



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ภาคเรียนที่ ๒

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ฉบับปรับปรุง

เล่ม ๒

ชื่อ-สกุล

เลขที่

ชั้นประถมศึกษาปีที่

โรงเรียน

โครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(วิทยาศาสตร์)

ภาคเรียนที่ ๒

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒

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



จัดทำโดย

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

สยามบรมราชกุมารี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุดเอกสาร สื่อ ๖๐ พรรษา สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี

ลิขสิทธิ์ของ สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์



คำนำ

ตามที่สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้ พบว่า สื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเห็นควรให้มีการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาทั่วไป เพื่อช่วย พัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้ปรับปรุงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้โดยจัดแยกเป็นรายชั้น (ประถมศึกษาปีที่ ๑-๖) และเป็นรายภาค (ภาคเรียนที่ ๑ และ ๒)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือ ปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและ จัดทำเอกสารมา ณ โอกาสนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สารบัญ

	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุและสาร	๑
หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	๒
เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว	๒
เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว	๑๓
เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว	๒๕
เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว	๓๗
เรื่อง การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ	๔๗
หน่วยย่อยที่ ๒ สถานะของสาร	๕๖
เรื่อง ของแข็ง	๕๖
เรื่อง ของเหลว	๗๐
เรื่อง แก๊ส	๘๙
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์	๑๐๗
หน่วยย่อยที่ ๑ ดวงจันทร์ของเรา	๑๐๘
เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์	๑๐๘
หน่วยย่อยที่ ๒ ระบบสุริยะของเรา	๑๐๐
เรื่อง ระบบสุริยะ	๑๒๗
แบบทดสอบ	๑๔๕
บรรณานุกรม	๑๕๙
คณะผู้จัดทำ	๑๖๐

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

วัสดุและสสาร



ใบงาน



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑

หน่วยย่อยที่ ๑

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

เรื่อง ความแข็งของวัสดุรอบตัว





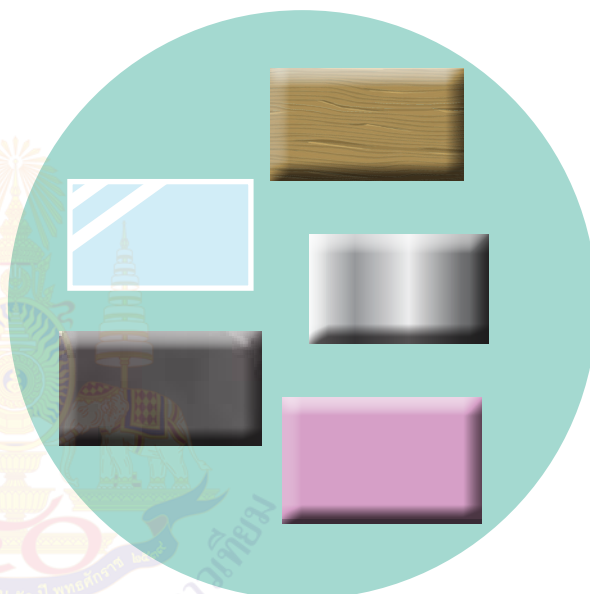
กิจกรรมที่ ๑ ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

๑. ทดลอง อธิบาย และเปรียบเทียบเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุชนิดต่าง ๆ
๒. อ่านข้อมูลและยกตัวอย่างการนำสมบัติความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. แผ่นพลาสติก
๒. แผ่นอะลูมิเนียม
๓. แผ่นกระจก
๔. แผ่นเหล็ก
๕. แผ่นไม้



วิธีทำ

๑. สังเกตและบันทึกลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด ได้แก่ แผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระจก แผ่นเหล็ก และแผ่นไม้
๒. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุและวิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ
๓. เลือกวัสดุมา ๑ ชนิด ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุนั้น เปรียบเทียบกับวัสดุที่เหลือทั้งหมด และบันทึกผล
๔. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลอง ได้แก่ สิ่งที่กำหนดให้ต่างกันหรือตัวแปรต้น สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลองหรือตัวแปรตาม สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกันตลอดการทดลองหรือตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่
๕. ร่วมกันอภิปรายวิธีการสังเกตความแข็งของวัสดุและบันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

๖. ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ดังนี้
- ๖.๑ ใช้ขอบแผ่นพลาสติกขูดแผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระจก แผ่นเหล็ก และแผ่นไม้ สังเกตรอยบนแผ่นวัสดุที่ถูกขูดขีดแต่ละชนิด และบันทึกผล
 - ๖.๒ ใช้ขอบแผ่นอะลูมิเนียมขูดแผ่นพลาสติก แผ่นกระจก แผ่นเหล็ก และแผ่นไม้ สังเกตรอยบนแผ่นวัสดุที่ถูกขูดขีดแต่ละชนิด และบันทึกผล
 - ๖.๓ ใช้ขอบแผ่นกระจกขูดแผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นเหล็ก และแผ่นไม้ สังเกตรอยบนแผ่นวัสดุที่ถูกขูดขีดแต่ละชนิด และบันทึกผล
 - ๖.๔ ใช้ขอบแผ่นเหล็กขูดแผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระจก และแผ่นไม้ สังเกตรอยบนแผ่นวัสดุที่ถูกขูดขีดแต่ละชนิด และบันทึกผล
 - ๖.๕ ใช้ขอบแผ่นไม้ขูดแผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระจก และแผ่นเหล็ก สังเกตรอยบนแผ่นวัสดุที่ถูกขูดขีดแต่ละชนิด และบันทึกผล
๗. นำเสนอผลการทดลองและร่วมกันอภิปรายเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ
๘. อ่านใบความรู้เรื่องความแข็งของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และอภิปรายการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติความแข็งของวัสดุ และยกตัวอย่างเพิ่มเติม บันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : สมบัติความแข็งของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

ตาราง ๑ ลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด

วัสดุ	ลักษณะของวัสดุ
แผ่นพลาสติก
แผ่นอะลูมิเนียม
แผ่นกระจก
แผ่นเหล็ก
แผ่นไม้



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๒

ผลการอภิปราย

ความแข็งของวัสดุ คือ

วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้

วัสดุที่เลือกมาทดสอบ คือ

สมมติฐาน คือ มีความแข็งมากกว่า

เพราะ

สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน (ตัวแปรต้น) ได้แก่

สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง (ตัวแปรตาม) ได้แก่

สิ่งที่กำหนดให้เหมือนกัน (ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่) ได้แก่

วิธีสังเกตความแข็งของวัสดุ (นิยามเชิงปฏิบัติการ) ทำได้ดังนี้

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
 วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

ผลการทดลอง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง
 แผ่นวัสดุที่เกิดรอยจากการถูกขูดขีด

ตาราง ๒ ผลการทดลองการเกิดรอยบนวัสดุที่ถูกขูดขีด

วัสดุ	วัสดุที่ถูกขูดขีด				
	พลาสติก	อะลูมิเนียม	กระจก	เหล็ก	ไม้
พลาสติก					
อะลูมิเนียม					
กระจก					
เหล็ก					
ไม้					

หมายเหตุ ในช่อง ไม่ต้องบันทึกเนื่องจากไม่ได้ทดลอง



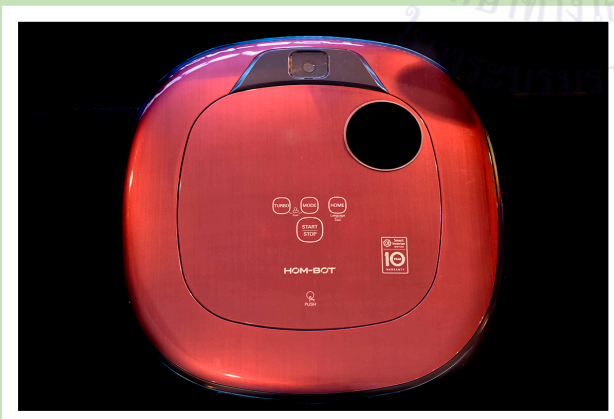


ใบความรู้เรื่องความแข็งของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ความแข็งของวัสดุคือความทนทานต่อการขูดขีดของวัสดุเมื่อมีแรงมากระทำ วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งแตกต่างกัน เช่น เพชรมีความแข็งมากกว่าเหล็ก กระจกมีความแข็งมากกว่าไม้

ในการเลือกใช้วัสดุเพื่อทำสิ่งของต่าง ๆ อาจพิจารณาจากสมบัติความแข็งให้เหมาะสมกับการใช้งาน ตัวอย่างเช่น พื้นอาคารทำจากวัสดุได้หลายชนิด เช่น กระจก คอนกรีต หิน ไม้ ไม้ปาร์เกต์ซึ่งเป็นไม้ที่ตัดเป็นแผ่นเล็ก ๆ โดยวัสดุเหล่านี้มีความทนทานต่อการขูดขีดแตกต่างกัน ไม้ว่าจะปูพื้นอาคารด้วยวัสดุใด การทำความสะอาดพื้นก็ควรระวังไม่ให้เกิดรอยขีดข่วน เพื่อให้พื้นอาคารใช้งานได้ยาวนานและยังคงสวยงาม

ปัจจุบันนี้การทำความสะอาดพื้นมีความสะดวกสบายมากขึ้น เพราะมีเครื่องดูดฝุ่นอัตโนมัติมาทำหน้าที่แทนมนุษย์ ในการเลือกวัสดุที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องดูดฝุ่น โดยเฉพาะส่วนที่สัมผัสกับพื้นอาคาร เช่น ขนแปรงสำหรับกวาดฝุ่นหรือเศษขยะชิ้นเล็ก ๆ หรือล้อของเครื่องดูดฝุ่น ควรเป็นวัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่ใช้ปูพื้น เพื่อให้พื้นไม่เกิดรอย



รูปที่ ๑ เครื่องดูดฝุ่นอัตโนมัติ



สื่อเสริมเพิ่มความรู้



ที่มา :

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ. (2561) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

ผลการอภิปราย

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติความแข็งของวัสดุ

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุใดมีความแข็งมากที่สุด รู้ได้อย่างไร

๒. วัสดุใดมีความแข็งน้อยที่สุด รู้ได้อย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๑

๓. ลำดับของวัสดุที่มีความแข็งจากมากไปหาน้อยเป็นอย่างไร

๔. การทดลองนี้เป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

๕. วัสดุที่มีสมบัติความแข็ง นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

๖. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติความแข็งของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. มีวัสดุ ๓ ชนิด คือ วัสดุชนิดที่ ๑ ๒ และ ๓ ถ้านำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดขีดกัน ได้ผลดังตาราง ตาราง ผลที่เกิดจากการนำวัสดุ ๒ ชนิด มาขูดขีดกัน

วัสดุที่นำมาขูดขีดกัน	ผลที่เกิดจากการนำวัสดุ ๒ ชนิดมาขูดขีดกัน	
	วัสดุที่เกิดรอย	วัสดุที่ไม่เกิดรอย
ชนิดที่ ๑ และ ๒	ชนิดที่ ๒	ชนิดที่ ๑
ชนิดที่ ๒ และ ๓	ชนิดที่ ๒	ชนิดที่ ๓
ชนิดที่ ๑ และ ๓	ชนิดที่ ๓	ชนิดที่ ๑

๑.๑ จากข้อมูล วัสดุชนิดใดที่ไม่ว่าจะขูดขีดกับวัสดุชนิดใดก็จะเกิดรอย

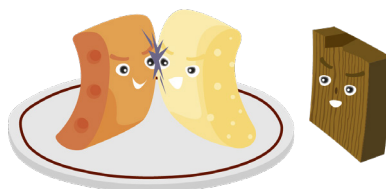
.....

๑.๒ จากข้อมูล วัสดุชนิดใดที่ไม่ว่าจะขูดขีดกับวัสดุชนิดใดก็จะไม่เกิดรอย

.....

๑.๓ เรียงลำดับวัสดุทั้ง ๓ ชนิด ที่มีความแข็งจากมากไปหาน้อย ได้อย่างไร

.....
.....
.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

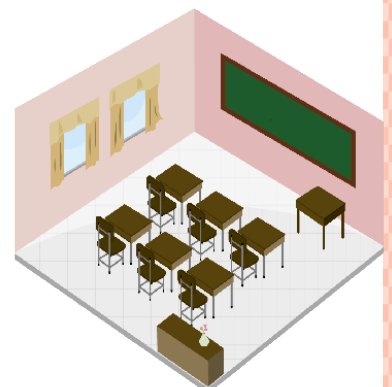
๒. ทดสอบวัสดุ A B C และ D โดยใช้วัสดุชนิดหนึ่งขูดขีดลงบนวัสดุอีกชนิดหนึ่ง
บันทึกลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด ดังตาราง

ตาราง ลักษณะที่สังเกตได้บนแผ่นวัสดุ

✓ เกิดรอย
X ไม่เกิดรอย

วัสดุที่ขูดขีด	ลักษณะที่สังเกตเห็นบนแผ่นวัสดุที่ถูกขูดขีด			
	A	B	C	D
A	ไม่ได้ทดสอบ	X	X	X
B	✓	ไม่ได้ทดสอบ	X	✓
C	✓	✓	ไม่ได้ทดสอบ	✓
D	✓	X	X	ไม่ได้ทดสอบ

ถ้าวัสดุปูห้องเรียนทำจากวัสดุ B วัสดุชนิดใดจะทำให้พื้นห้องเรียนเกิดรอยได้
เมื่อขูดขีดกัน เพราะเหตุใด



ใบงาน



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒

หน่วยย่อยที่ ๑

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุรอบตัว



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

๑. ทดลอง อธิบาย และเปรียบเทียบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุชนิดต่าง ๆ
๒. อ่านข้อมูลและยกตัวอย่างการนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. เส้นเอ็นไนลอน
๒. เส้นเอ็นยัด
๓. ไม้เมตร
๔. ไม้บรรทัด
๕. ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่หรือวัสดุอื่นที่มีน้ำหนักและมีขนาดเท่า ๆ กัน
๖. ลวดเสียบกระดาดหรือขอเกี่ยว
๗. ถุงพลาสติกหุ้มหัว
๘. นาฬิกาจับเวลา



วิธีทำ

๑. เตรียมเส้นวัสดุ ได้แก่ เส้นเอ็นไนลอนและเส้นเอ็นยัด ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากันและให้มีความยาวเส้นละประมาณ ๕๐ เซนติเมตร
๒. พาดไม้เมตรระหว่างโต๊ะ ผูกปลายของเส้นวัสดุด้านหนึ่งเข้ากับไม้เมตรให้แน่น ปลายอีกด้านหนึ่งผูกกับลวดเสียบกระดาดหรือขอเกี่ยว โดยให้มีความยาวของเส้นวัสดุจากไม้เมตรถึงลวดเสียบกระดาดประมาณ ๑๐ เซนติเมตร ดังรูปสังเกตลักษณะของเส้นเอ็นไนลอนและเส้นเอ็นยัด และบันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

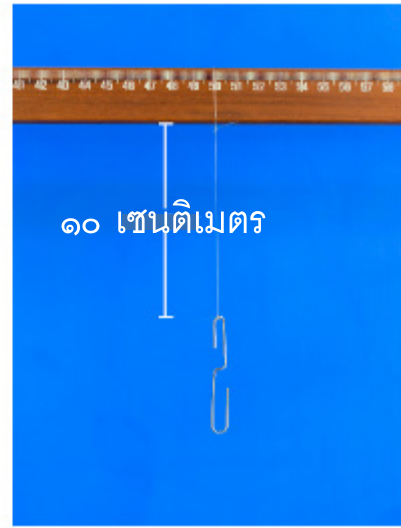
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑



รูปที่ ๒ การแขวนเส้นเอ็นไนลอน



รูปที่ ๓ การแขวนเส้นเอ็นยัด

๓. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นและวิธีการทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
๔. ร่วมกันอภิปรายเพื่อตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของเส้นเอ็นไนลอน เทียบกับเส้นเอ็นยัด ระบุตัวแปรในการทดลอง และกำหนดวิธีสังเกตสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ บันทึกผล
๕. ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน โดยใส่ถ่านไฟฉาย ๑ ก้อน ลงในถุงพลาสติกหุ้หิ้ว แล้วนำถุงพลาสติกไปแขวนกับลวดเสียบกระดาษที่ผูกกับเส้นเอ็นไนลอนตามรูปในข้อ ๒ แขวนไว้ประมาณ ๓๐ วินาที แล้ววัดความยาวของเส้นเอ็นไนลอนบันทึกผล จากนั้นนำถุงพลาสติกที่มีถ่านไฟฉายออก วัดความยาวของเส้นเอ็นไนลอนอีกครั้งและบันทึกผล
๖. ทำข้อ ๕ ซ้ำ โดยเติมถ่านไฟฉายเพิ่มขึ้นทีละ ๑ ก้อน จนกระทั่งความยาวของเส้นเอ็นไนลอนหลังนำถ่านไฟฉายออกแตกต่างจากความยาวของเส้นเอ็นไนลอนก่อนใส่ถ่านไฟฉาย
๗. ทำข้อ ๕-๖ ซ้ำ โดยเปลี่ยนจากเส้นเอ็นไนลอนเป็นเส้นเอ็นยัด
๘. นำเสนอผลการทดลอง และร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนถ่านไฟฉายกับแรงกระทำที่มีต่อเส้นเอ็นไนลอนและเส้นเอ็นยัด
๙. ร่วมกันอภิปรายเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
๑๐. อ่านใบความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และยกตัวอย่างเพิ่มเติม บันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : สมบัติสภาพยึดหยุ่นของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

ตาราง ๑ ลักษณะที่สังเกตได้ของเส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึด

วัสดุ	ลักษณะที่สังเกตได้
เส้นเอ็นในลอน
เส้นเอ็นยึด

ผลการอภิปราย

สภาพยึดหยุ่นของวัสดุ คือ

วิธีทดสอบสภาพยึดหยุ่นของวัสดุ ทำได้ดังนี้

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

สมมติฐาน

เส้นเอ็นในลอนมีสภาพยืดหยุ่น เส้นเอ็นยึด

เพราะ

ตัวแปรต้น ได้แก่

ตัวแปรตาม ได้แก่

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

วิธีสังเกตสภาพยืดหยุ่น ทำได้ดังนี้



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

ผลการทดลอง

ตาราง ๒ ความยาวของวัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกแขวนด้วยถ่านไฟฉายจำนวนต่าง ๆ

จำนวน ถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ความยาวของเส้นเอ็นไนลอน (เซนติเมตร)			ความยาวของเส้นเอ็นยัด (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน
๑						
๒						
๓						
๔						
๕						



ใบความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

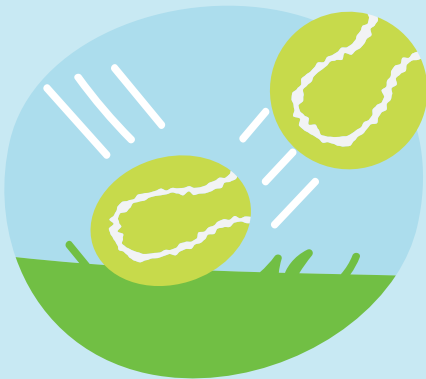
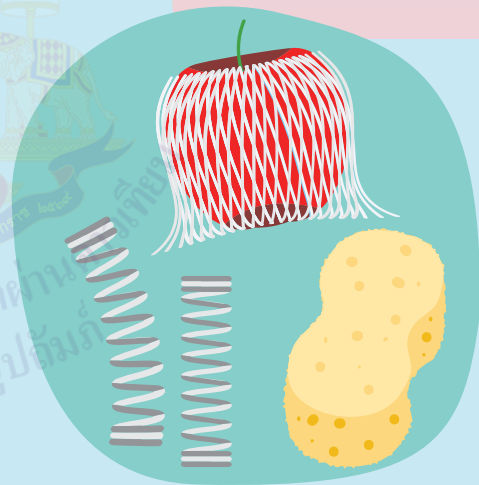
สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ เป็นสมบัติของวัสดุที่เปลี่ยนแปลงสภาพเมื่อมีแรงมากกระทำแล้วสามารถกลับสู่สภาพเดิมเมื่อหยุดออกแรงกระทำ วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกัน วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดีจะสามารถทนต่อแรงกระทำโดยไม่เปลี่ยนสภาพได้มากกว่าวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นไม่ดี นอกจากยางที่มีสภาพยืดหยุ่นแล้ว วัสดุอื่น ๆ เช่น ฟองน้ำ โฟมห่อผลไม้ สปริง ก็มีสภาพยืดหยุ่นเช่นกัน



สื่อเสริมเพิ่มความรู้



รูปที่ ๔ โฟมห่อผลไม้



ฟองน้ำนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ใช้บุเก้าอี้นุ่ม ฟองน้ำจะยุบลงตรงบริเวณที่ได้รับแรงกด เมื่อนั่งบนเก้าอี้นั้น และฟองน้ำจะกลับสู่สภาพเดิมเมื่อลุกจากเก้าอี้ นอกจากนี้ในการเล่นกีฬาหลายชนิดก็ต้องการอุปกรณ์กีฬาที่มีสภาพยืดหยุ่น เช่น ลูกเทนนิส เมื่อตีให้ลูกเทนนิสกระทบพื้น ลูกเทนนิสจะเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และเมื่อลูกเทนนิสกระดอนจากพื้นก็จะมีรูปร่างเช่นเดิม

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑



รูปที่ ๕ ไยแมงมุม



รูปที่ ๖ ชุดว่ายน้ำ

มนุษย์สามารถทำวัสดุสังเคราะห์ที่มีสภาพยืดหยุ่นได้ตามความต้องการเพื่อใช้งานต่าง ๆ เช่น สังเคราะห์เส้นใยสแปนเดกซ์เพื่อนำมาเป็นวัสดุในการทำชุดว่ายน้ำ สัตว์บางชนิดก็สามารถสร้างวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นได้ เช่น แมงมุมสร้างใยแมงมุมซึ่งมีสภาพยืดหยุ่นดีมากซึ่งเป็นประโยชน์กับแมงมุม

ที่มา :

