ่รู้ เอื้ออำนวยความสะดวก และสร้างบรรยากาศให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

5. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นให้นักเรียนใช้ความรู้ที่หลากหลายและยุทธวิธีที่เหมาะสมในการหาคำตอบของปัญหา นักเรียนต้องได้รับการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับกันอย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya, 1957 : 5-6) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาว่าสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร ต้องการให้หาอะไร กำหนดอะไรให้บ้าง เกี่ยวข้องกับความรู้ใดบ้าง การทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อช่วยให้เข้าใจมากขึ้น เช่น การวาดภาพ การเขียนตาราง การบอกหรือเขียนสถานการณ์ปัญหาด้วยภาษาของตนเอง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาว่าจะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด แก้อย่างไร รวมถึงพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์การแก้ปัญหาที่นักเรียนมีอยู่ เพื่อกำหนดแนวทางและเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นตอนนี้เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้ จนสามารถหาคำตอบได้ ถ้าแผนหรือยุทธวิธีที่เลือกไว้ไม่สามารถหาคำตอบได้ นักเรียนต้องเลือกยุทธวิธีใหม่จนกว่าจะได้คำตอบ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละขั้นตอน นักเรียนอาจพิจารณายุทธวิธีอื่น ๆ ที่สามารถใช้หาคำตอบได้ รวมทั้งนำแนวคิดในการแก้ปัญหานี้ไปใช้กับสถานการณ์ปัญหาอื่น

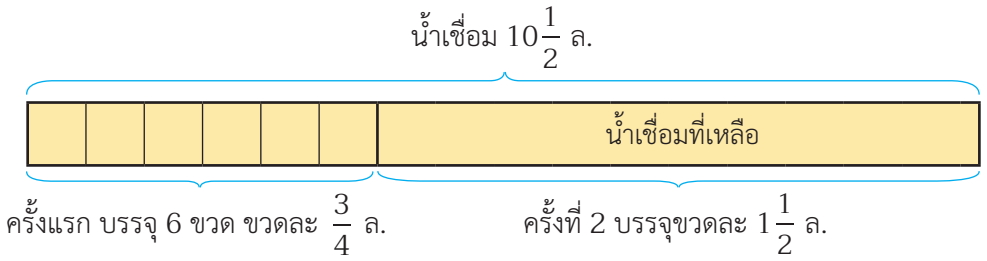
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ต้องใช้ยุทธวิธีหรือวิธีการต่าง ๆ มาช่วยหาคำตอบ ยุทธวิธีเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา ครูต้องจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาที่หลากหลายและเพียงพอให้กับนักเรียน โดยยุทธวิธีที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหา ต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน ซึ่งยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนในระดับประถมศึกษาควรได้รับการพัฒนาและฝึกฝน ได้แก่

1) การวาดภาพ (Draw a picture)

การวาดภาพ เป็นการอธิบายสถานการณ์ปัญหาด้วยการวาดภาพจำลอง หรือเขียนแผนภาพ จะช่วยให้เข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น และเห็นแนวทางการแก้ปัญหานั้น ๆ ซึ่งในบางครั้งอาจได้คำตอบจากการวาดภาพนั้น

ตัวอย่าง 1 ทิพย์มีน้ำเชื่อม $10\frac{1}{2}$ ลิตร ครั้งแรกนำมาบรรจุขวด 6 ขวด ขวดละ $\frac{3}{4}$ ลิตร ครั้งที่ 2 บรรจุน้ำเชื่อมที่เหลือทั้งหมดขวดละ $1\frac{1}{2}$ ลิตร ทิพย์บรรจุน้ำเชื่อมครั้งที่ 2 ได้กี่ขวด

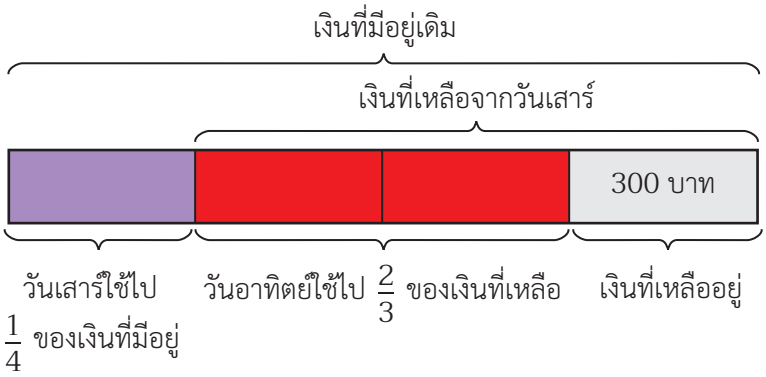
แนวคิด



หาจำนวนขวดที่บรรจุครั้งที่ 2 โดยนำปริมาณน้ำเชื่อมทั้งหมด ลบด้วยปริมาณน้ำเชื่อมที่บรรจุครั้งแรก จะได้น้ำเชื่อมที่เหลือ จากนั้นนำปริมาณน้ำเชื่อมที่เหลือ หารด้วยปริมาณน้ำเชื่อม 1 ขวด ที่บรรจุในครั้งที่ 2