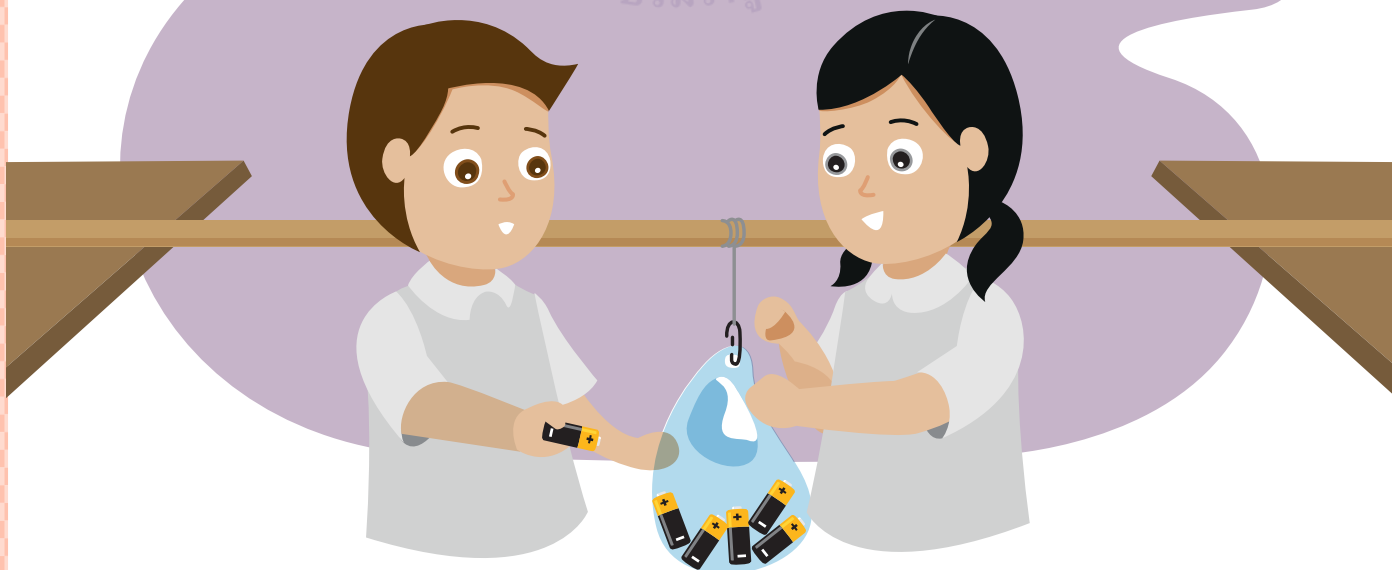
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ. (2561) หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ในการทดลองนี้ ใส่ถ่านไฟฉายเพื่ออะไร

๒. จำนวนถ่านไฟฉายมีความสัมพันธ์กับแรงกระทำที่มีต่อเส้นเอ็นในลอนหรือเส้นเอ็นยึดอย่างไร

๓. แรงที่มากที่สุดที่ทำให้เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึดกลับสู่สภาพเดิมเท่ากันหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

๔. เส้นเอ็นในลอนหรือเส้นเอ็นยึดมีสภาพยืดหยุ่นดีกว่ากัน รู้ได้อย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

๕. ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

๖. วัสดุที่มีสมบัติสภาพยืดหยุ่น นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

๗. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร





ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลือกหน้า
ข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. การนำเส้นเอ็นไปใช้ซึ่งไม้แบดมินตัน
และไม้เทนนิสเป็นเพราะเหตุใด
 - ก. มีความแข็งแรงมาก
 - ข. สานเป็นตาข่ายได้ง่าย
 - ค. คืบตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ดี
 - ง. ยืดได้ยาวมากเมื่อได้รับแรงกระทำ



๒. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
 - ก. สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คือ ลักษณะของวัสดุที่ดึงแล้วขาดยาก แล้วทำให้รูปร่างเปลี่ยนไปจากเดิม
 - ข. วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นดี เมื่อถูกดึงหรือกดทับด้วยแรงมาก ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เมื่อหยุดออกแรง วัสดุก็ยังสามารถกลับคืนสภาพเดิมได้
 - ค. วัสดุที่ไม่มีสภาพยืดหยุ่น คือ วัสดุที่ถูกแรงมากกระทำแล้วเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด แต่เมื่อหยุดออกแรงกระทำแล้วไม่กลับคืนสภาพเดิม
 - ง. วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นเมื่อถูกแรงกระทำมาก ๆ อาจทำให้วัสดุนั้น ๆ สูญเสียสภาพยืดหยุ่นหรือหมดสภาพยืดหยุ่น
๓. เราจะทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุได้โดยวิธีใด
 - ก. การออกแรงกระทำต่อวัสดุ
 - ข. การใช้วัสดุอื่นมาขูดขีด
 - ค. การนำวัสดุไปลอยน้ำ
 - ง. การนำวัสดุไปลงไฟ

ใบงาน



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓

หน่วยย่อยที่ ๑

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุรอบตัว





กิจกรรมที่ ๑ การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

๑. ทดลอง อธิบาย และเปรียบเทียบสมบัติการนำความร้อนของวัสดุชนิดต่าง ๆ
๒. อ่านข้อมูลและยกตัวอย่างการนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ชุดการนำความร้อน
๒. น้ำร้อน
๓. กระป๋องทราย
๔. ไม้ขีดไฟ
๕. เทียนไข



วิธีทำ

๑. สังเกตชุดการนำความร้อนดังรูป บอกชนิดของวัสดุที่จะทดสอบการนำความร้อนและบันทึกผล



รูปที่ ๑๗ ชุดนำความร้อน

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๓-๐๑

๒. สังเกตวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมนี้ และร่วมกันอภิปรายเพื่อตั้งสมมติฐานเปรียบเทียบการนำความร้อนของวัสดุ ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง วิธีสังเกตการนำความร้อนของวัสดุ และบันทึกผล
๓. ออกแบบวิธีการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน พร้อมทั้งออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง
๔. ทำการทดลองตามที่ออกแบบไว้ บันทึกผล และนำเสนอ
๕. ร่วมกันอภิปรายเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุ
๖. อ่านใบความรู้เรื่องการนำความร้อนของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และยกตัวอย่างการนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน บันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

ใบงาน ๐๑ : สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

ชนิดของวัสดุที่จะทดสอบการนำความร้อน ได้แก่

.....
.....
.....
.....

ผลการอภิปราย

สมมติฐาน

.....
.....

เพราะ

.....
.....

ตัวแปรต้น ได้แก่

.....
.....

ตัวแปรตาม ได้แก่

.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

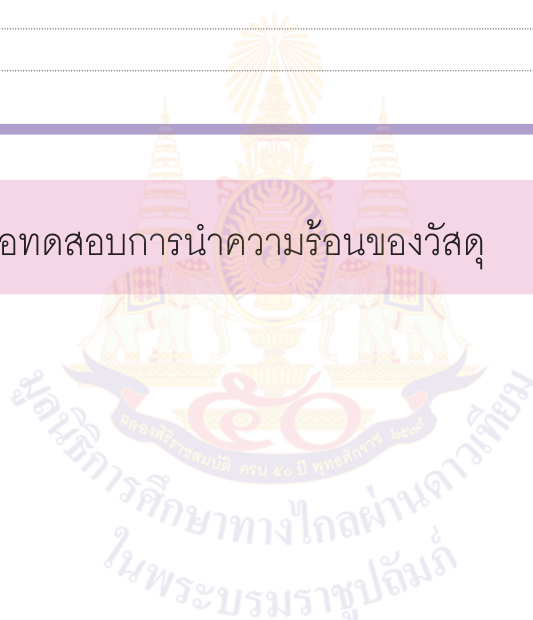


บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

วิธีสังเกตการนำความร้อน ทำได้ดังนี้

ผลการออกแบบเพื่อทดสอบการนำความร้อนของวัสดุ

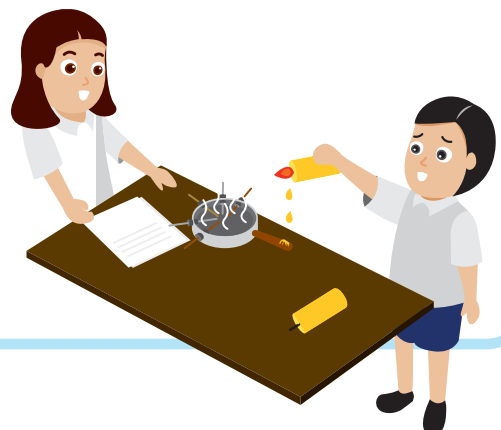


ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

ผลการออกแบบตารางบันทึกผล

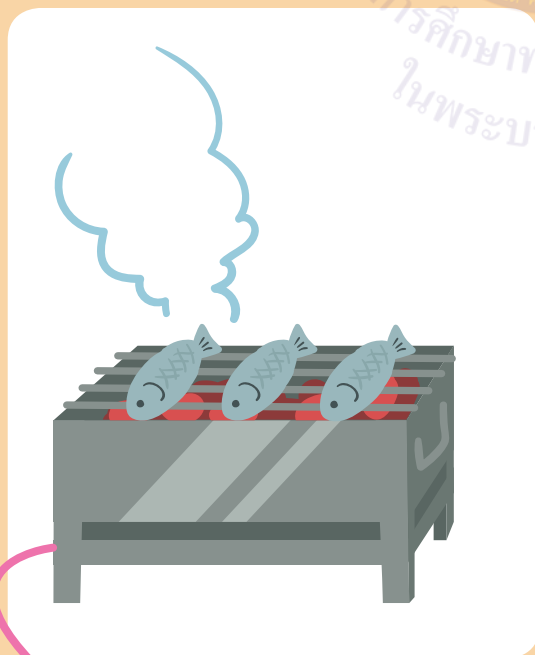




ใบความรู้เรื่องการนำความร้อนของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การที่วัสดุถ่ายโอนความร้อนผ่านอนุภาคของวัสดุจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่านั้นเป็นการนำความร้อน วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนได้แตกต่างกัน วัสดุหลายชนิดที่นำความร้อนได้ดี เรียกว่า **ตัวนำความร้อน** และวัสดุหลายชนิดที่นำความร้อนได้ไม่ดี เรียกว่า **ฉนวนความร้อน**

มนุษย์นำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น การเลือกวัสดุเพื่อทำแก๊วสำหรับใส่เครื่องตีม้วน ๆ อาจใช้กระเบื้องซึ่งเป็นวัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดีหรือฉนวนความร้อน ทำให้ไม่ร้อนมือขณะจับแก๊ว การทำอาหารให้สุกควรใช้ภาชนะที่นำความร้อนได้ดี เช่น โลหะมาตั้งบนเตา ความร้อนจากเชื้อเพลิงในเตาจะถ่ายโอนมาที่ภาชนะและถ่ายโอนมาที่อาหารทำให้อาหารร้อนและสุก



รูปที่ ๔ เตา



สื่อเสริมเพิ่มความรู้

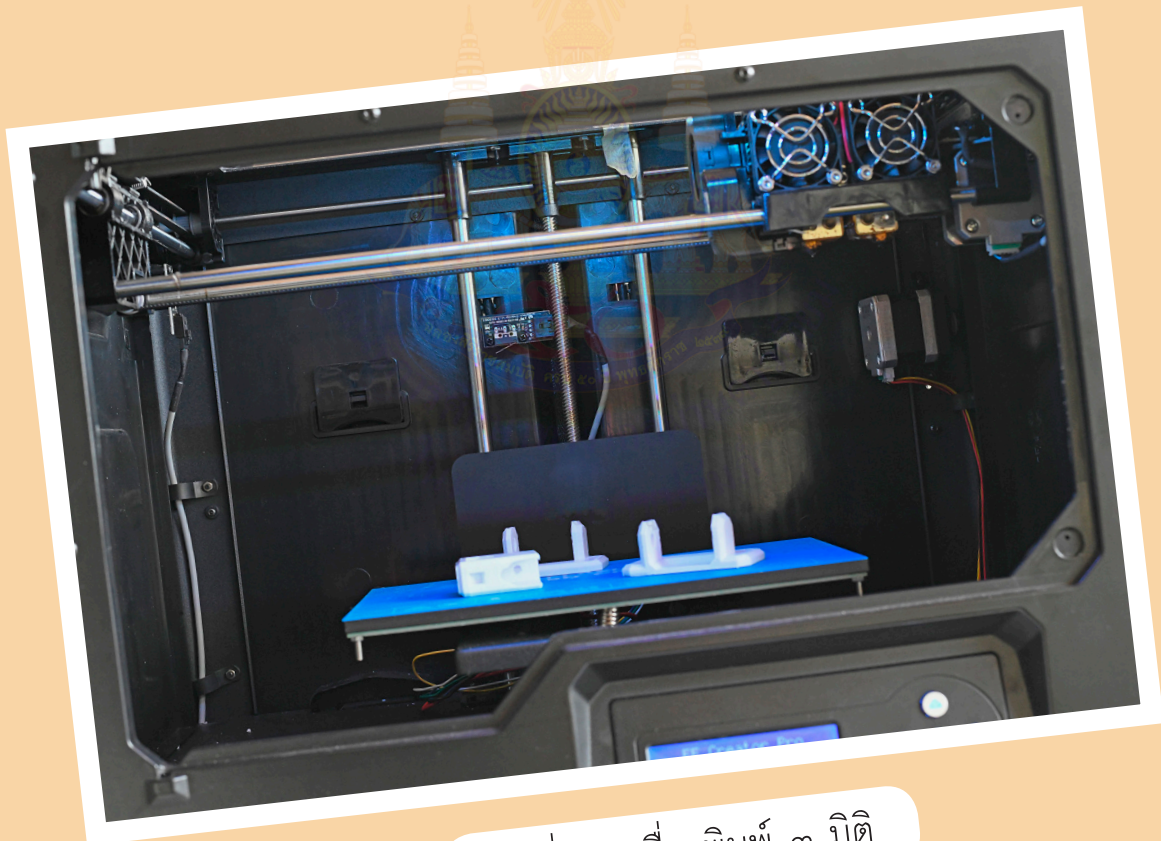


ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

นอกจากนี้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างชิ้นงานให้เป็น ๓ มิติ ได้อย่างรวดเร็ว ก็อาศัยสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ โดยหัวฉีดซึ่งเป็นตัวนำความร้อนจะส่งผ่านความร้อนไปยังวัสดุสำหรับพิมพ์ซึ่งเป็นของแข็ง ทำให้ของแข็งนั้นกลายเป็นของเหลว เมื่อหัวฉีดเคลื่อนที่ไปบนตำแหน่งที่ต้องการก็จะฉีดของเหลวนั้นออกมา และเมื่อฉีดของเหลวเพิ่มขึ้นทีละชั้น ชิ้นงานก็จะค่อย ๆ สมบูรณ์ขึ้นเรื่อย ๆ โดยของเหลวชั้นล่างจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นของแข็งเมื่อฉีดของเหลวได้ครบตามรูปทรง



รูปที่ ๙ เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ

ที่มา :

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ. (2561) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อวัสดุแต่ละชนิดได้รับความร้อนจากน้ำร้อน หยดเทียนที่ปลายวัสดุมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

๒. การที่หยดเทียนที่ปลายวัสดุมีการเปลี่ยนแปลง เป็นเพราะเหตุใด

๓. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ดี รู้ได้อย่างไร

๔. วัสดุชนิดใดนำความร้อนได้ไม่ดี รู้ได้อย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

๕. วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

๖. ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

๗. วัสดุที่มีสมบัติการนำความร้อน นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

๘. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๑-๒

ให้พลังงานความร้อนเท่ากันเพื่อต้มน้ำ ๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในภาชนะที่มีรูปร่างและขนาดเท่ากัน แต่ทำด้วยวัสดุต่างชนิดกัน บันทึกเวลาที่ทำให้น้ำเดือดได้ผลตามตาราง ตาราง เวลาที่ใช้ในการทำให้น้ำเดือดเมื่อต้มน้ำในภาชนะที่ทำด้วยวัสดุต่างกัน

วัสดุที่ใช้ทำภาชนะ	เวลาที่ใช้ในการทำให้น้ำเดือด (นาที)
A	๕
B	๙
C	๘
D	๗

๑. จากข้อมูล วัสดุที่ใช้ทำภาชนะชนิดใดนำความร้อนได้ดีที่สุด

.....

๒. หากต้องการเลือกวัสดุเพื่อไปทำหม้อต้มแกง ควรเลือกวัสดุที่ใช้ทำภาชนะใบใด เพราะเหตุใด

.....
.....
.....

๓. หลังจากยกหม้อต้มน้ำลงจากเตา ถ้าใช้มือสัมผัสที่ด้านข้างภาชนะ จะรู้สึกร้อนมือ เพราะเหตุใดเราจึงรู้สึกร้อนมือ

.....
.....
.....

ใบงาน

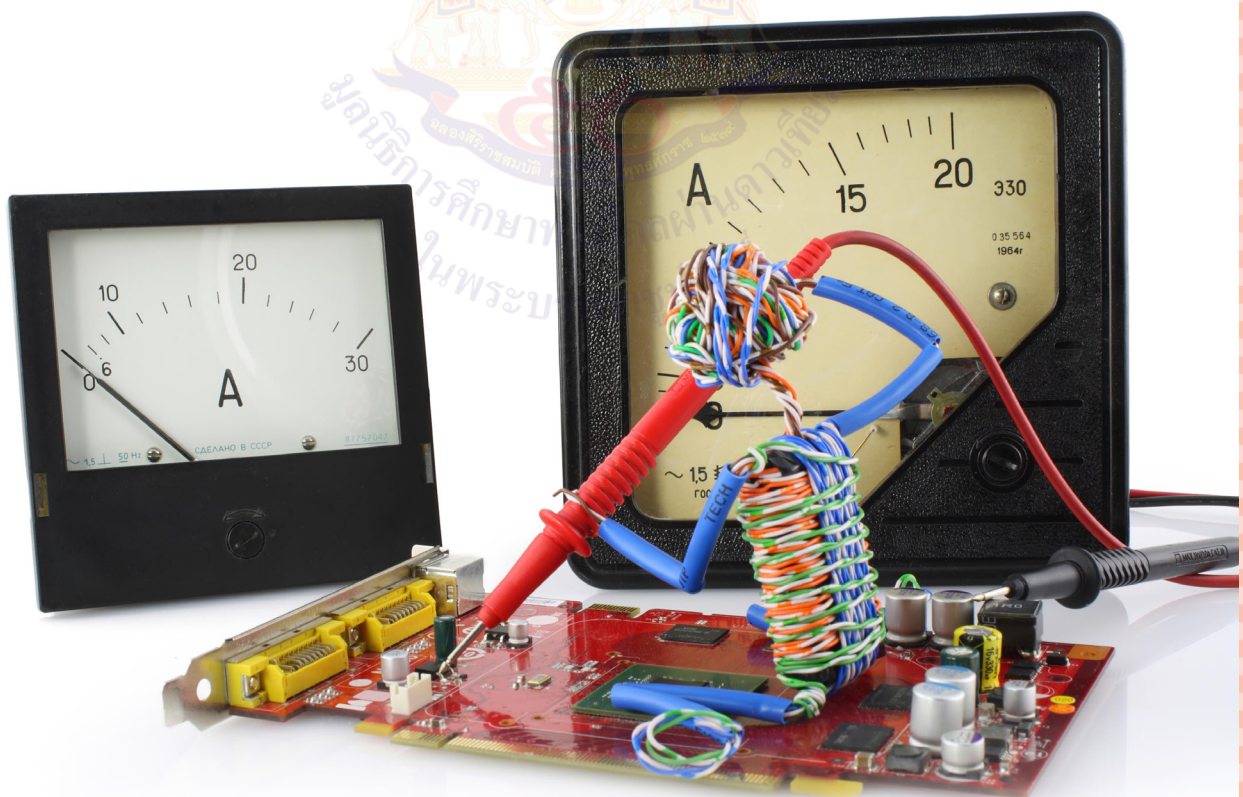


บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔

หน่วยย่อยที่ ๑

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุรอบตัว





กิจกรรมที่ ๑ การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

๑. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุชนิดต่าง ๆ
๒. อ่านข้อมูลและยกตัวอย่างการนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

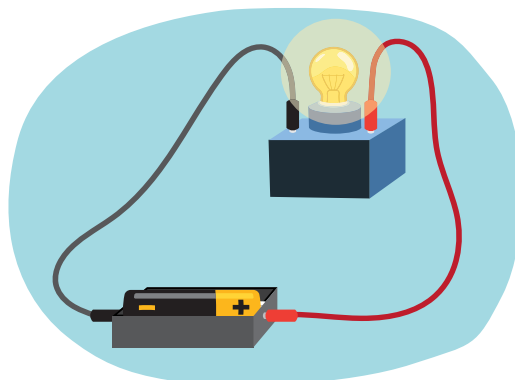
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. แท่งไม้
๒. แท่งแก้ว
๓. แท่งเหล็ก
๔. แท่งทองแดง
๕. แท่งอะลูมิเนียม
๖. ถ่านไฟฉาย
๗. กระดาษใส่ถ่านไฟฉาย
๘. หลอดไฟฟ้าพร้อมฐาน
๙. สายไฟฟ้าพร้อมคลิปปากจระเข้



วิธีทำ

๑. ต่อบรรยากาศไฟฟ้าอย่างง่าย โดยต่อถ่านไฟฉาย สายไฟฟ้า และหลอดไฟฟ้าเข้าด้วยกัน ดังรูป ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า โดยสังเกตความสว่างของหลอดไฟฟ้า



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

๒. ร่วมกันอภิปรายเพื่อตั้งสมมติฐานเปรียบเทียบการนำไฟฟ้าของวัสดุทั้ง ๕ ชนิด ได้แก่ ไม้ แก้ว เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม และบันทึกผล
๓. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิด และบันทึกผล
๔. ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง และบันทึกผล
๕. ทำการทดลองตามที่ออกแบบไว้ บันทึกผลและนำเสนอ
๖. ร่วมกันอภิปรายตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของวัสดุ
๗. อ่านใบความรู้เรื่องการนำไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และยกตัวอย่างประโยชน์ของสมบัติการนำไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน บันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

ใบงาน ๐๑ : สมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปราย

สมมติฐาน

ผลการออกแบบการทดลอง



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / ผ. ๑.๔-๐๑

ผลการออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

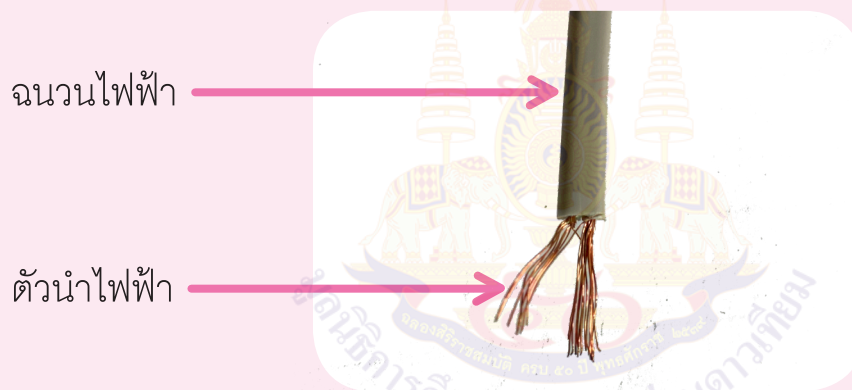




ใบความรู้เรื่องการนำไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

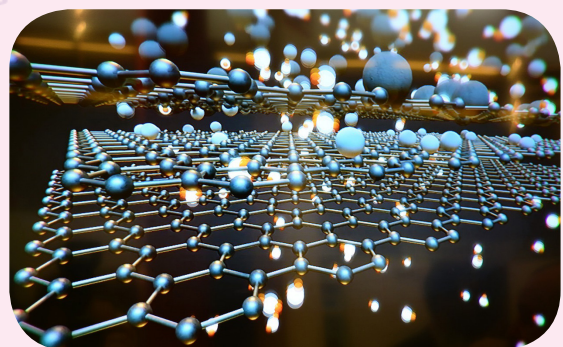
การนำไฟฟ้าของวัสดุคือ การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าได้แตกต่างกัน วัสดุหลายชนิดกระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี เรียกว่า **ตัวนำไฟฟ้า** วัสดุหลายชนิดกระแสไฟฟ้าผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า **ฉนวนไฟฟ้า**

สายไฟฟ้าที่พบในบ้านเรือนและเครื่องใช้ไฟฟ้า ส่วนใหญ่ทำจากวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เช่น ทองแดง และหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า



รูปที่ ๑๐ สายไฟ

ปัจจุบันนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพในการนำไฟฟ้ามามากขึ้น เช่น แกรฟีน เป็นตัวนำไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพมาก นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอุปกรณ์หลายชนิด เช่น ไทแร็คท์มือถือ



รูปที่ ๑๑ แกรฟีน

ที่มา :

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ. (2561) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุใดบ้างที่นำไฟฟ้า รู้ได้อย่างไร

.....
.....
.....

๒. วัสดุใดบ้างที่ไม่นำไฟฟ้า รู้ได้อย่างไร

.....
.....
.....

๓. ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

๔. วัสดุที่มีสมบัติการนำไฟฟ้า นำไปใช้ประโยชน์อะไรบ้าง

.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕. / พ. ๑.๔-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จากภาพเต้าเสียบ วัสดุ A และ B ควรทำจากวัสดุชนิดใด เพราะเหตุใด

.....
.....
.....
.....
.....



ใบงาน



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๕

หน่วยย่อยที่ ๑

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

เรื่อง การออกแบบชิ้นงานโดยใช้สมบัติของวัสดุ



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ ใช้สมบัติทางกายภาพของวัสดุทำประโยชน์อะไรบ้าง

จุดประสงค์

ออกแบบชิ้นงานและระบุการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชิ้นงานที่ออกแบบ

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. อะลูมิเนียมฟอยล์
๒. กล่องยาสีฟัน
๓. สายไฟฟ้า
๔. ถ่านไฟฉายขนาด ๑.๕ โวลต์
๕. หลอดไฟฟ้า
๖. กระดาษปรู๊ฟ
๗. เทปกาว
๘. วัสดุอื่น ๆ



วิธีทำ

๑. อ่านเงื่อนไขสำหรับการออกแบบชิ้นงาน

ออกแบบรถพยาบาลจำลองให้เคลื่อนที่ไปตามพื้นถนนในระยะทาง ๑ เมตร ในขณะที่รถเคลื่อนที่นั้นให้หลอดไฟฟ้าสัญญาณบนรถติดและดับสลับกันอย่างน้อย ๒๐ รอบ

๒. สังเกตอุปกรณ์ทั้งหมด ร่วมกันอภิปรายว่า หากต้องออกแบบรถพยาบาลจำลองให้เป็นไปตามเงื่อนไขจะต้องเลือกใช้สมบัติทางกายภาพใดของวัสดุ พร้อมบอกเหตุผล บันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๑

๓. เลือกวัสดุที่จะใช้ในการสร้างชิ้นงาน ออกแบบและวาดรูป
๔. นำเสนอรูปวาดที่ออกแบบไว้ ทดสอบชิ้นงาน บันทึกผลการทดสอบ
๕. ร่วมกันให้ข้อเสนอแนะเพื่อการประเมินและปรับปรุงชิ้นงานให้เป็นไปตามเงื่อนไข
บันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การนำเสนอบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปราย

หากต้องออกแบบรถพยาบาลจำลองให้ขึ้นไปตามเงื่อนไขจะต้องเลือกใช้สมบัติทางกายภาพ
ของวัสดุ คือ

.....

เพราะ

.....

รูปวาดการออกแบบรถพยาบาลจำลองตามเงื่อนไขที่กำหนด

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕./ พ. ๑.๕-๐๑

ผลการทดสอบชิ้นงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อเสนอแนะเพื่อการประเมินและปรับปรุงชิ้นงานให้เป็นไปตามเงื่อนไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

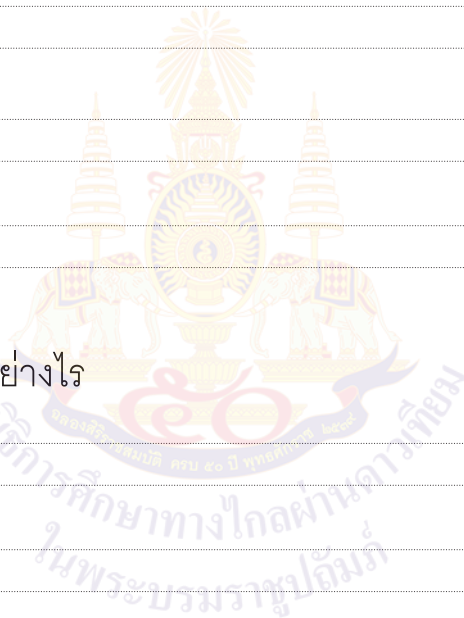


บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การสร้างโรงพยาบาลจำลองมีการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุใดบ้างมาใช้ในการออกแบบให้ได้ตามเงื่อนไข และใช้ทำอะไร

๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕. / พ. ๑.๕-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุ มาใช้ประโยชน์

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ขาเก้าอี้ทำจากโลหะ เมื่อลากเก้าอี้ไปบนพื้นที่ทำจากไม้จะทำให้พื้นไม้เกิดรอย เราสามารถนำวัสดุบางชนิดมาหุ้มขาเก้าอี้เพื่อป้องกันการเกิดรอย เราควรเลือกใช้วัสดุที่มีสมบัติความแข็งเป็นอย่างไรมาหุ้มขาเก้าอี้ เพราะเหตุใด



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕. / พ. ๑.๖-๐๒

๒. แทรมโพลีนเป็นเครื่องเล่น ที่ผู้เล่นยืนอยู่บนแผ่นวัสดุ เมื่อออกแรงบนแผ่นวัสดุ แผ่นวัสดุบริเวณที่ได้รับแรงจะยุบลงและกลับมาสู่ที่เดิมเมื่อหยุดออกแรง นักเรียนคิดว่า แทรมโพลีนเป็นเครื่องเล่นที่ทำจากวัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพใด เพราะเหตุใด



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

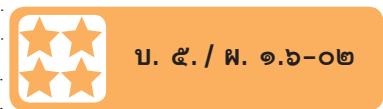
.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



๓. วัสดุต่อไปนี้ คือ ไม้ เหล็ก และเส้นเอ็นไนลอน มีสมบัติทางกายภาพอะไรและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงาน



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑

หน่วยย่อยที่ ๒

สถานะของสาร

เรื่อง ของแข็ง



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

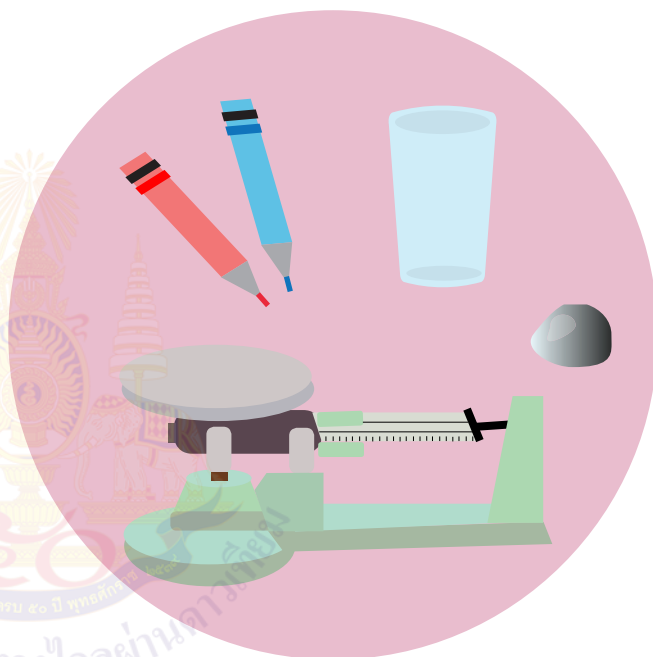
กิจกรรมที่ ๑ ของแข็งมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่และมีรูปร่างอย่างไร

จุดประสงค์

๑. ใช้เครื่องชั่งชั่งมวลของของแข็ง และอธิบายเกี่ยวกับการมีมวลของของแข็ง
๒. สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับรูปร่างและการต้องการที่อยู่ของของแข็ง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ก้อนหิน
๒. ปากกาเคมี
๓. แก้วพลาสติกใส
๔. น้ำ
๕. เครื่องชั่งแบบคาน ๓ แขน



วิธีทำ

ตอนที่ ๑

๑. สังเกตเครื่องชั่งแบบคาน ๓ แขน และอธิบายวิธีใช้
๒. ยกก้อนหินที่กลุ่มเตรียมมา แล้วอธิบายว่าหินก้อนนั้นจะมีมวลเท่าใด และบันทึกผล
๓. ทำกิจกรรม โดยชั่งมวลของก้อนหินนั้น และบันทึกผล
๔. เปรียบเทียบมวลของก้อนหินที่ชั่งได้กับที่อธิบายไว้ และบันทึกผล

ตอนที่ ๒

๑. แต่ละกลุ่มนั่งล้อมวง วางก้อนหินของกลุ่มตนเองตรงกลางโต๊ะ สังเกตและบันทึกผลโดยวาดรูปก้อนหินที่มองเห็น
๒. ช่วยกันไปหาก้อนหินของตนเองตามที่ตั้งใจไว้
๓. ร่วมกันอธิบายและบันทึกว่าก้อนหินที่พบเป็นก้อนหินของกลุ่มตนเองหรือไม่ เพราะเหตุใด

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

ตอนที่ ๓

๑. เติมน้ำลงในแก้วพลาสติกใสประมาณครึ่งแก้ว พร้อมทั้งทำเครื่องหมายบอกระดับน้ำไว้ ดังรูป
๒. อธิบายว่า จะเกิดอะไรขึ้นถ้าหย่อนก้อนหินลงในแก้วน้ำ บันทึกผลพร้อมให้เหตุผล
๓. ทำกิจกรรมโดยหย่อนก้อนหินลงในแก้วน้ำที่เตรียมไว้ สังเกตและบันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : มวล รูปร่าง และการตั้งการที่อยู่ของของแข็ง

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและการชั่งมวลของก้อนหิน

มวลของก้อนหินที่อภิปราย (ระบุหน่วย)

มวลของก้อนหินที่ชั่งได้ (ระบุหน่วย)

ผลการเปรียบเทียบมวลของก้อนหินที่ชั่งได้กับมวลของก้อนหินที่อภิปรายไว้

.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. มวลของก้อนหินที่อภิปรายกับมวลที่ชั่งได้ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

๒. ก้อนหินมีมวลหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

ตอนที่ ๒

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

วาดรูปก้อนหิน
ที่มองเห็น



ผลการอภิปราย

ทำเครื่องหมาย ✓
ใน ที่เลือก

ก้อนหินที่พบ เป็น ไม่เป็น ก้อนหินของกลุ่มตนเอง

เพราะ

.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การที่เราสรุปได้ว่า ก้อนหินที่พบเป็นก้อนหินของกลุ่มตนเอง เป็นเพราะสมบัติใดของก้อนหิน

๒. รูปร่างของหินแต่ละก้อนเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เมื่อไปวางในสถานที่ต่าง ๆ

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๑

ตอนที่ ๓

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและผลการสังเกต

เมื่อหย่อนก้อนหินลงในแก้วน้ำ

วาดรูปและเขียน
อธิบาย

ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อหย่อนก้อนหินลงไปใต้น้ำ สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนหรือแตกต่างจากที่อธิบายอย่างไร

๒. เมื่อก้อนหินอยู่ในแก้วน้ำ น้ำในแก้วที่เคยอยู่นั้นไปอยู่ที่ไหน รู้ได้อย่างไร

๓. ก้อนหินต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

๕. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๓ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๒

กิจกรรมที่ ๒ ของแข็งมีปริมาตรเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

๑. สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรของของแข็ง
๒. ใช้เครื่องมือวัดปริมาตรของของแข็ง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ก้อนหิน
๒. แก้วพลาสติกใส
๓. น้ำ
๔. กระบอกตวง
๕. เข็มหหรือด้าย
๖. ถ้วยยูริกา
๗. ผ้าขนหนู



วิธีทำ

๑. สังเกตอุปกรณ์ที่กำหนดให้ และร่วมกันวางแผนวิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน นำเสนอ
๒. ร่วมกันอภิปรายและสรุปวิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน บันทึกผล
๓. หาปริมาตรของก้อนหินตามวิธีการที่ออกแบบไว้ ๓ ครั้ง และบันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : ปริมาตรของของแข็ง

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปราย

วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการหาปริมาตรของก้อนหิน

.....
.....
.....
.....
.....

วิธีการหาปริมาตรของก้อนหิน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๑-๐๒

ผลการหาปริมาตรของก้อนหิน

ตาราง ปริมาตรของก้อนหินที่วัดได้ในแต่ละครั้ง

ครั้งที่	ปริมาตรของก้อนหิน (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)
๑	
๒	
๓	



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การหาปริมาตรของก้อนหินทำได้อย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....

๒. ปริมาตรของก้อนหินที่หาได้ทั้ง ๓ ครั้ง เป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

.....
.....
.....
.....
.....

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....
.....
.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๑-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของของแข็ง

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. สาร A มีมวล ต้องการที่อยู่ มีปริมาตรคงที่ มีรูปร่างไม่คงที่ หากสรุปว่า สาร A มีสถานะเป็นของแข็ง ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด
 - ก. ถูกต้อง เพราะของแข็งมีมวล
 - ข. ถูกต้อง เพราะของแข็งมีปริมาตรคงที่
 - ค. ไม่ถูกต้อง เพราะของแข็งมีรูปร่างคงที่
 - ง. ไม่ถูกต้อง เพราะของแข็งมีปริมาตรไม่คงที่

๒. ดินน้ำมันและฟองน้ำมีสถานะเป็นของแข็งหรือไม่ เพราะเหตุใด



ใบงาน



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒

หน่วยย่อยที่ ๒

สถานะของสาร

เรื่อง ของเหลว





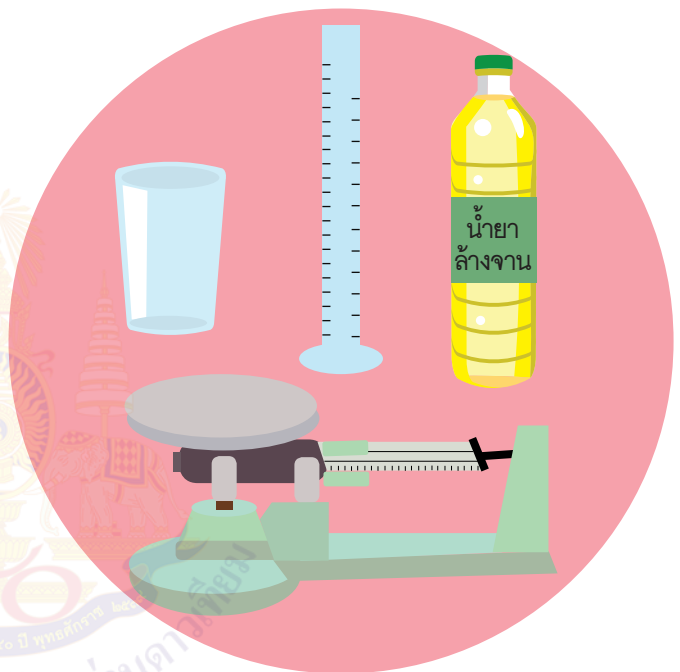
กิจกรรมที่ ๑ ของเหลวมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายมวล และการต้องการที่อยู่ของของเหลว

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. น้ำยาล้างจาน
๒. แก้วพลาสติกใส
๓. น้ำ
๔. กระจกบอดวง
๕. เครื่องชั่งแบบคาน ๓ แขน



วิธีทำ

ตอนที่ ๑

๑. ชั่งมวลของแก้วพลาสติกใส และบันทึกผล
๒. เติมน้ำลงไปครึ่งแก้ว นำไปชั่งอีกครั้งหนึ่ง และบันทึกผล
๓. เปรียบเทียบมวลของแก้วก่อนและหลังเติมน้ำ และบันทึกผล

ตอนที่ ๒

๑. เติมน้ำลงในแก้วพลาสติกใส ประมาณครึ่งแก้ว พร้อมทั้งทำเครื่องหมายบอกระดับน้ำไว้ ดังรูป
๒. อธิบายให้เหตุผลว่า จะเกิดอะไรขึ้นกับระดับน้ำในแก้ว ถ้ารินน้ำยาล้างจานลงในแก้วโดยไม่คนจนมีปริมาณครึ่งหนึ่งของน้ำ และบันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๑

๓. ทำกิจกรรม โดยรินน้ำยาล้างจานลงในแก้วโดยไม่คน จนมีปริมาตรครึ่งหนึ่งของน้ำในแก้ว
สังเกตและบันทึกผล

๔. อ่านใบความรู้เรื่องของเหลว และช่วยกันอภิปรายสรุปสมบัติของของเหลว



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : มวลและการต้องการที่อยู่ของของเหลว

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

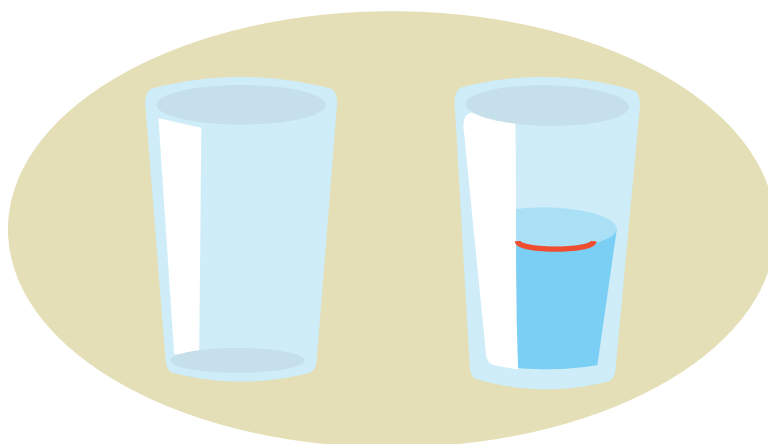
ผลการชั่งมวลของแก้วน้ำ

มวลของแก้ว (ระบุหน่วย)

มวลของแก้วที่มีน้ำ (ระบุหน่วย)

ผลการเปรียบเทียบมวลของแก้วก่อนและหลังเติมน้ำ

.....
.....
.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. มวลของแก้วก่อนและหลังเติมน้ำเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

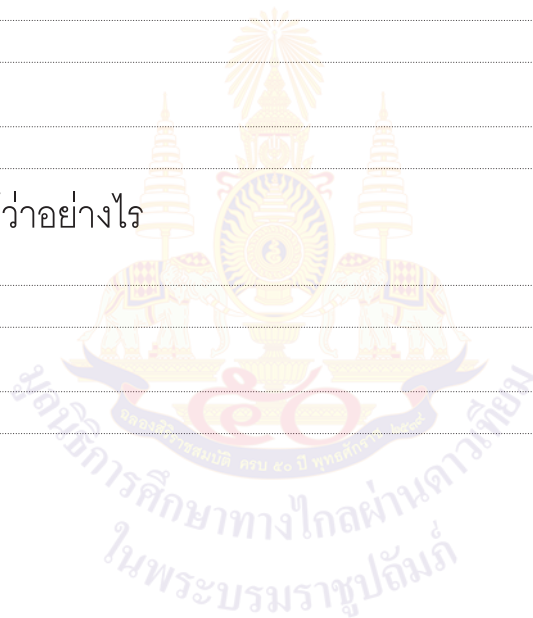
.....
.....
.....

๒. น้ำมีมวลหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....
.....
.....