ตัวอย่าง 2 โต้งมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง วันเสาร์ใช้ไป $\frac{1}{4}$ ของเงินที่มีอยู่ วันอาทิตย์ใช้ไป $\frac{2}{3}$ ของเงินที่เหลือ แล้วยังมีเงินเหลืออยู่ 300 บาท เดิมโต้งมีเงินอยู่กี่บาท

แนวคิด



แสดงว่า เงิน 1 ส่วน เท่ากับ 300 บาท

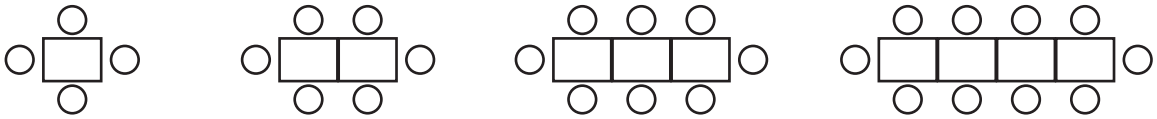
เงิน 4 ส่วน เท่ากับ $4 \times 300 = 1{,}200$ บาท

ดังนั้น เดิมโต้งมีเงินอยู่ 1,200 บาท

2) การหาแบบรูป (Find a pattern)

การหาแบบรูป เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา โดยค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นระบบ หรือที่เป็นแบบรูป แล้วนำความสัมพันธ์หรือแบบรูปที่ได้นั้นไปใช้ในการหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหา

ตัวอย่าง ในงานเลี้ยงแห่งหนึ่ง เจ้าภาพจัดโต๊ะและเก้าอี้ตามแบบรูป ดังนี้

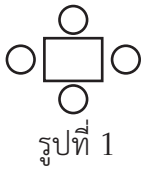


ถ้าจัดโต๊ะและเก้าอี้ตามแบบรูปนี้จนมีโต๊ะ 10 ตัว จะต้องใช้เก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว

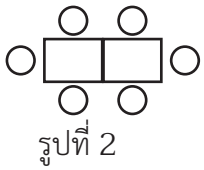
แนวคิด

1) ยุทธวิธีที่ใช้แก้ปัญหา คือ การหาแบบรูป

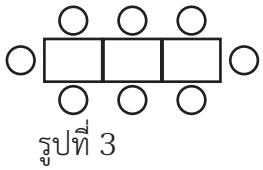
2) พิจารณาการจัดโต๊ะและเก้าอี้จาก รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 และรูปที่ 4 แล้วเขียนจำนวนโต๊ะและจำนวนเก้าอี้ของแต่ละรูป ดังนี้



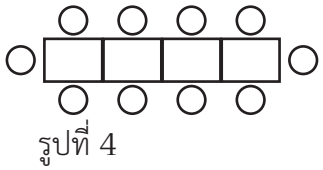
โต๊ะ 1 ตัว เก้าอี้ที่อยู่ด้านหัวกับด้านท้าย 2 ตัว
เก้าอี้ด้านข้าง 2 = 1 × 2 ตัว



โต๊ะ 2 ตัว เก้าอี้ที่อยู่ด้านหัวกับด้านท้าย 2 ตัว
เก้าอี้ด้านข้าง 2 + 2 = 2 × 2 ตัว



โต๊ะ 3 ตัว เก้าอี้ที่อยู่ด้านหัวกับด้านท้าย 2 ตัว
เก้าอี้ด้านข้าง 2 + 2 + 2 = 3 × 2 ตัว



โต๊ะ 4 ตัว เก้าอี้ที่อยู่ด้านหัวกับด้านท้าย 2 ตัว
เก้าอี้ด้านข้าง 2 + 2 + 2 + 2 = 4 × 2 ตัว

3) พิจารณาจำนวนเก้าอี้ที่เปลี่ยนแปลงเทียบกับจำนวนโต๊ะ จากแบบรูป พบว่าเก้าอี้ที่อยู่ด้านหัว กับด้านท้าย มี 2 ตัว ไม่เปลี่ยนแปลง แต่เก้าอี้ด้านข้างมีจำนวนเท่ากับจำนวนโต๊ะคูณด้วย 2
ดังนั้น เมื่อจัดโต๊ะและเก้าอี้ตามแบบรูปนี้ไปจนมีโต๊ะ 10 ตัว จะต้องใช้เก้าอี้ทั้งหมด $10 \times 2 + 2 = 22$ ตัว

3) การคิดย้อนกลับ (Work Backwards)

การคิดย้อนกลับ เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่ทราบผลลัพธ์ แต่ไม่ทราบข้อมูลในขั้นเริ่มต้น โดยเริ่มคิดจากข้อมูลที่ได้ในขั้นสุดท้าย แล้วคิดย้อนกลับทีละขั้นมาสู่ข้อมูลในขั้นเริ่มต้น

ตัวอย่าง

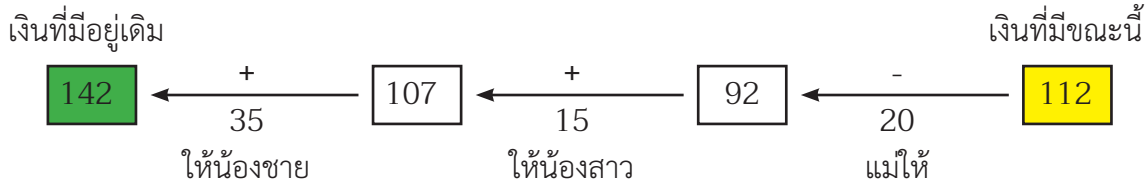
เพชรมีเงินจำนวนหนึ่ง ให้น้องชายไป 35 บาท ให้น้องสาวไป 15 บาท ได้รับเงินจากแม่อีก 20 บาท ทำให้ขณะนี้เพชรมีเงิน 112 บาท เดิมเพชรมีเงินกี่บาท

แนวคิด

จากสถานการณ์เขียนแผนภาพได้ ดังนี้



คิดย้อนกลับจากจำนวนเงินที่เพชรมีขณะนี้ เพื่อหาจำนวนเงินเดิมที่เพชรมี



ดังนั้น เดิมเพชรมีเงิน 142 บาท

4) การเดาและตรวจสอบ (Guess and Check)

การเดาและตรวจสอบ เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเงื่อนไขต่าง ๆ ผสมผสานกับความรู้ และประสบการณ์เดิม เพื่อเดาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง จากเงื่อนไขหรือข้อกำหนดของสถานการณ์ปัญหา ถ้าไม่ถูกต้องให้เดาใหม่โดยใช้ข้อมูลจากการเดาครั้งก่อนเป็นกรอบในการเดาคำตอบครั้งต่อ ๆ ไป จนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องและสมเหตุสมผล

ตัวอย่าง

จำนวนนับ 2 จำนวน ถ้านำมาบวกกันจะได้ 136 แต่ถ้านำมาลบกันจะได้ 36 จำนวนนับทั้งสองจำนวนนั้นคือจำนวนใด

แนวคิด เดาว่าจำนวน 2 จำนวนนั้นคือ 100 กับ 36 (ซึ่งมีผลบวก เป็น 136)

ตรวจสอบ $100 + 36 = 136$ เป็นจริง

แต่ $100 - 36 = 64$ ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข

เนื่องจากผลลบมากกว่า 36 จึงควรลดตัวตั้ง และเพิ่มตัวลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน

จึงเดาว่าจำนวน 2 จำนวนนั้นคือ 90 กับ 46 (ซึ่งมีผลบวกเป็น 136)

ตรวจสอบ $90 + 46 = 136$ เป็นจริง

แต่ $90 - 46 = 44$ ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข

เนื่องจากผลลบมากกว่า 36 จึงควรลดตัวตั้ง และเพิ่มตัวลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน

จึงเดาว่าจำนวน 2 จำนวนนั้นคือ 80 กับ 56 (ซึ่งผลบวกเป็น 136)

ตรวจสอบ $80 + 56 = 136$ เป็นจริง

แต่ $80 - 56 = 24$ ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข

เนื่องจากผลลบน้อยกว่า 36 จึงควรเพิ่มตัวตั้ง และลดตัวลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน โดยที่ตัวตั้งควรอยู่ระหว่าง 80 และ 90

เดาว่าจำนวน 2 จำนวน คือ 85 กับ 51

ตรวจสอบ $85 + 51 = 136$ เป็นจริง

แต่ $85 - 51 = 34$ ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข

เนื่องจากผลลบน้อยกว่า 36 เล็กน้อย จึงควรเพิ่มตัวตั้ง และลดตัวลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน
จึงเดาว่าจำนวน 2 จำนวน คือ 86 กับ 50