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....
.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๑

ตอนที่ ๒

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและผลการสังเกต

เมื่อเทน้ำยาล้างจานลงในแก้วที่มีน้ำโดยไม้คน จนมีปริมาตร
ครึ่งหนึ่งของน้ำในแก้ว

วาดรูปและเขียน
อธิบาย

ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๑

ใบความรู้เรื่องของเหลว

ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของสสาร ของเหลวที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ น้ำ เมื่อเทน้ำจากภาชนะใบหนึ่งลงไปภาชนะอีกใบหนึ่ง น้ำจะไหลจากที่สูงไปสู่ที่ต่ำ โดยน้ำที่เทจะไหลลงไปอยู่ที่ก้นภาชนะ และครอบครองพื้นที่จนเต็มก้นภาชนะก่อน แล้วจึงมีระดับสูงขึ้น เราไม่สามารถหยิบน้ำขึ้นมาได้ แต่เมื่อต้องการจะใช้น้ำต้องใช้ภาชนะในการตักขึ้นมา



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อใส่น้ำยาล้างจานลงในแก้วที่มีน้ำ สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนหรือแตกต่างจากที่อธิบาย อย่างไร

๒. บริเวณที่น้ำยาล้างจานลงไปอยู่ในแก้ว เคยเป็นที่อยู่ของสิ่งใด

๓. น้ำต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

๕. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๒ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

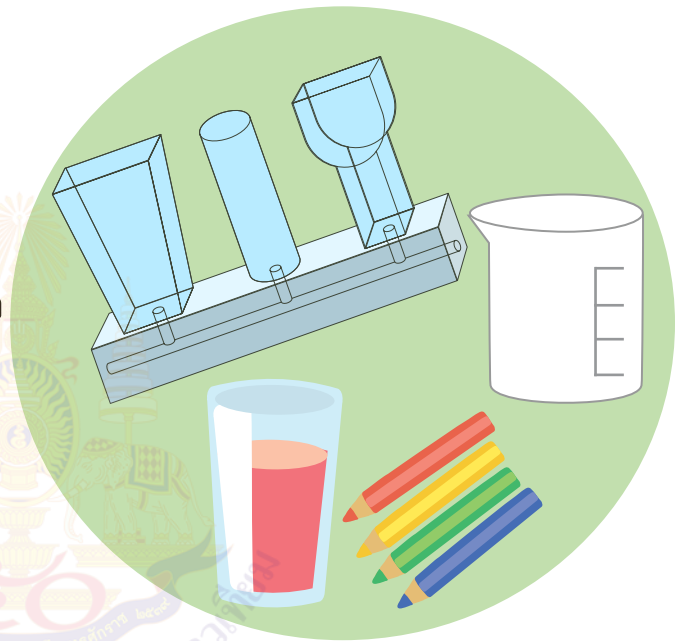
กิจกรรมที่ ๒ ของเหลวมีปริมาตร รูปร่างและระดับผิวหน้าเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายสมบัติเกี่ยวกับปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. น้ำสี
๒. บีกเกอร์ หรือถ้วยตวง
๓. แบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว
๔. ดินสอสี



วิธีทำ

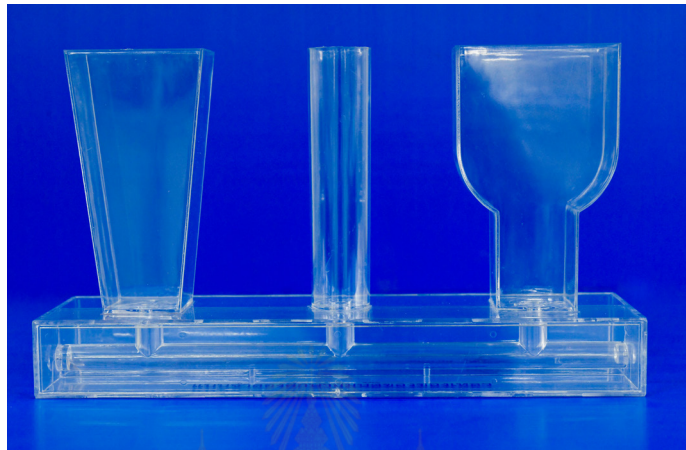
ตอนที่ ๑

๑. รินน้ำสีลงในบีกเกอร์ใบที่ ๑ จนระดับน้ำถึงขีดบอกปริมาตร และบันทึกปริมาตรของน้ำสี
๒. อธิบายและบันทึกว่าถ้ารินน้ำสีทั้งหมดจากบีกเกอร์ใบที่ ๑ ไปยังบีกเกอร์ใบที่ ๒ และจากบีกเกอร์ใบที่ ๒ ไปบีกเกอร์ใบที่ ๓ ปริมาตรของน้ำสีจะเป็นอย่างไร
๓. ทำกิจกรรมโดยรินน้ำสีทั้งหมดจากบีกเกอร์ใบที่ ๑ ไปยังบีกเกอร์ใบที่ ๒ สังเกตปริมาตรและบันทึกผล แล้วรินน้ำสีทั้งหมดจากบีกเกอร์ใบที่ ๒ ไปยังบีกเกอร์ใบที่ ๓ สังเกตปริมาตรและบันทึกผล



ตอนที่ ๒

๑. สังเกตและอภิปรายลักษณะแบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว ดังรูป



รูปที่ ๑๑ แบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว

๒. อภิปรายและบันทึกว่าเมื่อรินน้ำสีลงในภาชนะของแบบจำลองจนเต็มภาชนะ รูปร่างของน้ำสีจะเป็นอย่างไร
๓. ทำกิจกรรมโดยรินน้ำสีลงในภาชนะของแบบจำลองจนเต็มภาชนะ สังเกตและบันทึกผล

ตอนที่ ๓

๑. อภิปรายและบันทึกว่า ถ้ารินน้ำสีลงในภาชนะใบหนึ่งของแบบจำลองศึกษาสมบัติของของเหลว ให้ระดับน้ำสีสูงประมาณครึ่งหนึ่งของภาชนะ แล้ววางแบบจำลองในแนวราบและเอียงในลักษณะต่าง ๆ ระดับผิวหน้าของน้ำสีจะเป็นอย่างไร
๒. ทำกิจกรรม โดยรินน้ำสีลงในภาชนะของแบบจำลอง ให้ระดับน้ำสีสูงประมาณครึ่งหนึ่งของภาชนะ แล้ววางแบบจำลองในแนวราบสังเกตเปรียบเทียบระดับผิวหน้าของน้ำสีกับระดับขอบโต๊ะ และบันทึกผล
๓. เอียงแบบจำลองในลักษณะต่าง ๆ สังเกตเปรียบเทียบระดับผิวหน้าของน้ำสีกับระดับขอบโต๊ะ และบันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

ใบงาน ๐๒ : ปริมาตร รูปร่าง และระดับผิวหน้าของของเหลว

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

บีกเกอร์ใบที่ ๑



น้ำสีมีปริมาตร (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

ระบายสีแสดงระดับน้ำสีและ
บันทึกปริมาตรให้ถูกต้อง

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



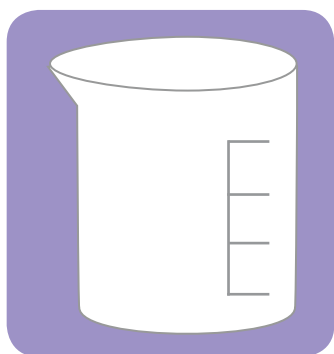
บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๒

เมื่อรินน้ำสีทั้งหมดจากบีกเกอร์ใบที่ ๑ ลงในบีกเกอร์ใบที่ ๒ และจากบีกเกอร์ใบที่ ๒ ไปยังบีกเกอร์ใบที่ ๓

ผลการอภิปราย

ระบายสีแสดงระดับน้ำสีและ
บันทึกปริมาตรให้ถูกต้อง

บีกเกอร์ใบที่ ๒



น้ำสีมีปริมาตร

(ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

บีกเกอร์ใบที่ ๓



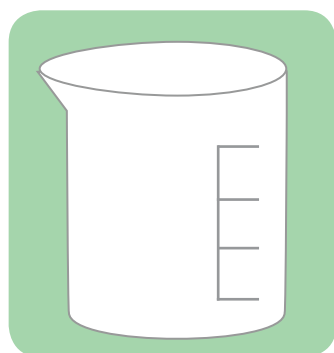
น้ำสีมีปริมาตร

(ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

ผลการสังเกต

ระบายสีแสดงระดับน้ำสีและ
บันทึกปริมาตรให้ถูกต้อง

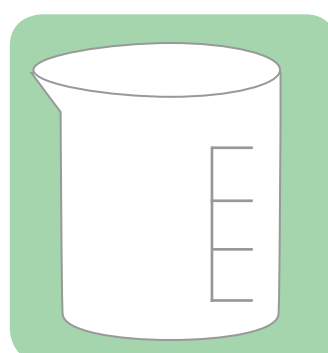
บีกเกอร์ใบที่ ๒



น้ำสีมีปริมาตร

(ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

บีกเกอร์ใบที่ ๓



น้ำสีมีปริมาตร

(ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



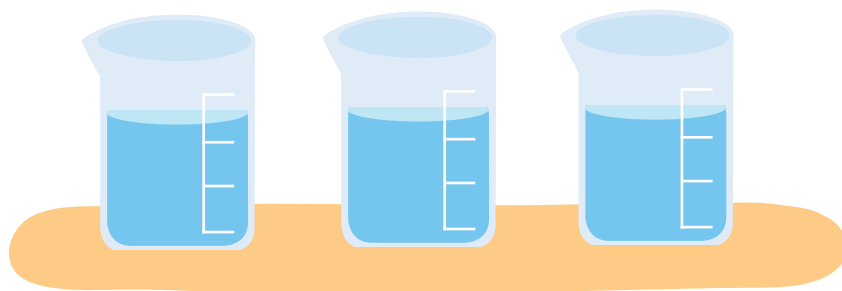
บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อรินน้ำสีจากบีกเกอร์ใบหนึ่งไปยังบีกเกอร์อีกใบ ปริมาตรของน้ำสีในบีกเกอร์แต่ละใบเหมือนกับที่อภิปรายไว้หรือไม่ อย่างไร

๒. ปริมาตรของน้ำสีเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๒

ตอนที่ ๒

จุดประสงค์ของกิจกรรม

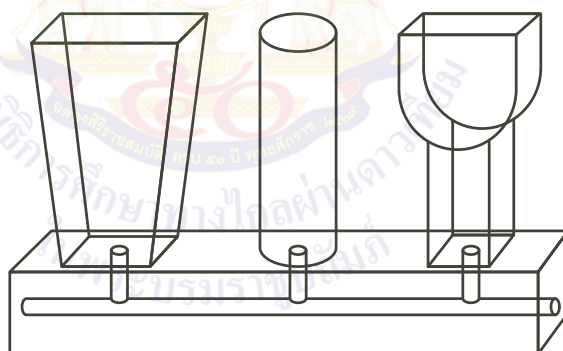
.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

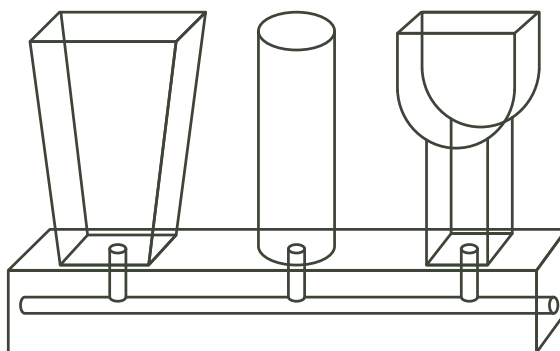
เมื่อรินน้ำสีลงในภาชนะของแบบจำลองจนเต็มภาชนะ แล้ววางในแนวราบ

ผลการอภิปราย

ระบายสีแสดงระดับน้ำสี
ในแต่ละภาชนะ



ผลการสังเกต



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

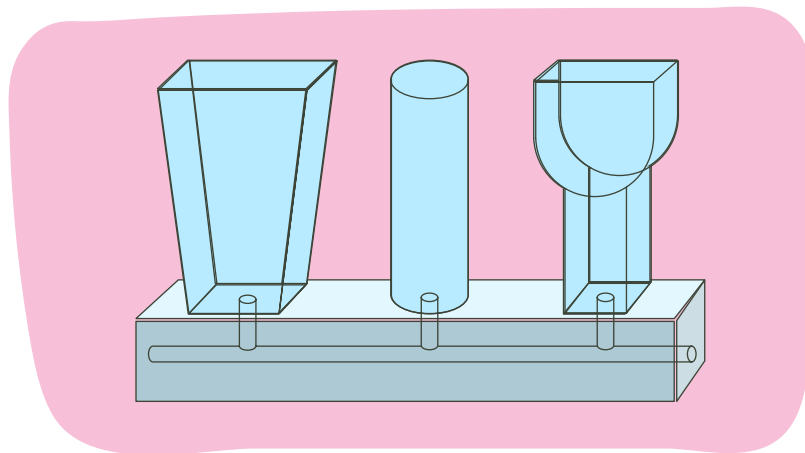
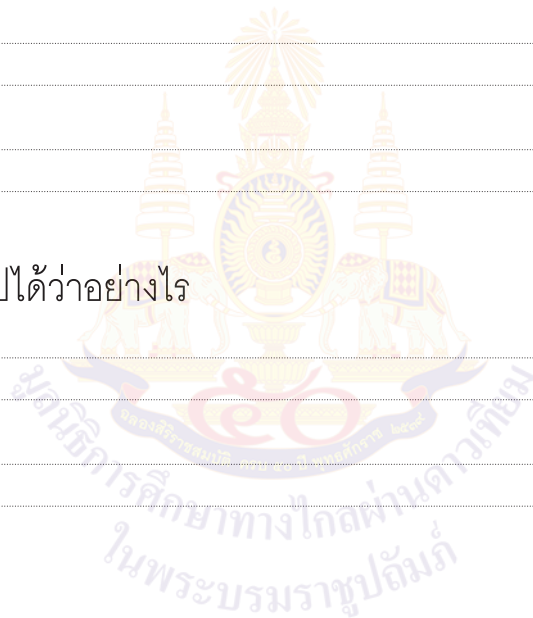


บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อน้ำเต็มภาชนะแต่ละใบในแบบจำลอง รูปร่างของน้ำสีจะเหมือนกันหรือไม่
อย่างไร

๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๒-๐๒

ตอนที่ ๓

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

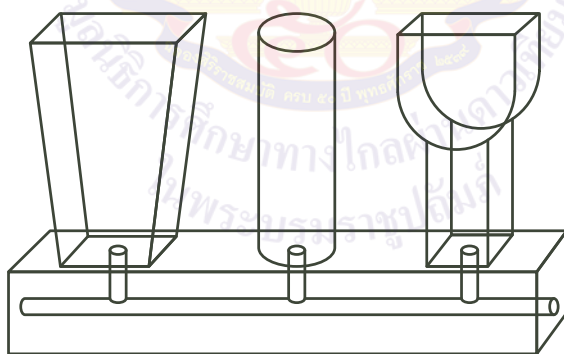
บันทึกผลการทำกิจกรรม

เมื่อเติมน้ำสีลงในภาชนะของแบบจำลองประมาณครึ่งของภาชนะ

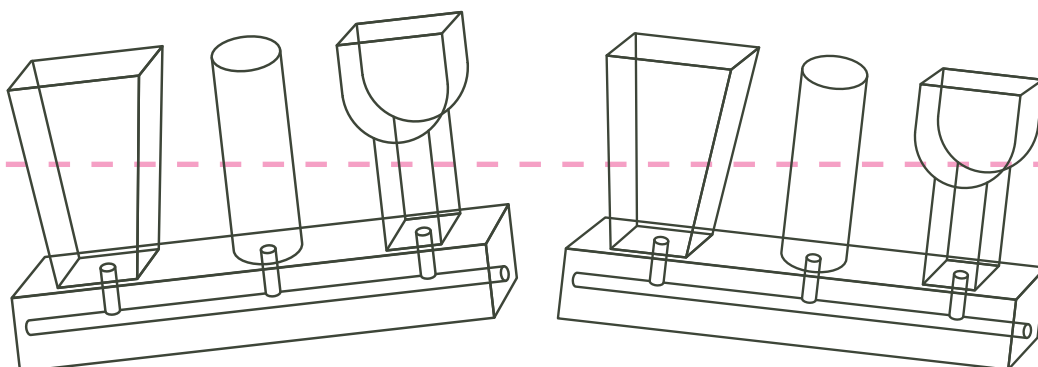
ระบายสีแสดงระดับผิวหน้าของน้ำสีในแต่ละภาชนะ

ผลการอภิปราย

เมื่อวางในแนวราบ



เมื่อเอียงภาชนะเปรียบเทียบกับระดับขอบโต๊ะ



ระดับขอบโต๊ะ

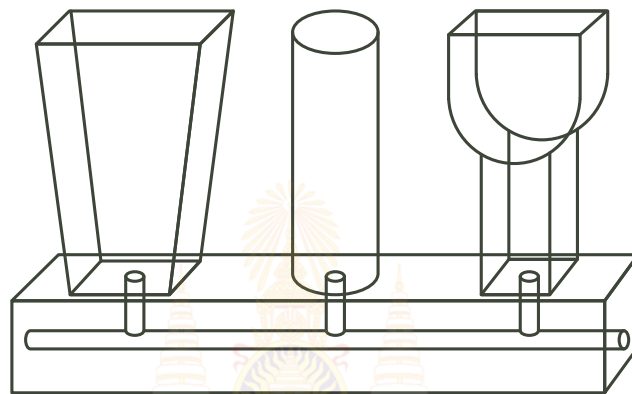
ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

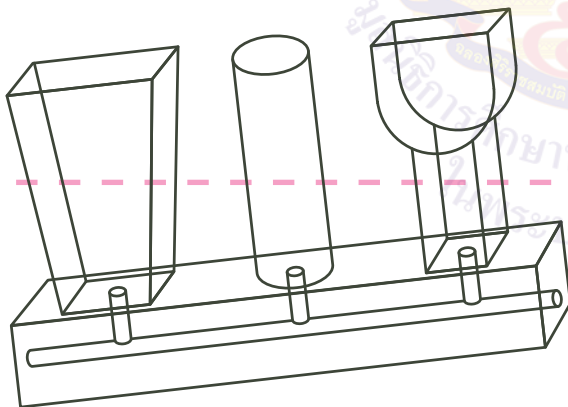
ผลการสังเกต

เมื่อวางในแนวราบ



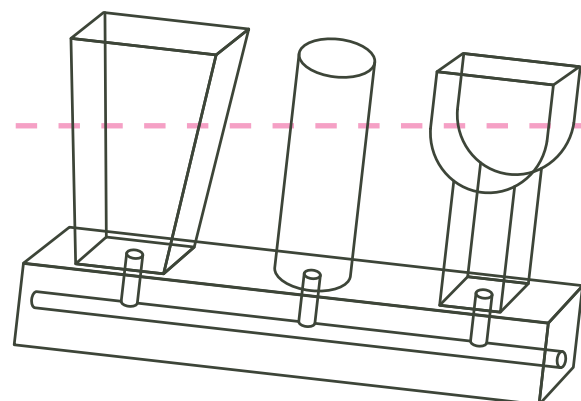
ระบายนี้อาจแสดงระดับผิวหน้า
ของน้ำสีในแต่ละภาชนะ

เมื่อเอียงภาชนะเปรียบเทียบกับระดับขอบโต๊ะ



ระดับขอบโต๊ะ

ระดับขอบโต๊ะ



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อวางแบบจำลองในแนวราบ ระดับผิวหน้าของน้ำสีเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับระดับของขอบโต๊ะ

๒. เมื่อเอียงแบบจำลองในลักษณะต่าง ๆ ระดับผิวหน้าของน้ำสี เหมือนหรือแตกต่างจากการวางแบบจำลองในแนวราบหรือไม่ อย่างไร

๓. การที่ระดับผิวหน้าน้ำสี มีลักษณะดังข้อ ๒ เพราะน้ำมีสมบัติใด

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

๕. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๓ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

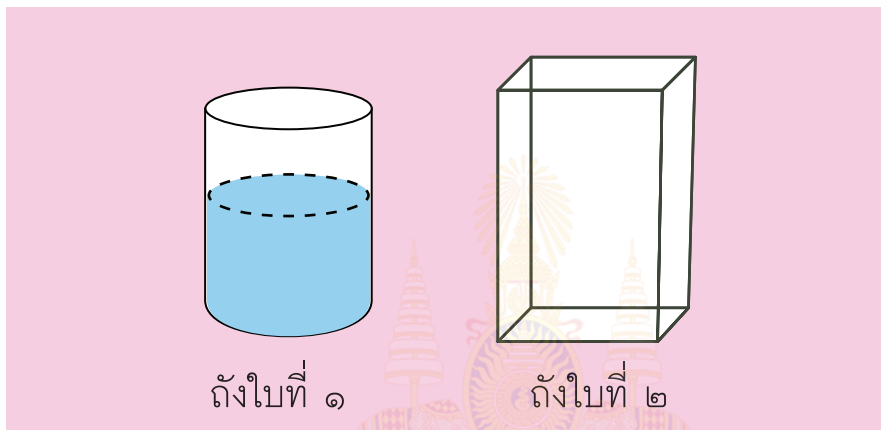


บ. ๕.๒ / พ. ๒.๒-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของของเหลว

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง พร้อมเขียนเหตุผล

ถ้าเทน้ำจากถังใบที่ ๑ ดังรูป ไปถังใบที่ ๒ จนหมด ข้อความใดกล่าวถูกต้อง



- ก. ปริมาตรและรูปร่างของน้ำเปลี่ยนไปตามภาชนะ
- ข. ปริมาตรของน้ำเปลี่ยนแปลง แต่รูปร่างไม่เปลี่ยนแปลง
- ค. ปริมาตรของน้ำไม่เปลี่ยนแปลง แต่รูปร่างเปลี่ยนแปลง
- ง. ทั้งปริมาตรและรูปร่างของน้ำไม่เปลี่ยนแปลง

เหตุผล

ใบงาน



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓

หน่วยย่อยที่ ๑ สมบัติของสาร

เรื่อง แก๊ส



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ แก๊สมีมวลและต้องการที่อยู่หรือไม่

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับมวลและการต้องการที่อยู่ของแก๊ส

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ลูกโป่ง
๒. ถุงพลาสติก
๓. ยางรัดของ
๔. อ่างน้ำ
๕. แก้วน้ำใส
๖. เครื่องชั่งแบบคาน ๓ แขน
๗. เทปใส
๘. หลอดดูดแบบงอได้
๙. สีผสมอาหาร



วิธีทำ

ตอนที่ ๑

๑. อภิปรายและบันทึกว่าอากาศมีมวลหรือไม่ เพราะเหตุใด
๒. วางแผนและร่วมกันดำเนินการตรวจสอบโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๑

ตอนที่ ๒

๑. ใส่น้ำสีในแก้วให้เต็มแล้วคว่ำในอ่างน้ำ โดยแก้วที่คว่ำแล้วต้องไม่มีฟองอากาศอยู่
๒. ใช้ถุงพลาสติกใสเก็บอากาศรอบ ๆ ตัว แล้วรัดปากถุงให้แน่น เสียบปลายข้างหนึ่งของหลอดดูดเข้าไปในถุง และปิดปลายอีกข้างหนึ่งไว้
๓. อธิบายและบันทึกว่า จะเกิดอะไรขึ้นถ้าบีบอากาศในถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม ดังรูป



๔. ทำกิจกรรมโดยบีบอากาศในถุงพลาสติกเข้าไปในแก้วน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม สังเกตและบันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

ใบงาน ๐๑ : มวลและการต้องการที่อยู่ของแก๊ส

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปราย

ทำเครื่องหมาย ✓
ใน ที่เลือก

อากาศ

มีมวล

ไม่มีมวล

เพราะ

.....
.....
.....

วิธีตรวจสอบมวลของอากาศ

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๑

วิธีการ

มวลของอากาศที่ขังได้ (ระบุหน่วย)

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. อากาศมีมวลหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

ตอนที่ ๒

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....

.....


.....

.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและผลการสังเกต

วาดรูปและ
เขียนอธิบาย

	ผลการอภิปราย	ผลการสังเกต
 <p>เมื่อปิบอากาศเข้าไป ในแก้วซึ่งมีน้ำบรรจุอยู่ จนเต็ม</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อบีบถุงพลาสติกที่บรรจุอากาศเข้าไปในแก้วที่มีน้ำอยู่จนเต็ม เกิดอะไรขึ้น
เพราะเหตุใด

.....
.....
.....

๒. อากาศต้องการที่อยู่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

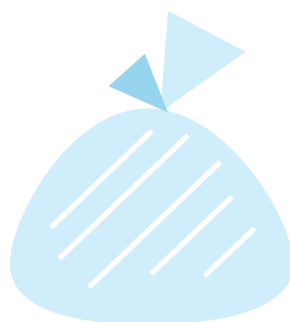
.....
.....
.....
.....

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....
.....

๔. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๒ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....
.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๒

กิจกรรมที่ ๒ แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ลูกโป่ง
๒. ยางรัดของ
๓. หลอดฉีดยา
๔. ถุงมือยาง
๕. หลอดพลาสติกแข็ง



วิธีทำ

ตอนที่ ๑

๑. ดันก้านหลอดฉีดยาไปจนสุดแล้วดึงขึ้นเพื่อดูอากาศเข้าไปในหลอดฉีดยาจนเต็ม บันทึกปริมาตรของอากาศ
๒. อธิบายและบันทึกว่า ถ้าปิดปลายหลอดฉีดยาให้แน่น แล้วออกแรงดันก้านหลอดฉีดยาลงไปจนกดต่อไปไม่ได้ ปริมาตรของอากาศจะเป็นอย่างไร และเมื่อปล่อยก้านหลอดฉีดยาปริมาตรของอากาศจะเป็นอย่างไร
๓. ทำกิจกรรม โดยปิดปลายก้านหลอดฉีดยาให้แน่น แล้วออกแรงดันก้านหลอดฉีดยาลงไปจนกดต่อไปไม่ได้ สังเกตและบันทึกปริมาตรของอากาศ และปล่อยก้านหลอดฉีดยาจนหยุดนิ่ง สังเกตและบันทึกปริมาตรของอากาศอีกครั้ง

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๒

ตอนที่ ๒

๑. เป่าลูกโป่งซึ่งใช้เป็นภาชนะบรรจุอากาศให้พองแล้วบีบปากลูกโป่งให้แน่น สังเกตรูปร่างของอากาศภายในลูกโป่งและบันทึกผล
๒. เสียบปลายหลอดพลาสติกแข็งข้างหนึ่งเข้าไปในถุงมือยางซึ่งเป็นภาชนะอีกอันหนึ่ง แล้วใช้ยางรัดให้แน่น ดังรูป



๓. นำปลายอีกด้านหนึ่งของหลอดพลาสติกแข็งเสียบเข้าไปในลูกโป่งที่มีอากาศอยู่เต็ม รัดให้แน่นโดยยางรัดของ โดยยังคงใช้มือบีบปากลูกโป่งไว้ อภิปรายและบันทึกว่า ถ้าปล่อยมือที่บีบปากลูกโป่งออกจะเกิดอะไรขึ้น
๔. ทำกิจกรรมโดยปล่อยมือที่บีบปากลูกโป่ง สังเกตและบันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : ปริมาตรและรูปร่างของแก๊ส

ตอนที่ ๑

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....
.....
.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ปริมาตรของอากาศก่อนกดก้านหลอดฉีดยา คือ
(ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

ผลการอภิปราย

เมื่อปิดปลายหลอดฉีดยาให้แน่น แล้วออกแรงกดก้านหลอดฉีดยาลงไปจนกดต่อไปไม่ได้
ปริมาตรของอากาศ คือ (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

เมื่อปล่อยก้านหลอดฉีดยาจนหยุดนิ่ง
ปริมาตรของอากาศ คือ (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

ผลการสังเกต

เมื่อปิดปลายหลอดฉีดยาให้แน่น แล้วออกแรงกดก้านหลอดฉีดยาลงไปจนกดต่อไปไม่ได้
ปริมาตรของอากาศ คือ (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

เมื่อปล่อยก้านหลอดฉีดยาจนหยุดนิ่ง
ปริมาตรของอากาศ คือ (ระบุหน่วยให้ถูกต้อง)

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อตั้งก้านหลอดฉีดยาจนสุดและเมื่อถอดก้านหลอดฉีดยาจนถอดต่อไปไม่ได้ และเมื่อปล่อยก้านหลอดฉีดยาจนหยุดนิ่ง ปริมาตรของหลอดฉีดยาที่จะบรรจุอากาศเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

๒. ปริมาตรของอากาศมีความสัมพันธ์กับปริมาตรของหลอดฉีดยาอย่างไร

๓. ปริมาตรของอากาศ มีค่าคงที่หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

ตอนที่ ๒

จุดประสงค์ของกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

รูปร่างของอากาศภายในลูกโป่ง



	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๒

เมื่อปล่อยมือที่บีบลูกโป่งออก

ผลการอภิปราย

วาดรูปและ
เขียนอธิบาย

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

ผลการสังเกต

วาดรูปและ
เขียนอธิบาย

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. อากาศที่บรรจุอยู่ในลูกโป่งมีรูปร่างอย่างไร

.....
.....
.....

๒. เมื่อปล่อยมือที่บีบปากลูกโป่ง เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....
.....
.....
.....

๓. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในข้อ ๒ เป็นเพราะเหตุใด

.....
.....
.....

๔. อากาศที่อยู่ในถุงมียังมีรูปร่างอย่างไร

.....
.....
.....

๕. อากาศเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / ผ. ๒.๓-๐๒

๖. รูปร่างของอากาศสัมพันธ์กับรูปร่างของภาชนะที่บรรจุอย่างไร

.....
.....
.....
.....

๗. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....

๘. จากสิ่งที่ค้นพบทั้ง ๒ ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องสมบัติของแก๊ส

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง พร้อมเขียนเหตุผล

๑. บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งลงในถังขนาด ๒๐ ลิตร และ ๔๐ ลิตร ดังละ ๒๐ กิโลกรัม
ข้อเปรียบเทียบใดถูกต้องที่สุด
 - ก. มวลและปริมาตรของแก๊สทั้งสองถึงเท่ากัน
 - ข. มวลของแก๊สไม่เท่ากัน แต่ปริมาตรของแก๊สเท่ากัน
 - ค. มวลของแก๊สเท่ากัน แต่ปริมาตรของแก๊สไม่เท่ากัน
 - ง. มวลและปริมาตรของแก๊สทั้งสองถึงไม่เท่ากัน

เหตุผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

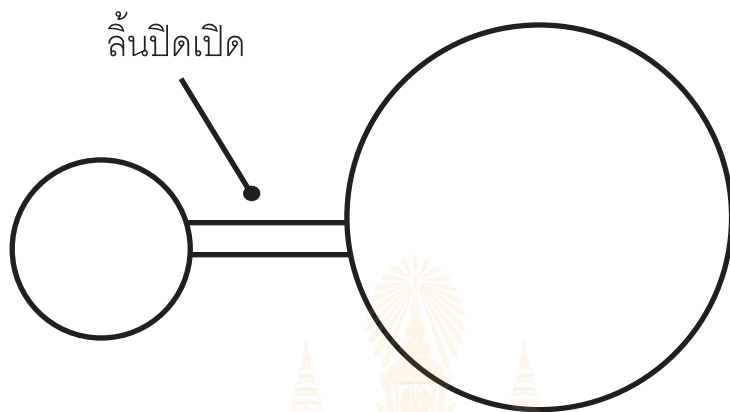


ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๕.๒ / พ. ๒.๓-๐๓

๒. ภาชนะ A และ B ซึ่งไม่มีแก๊สไดบรมบรรจุอยู่ต่อกันด้วยท่อขนาดเล็กมากและมีลิ้นปิดเปิด ดังรูป



ภาชนะ A

ภาชนะ B

มีปริมาตร 50 cm^3

มีปริมาตร 300 cm^3

๒.๑ บรรจุแก๊สไนโตรเจนในภาชนะ A โดยปิดลิ้นไว้ แก๊สในภาชนะ A จะมี

ปริมาตร cm^3

เพราะ

๒.๒ เมื่อเปิดลิ้นให้แก๊สไนโตรเจนผ่านไปยังภาชนะ B จนหมด แก๊สในภาชนะ B

จะมีปริมาตร cm^3

เพราะ



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖
ระบบสุริยะและ
ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

ใบงาน



บ. ๖.๑ / ผ. ๑

หน่วยย่อยที่ ๑ ดวงจันทร์ของเรา

เรื่อง การขึ้นและตก และรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ โลกหมุนรอบตัวเองอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการหมุนรอบตัวเองของโลก

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. วีดิทัศน์เรื่องการหมุนของโลก
๒. ลูกโลกจำลอง



<http://ipst.me/11805>

วิธีทำ

๑. สังเกตลูกโลกจำลอง และระบุส่วนต่าง ๆ ของโลก บันทึกผล
๒. ชมวีดิทัศน์เรื่องการหมุนของโลก และเขียนลูกศรแสดงการหมุนรอบตัวเองของโลก
๓. อภิปรายการหมุนรอบตัวเองของโลก และนำเสนอการหมุนรอบตัวเองของโลกโดยใช้ลูกโลกจำลอง



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



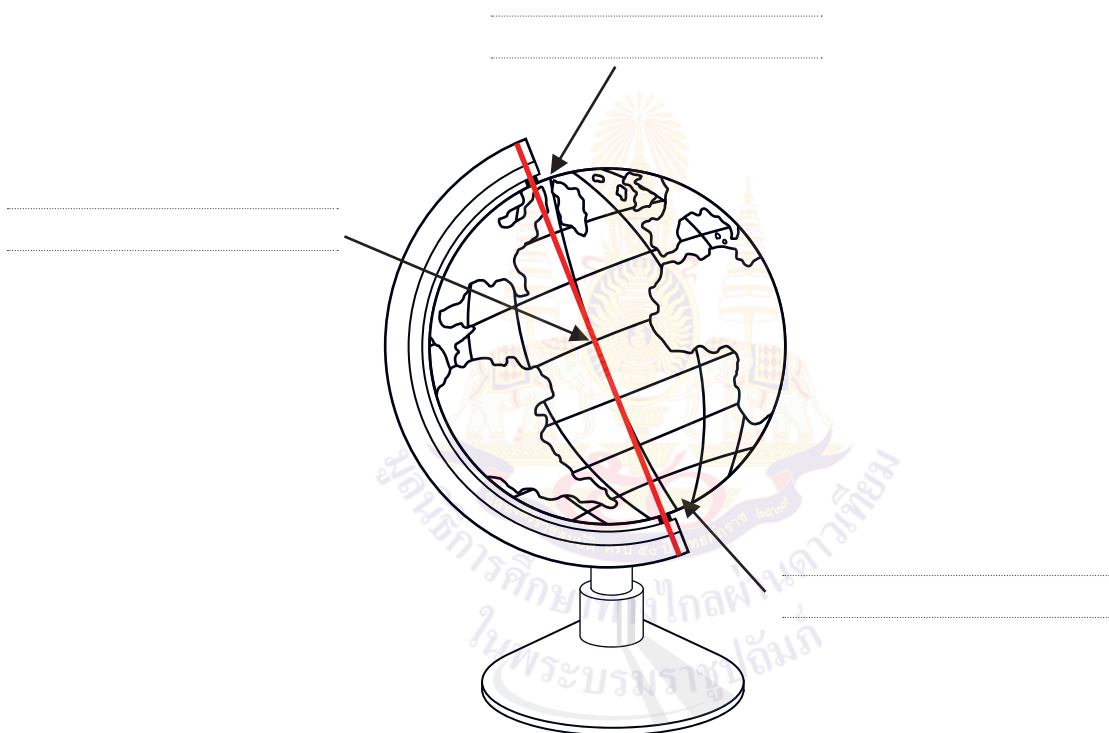
บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การหมุนรอบตัวเองของโลก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกตและการขมวดิทัศน์

ระบุส่วนต่าง ๆ ของโลกและเขียนลูกศรแสดงทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. จากวิดิทัศน์ โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางใด

.....
.....

๒. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๒

กิจกรรมที่ ๒ ดวงจันทร์มีการขึ้นและตกอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการขึ้นและตกของดวงจันทร์

วัสดุ-อุปกรณ์

วีดิทัศน์เรื่องการขึ้นและตกของดวงจันทร์ใน ๓ วัน



<http://ipst.me/7845>

วิธีทำ

๑. วางแผนกับเพื่อนในกลุ่มเพื่อแบ่งงานการสังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ที่เวลาต่าง ๆ
๒. สังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้าที่บ้านของตนเองตามที่วางแผนไว้ ณ เวลา ๑๘.๓๐ น. ๒๐.๓๐ น. ๐๕.๓๐ น. และ ๐๗.๓๐ น. บันทึกผลโดยการวาดรูปตำแหน่งของดวงจันทร์เทียบกับทิศทั้ง ๔ ทิศ บนโลก
๓. สังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า ณ เวลาเดิมเช่นนี้อีกเป็นเวลา ๒ วัน ต่อเนื่องกัน
๔. ชมวีดิทัศน์เรื่องการขึ้นและตกของดวงจันทร์ใน ๓ วัน และอภิปรายการขึ้นและตกของดวงจันทร์ บันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : การขึ้นและตกของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

วาดภาพตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้าที่เวลาต่าง ๆ ในบริเวณที่สังเกต

ในวันที่ ๑

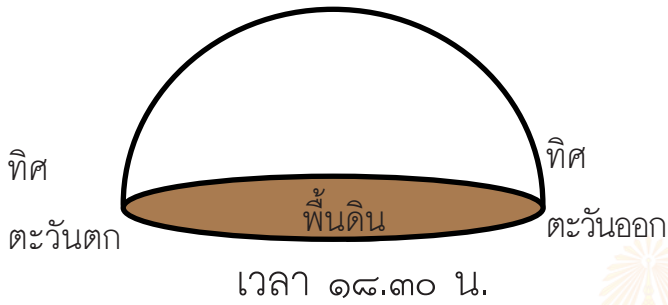
วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี
วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

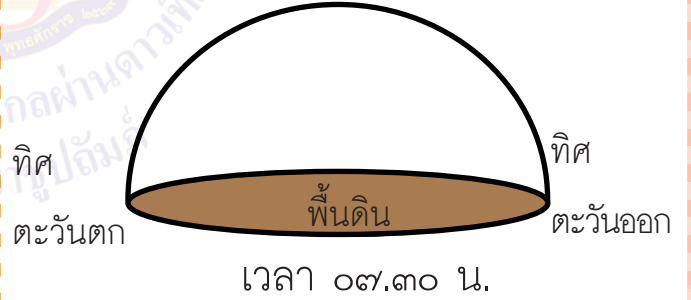


ในวันที่ ๒



วัน/เดือน/ปี

วัน/เดือน/ปี



วัน/เดือน/ปี

วัน/เดือน/ปี

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๒

ในวันที่ ๓

ทิศ ตะวันตก ทิศ ตะวันออก

เวลา ๑๘.๓๐ น.

ทิศ ตะวันตก ทิศ ตะวันออก

เวลา ๒๐.๓๐ น.

วัน/เดือน/ปี

วัน/เดือน/ปี

ทิศ ตะวันตก ทิศ ตะวันออก

เวลา ๐๕.๓๐ น.

ทิศ ตะวันตก ทิศ ตะวันออก

เวลา ๐๗.๓๐ น.

วัน/เดือน/ปี

วัน/เดือน/ปี

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

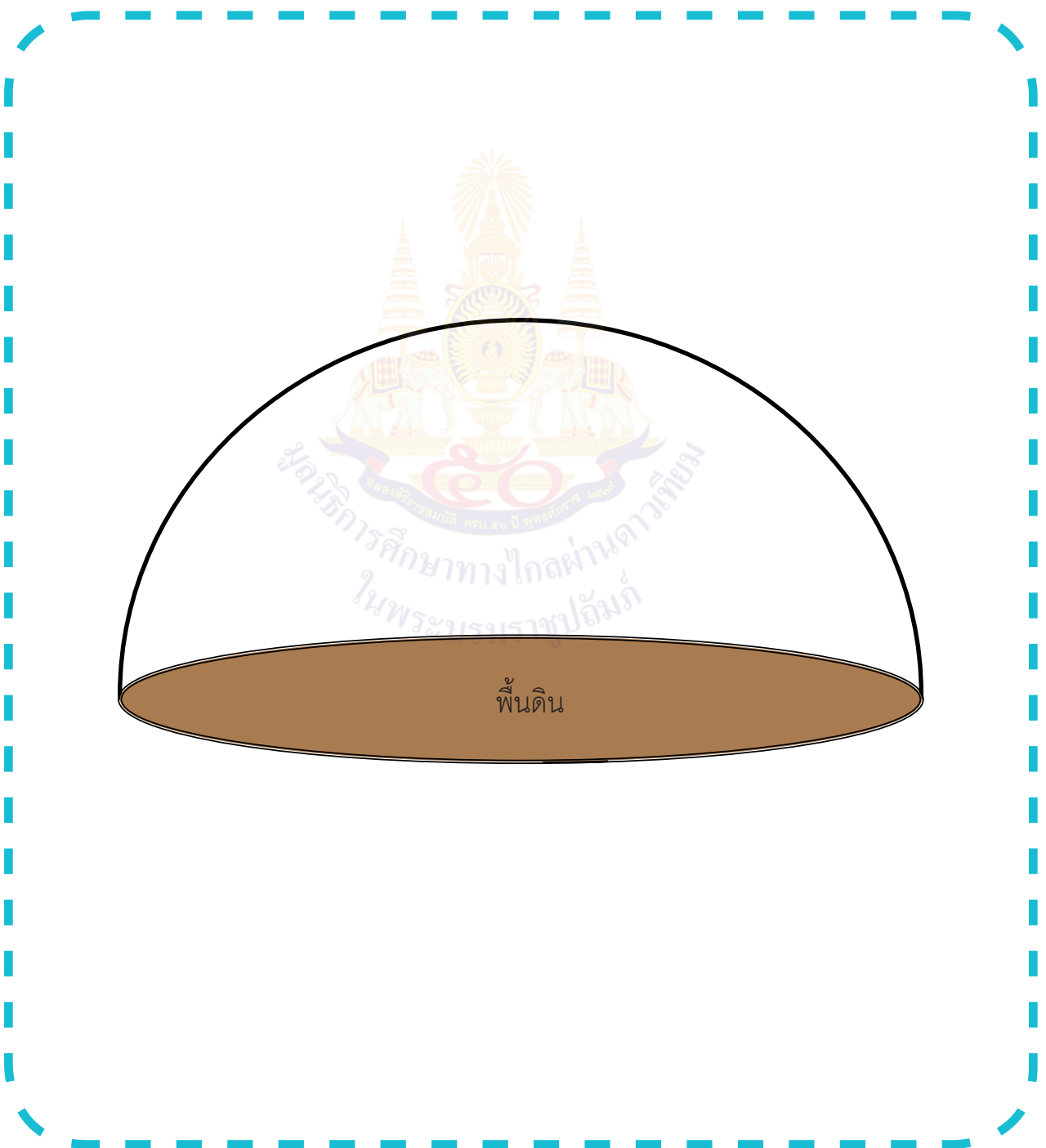
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๒

ผลการอภิปราย

การขึ้นและตกของดวงจันทร์



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑.๑ - ๐๒

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ในแต่ละคืนดวงจันทร์ปรากฏเคลื่อนที่จากทิศใดไปทิศใด

.....

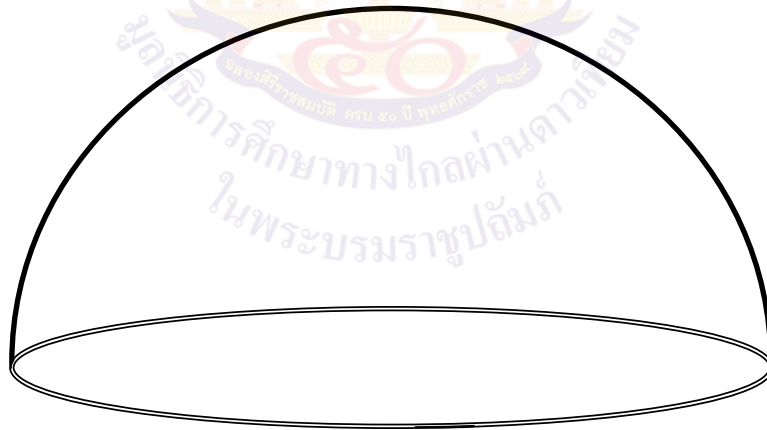
๒. ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นและตกทางทิศใด และเกิดจากอะไร

.....

.....

.....