ตรวจสอบ $86 + 50 = 136$ เป็นจริง

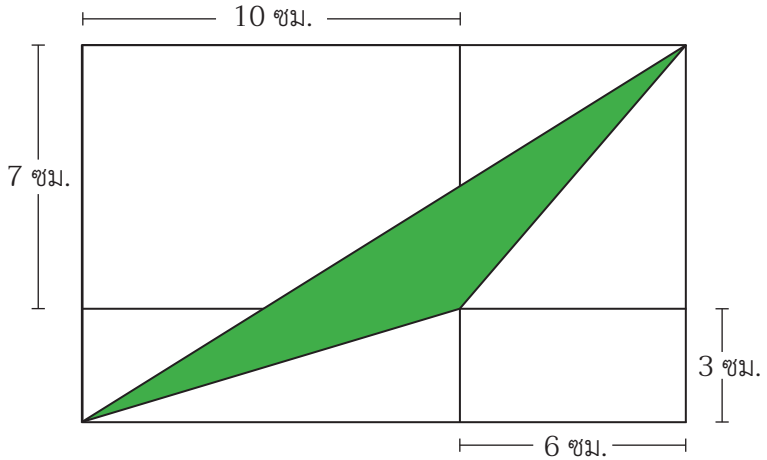
และ $86 - 50 = 36$ เป็นจริง

ดังนั้น จำนวนนับ 2 จำนวนนั้น คือ 86 กับ 50

5) การทำปัญหาให้ง่าย (Simplify the problem)

การทำปัญหาให้ง่าย เป็นการลดจำนวนที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ปัญหา หรือเปลี่ยนให้อยู่ในรูปที่คุ้นเคย ในกรณีที่สถานการณ์ปัญหามีความซับซ้อนอาจแบ่งปัญหาเป็นส่วนย่อย ๆ ซึ่งจะช่วยให้หาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาได้ง่ายขึ้น

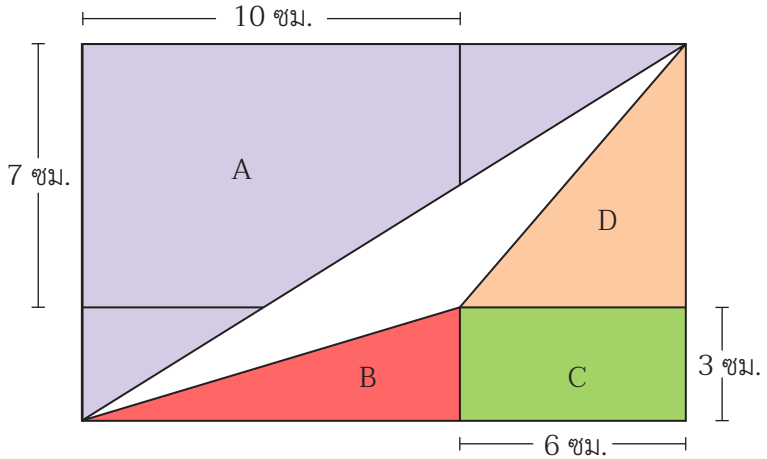
ตัวอย่าง รูปสามเหลี่ยมที่ระบายสีอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่เท่าใด



แนวคิด

ถ้าคิดโดยการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมจากสูตร $\frac{1}{2}$ × ความสูง × ความยาวของฐาน ซึ่งในระดับประถมศึกษาไม่สามารถหาได้เพราะไม่ทราบความยาวของฐานและความสูง แต่ถ้าเปลี่ยนมุมมองใหม่ก็จะสามารถหาคำตอบได้ ดังนี้

วิธีที่ 1



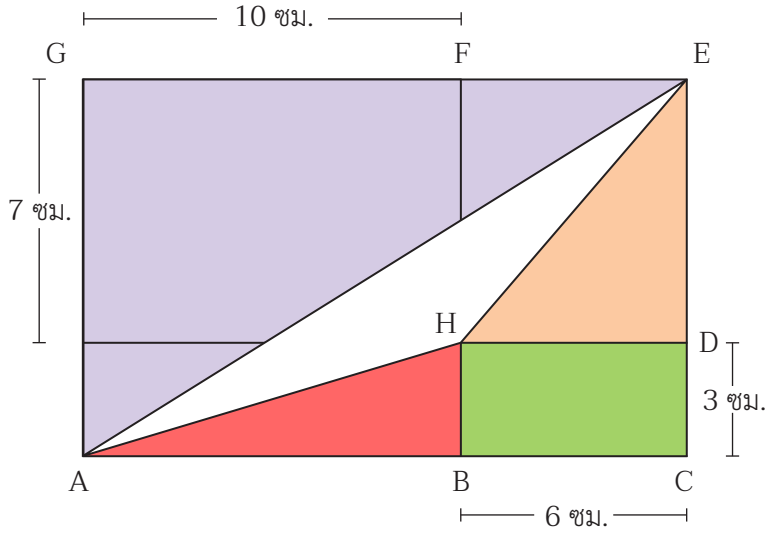
จากรูป เราสามารถหาพื้นที่ A + B + C + D แล้วลบออกจากพื้นที่ทั้งหมด ก็จะได้พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่ต้องการได้

รูปสามเหลี่ยม A มีพื้นที่ $(16 \times 10) \div 2 = 80$ ตารางเซนติเมตร
รูปสามเหลี่ยม B มีพื้นที่ $(10 \times 3) \div 2 = 15$ ตารางเซนติเมตร
รูปสี่เหลี่ยม C มีพื้นที่ $6 \times 3 = 18$ ตารางเซนติเมตร
รูปสามเหลี่ยม D มีพื้นที่ $(6 \times 7) \div 2 = 21$ ตารางเซนติเมตร