๓. เส้นทางการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าเป็นอย่างไร
วาดเส้นทางและระบุทิศบนทรงกลมท้องฟ้า



๔. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

กิจกรรมที่ ๓ ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏอย่างไรบ้าง

จุดประสงค์

สังเกตและสร้างแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. วัสดุทำหุ่นจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๑ เดือน
๒. ดินสอสี
๓. ดินน้ำมัน
๔. กระดาษสีดำและสีเหลือง
๕. แก้วพลาสติกใส
๖. วัสดุทำหุ่นจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๓ เดือน



<http://ipst.me/12168>



<http://ipst.me/12169>

วิธีทำ

๑. วางแผนการสังเกตและแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มช่วยกันสังเกตรูปร่างของดวงจันทร์ใน ๑ เดือน
๒. สังเกตรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้าที่บ้านตามที่วางแผนไว้และบันทึกผลโดยการวาดรูปดวงจันทร์ พร้อมทั้งระบายสีส่วนมืดและส่วนสว่างในแต่ละวัน

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๓

๓. เมื่อสังเกตครบ ๑ เดือนแล้ว ชมวีดิทัศน์เรื่องรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๑ เดือน และร่วมกันอภิปรายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ที่สังเกตได้ในแต่ละวัน
๔. สร้างแบบจำลองรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละวัน และนำเสนอแบบจำลองที่สร้างขึ้น
๕. พยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในเดือนต่อไป บันทึกผลและนำเสนอ
๖. ชมวีดิทัศน์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๓ เดือน ร่วมกันอภิปรายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละเดือน



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

วาดภาพรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ที่สังเกตได้ พร้อมทั้งระบายสีส่วนที่มีด และส่วนที่สว่างในแต่ละวัน

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๑		วันที่ ๔	
วันที่ ๒		วันที่ ๕	
วันที่ ๓		วันที่ ๖	

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๗		วันที่ ๑๒	
วันที่ ๘		วันที่ ๑๓	
วันที่ ๙		วันที่ ๑๔	
วันที่ ๑๐		วันที่ ๑๕	
วันที่ ๑๑		วันที่ ๑๖	

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / พ. ๑ - ๐๓

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๑๗		วันที่ ๒๒	
วันที่ ๑๘		วันที่ ๒๓	
วันที่ ๑๙		วันที่ ๒๔	
วันที่ ๒๐		วันที่ ๒๕	
วันที่ ๒๑		วันที่ ๒๖	

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์	วัน/เดือน/ปี	รูปร่างปรากฏ ของดวงจันทร์
วันที่ ๒๗		วันที่ ๒๘	
วันที่ ๒๘		วันที่ ๓๐	

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ฉลองสิริราชสมบัติ ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๖๕
ในพระบรมราชูปถัมภ์



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

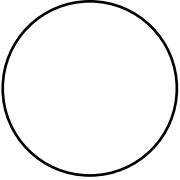
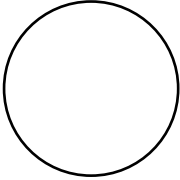
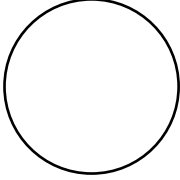
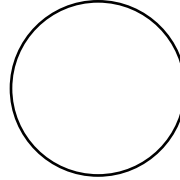
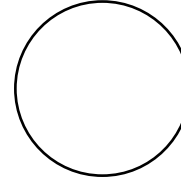
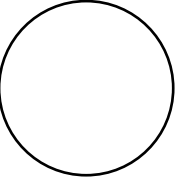
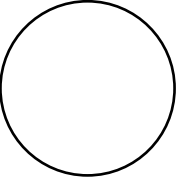

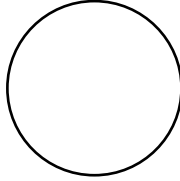
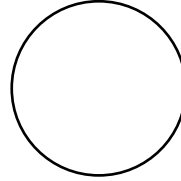
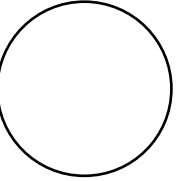



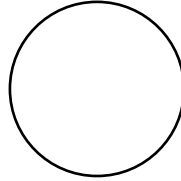
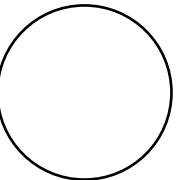
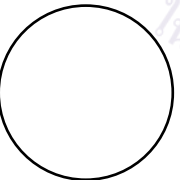

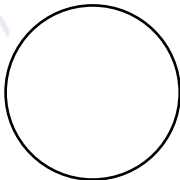
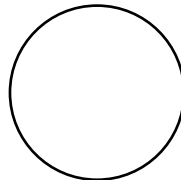
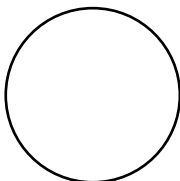
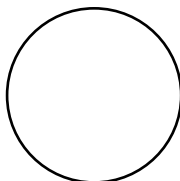
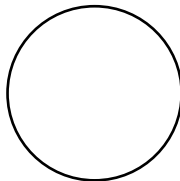
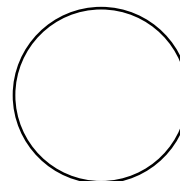
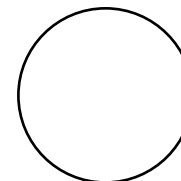
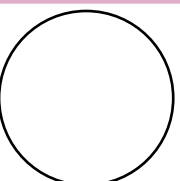
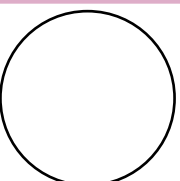
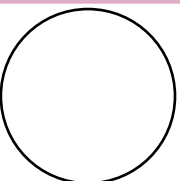
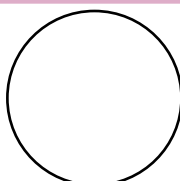
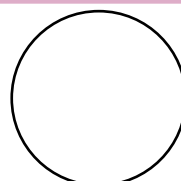
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

ผลการพยากรณ์

รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในอีก ๑ เดือน ถัดไป โดยวาดรูปและระบายสีส่วนมืดและ
ส่วนสว่างของดวงจันทร์ พร้อมเขียนวันที่ในช่องด้านล่าง

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



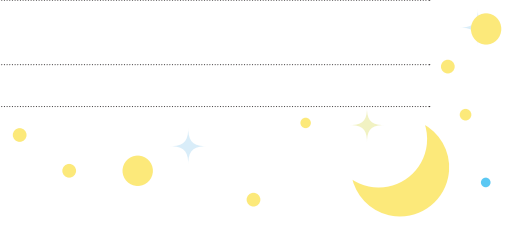
บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ในแต่ละวัน ดวงจันทร์มีรูปร่างปรากฏเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

๒. การมองเห็นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์เกี่ยวข้องกับส่วนมืดและส่วนสว่างของดวงจันทร์ในแต่ละวันหรือไม่ อย่างไร

๓. จากแบบจำลอง อธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๑ เดือน อย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๓

๔. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในแต่ละเดือนเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๕. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

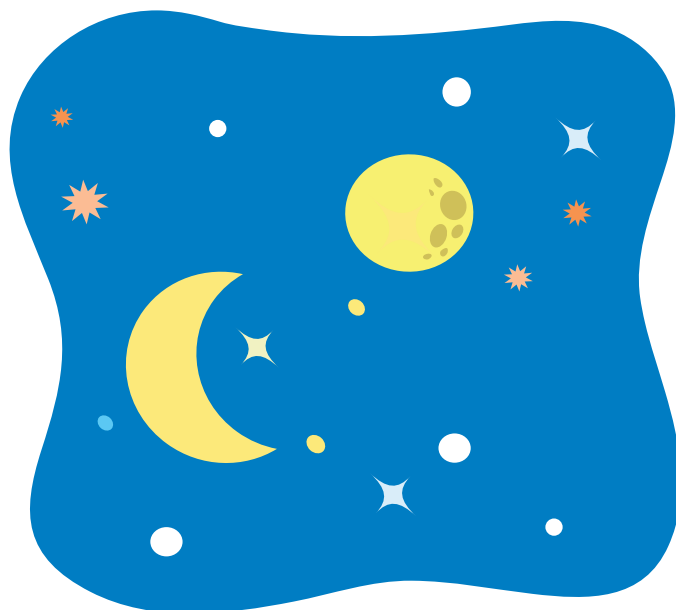
.....

.....

.....

.....

.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๑ / ผ. ๑ - ๐๔

ใบงาน ๐๔ : แบบฝึกหัด เรื่องรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

เลือกข้อความเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

แบบรูป

ตะวันตก

ใต้

ตะวันออก

โลกหมุนรอบตัวเอง

เหนือ

ทวนเข็มนาฬิกา

ตามเข็มนาฬิกา

เหนือขั้วโลกเหนือ

เหนือขั้วโลกใต้

- โลกหมุนรอบตัวเองในทิศ เมื่อมองจาก
- เรามองเห็นดวงจันทร์ขึ้นทางทิศ และตกทางทิศ
- การปรากฏขึ้นและตกของดวงจันทร์เกิดจาก
- ดวงจันทร์ในแต่ละเดือนมีการเปลี่ยนแปลงเป็น ที่เหมือนกัน



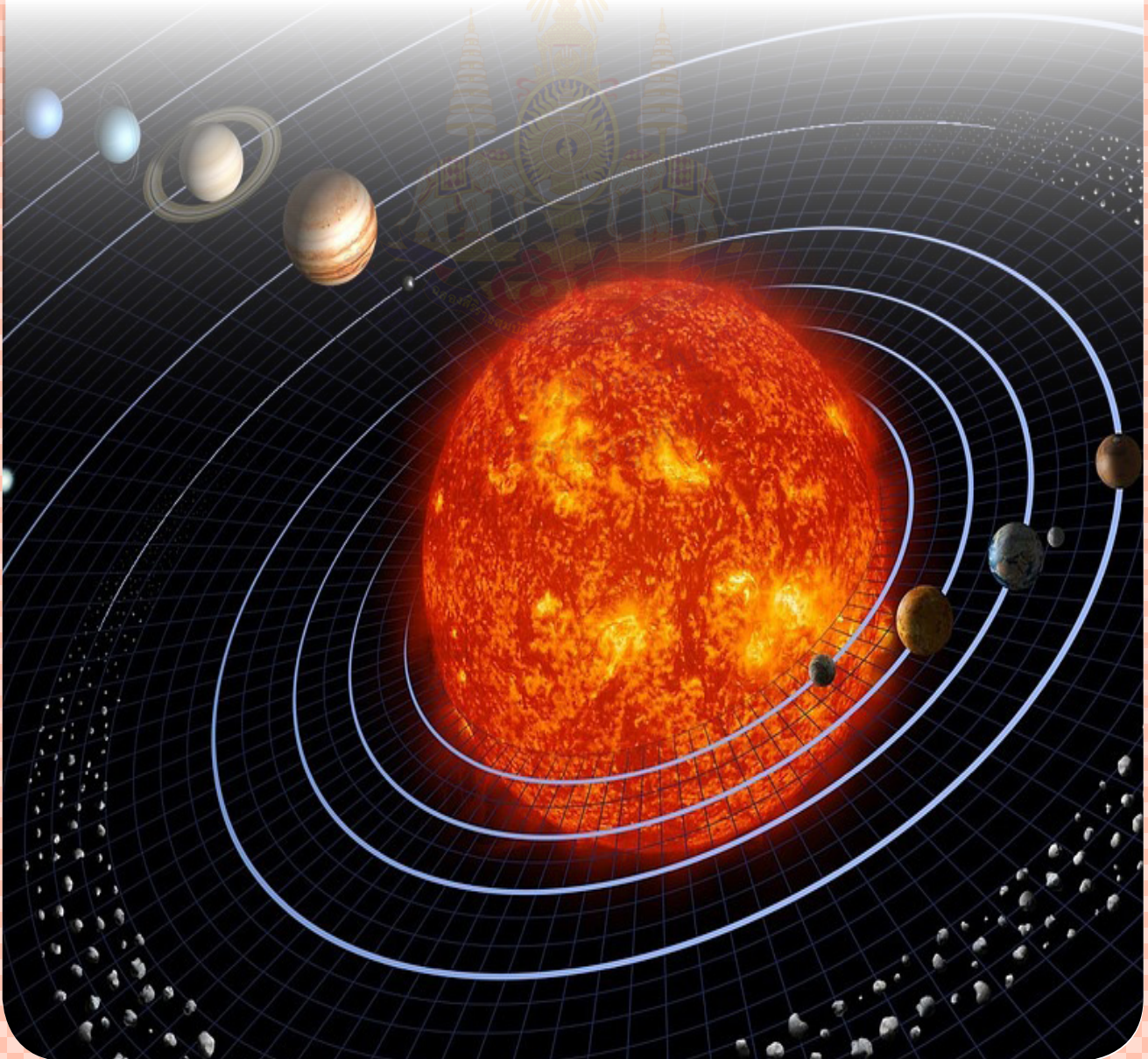
ใบงาน



บ. ๖.๒ / ผ. ๒

หน่วยย่อยที่ ๒ ระบบสุริยะของเรา

เรื่อง ระบบสุริยะ



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ ระบบสุริยะมีลักษณะอย่างไร

จุดประสงค์

๑. สร้างแบบจำลองและอธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
๒. วิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ดินน้ำมัน
๒. ไม้บรรทัดหรือตลับเมตร
๓. กรรไกร
๔. สีเมจิก
๕. กระดาษแข็ง
๖. กระดาษสี
๗. วัสดุอื่น ๆ ตามที่ออกแบบไว้



วิธีทำ

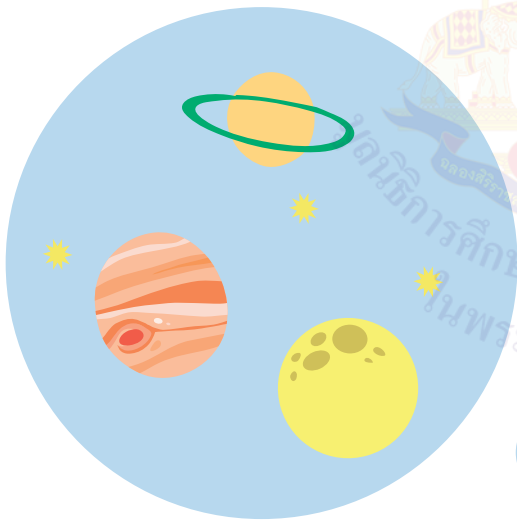
๑. อ่านใบความรู้เรื่ององค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ
๒. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ ได้แก่ คาบการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ จำนวนดวงจันทร์บริวาร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว และระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง
๓. ร่วมกันวิเคราะห์และบันทึกข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวแต่ละดวงและระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงเมื่อเทียบกับโลก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบจำลองระบบสุริยะ

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

๔. อ่านใบความรู้ เรื่องวัตถุท้องฟ้า และร่วมกันอภิปรายลักษณะของวัตถุท้องฟ้า
๕. ออกแบบแบบจำลองระบบสุริยะเพื่ออธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ โดยใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้และข้อมูลจากใบความรู้ บันทึกแบบร่างแบบจำลองที่ออกแบบไว้ พร้อมระบุวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการสร้างแบบจำลอง
๖. สร้างแบบจำลองตามที่ออกแบบไว้
๗. นำเสนอแบบจำลองเพื่ออธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

ใบความรู้ เรื่ององค์ประกอบและลักษณะของ ระบบสุริยะ



ใน **ระบบสุริยะ** จะมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นดาวฤกษ์หรือดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง และมีดาวเคราะห์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน ดาวเคราะห์แต่ละดวงจะแตกต่างกันทั้งลักษณะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์ ระยะเวลาในการหมุนรอบตัวเอง และระยะเวลาในการเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ครบ ๑ รอบ หรือเรียกว่าคาบการโคจร รวมทั้งมีดวงจันทร์บริวารเคลื่อนที่อยู่รอบ ๆ ดาวเคราะห์ ดังนี้

ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ดวงเดียวในระบบสุริยะ มีลักษณะเป็นก้อนแก๊สร้อนขนาดใหญ่ สีเหลือง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๑,๓๙๒,๐๐๐ กิโลเมตร หรือ ๑๑๐ เท่าของโลก ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ ซึ่งมีดาวต่าง ๆ ในระบบสุริยะโคจรโดยรอบ

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

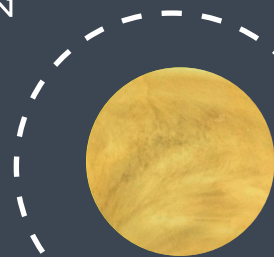


บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

ดาวพุธ เป็นดาวเคราะห์ที่มีลักษณะเป็นก้อนทรงกลมแข็ง เป็นดาวที่ร้อนจัดในเวลากลางวัน แต่กลางคืนเย็นมาก ซึ่งได้ชื่อว่าเตาไฟแช่แข็ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๔,๘๗๘ กิโลเมตร หรือ ๑ ใน ๓ เท่าของโลก ดาวพุธโคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๖๐ ล้านกิโลเมตร หรือประมาณ ๑ ใน ๓ ของระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ ดาวพุธหมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๕๙ วัน ของโลก และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๘๘ วัน ของโลก ดาวพุธไม่มีดวงจันทร์บริวาร



ดาวศุกร์ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด เป็นดาวที่สว่างที่สุดบนท้องฟ้า มีลักษณะเป็นก้อนทรงกลมแข็ง และมีอุณหภูมิสูงรองจากดวงอาทิตย์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๑๒,๑๐๔ กิโลเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับโลก จึงได้ชื่อว่าเป็นดาวฝาแฝดของโลก ดาวศุกร์โคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๑๑๐ ล้านกิโลเมตร หรือ ประมาณ ๒ ใน ๓ ของระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๒๔๓ วัน ของโลก และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๒๒๕ วัน ของโลก ดาวศุกร์ไม่มีดวงจันทร์บริวาร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๑



โลก เป็นดาวเคราะห์ที่มีลักษณะเป็นก้อนแข็งทรงกลมแป้นเล็กน้อย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๑๒,๗๕๒ กิโลเมตร โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๑๕๐ ล้านกิโลเมตร โลกหมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๑ วัน และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๓๖๕ วัน โลกมีดวงจันทร์บริวาร ๑ ดวง



ดาวอังคาร เป็นดาวเคราะห์ที่มีลักษณะเป็นก้อนทรงกลมแข็ง เชื่อกันว่าน่าจะมีสิ่งมีชีวิตเพราะมีน้ำไหลในบางบริเวณและยังพบน้ำแข็งอยู่บนขั้วทั้งสองของดาว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๖,๗๙๕ กิโลเมตร หรือประมาณครึ่งหนึ่งของโลก ดาวอังคารโคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๒๓๐ ล้านกิโลเมตรหรือประมาณ ๓ ใน ๒ ของระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ ดาวอังคารหมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๒๕ ชั่วโมงของโลก และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๖๘๗ วันของโลก ดาวอังคารมีดวงจันทร์บริวาร ๒ ดวง



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

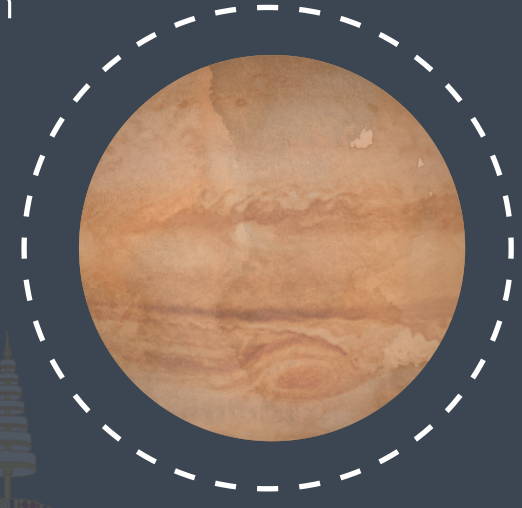


บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑



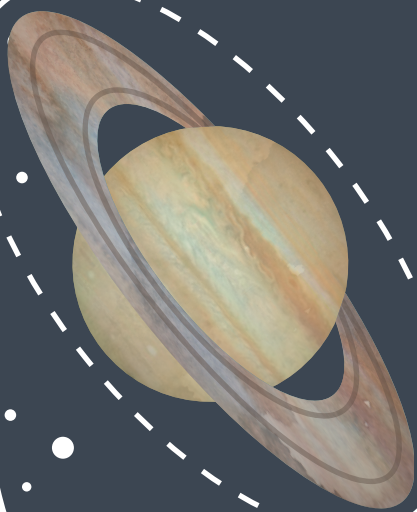
ดาวพฤหัสบดี

เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ มีลักษณะเป็นก้อนแก๊ส และมีจุดแดงใหญ่สามารถมองเห็นได้เมื่อใช้กล้องโทรทรรศน์ ซึ่งก็คือพายุหมุนขนาดยักษ์ที่มีขนาดใหญ่กว่าโลก ถึง ๓ เท่า มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๑๔๒,๙๘๕ กิโลเมตร หรือประมาณ ๑๑ เท่าของโลก ดาวพฤหัสบดีโคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๗๘๐ ล้านกิโลเมตรหรือประมาณ ๕ เท่าของระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ ดาวพฤหัสบดีหมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๑๐ ชั่วโมงของโลก และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๑๒ ปีของโลก ดาวพฤหัสบดีมีดวงจันทร์บริวารไม่น้อยกว่า ๖๓ ดวง



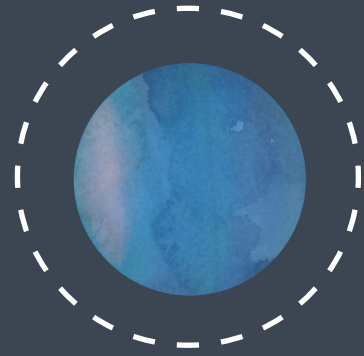
ดาวเสาร์

เป็นดาวเคราะห์ที่มีลักษณะเป็นก้อนแก๊สกลม มีวงแหวนขนาดใหญ่ล้อมรอบ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๑๒๐,๕๓๗ กิโลเมตร หรือใหญ่กว่าโลกประมาณ ๙ เท่า ดาวเสาร์โคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๑,๔๓๐ ล้านกิโลเมตร หรือประมาณ ๑๐ เท่าของระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ ดาวเสาร์หมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๑๐ ชั่วโมง ๔๐ นาทีของโลก และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๓๐ ปีของโลก ดาวเสาร์มีดวงจันทร์บริวารไม่น้อยกว่า ๓๐ ดวง

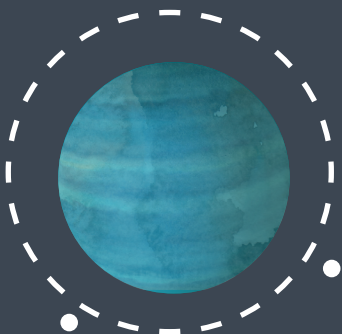




ดาวยูเรนัส เป็นดาวเคราะห์ดวงแรกที่ค้นพบด้วยกล้องโทรทรรศน์ มีลักษณะเป็นก้อนแก๊สกลม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๕๑,๑๑๙ กิโลเมตร หรือประมาณ ๔ เท่าของโลก ดาวยูเรนัสโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๓,๐๐๐ ล้านกิโลเมตร หรือประมาณ ๒๐ เท่า ของระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ ดาวยูเรนัสหมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๑๗ ชั่วโมง ของโลก และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๘๔ ปี ของโลก ดาวยูเรนัสมีดวงจันทร์บริวารไม่น้อยกว่า ๒๗ ดวง

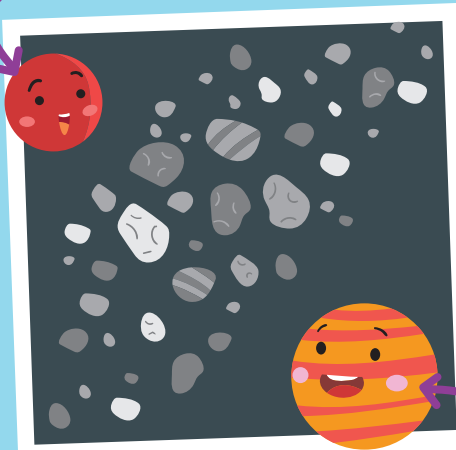


ดาวเนปจูน เป็นดาวเคราะห์ดวงแรกที่พบจากการคำนวณของนักดาราศาสตร์ก่อนที่จะตรวจพบบนท้องฟ้าด้วยกล้องโทรทรรศน์ ดาวเนปจูนมีลักษณะเป็นก้อนแก๊สกลม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๕๐,๕๓๔ กิโลเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับดาวยูเรนัส ดาวเนปจูนโคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ประมาณ ๔,๕๐๐ ล้านกิโลเมตรหรือประมาณ ๓๐ เท่า ของระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ ดาวเนปจูนหมุนรอบตัวเองโดยใช้เวลาประมาณ ๑๖ ชั่วโมง ของโลก และโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยใช้เวลาประมาณ ๑๖๕ ปี ของโลก ดาวเนปจูนมีดวงจันทร์บริวารไม่น้อยกว่า ๘ ดวง



ใบความรู้เรื่องวัตถุท้องฟ้า

ดาวอังคาร

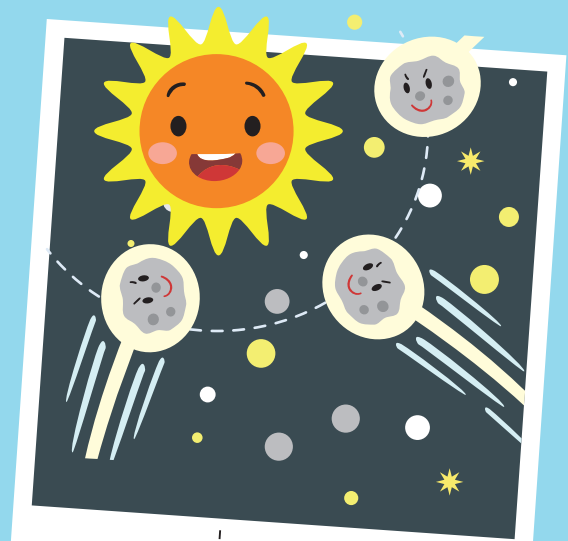


รูปที่ ๑๒ ดาวเคราะห์น้อย

วัตถุท้องฟ้าที่จะกล่าวถึง คือ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวเคราะห์แคระ และอุกกาบาต ดาวเคราะห์น้อย เป็นก้อนหินขนาดต่าง ๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑-๑,๐๐๐ กิโลเมตร ซึ่งมีจำนวนมากกว่า ๒๐๐,๐๐๐ ดวง ส่วนมากโคจรอยู่ระหว่างวงโคจรของดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี

ดาวพฤหัสบดี

ดาวหาง เป็นก้อนน้ำแข็งสกปรก โคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีมาก เมื่อเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ก็จะเกิดการระเหิดเป็นแก๊สและมีฝุ่นปะปน สะท้อนแสง ดวงอาทิตย์ทำให้มองเห็นเป็นหัวและหาง ยิ่งเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ ส่วนหัวจะใหญ่ขึ้นส่วนหางก็จะยิ่งยาวมากขึ้น และหางจะชี้ไปทางทิศตรงข้ามกับดวงอาทิตย์เสมอ



รูปที่ ๑๓ ดาวหาง



รูปที่ ๑๔ ดาวเคราะห์แคระ

ดาวเคราะห์แคระ เป็นดาวที่มีลักษณะคล้ายกับดาวเคราะห์ เป็นวัตถุท้องฟ้าที่โคจรรอบดาวฤกษ์ มีมวลมากพอที่จะมีแรงโน้มถ่วงดึงดูดตัวเองให้มีรูปร่างใกล้เคียงกับทรงกลม มีวงโคจรที่ไม่เป็นอิสระ หรือซ้อนทับกับดาวอื่น ๆ และไม่ใช่บริวารของดาวเคราะห์ดวงใด ปัจจุบันมีวัตถุท้องฟ้าที่จัดเป็นดาวเคราะห์แคระ เช่น พลูโต ซีรีส อีริส เฮาเมอา มาคีมาคี



รูปที่ ๑๕ อุกกาบาตและดาวตกหรือผีพุ่งไต้

อุกกาบาต เกิดจากวัตถุแข็งจำพวกโลหะและหินขนาดเล็กที่ลอยลอยอยู่ในอวกาศ เมื่อโคจรเข้ามาใกล้โลกจะถูกดึงดูดเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลก เกิดการเสียดสีลุกไหม้เป็นแสงวาบ เรียกว่า ดาวตกหรือผีพุ่งไต้ หากลูกไหม้ไม่หมดเหลือตกลงสู่พื้นโลก เรียกว่า อุกกาบาต

ที่มา :

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ. (2561) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
 วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : ระบบสุริยะของเรา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปรายและวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง องค์ประกอบและลักษณะของระบบสุริยะ

ดาว	สี	ลักษณะของพื้นผิวของดาว	คาบการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์	จำนวนดวงจันทร์บริวาร (ดวง)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาว (กิโลเมตร)	ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง (มิลลิเมตร)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวเคราะห์แต่ละดวง (มิลลิเมตร)	ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงในแบบจำลอง (มิลลิเมตร)
ดวงอาทิตย์	แดง	-	-	-	๑,๓๙๒,๐๐๐	-	๑๐๙'	-
ดาวพุธ	เทา	หิน	๘๘ วัน	-	-	๖๐	๐.๔	๕,๐๐๐
ดาวศุกร์	เหลือง	หิน	๒๒๕ วัน	-	-	๑๑๐	๑	๙,๐๐๐
โลก	น้ำเงิน	หิน	๑ ปี	๑	๑๒,๗๔๒	๑๕๐	๑	๑๐,๐๐๐
ดาวอังคาร	แดง	หิน						๒๐,๐๐๐
ดาวพฤหัสบดี	ส้ม	แก๊ส						๖๐,๐๐๐
ดาวเสาร์	เหลือง	แก๊ส						๑๐๐,๐๐๐
ดาวยูเรนัส	เขียว	แก๊ส						๒๐๐,๐๐๐
ดาวเนปจูน	น้ำเงิน	แก๊ส						๓๕๐,๐๐๐

ที่มา : National Aeronautics and Space Administration (NASA)

หมายเหตุ : ข้อมูลนี้เป็นขนาดและระยะทางโดยประมาณ โดยใช้มาตราส่วน ๑ มิลลิเมตร : ๑๒,๗๔๒ กิโลเมตร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

ผลการออกแบบแบบจำลอง

แบบร่างแบบจำลองระบบสุริยะ



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

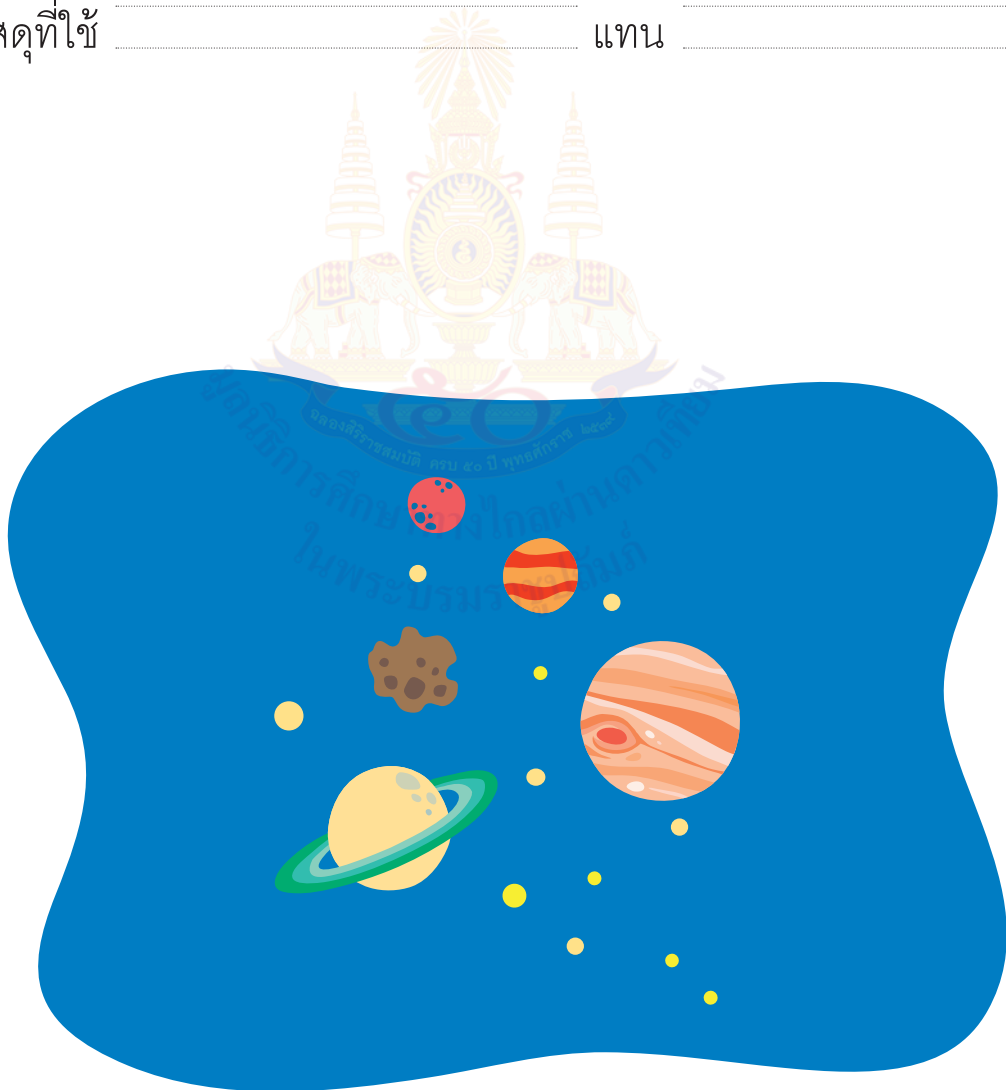
วันที่ เดือน พ.ศ.



ป. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

สร้างแบบจำลองโดยใช้วัสดุ อุปกรณ์ดังนี้

๑. วัสดุที่ใช้ แทน
๒. วัสดุที่ใช้ แทน
๓. วัสดุที่ใช้ แทน
๔. วัสดุที่ใช้ แทน
๕. วัสดุที่ใช้ แทน



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ระบบสุริยะประกอบด้วยอะไรบ้าง

๒. แบบจำลองระบบสุริยะมีประโยชน์อย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๑

๓. ระยะทางเฉลี่ยจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง มีผลต่อคาบการโคจรของดาวเคราะห์อย่างไร

.....
.....
.....
.....

๔. ในการสร้างแบบจำลองระบบสุริยะมีอะไรบ้างที่สร้างได้เหมือนกับของจริง และอะไรบ้างที่ไม่สามารถสร้างให้เหมือนกับของจริงได้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

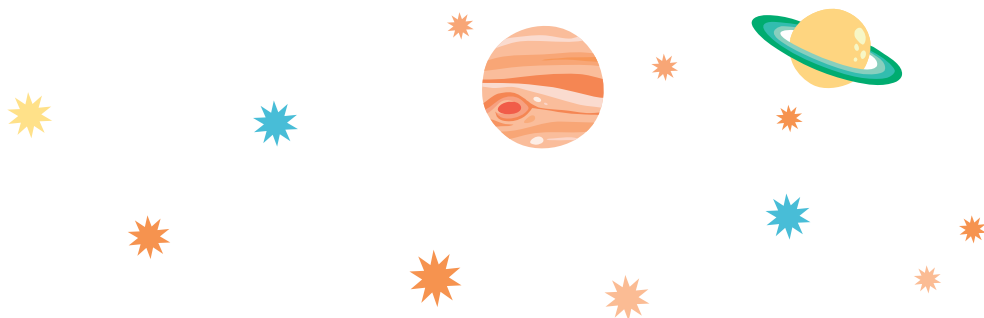
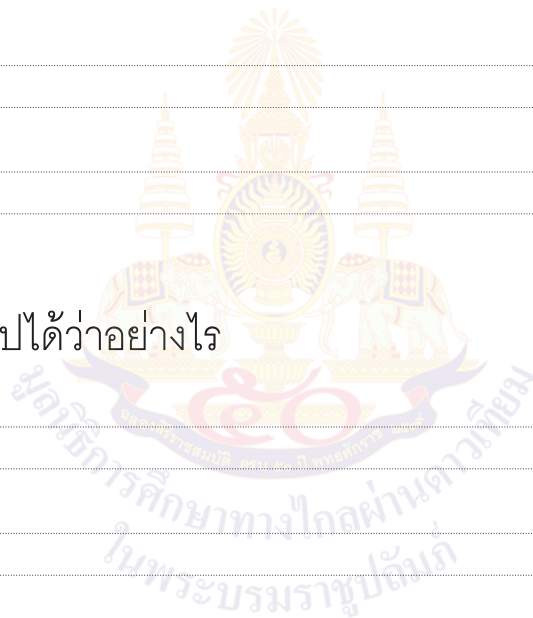
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / ผ. ๒ - ๐๑

๕. ถ้าต้องการปรับปรุงแบบจำลองระบบสุริยะเพื่อให้ใกล้เคียงกับระบบสุริยะจริงมากขึ้น จะทำได้อย่างไร

๖. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องระบบสุริยะ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- ดาวเคราะห์ต่าง ๆ ใช้เวลาในการหมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ เทียบกับเวลาของโลกและมีระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์ แต่ละดวงโดยประมาณ ดังตาราง

ดาวเคราะห์	ระยะเวลาในการหมุนรอบตัวเอง	ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์	ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวง
ดาวพุธ	๕๙ วัน	๘๘ วัน	๕๘ ล้านกิโลเมตร
ดาวเสาร์	๑๐ ชั่วโมง ๔๐ นาที	๓๐ ปี	๑,๔๓๐ ล้านกิโลเมตร
ดาวเนปจูน	๑๖ ชั่วโมง	๑๖๔ ปี	๔,๙๐๐ ล้านกิโลเมตร

จากข้อมูลในตาราง ตอบคำถามต่อไปนี้พร้อมบอกเหตุผล

- เมื่ออยู่บนดาวเคราะห์ดวงใดจะเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏบนท้องฟ้ายาวนานที่สุด เพราะเหตุใด

.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๒

๑.๒ เวลา ๑ ปีของดาวเคราะห์ดวงใดยาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับโลก
เพราะเหตุใด

๑.๓ ระยะทางจากดวงอาทิตย์ไปยังดาวเคราะห์แต่ละดวงสัมพันธ์กับ
ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์อย่างไร

๒. ดาวเคราะห์และดาวเคราะห์แคระเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

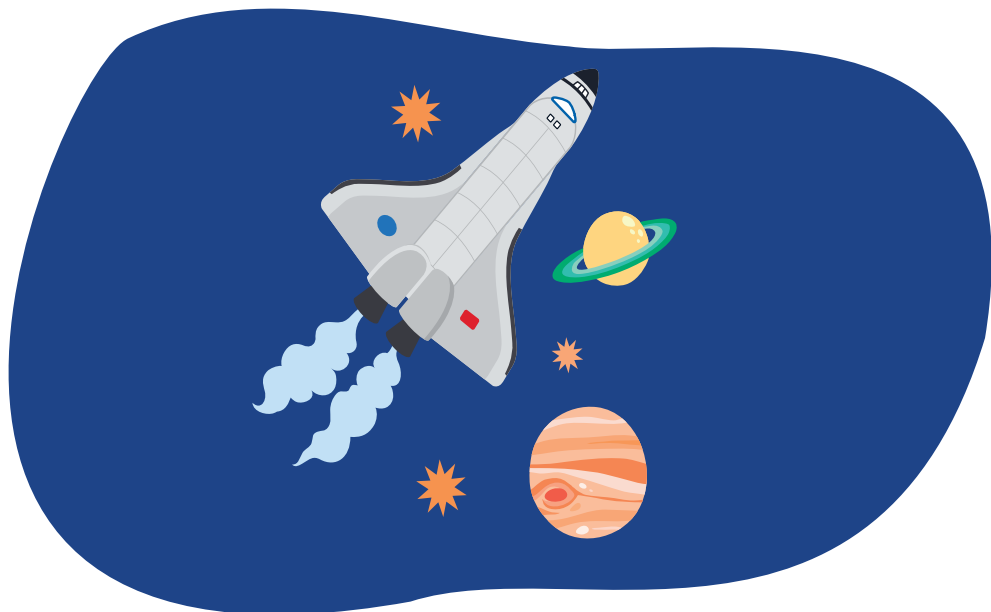
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๖.๒ / พ. ๒ - ๐๒

๓. ดาวเคราะห์ดวงใดในระบบสุริยะที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดที่สิ่งมีชีวิตบนโลกสามารถเดินทางไปอาศัยอยู่ได้ เพราะเหตุใด

๔. ยานแคสซินี-ไฮเกนส์ สำรวจดาวเสาร์โดยการเฉียดเข้าไปใกล้ แต่ไม่ลงจอด เพราะเหตุใด





โรงเรียน แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์
ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่

ชื่อ - นามสกุล เลขที่ ชั้น

คำชี้แจง :

แบบทดสอบมีทั้งหมด ๒๕ ข้อ รวม ๑๓ หน้า เวลา ๕๐ นาที คะแนนเต็ม ๒๕ คะแนน
ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
๒๕	



ขอให้นักเรียนตั้งใจทำแบบทดสอบด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

๑. ตัวนำความร้อนหมายถึงวัสดุที่มีสมบัติในข้อใด

- ก. เก็บความร้อนได้มาก
- ข. ความร้อนเคลื่อนผ่านได้ดี
- ค. ผลิตความร้อนได้มาก
- ง. ให้ความร้อนได้มาก

๒. ตัวนำไฟฟ้าหมายถึงวัสดุที่มีสมบัติในข้อใด

- ก. เก็บไฟฟ้าได้ดีมาก
- ข. ผลิตไฟฟ้าได้มาก
- ค. ไฟฟ้าผ่านได้ดีมาก
- ง. ไฟฟ้าผ่านได้น้อยมาก

๓. ข้อมูลแสดงผลการวัดความยาวของเส้นวัสดุทั้ง ๔ ชนิด เมื่อแขวนถุงทรายเป็นดังนี้
ตาราง ความยาววัสดุ ๔ ชนิด ก่อนแขวน ขณะแขวน และหลังแขวนถุงทราย

วัสดุ	ความยาวของวัสดุ (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวนถุงทราย	ขณะแขวนถุงทราย	หลังแขวนถุงทราย
ชนิดที่ ๑	๒๕	๒๖	๒๖
ชนิดที่ ๒	๒๕	๒๘	๒๖
ชนิดที่ ๓	๒๕	๓๑	๒๗
ชนิดที่ ๔	๒๕	๓๐	๒๕

จากข้อมูล วัสดุชนิดใดมีสภาพยืดหยุ่น

- ก. ชนิดที่ ๑
- ข. ชนิดที่ ๒
- ค. ชนิดที่ ๓
- ง. ชนิดที่ ๔

๔. ผลการทดสอบสมบัติความแข็งของวัสดุ พบว่าวัสดุมีความแข็งเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดเป็นดังนี้ กระจก สแตนเลส อะลูมิเนียม พลาสติก ไม้ ยาง เมื่อใช้มีดตัดเตอร์ที่ทำจากสแตนเลสกรีดกระดาษบนแผ่นรองที่ทำจากไม้พบว่า ไม้เกิดรอย การกรีดกระดาษบนแผ่นรองที่ทำจากวัสดุชนิดใด จะไม่เกิดรอยบนแผ่นรอง

- ก. ยาง
- ข. กระจก
- ค. พลาสติก
- ง. อะลูมิเนียม

๕. หม้อและด้ามจับดังรูป ควรทำจากวัสดุที่มีสมบัติใด จึงจะเหมาะสมกับการใช้งานในการปรุงอาหารจนสุก

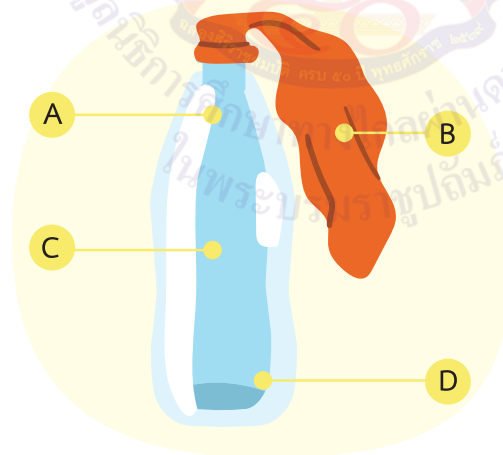


	หม้อ	ด้ามจับ
ก.	ตัวนำความร้อน	ตัวนำความร้อน
ข.	ตัวนำความร้อน	ฉนวนความร้อน
ค.	ฉนวนความร้อน	ตัวนำความร้อน
ง.	ฉนวนความร้อน	ฉนวนความร้อน

๖. ขวดใบที่ ๑ และ ๒ บรรจุของเหลว ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากัน ถ้าเทของเหลวชนิดหนึ่ง จำนวน ๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในขวดแต่ละใบ ของเหลวในแต่ละขวดจะมีปริมาตรเท่าใด

	ขวดใบที่ ๑	ขวดใบที่ ๒
ก.	๕๐	๕๐
ข.	๕๐	๑๐๐
ค.	๑๐๐	๕๐
ง.	๑๐๐	๑๐๐

๗. บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งในขวดที่มีลูกโป่งครอบอยู่ที่ปากขวด สังเกตลักษณะของขวดและลูกโป่ง ดังรูป ข้อใดถูกต้อง



- ก. ตำแหน่ง B ไม่มีแก๊สอยู่ เพราะลูกโป่งพองไม่มาก
- ข. ตำแหน่ง D เท่านั้นที่มีแก๊ส เพราะแก๊สมีมวล
- ค. ตำแหน่ง A มีแก๊สอยู่ เพราะแก๊สมีรูปร่างตามภาชนะ
- ง. ตำแหน่ง C ไม่มีแก๊ส เพราะแก๊สลอยขึ้นไปอยู่ด้านบนของขวด

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๘-๑๐

สาร ๓ ชนิด คือ A B และ C มีมวลและต้องการที่อยู่ แต่มีสมบัติด้านรูปร่าง และปริมาตรเป็นดังนี้

สาร	ปริมาตร	รูปร่าง
A	คงที่	คงที่
B	เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ	เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ
C	คงที่	เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

๘. สารใดเป็นของแข็ง

ก. สาร A

ค. สาร C

ข. สาร B

ง. สาร A และ B

๙. สารใดเป็นของเหลว

ก. สาร A

ค. สาร C

ข. สาร B

ง. สาร A และ C

๑๐. สารใดเป็นของแก๊ส

ก. สาร A

ค. สาร C

ข. สาร B

ง. สาร B และ C



ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๑๑-๑๒

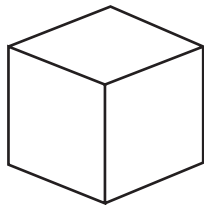
สาร A B C และ D มีสถานะดังตาราง

สาร	สถานะ
A	ของเหลว
B	ของแข็ง
C	แก๊ส
D	ของเหลว

๑๑. สารชนิดใดมีปริมาตรคงที่ แต่มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

- ก. สาร A และ C
- ข. สาร B และ C
- ค. สาร A และ D
- ง. สาร A B และ D

๑๒. ถ้าบรรจุสารแต่ละชนิดในภาชนะที่มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน ๒ ใบ ดังรูป



สารชนิดใดจะมีรูปร่างคงที่

- ก. สาร A และ D
- ข. สาร B
- ค. สาร C
- ง. สาร A B C และ D

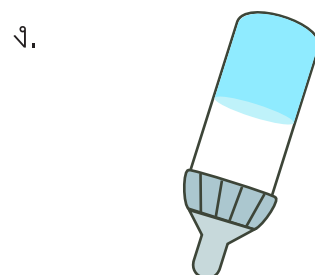
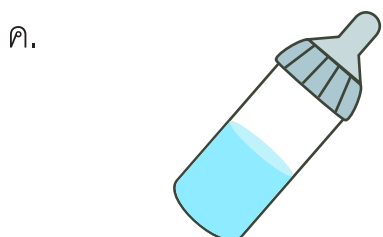
๑๓. การระบุสถานะของสสารในข้อใดถูกต้อง

	แข็ง	ของเหลว	แก๊ส
ก.	ของเหลว	ของแข็ง	ของเหลว
ข.	ของแข็ง	ของแข็ง	ของเหลว
ค.	แก๊ส	ของแข็ง	ของเหลว
ง.	แก๊ส	ของแข็ง	ของเหลว

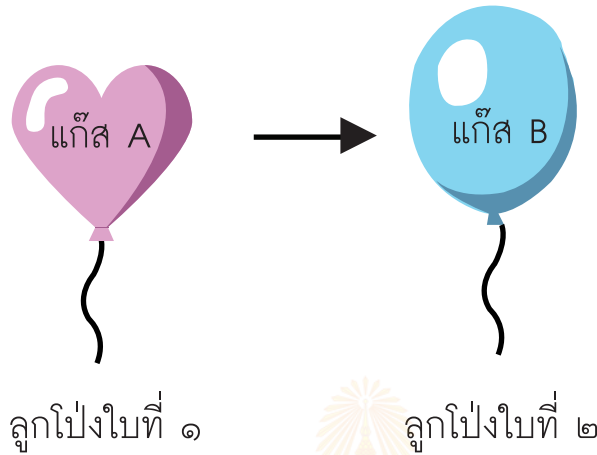
๑๔. บรรจุน้ำนมลงในขวด ปิดฝาขวดให้สนิทดังรูป A



เมื่อวางขวดนมในลักษณะต่าง ๆ รูปใดถูกต้อง



๑๕. เมื่อบรรจุแก๊ส A ลงในลูกโป่งใบที่ ๑ ที่มีลักษณะดังรูป และถ่ายแก๊ส A ทั้งหมดจากลูกโป่งใบที่ ๑ ไปยังลูกโป่งใบที่ ๒ ที่มีลักษณะดังรูป



ข้อใดถูกต้องเมื่อถ่ายแก๊ส A จากลูกโป่งใบที่ ๑ ไปยังลูกโป่งใบที่ ๒

- ก. มีมวลเพิ่มขึ้น
- ข. มีปริมาตรคงที่และรูปร่างคงที่
- ค. มีปริมาตรคงที่แต่รูปร่างไม่คงที่
- ง. มีปริมาตรและรูปร่างไม่คงที่

๑๖. ดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศใดและปรากฏเคลื่อนที่ไปตกทางด้านทิศใด

- ก. ด้านทิศเหนือไปทิศใต้
- ข. ด้านทิศใต้ไปทิศเหนือ
- ค. ด้านทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก
- ง. ด้านทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก



๑๗. รูปแสดงลักษณะของดวงจันทร์ติดต่อกัน ๓ คืน คืนต่อไปน่าจะเป็นรูปใด



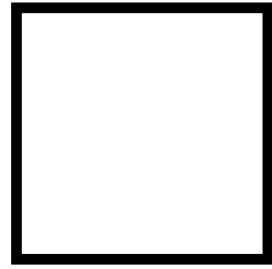
คืนที่ ๑



คืนที่ ๒



คืนที่ ๓



คืนต่อไป

ก.



ข.



ค.



ง.



๑๘. ข้อใดอธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ใน ๑ เดือน ได้ถูกต้อง
- ก. ดวงจันทร์สว่างและมีดลับวันไปครั้งละ ๑๕ วัน
 - ข. ดวงจันทร์มืดแล้วค่อย ๆ สว่างขึ้นจนสว่างเต็มดวงในเวลา ๑ เดือน
 - ค. ดวงจันทร์มืดทั้งสัปดาห์ แล้วค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นเต็มดวงในอีกสัปดาห์ถัดไป
 - ง. ดวงจันทร์มืดแล้วค่อย ๆ สว่างขึ้นจนเต็มดวง แล้วค่อย ๆ มืดลงจนมืดทั้งดวง

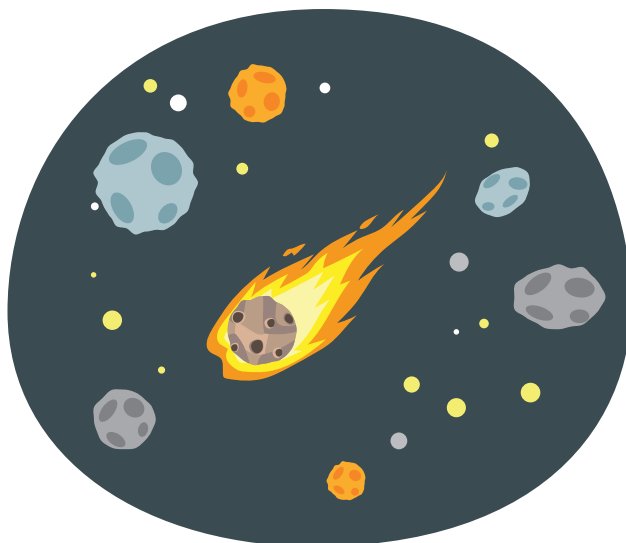
ใช้ข้อมูลในตารางต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๑๙-๒๐

วัตถุ	การโคจร	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย
ดาวหาง	รอบดวงอาทิตย์	๑-๑๐ กิโลเมตร
ดาวเคราะห์แคระ	รอบดวงอาทิตย์	๙๘๐-๒,๔๐๐ กิโลเมตร
ดวงจันทร์	รอบดาวเคราะห์	มากกว่า ๕,๒๖๘ กิโลเมตร
ดาวเคราะห์	รอบดวงอาทิตย์	๔,๘๘๐-๑๔๒,๘๐๐ กิโลเมตร

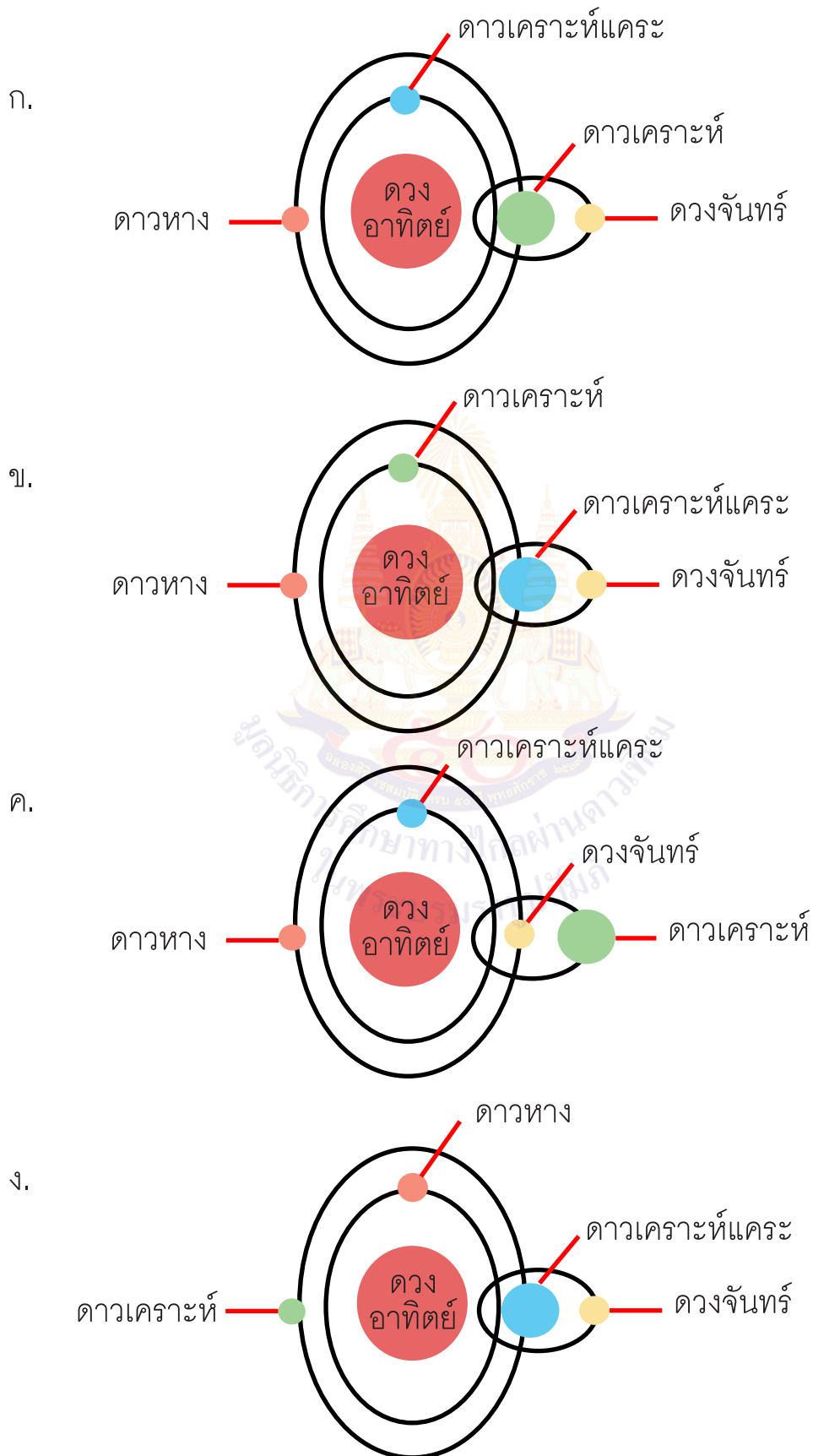
ที่มา : ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (www.lesc.biz)

๑๙. นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบวัตถุชนิดหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๙๘๐ กิโลเมตร ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานเป็นวัตถุชนิดใด

- ดาวเคราะห์
- ดวงจันทร์
- ดาวหาง
- ดาวเคราะห์แคระ

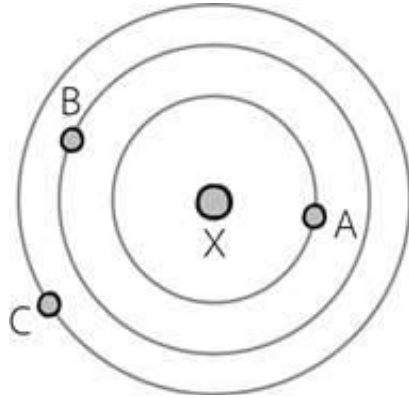


๒๐. รูปในข้อใดแสดงการโคจรของวัตถุต่างๆ ได้ใกล้เคียงกับข้อมูลในตารางมากที่สุด



ใช้รูปต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ ๒๑-๒๒

การโคจรของดาว A B และ C รอบดาว X ดังรูป



๒๑. ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการโคจรของดาว

- ก. ดาว C ใช้เวลาโคจรรอบดาว X ใน ๑ รอบ น้อยกว่าดาว B
- ข. ดาว A ใช้เวลาโคจรรอบดาว X ใน ๑ รอบ มากกว่าดาว B
- ค. ดาว A ใช้เวลาโคจรรอบดาว X ใน ๑ รอบ น้อยกว่าดาว C
- ง. ดาว A B และ C ใช้เวลาในการโคจรรอบดาว X เท่ากัน

๒๒. ดาว A B C และ X น่าเป็นดาวชนิดใด

	A	B	C	X
ก.	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์	ดาวเคราะห์
ข.	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์	ดาวฤกษ์
ค.	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์
ง.	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์	ดาวฤกษ์	ดาวฤกษ์

๒๓. ดาวเคราะห์ใดต่อไปนี้เป็นดาวเคราะห์หิน

ก. ดาวเสาร์

ข. ดาวยูเรนัส

ค. ดาวอังคาร

ง. ดาวพฤหัสบดี

ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับดาวเคราะห์น้อย ๔ ชนิด ในตาราง ตอบคำถามข้อ ๒๔

ข้อมูล	ชื่อดาวเคราะห์			
	เฮอร์ส	แกสปรา	เวस्ता	ไฮดา
ระยะห่างจากดวงอาทิตย์ (AU)	๑.๔๖	๒.๒๑	๒.๓๖	๒.๘๖
คาบวงโคจร (ปี)	๑.๗๖	๓.๒๙	๓.๖๓	๔.๘๔
ขนาด (กิโลเมตร)	๒๑X๓X๓	๑๒X๓X๓	๓๕๙X๓๔๘X๒๘๕	๓๗X๑๕X๑๒

ข้อมูลจาก NASA's Solar System Lithograph Set

๑ AU เท่ากับระยะทาง ๑๔๙,๖๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร

ข้อมูลขนาด (กิโลเมตร) ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าของความกว้าง x ความยาว x ความสูงของดาวเคราะห์

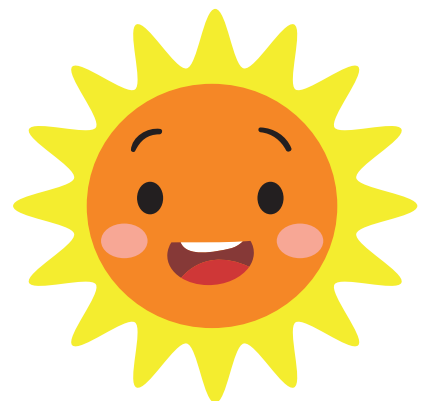
๒๔. ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

ก. ระยะห่างจากดวงอาทิตย์มาก ทำให้มีคาบวงโคจรมาก

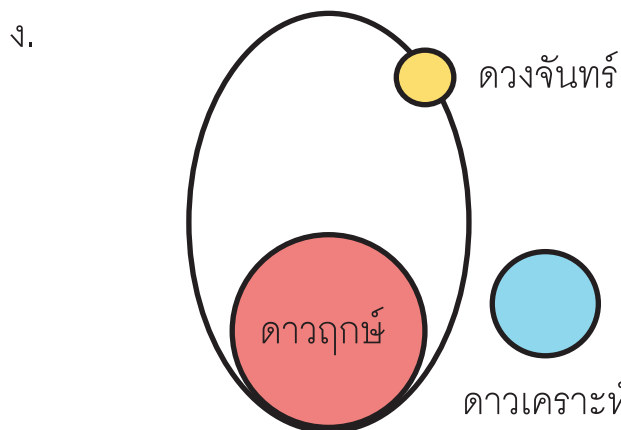
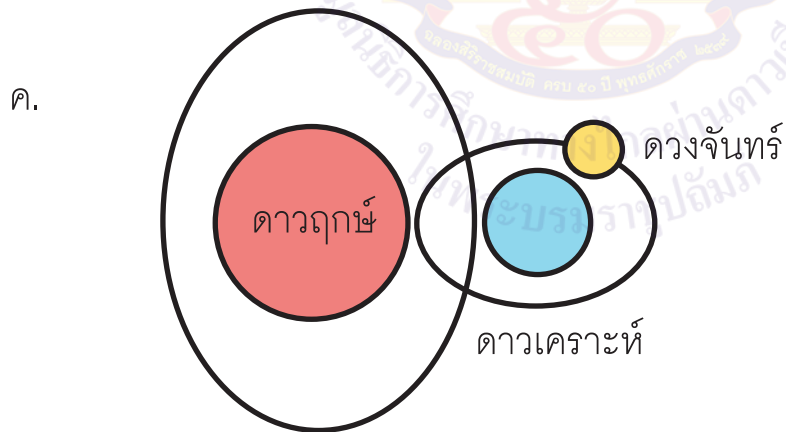
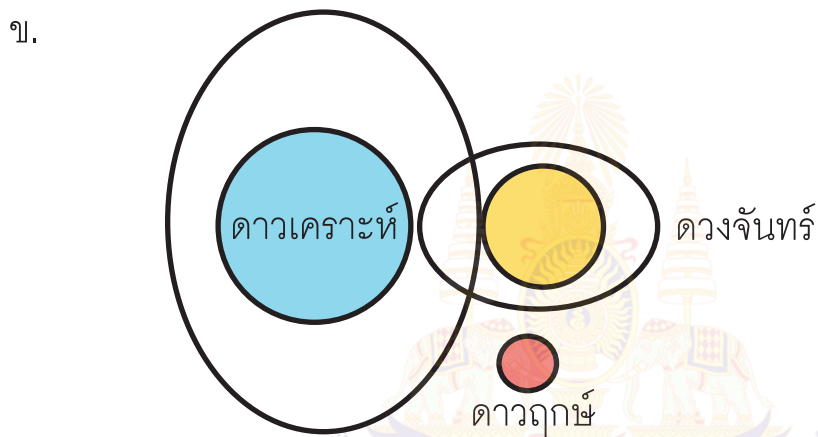
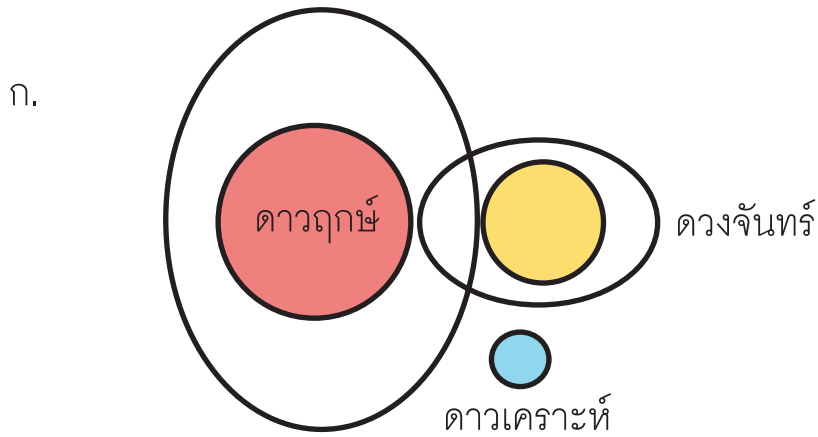
ข. ขนาดมากขึ้น ทำให้คาบวงโคจรมากขึ้น

ค. ระยะห่างจากดวงอาทิตย์น้อยลง ขนาดน้อยลง

ง. ขนาดมากขึ้น ทำให้คาบวงโคจรน้อยลง



๒๕. ข้อใดเป็นแบบจำลองแสดงการโคจรของดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์ได้ถูกต้อง



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตร รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ระดับประถมศึกษา*. สืบค้น 31 มีนาคม 2563, จาก <https://www.scimath.org/ebook-science/item/8922-2018-10-01-01-54-11>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๑*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

ขอขอบคุณรูปภาพจาก <http://pixabay.com>

คณะผู้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เล่ม ๒

ที่ปรึกษามูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

พลเอกดาว์พงษ์	รัตนสุวรรณ	ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์นราพร	จันทร์โอชา	รองประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่าน ดาวเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์
นายอนุสรณ์	ฟูเจริญ	ผู้ช่วยเลขาธิการมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี

นายสมเกียรติ	ชอบผล	ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการ ฯ
นายสุชาติ	วงศ์สุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ อดีตผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ

ที่ปรึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นายอัมพร	พินะสา	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายสนิท	แย้มเกษร	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายกวิทร์เกียรติ	นนท์พละ	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ว่าที่ร้อยตรี ธนุ	วงศ์จินดา	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ที่ปรึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ	ลิมปิจำนงค์	ผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.กุศลิน	มุสิกุล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

คณะทำงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์)

ดร.ณัฐธิดา	พรหมยอด	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.เบ็ญจวรรณ	หาญพิพัฒน์	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.ศานิกานต์	เสนิงค์	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.พจนา	ดอกตาลยงค์	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.วันชัย	น้อยวงศ์	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวรตพร	หลิน	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวจิรนนท์	เพชรแก้ว	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวสุดารัตน์	ศรีแก้ว	ครูโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางสาวธัญลักษณ์	ศิริแข็ง	ครูโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
โครงการจัดทำสื่อ ๖๐ พรรษา เสด็จพระเกี้ยว
สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