จะได้พื้นที่ A + B + C + D เท่ากับ $80 + 15 + 18 + 21 = 134$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมที่ต้องการมีพื้นที่ $(16 \times 10) - 134 = 26$ ตารางเซนติเมตร

วิธีที่ 2



จากรูป สามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่ต้องการได้ดังนี้

รูปสามเหลี่ยม AEG มีพื้นที่ $(16 \times 10) \div 2 = 80$ ตารางเซนติเมตร

จากรูป จะได้ว่า รูปสามเหลี่ยม AEG มีพื้นที่เท่ากับรูปสามเหลี่ยม ACE

ดังนั้น รูปสามเหลี่ยม ACE มีพื้นที่ 80 ตารางเซนติเมตร

รูปสามเหลี่ยม ABH	มีพื้นที่	$(10 \times 3) \div 2$	$= 15$	ตารางเซนติเมตร
รูปสามเหลี่ยม HDE	มีพื้นที่	$(6 \times 7) \div 2$	$= 21$	ตารางเซนติเมตร
และรูปสี่เหลี่ยม BCDH	มีพื้นที่	3×6	$= 18$	ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น รูปสามเหลี่ยม AHE	มีพื้นที่	$80 - (15 + 21 + 18)$	$= 26$	ตารางเซนติเมตร

6) การแจกแจงรายการ (Make a list)

การแจกแจงรายการ เป็นการเขียนรายการหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ การแจกแจงรายการควรทำอย่างเป็นระบบ โดยอาจใช้ตารางช่วยในการแจกแจงหรือจัดระบบของข้อมูลเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุดของข้อมูลที่นำไปสู่การหาคำตอบ

ตัวอย่าง

นักเรียนกลุ่มหนึ่งต้องการซื้อไม้บรรทัดอันละ 8 บาท และดินสอแท่งละ 4 บาท เป็นเงิน 100 บาท ถ้าต้องการไม้บรรทัดอย่างน้อย 5 อัน และ ดินสออย่างน้อย 4 แท่ง จะซื้อไม้บรรทัดและดินสอได้กี่วิธี

แนวคิด เขียนแจกแจงรายการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและราคาไม้บรรทัดกับดินสอ ดังนี้

ถ้าซื้อไม้บรรทัด 5 อัน ราคาอันละ 8 บาท เป็นเงิน $5 \times 8 = 40$ บาท

เหลือเงินอีก $100 - 40 = 60$ บาท จะซื้อดินสอราคาแท่งละ 4 บาท ได้ $60 \div 4 = 15$ แท่ง

ถ้าซื้อไม้บรรทัด 6 อัน ราคาอันละ 8 บาท เป็นเงิน $6 \times 8 = 48$ บาท

เหลือเงินอีก $100 - 48 = 52$ บาท จะซื้อดินสอราคาแท่งละ 4 บาท ได้ $52 \div 4 = 13$ แท่ง

สังเกตได้ว่า เมื่อซื้อไม้บรรทัดเพิ่มขึ้น 1 อัน จำนวนดินสอจะลดลง 2 แท่ง

เขียนแจกแจงในรูปตาราง ได้ดังนี้

ไม้บรรทัด		เงินที่เหลือ (บาท)	ดินสอ
จำนวน (อัน)	ราคา (บาท)		จำนวน (แท่ง)
5	5 × 8 = 40	100 – 40 = 60	60 ÷ 4 = 15
6	6 × 8 = 48	100 – 48 = 52	52 ÷ 4 = 13
7	7 × 8 = 56	100 – 56 = 44	44 ÷ 4 = 11
8	8 × 8 = 64	100 – 64 = 36	36 ÷ 4 = 9
9	9 × 8 = 72	100 – 72 = 28	28 ÷ 4 = 7
10	10 × 8 = 80	100 – 80 = 20	20 ÷ 4 = 5

ดังนั้น นักเรียนจะซื้อไม้บรรทัดและดินสอให้เป็นไปตามเงื่อนไขได้ 6 วิธี

7) การตัดออก (Eliminate)

การตัดออก เป็นการพิจารณาเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหา แล้วตัดสิ่งที่กำหนดให้ในสถานการณ์ปัญหาที่ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข จนได้คำตอบที่ตรงกับเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหานั้น

ตัวอย่าง

จงหาจำนวนที่หารด้วย 5 และ 6 ได้ลงตัว

4,356	9,084	5,471	9,346	4,782	7,623
2,420	3,474	1,267	12,678	2,094	6,540
4,350	4,140	5,330	3,215	4,456	9,989

แนวคิด พิจารณาจำนวนที่หารด้วย 5 ได้ลงตัว จึงตัดจำนวนที่หลักหน่วยไม่เป็น 5 หรือ 0 ออก

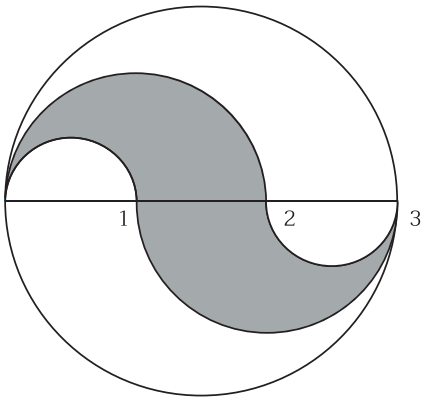
จำนวนที่เหลือ ได้แก่ 2,420 6,540 4,350 4,140 5,330 และ 3,215

จากนั้นพิจารณาจำนวนที่หารด้วย 6 ได้ลงตัว ได้แก่ 6,540 4,350 4,140

ดังนั้น จำนวนที่หารด้วย 5 และ 6 ได้ลงตัว ได้แก่ 6,540 4,350 4,140

8) การเปลี่ยนมุมมอง (Change perspective)

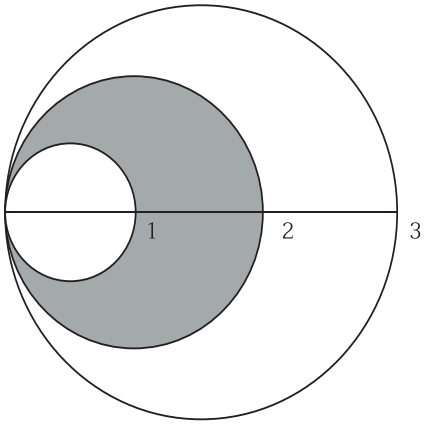
การเปลี่ยนมุมมอง เป็นการแก้สถานการณ์ปัญหาที่มีความซับซ้อน ไม่สามารถใช้ยุทธวิธีอื่นในการหาคำตอบได้ จึงต้องเปลี่ยนวิธีคิด หรือแนวทางการแก้ปัญหาให้แตกต่างไปจากที่คุ้นเคยเพื่อให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น



จากรูป เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมยาว 30 หน่วย แบ่งเป็น 3 ส่วน เท่า ๆ กัน

ส่วนที่แรเงามีพื้นที่เท่าใด (กำหนด $\pi = 3.14$)

แนวคิด พลิกครึ่งวงกลมส่วนล่างจากขวาไปซ้าย จะได้วงกลม 1 วงกลม 2 และวงกลม 3 ดังรูป



พื้นที่ของส่วนที่แรเงา เท่ากับ พื้นที่ของวงกลม 2 ลบด้วยพื้นที่ของวงกลม 1

ซึ่งวงกลม 2 รัศมียาว 10 หน่วย และวงกลม 1 รัศมียาว $10 \div 2 = 5$ หน่วย

ดังนั้น ส่วนที่แรเงามีพื้นที่ $(3.14 \times 10 \times 10) - (3.14 \times 5 \times 5) = 235.5$ ตารางหน่วย

จากยุทธวิธีข้างต้นเป็นยุทธวิธีพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ครูจำเป็นต้องสอดแทรกยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับพัฒนาการของนักเรียน เช่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 ครูอาจเน้นให้นักเรียนใช้การวาดรูปหรือการแจกแจงรายการ ช่วยในการแก้ปัญหา ส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 ครูอาจให้นักเรียนใช้การแจกแจง-รายการ การวาดรูป การหาแบบรูป การเดาและตรวจสอบ การคิดย้อนกลับ การตัดออก หรือการเปลี่ยนมุมมอง

ปัญหาทางคณิตศาสตร์บางปัญหา อาจมียุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้หลายวิธี นักเรียนควรเลือกใช้ยุทธวิธีให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา และในบางปัญหานักเรียนอาจใช้ยุทธวิธีมากกว่า 1 ยุทธวิธีเพื่อแก้ปัญหานั้น

6. สถิติในระดับประถมศึกษา

ในปัจจุบัน เรามักได้ยินหรือได้เห็นคำว่า “สถิติ” อยู่บ่อยครั้ง ทั้งจากโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ หรืออินเทอร์เน็ต ซึ่งมักจะมีข้อมูลหรือตัวเลขเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอ เช่น สถิติจำนวนนักเรียนในโรงเรียน สถิติการมาโรงเรียนของนักเรียน สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนในช่วงเทศกาลต่าง ๆ สถิติการเกิดการตาย สถิติผู้ป่วยโรคเอดส์ เป็นต้น จนทำให้หลายคนเข้าใจว่า สถิติ คือข้อมูลหรือตัวเลข แต่ในความเป็นจริง สถิติยังรวมไปถึงวิธีการที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล ซึ่งผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติจะสามารถนำสถิติไปช่วยในการตัดสินใจ การวางแผนดำเนินงาน และการแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านการดำเนินชีวิต ธุรกิจ ตลอดจนถึงการพัฒนาประเทศ เช่น ถ้ารัฐบาลต้องการเพิ่มรายได้ของประชากร จะต้องวางแผน โดยอาศัยข้อมูลสถิติประชากร สถิติการศึกษา สถิติแรงงาน สถิติการเกษตร และสถิติอุตสาหกรรม เป็นต้น

ดังนั้นสถิติจึงเป็นเรื่องสำคัญและมีความจำเป็นที่ต้องจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงได้ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา จึงจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนสถิติในระดับที่สูงขึ้น โดยในการเรียนการสอนควรเน้นให้นักเรียนใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมด้วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collecting Data)

ในการศึกษาหรือตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลประกอบการตัดสินใจทั้งสิ้น จึงจำเป็นที่ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีวิธีการที่หลากหลาย เช่น การสำรวจ การสังเกต การสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือการทดลอง ทั้งนี้การเลือกวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลจะขึ้นอยู่กับสิ่งที่ต้องการศึกษา

การนำเสนอข้อมูล (Representing Data)

การนำเสนอข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาจัดแสดงให้มีความน่าสนใจ และง่ายต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งการนำเสนอข้อมูลสามารถแสดงได้หลายรูปแบบ โดยในระดับประถมศึกษาจะสอนการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตาราง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น

ตาราง (Table)

การบอกความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ กับจำนวนในรูปตาราง เป็นการจัดตัวเลขแสดงจำนวนของสิ่งต่าง ๆ อย่างมีระเบียบในตารางเพื่อให้อ่านและเปรียบเทียบง่ายขึ้น

- **ตารางทางเดียว** (one - way table)

ตารางทางเดียวเป็นตารางที่มีการจำแนกรายการตามหัวเรื่องเพียงลักษณะเดียว เช่น จำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำแนกตามชั้น

จำนวนนักเรียนชั้น ป.1-6 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

ชั้น	จำนวน (คน)
ประถมศึกษาปีที่ 1	65
ประถมศึกษาปีที่ 2	70
ประถมศึกษาปีที่ 3	69
ประถมศึกษาปีที่ 4	62
ประถมศึกษาปีที่ 5	72
ประถมศึกษาปีที่ 6	60
รวม	**398**

- **ตารางสองทาง (two – way table)**

ตารางสองทางเป็นตารางที่มีการจำแนกรายการตามหัวข้อเรื่อง 2 ลักษณะ เช่น จำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำแนกตามชั้นและเพศ

จำนวนนักเรียนชั้น ป.1-6 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

ชั้น	เพศ		รวม (คน)
	ชาย (คน)	หญิง (คน)	
ประถมศึกษาปีที่ 1	38	27	65
ประถมศึกษาปีที่ 2	33	37	70
ประถมศึกษาปีที่ 3	32	37	69
ประถมศึกษาปีที่ 4	28	34	62
ประถมศึกษาปีที่ 5	32	40	72
ประถมศึกษาปีที่ 6	25	35	60
รวม	**188**	**210**	**398**

7. การใช้เทคโนโลยีในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ในศตวรรษที่ 21 ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การติดต่อสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลผ่านช่องทางต่าง ๆ สามารถทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยใช้สื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก็เช่นกัน ต้องมีการปรับปรุงและปรับตัวให้เข้ากับบริบททางสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยสื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้น่าสนใจ สามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และช่วยลดภาระงานบางอย่างทั้งนักเรียนและครูได้ เช่น การใช้เครือข่ายสังคม (Social network : Line, Facebook, Twitter) ในการสั่งการบ้าน ติดตามภาระงานที่มอบหมาย หรือใช้ติดต่อสื่อสารกันระหว่างนักเรียน ครูและผู้ปกครองได้อย่างสะดวก รวดเร็ว

ทุกที่ทุกเวลา ทั้งนี้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาควรบูรณาการและประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลาย ตลอดจนพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สถานศึกษามีบทบาทอย่างยิ่งในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก ตลอดจนส่งเสริมให้ครูและนักเรียน ได้มีโอกาสในการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มากที่สุด เพื่อจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศให้มากที่สุด สถานศึกษาควรดำเนินการ ดังนี้

1) จัดให้มีห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ที่มีสื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน
2) จัดเตรียมสื่อ เครื่องมือประกอบการสอนในห้องเรียนเพื่อให้ครูได้ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน เช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ เครื่องฉายทึบแสง เครื่องขยายเสียง เป็นต้น
3) จัดเตรียมระบบสื่อสารแบบไร้สายที่ปลอดภัยโดยไม่มีค่าใช้จ่าย (secured-free WIFI) ให้เพียงพอ กระจายทั่วถึงครอบคลุมพื้นที่ในโรงเรียน
4) ส่งเสริมให้ครูนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งสนับสนุนให้ครูเข้ารับการอบรมอย่างต่อเนื่อง
5) ส่งเสริมให้นักเรียนและผู้ปกครองได้ตรวจสอบ ติดตามผลการเรียน การเข้าชั้นเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เช่น ผู้ปกครองสามารถเข้าเว็บมาดูกล้องวิดีโอวงจรปิด (CCTV) การเรียนการสอนของห้องเรียนที่บุตรของตนเองเรียนอยู่ได้

ครูในฐานะที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน จำเป็นต้องศึกษาและนำสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้อง เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และความพร้อมของโรงเรียน ครูควรมีบทบาทดังนี้

1) ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับสื่อ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2) จัดหาสื่อ อุปกรณ์ โปรแกรม แอปพลิเคชันต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อนำเสนอเนื้อหาให้นักเรียนสนใจและเข้าใจมากยิ่งขึ้น
3) ใช้สื่อเทคโนโลยีประกอบการสอน เช่น ใช้โปรแกรม Power point ในการนำเสนอเนื้อหา ใช้ Application Line และ Facebook ในการติดต่อสื่อสารกับนักเรียนและผู้ปกครอง
4) ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้สื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียน เช่น เครื่องคิดเลข โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP), GeoGebra เป็นต้น
5) ปลูกจิตสำนึกให้นักเรียนรู้จักใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง เหมาะสมกับเวลาและสถานที่ การใช้งานอย่างประหยัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร. องค์การค้าของ สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร. องค์การค้าของ สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร. องค์การค้าของ สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร. องค์การค้าของ สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. องค์การค้าของ สกสค.

Gakko Tosho Co.Ltd. (2016). *Mathematics for The Elementary School 6th Grade*. Japan. Gakko Tosho.

Charlotte Collars; Koay Phong Lee; Lee Ngan Hoe; Ong Bee Leng; TanCheow Seng. (2014). *Sharping Maths Coursebook 6A. 2nd* Edition. Singapore.

Charlotte Collars; Koay Phong Lee; Lee Ngan Hoe; Ong Bee Leng; TanCheow Seng. (2014). *Sharping Maths Coursebook 6B. 2nd* Edition. Singapore.

Charlotte Collars; Koay Phong Lee; Lee Ngan Hoe; Ong Bee Leng; Tan Cheow Seng. (2014). *Sharping Maths Activity book 6A 2nd* Edition. Singapore.

Charlotte Collars; Koay Phong Lee; Lee Ngan Hoe; Ong Bee Leng; Tan Cheow Seng. (2014). *Sharping Maths Activity book 6B 2nd* Edition. Singapore.

Lai Chee Chong; Tan Kim Lian. (2011). *Discovery Maths Textbook 6A. 2nd* Edition. Times Printers. Singapore.

Lai Chee Chong; Tan Kim Lian. (2011). *Discovery Maths Textbook 6B. 2nd* Edition. Times Printers. Singapore.

Gakko Tosho Co.Ltd. Gakko Tosho Co.Ltd. (2016). *Mathematics for The Elementary School 6th Grade*. Japan. Gakko Tosho.

KEIRINKAN Co., Ltd. (2009). *Fun with MATH 6A for Elementary School*. Osaka. Japan. Shinko Shuppansha KEIRINKAN.

KEIRINKAN Co., Ltd. .(2009). *Fun with MATH 6B for Elementary School*. Osaka. Japan. Shinko Shuppansha KEIRINKAN.

คณะผู้จัดทำ คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑

คณะที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นายศรเทพ วรรณรัตน์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้ยกร่างคู่มือครู

นายภีมวัจน์ ธรรมใจ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวอุษณีย์ วงค์อามาตย์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้พิจารณาคู่มือครู

รองศาสตราจารย์นพพร แหยมแสง	ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
นายนิรันดร์ ตัณฑัยย์	ข้าราชการบำนาญ โรงเรียนวัดหงส์รัตนาราม กรุงเทพมหานคร
นางสาวจิราพร พรายมณี	ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
นางสาวจินดา พ่อค้าชำนาญ	ข้าราชการบำนาญ โรงเรียนศึกษานารีวิทยา กรุงเทพมหานคร
นายณัฐ จั่นแย้ม	ข้าราชการบำนาญ โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยาคม กรุงเทพมหานคร
นายภีมวัจน์ ธรรมใจ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวอุษณีย์ วงค์อามาตย์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวกชพร วงค์สว่างศิริ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะบรรณาธิการ

นายนิรันดร์ ตัณฑัยย์	ข้าราชการบำนาญ โรงเรียนวัดหงส์รัตนาราม กรุงเทพมหานคร
นางสาวจิราพร พรายมณี	ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฝ่ายสนับสนุนวิชาการ

นางพรนิภา เหลืองสฤษดิ์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวละออ เจริญศรี	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ออกแบบรูปเล่ม

บริษัท ดิจิตอล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด