



เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
โครงการจัดทำสื่อ ๖๐ พรรษา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ระดับก้าวหน้า

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗

เสียงและไฟฟ้า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖



ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สารบัญ

หน้า

หน่วยย่อยที่ ๑ เสียง

เรื่อง	การเกิดเสียง	๓
เรื่อง	การเคลื่อนที่ของเสียง	๑๑
เรื่อง	เสียงกับการได้ยิน	๒๑
เรื่อง	เสียงสูง เสียงต่ำ	๒๙
เรื่อง	เสียงดัง เสียงค่อย	๓๙
เรื่อง	ระดับเสียง	๔๕

หน่วยย่อยที่ ๒ ไฟฟ้า

เรื่อง	วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย	๕๓
เรื่อง	การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม	๖๕
เรื่อง	ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า	๗๑
เรื่อง	การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนาน	๗๙
เรื่อง	การเกิดแม่เหล็กไฟฟ้า	๘๗

ข้อสอบประจำหน่วย

๙๘

ใบงาน



บ. ๗.๑ / ผ. ๑.๑

หน่วยย่อยที่ ๑

เสียง

เรื่อง การเกิดเสียง



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๑ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ เสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเกิดเสียง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ส้อมเสียงพร้อมไม้เคาะ
๒. แก้วแบบมีก้าน
๓. น้ำ



วิธีทำ

ตอนที่ ๑



๑. เคาะขาส้อมเสียงข้างใดข้างหนึ่งด้วยไม้เคาะ สังเกตและบันทึกผล
๒. ทำซ้ำข้อ ๑ แล้วใช้มือแตะขาส้อมเสียงเบา ๆ สังเกตและบันทึกผล
๓. ทำซ้ำข้อ ๑ อีกครั้ง แล้วใช้มือจับขาส้อมเสียงข้างใดข้างหนึ่งให้แน่น สังเกตและบันทึกผล

ตอนที่ ๒

๑. ใส่ น้ำ ในแก้ว ๓/๔ ของแก้ว ใช้นิ้วจุ่มน้ำแล้วถูวนรอบปากแก้ว สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นและบันทึกผล
๒. ทำซ้ำข้อ ๑ ซ้ำ แต่ใช้มืออีกข้างจับข้างแก้วไว้ให้แน่น สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นและบันทึกผล

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
 วันที่ เดือน พ.ศ.


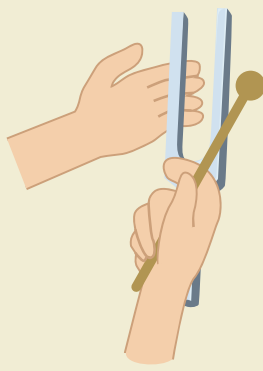
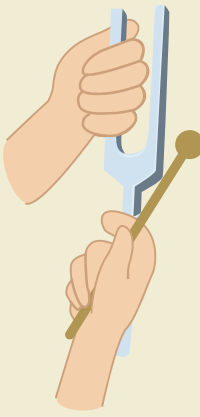


ใบงาน ๐๑ : การเกิดเสียง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ ๑

ตาราง ผลการสังเกตเมื่อเคาะส้อมเสียง แล้วใช้มือสัมผัสในลักษณะต่าง ๆ

กิจกรรม	ผลการสังเกต
<p>เมื่อเคาะขาส้อมเสียงข้างใดข้างหนึ่ง</p> 	<p>ผลคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ขาส้อมเสียงมีการเปลี่ยนแปลงคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
 <p>เมื่อเคาะขาส้อมเสียงข้างใดข้างหนึ่ง แล้วใช้มือแตะขาส้อมเสียงเบา ๆ</p>	<p>ผลคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ขาส้อมเสียงมีการเปลี่ยนแปลงคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>เมื่อเคาะส้อมเสียงข้างใดข้างหนึ่ง แล้วใช้มือจับส้อมเสียงให้แน่น</p> 	<p>ผลคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ขาส้อมเสียงมีการเปลี่ยนแปลงคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ขณะที่เกิดเสียง ขาส้อมเสียงเป็นอย่างไร ทราบได้อย่างไร

๒. ทำอย่างไรจึงจะทำให้ส้อมเสียงที่กำลังเกิดเสียงหยุดการเกิดเสียงทันที
ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร



ตอนที่ ๒

ตาราง ผลการสังเกตเมื่อใช้นิ้วถูวนรอบปากแก้วที่มีก้าน

กิจกรรม	ผลการสังเกต
เมื่อใช้นิ้วจุ่มน้ำแล้วถูวนรอบปากแก้ว 	ผลคือ ขาส้อมเสียงมีการเปลี่ยนแปลงคือ
 เมื่อใช้นิ้วจุ่มน้ำแล้วถูวนรอบปากแก้ว และจับข้างแก้วให้แน่น	ผลคือ ขาส้อมเสียงมีการเปลี่ยนแปลงคือ

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ขณะเกิดเสียง แก้วและน้ำเป็นอย่างไร ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

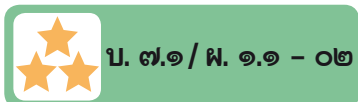
๒. ขณะเกิดเสียงเมื่อใช้นิ้วถูวนรอบปากแก้ว และจับข้างแก้วให้แน่น เกิดอะไรขึ้น ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

๓. จากกิจกรรมตอนที่ ๑ และตอนที่ ๒ ขณะเกิดเสียง แหล่งกำเนิดเสียง เป็นอย่างไร

๔. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
 วันที่ เดือน พ.ศ.



ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดเสียง

หาวิธีที่ทำให้วัตถุต่าง ๆ ที่กำหนดให้เกิดเสียง พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่ทำให้
 วัตถุนั้น ๆ เกิดเสียง

 ยางรัดของขึงกับกล่องกระดาษ	วิธีที่ทำให้เกิดเสียงโดย	เกิดเสียงได้เพราะ
 หลอดดูดตัดปลาย	วิธีที่ทำให้เกิดเสียงโดย	เกิดเสียงได้เพราะ
 ลูกโป่งขึงกับปากถ้วยพลาสติก	วิธีที่ทำให้เกิดเสียงโดย	เกิดเสียงได้เพราะ
 แก้วพลาสติกเจาะรูที่ก้นแก้ว แล้วร้อยด้วยเชือก	วิธีที่ทำให้เกิดเสียงโดย	เกิดเสียงได้เพราะ



ใบงาน



บ. ๗.๑ / ผ. ๑.๒

หน่วยย่อยที่ ๑

เสียง

การเคลื่อนที่ของเสียง



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๑

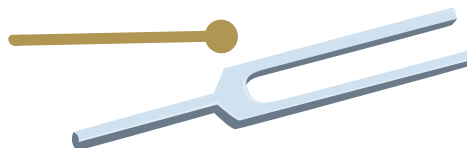
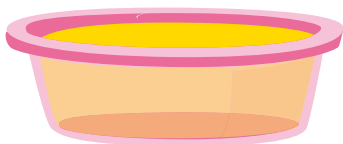
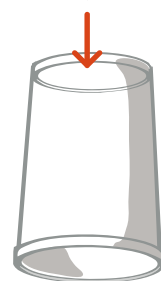
กิจกรรมที่ ๑ เสียงเคลื่อนที่ไปได้อย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. แก้วพลาสติก
๒. เส้นเอ็นยาวประมาณ ๔ เมตร
๓. ลวดเสียบกระดาษ
๔. สายวัด
๕. กรรไกร
๖. เข็มหมุด
๗. กะละมังใส่น้ำสี
๘. ส้อมเสียงพร้อมไม้เคาะ



วิธีทำ

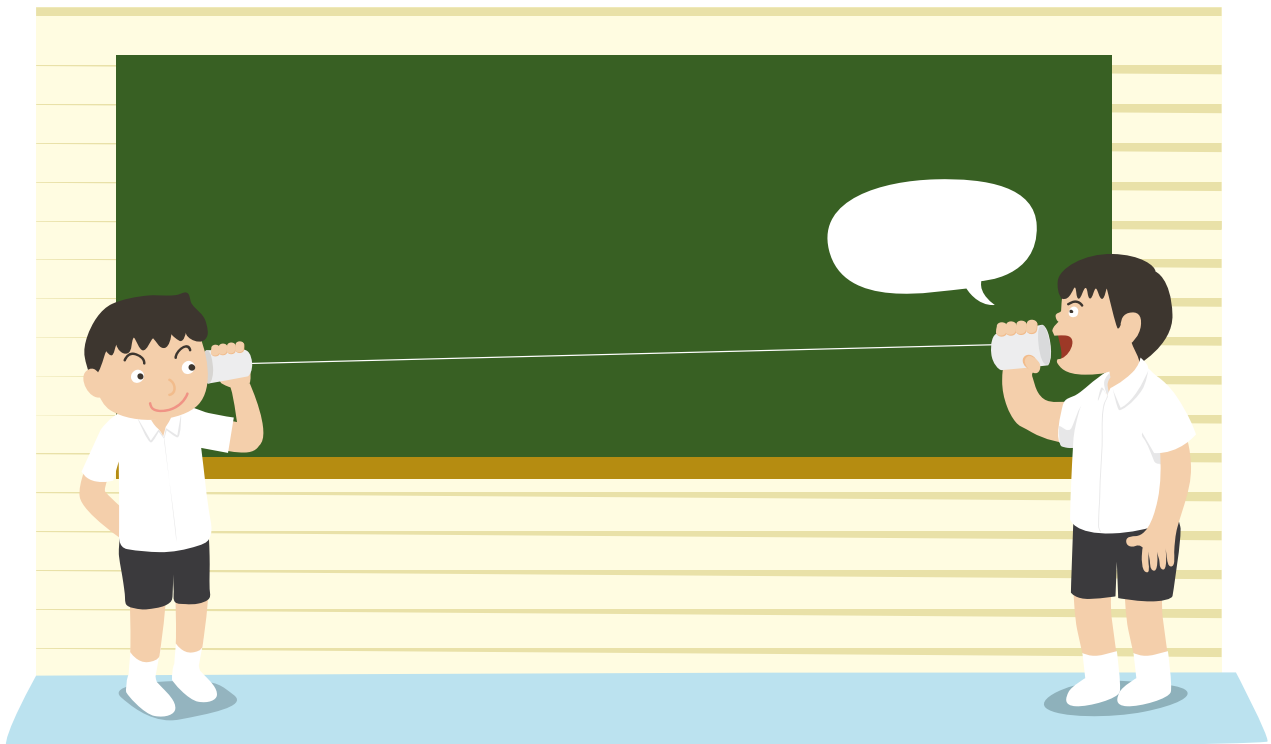
ตอนที่ ๑

๑. คาดคะเนและบันทึกว่า
 - ๑.๑ ถ้าเคาะส้อมเสียงแล้วนำปลายส้อมเสียงข้างหนึ่งจ่อที่ผิวหน้าในกะละมัง จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรกับผิวน้ำ
 - ๑.๒ ถ้าเคาะส้อมเสียงแล้วนำปลายส้อมเสียงข้างหนึ่งจ่อที่ผิวน้ำในกะละมัง พร้อมแนบหูกับด้านข้างของกะละมังทันที จะได้ยินเสียงส้อมเสียงหรือไม่
๒. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน สังเกต บันทึกผล



ตอนที่ ๒

๑. ใช้วัสดุอุปกรณ์ต่อไปนี้เพื่อทำโทรศัพท์ โดย
 - ๑.๑ ใช้เข็มหมุดเจาะรูที่ตรงกลางของกันแก้วพลาสติก ๑ รู
 - ๑.๒ ร้อยปลายเส้นเอ็นที่ยาว ๔ เมตร ผ่านรูที่เจาะเข้าไปในแก้ว แล้วผูกปลายนั้นกับลวดเสียบกระดาษ ๑ อัน
 - ๑.๓ ร้อยปลายเส้นเอ็นที่เหลือผ่านรูที่เจาะของแก้วอีกใบหนึ่งเข้าไปในแก้ว แล้วผูกปลายเส้นเอ็นนั้นกับลวดเสียบกระดาษอีกอันหนึ่งเพื่อทำเป็นโทรศัพท์
๒. ให้นักเรียน ๒ คน ยืนห่างกัน ๔ เมตร นักเรียนคนหนึ่งเป็นผู้พูด โดยให้พูดค่อย ๆ ที่ทำให้ผู้ฟังไม่ได้ยินเสียง จากนั้นคาดคะเนและบันทึกว่า ถ้าผู้พูดพูดค่อย ๆ เหมือนเดิมแต่พูดผ่านโทรศัพท์ที่ดึงให้เส้นเอ็นขึงตึง ผู้ฟังจะได้ยินเสียงผู้พูดหรือไม่ เพราะเหตุใด
๓. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบคาดคะเนโดยสลับกันเป็นผู้พูดและผู้ฟังหลาย ๆ ครั้ง สังเกต บันทึกผล
๔. ขณะที่มีการพูดผ่านโทรศัพท์ สังเกตและบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้นกับเส้นเอ็นและการได้ยิน เมื่อตะเส้นเอ็นเบา ๆ จับเส้นเอ็นให้แน่น และตัดเส้นเอ็นให้ขาด



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
 วันที่ เดือน พ.ศ.



ใบงาน ๐๑ : การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ ๑

ตาราง ๑ ผลการคาดคะเนและผลการสังเกต เมื่อเคาะส้อมเสียงแล้วนำไปจ่อที่ผิวน้ำ และเมื่อแนบหูข้างภาชนะ

กิจกรรม	การคาดคะเน	การสังเกต
<p>เคาะส้อมเสียงแล้ว จ่อที่ผิวน้ำ</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>เคาะส้อมเสียงแล้ว จ่อที่ผิวน้ำ แล้วแนบหูข้าง ภาชนะทันที</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>



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อเคาะล้อมเสียงแล้วจ่อที่ผิวน้ำเกิดผลอย่างไร เพราะเหตุใด

๒. เมื่อเคาะล้อมเสียงแล้วจ่อที่ผิวน้ำ ผิวน้ำในบริเวณที่อยู่ไกลจากล้อมเสียง มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

๓. เสียงเคลื่อนที่ผ่านน้ำได้หรือไม่ ทราบได้อย่างไร

๔. สิ่งที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ เรียกว่าอะไร

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร



ตอนที่ ๒

ตาราง ๒ ผลการคาดคะเนและผลการสังเกตการได้ยินเสียงพูด เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์

กิจกรรม	ผลการคาดคะเน	ผลการสังเกต
<p>เมื่อตั้งเส้นเอ็นให้ตึงแล้ว พูดผ่านโทรศัพท์</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตาราง ๓ ผลการสังเกตเส้นเอ็นและการได้ยินเสียง เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ด้วยวิธีต่าง ๆ

วิธี	ผลการสังเกต	
	เส้นเอ็น	การได้ยินเสียง
<p>เมื่อตั้งเส้นเอ็นให้ตึงแล้ว พูดผ่านโทรศัพท์</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ใช้มือจับเส้นเอ็นให้แน่น</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ตัดเส้นเอ็นให้ขาด</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



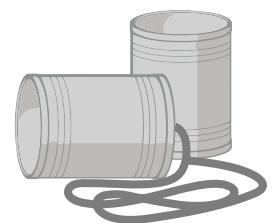
คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เปรียบเทียบการได้ยินเมื่อพูดค่อย ๆ โดยใช้กับไม่ใช้โทรศัพท์แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

๒. เสียงที่ได้ยินผ่านโทรศัพท์เมื่อแตะเส้นเอ็นเบา ๆ และจับเส้นเอ็นให้แน่นแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

๓. เมื่อตัดเส้นเอ็นให้ขาด ผู้ฟังได้ยินเสียงการพูดผ่านโทรศัพท์หรือไม่ เพราะเหตุใด

๔. เมื่อพูดผ่านโทรศัพท์ เสียงเดินทางผ่านจากผู้พูดไปยังผู้ฟังได้อย่างไร



๕. ตั๊กกลางของเสียงในกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง

๖. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๒ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

จากภาพ จงตอบคำถามดังต่อไปนี้



แหล่งกำเนิดเสียง คือ

.....

ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่าน คือ

.....



แหล่งกำเนิดเสียง คือ _____

ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่าน คือ _____



แหล่งกำเนิดเสียง คือ _____

ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่าน คือ _____

ใบงาน



บ. ๗.๑ / ผ. ๑.๓

หน่วยย่อยที่ ๑

เสียง

เรื่อง เสียงกับการได้ยิน



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ.๑.๓-๐๑

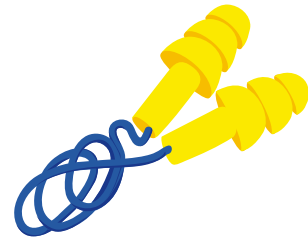
กิจกรรมที่ ๑ เราได้ยินเสียงได้อย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและเปรียบเทียบการได้ยินเสียงระหว่างไมใส่ที่ปิดหูกับใส่ที่ปิดหู

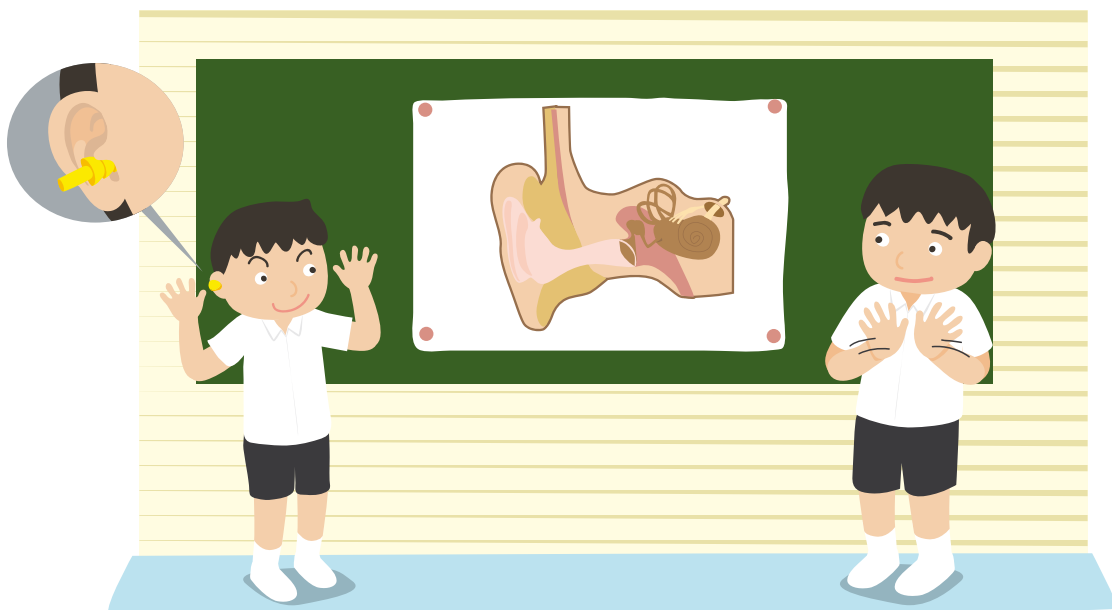
วัสดุ-อุปกรณ์

ที่ปิดหู (ear plug)



วิธีทำ

๑. อภิปรายองค์ประกอบที่ทำให้ได้ยินเสียง แล้วนำเสนอในชั้นเรียน
๒. จับคู่แล้วยืนห่างกันประมาณ ๒ เมตร คนหนึ่งปรบมือ อีกคนหนึ่งฟังเสียงสังเกตและบันทึกผล
๓. คนเดิมปรบมือให้เหมือนเดิมอีกครั้งหนึ่ง โดยให้คนที่ฟังเสียงใส่ที่ปิดหูสังเกตและบันทึกผล
๔. ทำซ้ำข้อ ๒ และข้อ ๓ โดยสลับคนปรบมือและคนฟังเสียง



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

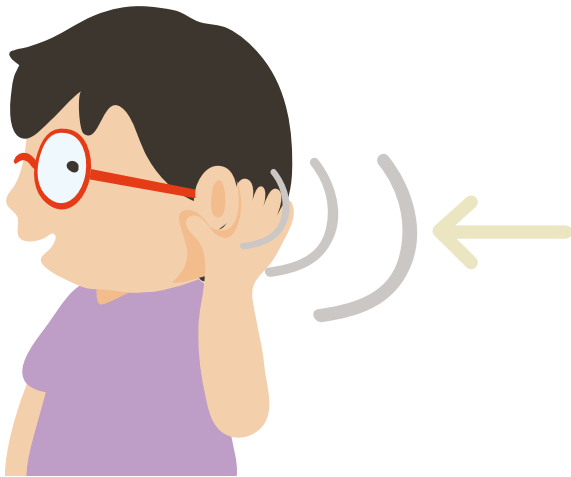


บ. ๗.๑ / พ. ๑.๓ - ๑๑

ใบงาน ๐๑ : การได้ยินเสียง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

องค์ประกอบที่ทำให้ได้ยินเสียง



๑.
.....
.....
.....

๒.
.....
.....
.....

๓.
.....
.....
.....

ตาราง ผลการสังเกตเมื่อปรบมือ แล้วฟังเสียงขณะที่ไมใส่ที่ปิดหูกับใส่ที่ปิดหู

กิจกรรม	ผลการสังเกต
ไม่ใส่ที่ปิดหู 	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
ใส่ที่ปิดหู 	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

- องค์ประกอบที่ทำให้ได้ยินเสียงมีอะไรบ้าง

- การฟังเสียงปรบมือเมื่อไมใส่ที่ปิดหูกับใส่ที่ปิดหูแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

- จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / ผ.๑.๓ - ๐๒

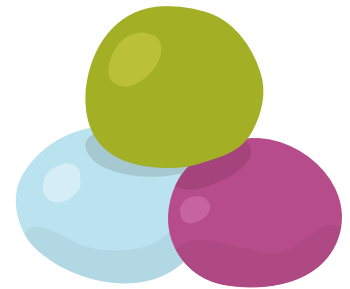
กิจกรรมที่ ๒ ส่วนประกอบของหุมีอะไรบ้าง

จุดประสงค์

สืบค้นข้อมูลและสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายส่วนประกอบของหุ

วัสดุ-อุปกรณ์

ดินน้ำมัน



วิธีทำ

๑. อ่านข้อมูลในใบความรู้ เรื่องส่วนประกอบของหุ
๒. บันทึกส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของหุ
๓. สร้างแบบจำลองและนำเสนอการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ ของหุ





ใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของหู

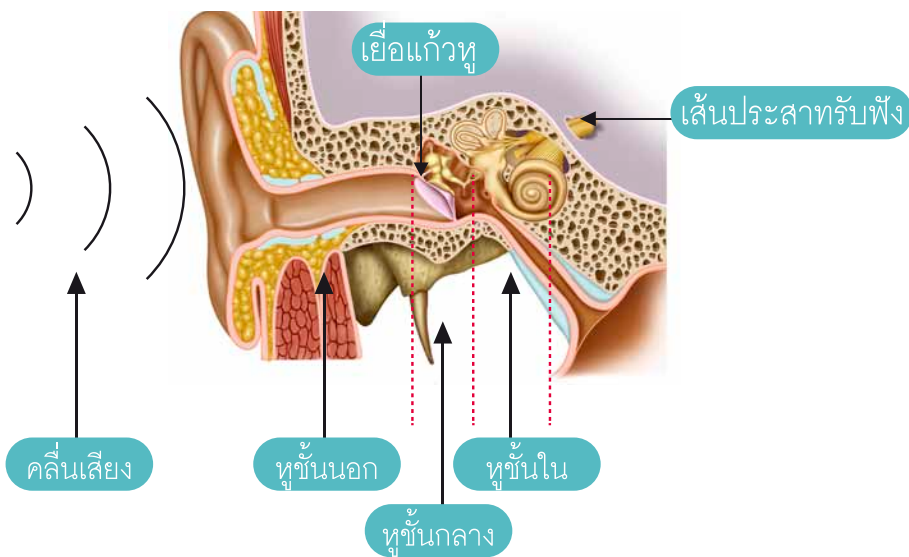
เสียงต้องอาศัยตัวกลางเพื่อถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงไปยังเยื่อแก้วหูและถ่ายโอนพลังงานผ่านไปยังสมองทำให้ได้ยินเสียง เราจึงต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดกับเยื่อแก้วหู

การได้ยินเสียงประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางเสียง และอวัยวะรับเสียง หูเป็นอวัยวะรับเสียง ที่มีส่วนประกอบ คือ หูชั้นนอก หูชั้นกลาง และหูชั้นใน

หูชั้นนอก ประกอบด้วยใบหู ท่อหู และเยื่อแก้วหู หูชั้นนอกทำหน้าที่นำเสียงเข้าสู่หูชั้นกลาง

หูชั้นกลาง เริ่มต่อจากเยื่อแก้วหูเข้าไปยังในช่องว่าง ประกอบด้วย กระดุกค้อน กระดุกทั่ง กระดุกโกลน ซึ่งเมื่อเสียงที่ผ่านเข้ามากระทบเยื่อแก้วหู เยื่อแก้วหูก็จะสั่น แล้วทำให้กระดุกค้อน ทั่ง โกลน สั่นต่อเนื่องกันไปจนเข้าสู่หูชั้นใน

หูชั้นใน มี ๒ ส่วน คือ ส่วนรับเสียง เรียกว่า คลอเคลีย และส่วนรับการทรงตัว ภายในคลอเคลียมีเซลล์ขน เซลล์ประสาท และของเหลวซึ่งของเหลวจะสั่นกระเพื่อม เมื่อมีคลื่นเสียงส่งผ่านจากหูชั้นกลางมากระทบ การสั่นกระเพื่อมของของเหลวดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเกิดกระแสประสาท เส้นประสาทรับเสียงแล้วส่งต่อสู่สมองเพื่อการแปลผลและรับรู้เสียง



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / ผ.๑.๓ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : ส่วนประกอบของหู

เขียนส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆ ของหู

ชั้นของหู	ส่วนประกอบของหู	หน้าที่ของส่วนประกอบ
หูชั้นนอก
หูชั้นกลาง
หูชั้นใน

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑/พ.๑.๓ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องเสียงกับการได้ยิน

๑. อธิบายการได้ยินเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงได้อย่างไร

๒. ถ้าทุกคนไม่มีเยื่อแก้วหู คนเราจะติดต่อสื่อสารกันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

๓. ถ้าดาวดวงหนึ่งเกิดการระเบิดในอวกาศ นักบินอวกาศที่อยู่ในยานอวกาศ จะได้ยินเสียงหรือไม่ เพราะเหตุใด



ใบงาน



ป. ๗.๑ / ผ. ๑.๔

หน่วยย่อยที่ ๑

เสียง

เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำ



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๔ - ๐๑

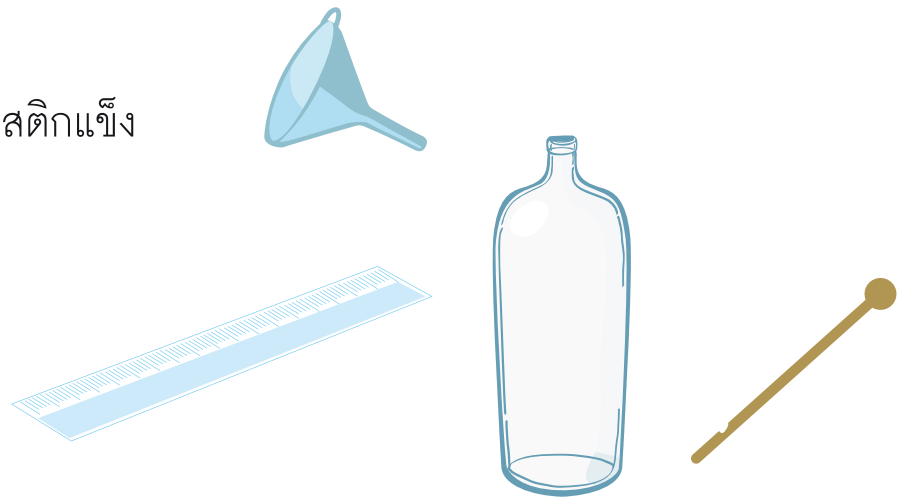
กิจกรรมที่ ๑ เสียงสูง เสียงต่ำ ขึ้นกับอะไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเกิดเสียงสูงเสียงต่ำของวัตถุ

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ขวดแก้วขนาดเท่ากัน
๒. กรวยพลาสติก
๓. ไม้เคาะ
๔. ไม้บรรทัดพลาสติกแข็ง
๕. น้ำ



วิธีทำ

ตอนที่ ๑

๑. ใส่ น้ำ ในขวดแก้ว ๓ ใบ โดยใบที่ ๑ ใส่ น้ำ เต็มขวด ใบที่ ๒ ใส่ น้ำ ครึ่งขวด ใบที่ ๓ ใส่ น้ำ ๑/๔ ของขวด
๒. ใช้ ไม้เคาะ ขวด ในบริเวณ ที่มี น้ำ ที่ ละใบ ด้วยแรง เท่า ๆ กัน สังเกต เสียง ที่ ได้ยิน บันทึก ผล





ตอนที่ ๒

๑. วางไม้บรรทัดพลาสติกแข็งให้ความยาวบางส่วนพ้นขอบโต๊ะ ใช้มือกดไม้บรรทัดส่วนที่อยู่บนพื้นโต๊ะตรงขอบโต๊ะ มืออีกข้างหนึ่งกดปลายไม้บรรทัดที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะแล้วปล่อยทันที สังเกตการสั่นของไม้บรรทัดและเสียงที่ได้ยิน
๒. ตั้งสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัดกับเสียงสูงต่ำที่ได้ยิน
๓. ระบุตัวแปรและกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของการทดลอง จากนั้นทำการทดลองโดยกำหนดให้ไม้บรรทัดส่วนที่พ้นขอบโต๊ะยาวเป็น ๑๐ ๑๕ และ ๒๐ เซนติเมตร สังเกตและบันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๔ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ ๑

ตาราง ๑ เสียงที่ได้ยินเมื่อเคาะขวดที่มีระดับน้ำต่าง ๆ

ขวดใบที่	ระดับน้ำ	เสียงที่ได้ยิน
๑	เต็มขวด
๒	ครึ่งขวด
๓	๑/๔ ของขวด

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เรียงลำดับมวลของน้ำในขวดจากมากไปหาน้อยได้อย่างไร

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

๒. เรียงลำดับเสียงที่ได้ยินจากเสียงต่ำไปเสียงสูงได้อย่างไร

๓. มวลของน้ำในขวดและเสียงที่ได้ยินมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

๔. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร





คำถามหลังจากทำกิจกรรม

ตอนที่ ๒

สมมติฐานของการทดลองนี้ คือ

ตัวแปรต้น คือ

ตัวแปรตาม คือ



ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ คือ

นิยามเชิงปฏิบัติการ คือ





ตาราง ๒ ผลการสังเกตเมื่อกดแล้วปล่อยไม้บรรทัดส่วนที่พื้นขอบโต๊ะที่มีความยาวต่างกัน

ความยาวไม้บรรทัดส่วนที่พื้นขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการสังเกตเมื่อกดและปล่อยไม้บรรทัด	
	ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด	เสียงสูงต่ำที่ได้ยิน
๑๐ 
๑๕ 
๒๐ 

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

- เมื่อกดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อย ทำให้ไม้บรรทัดส่วนใดเกิดการสั่น เพราะเหตุใด

- ความยาวของไม้บรรทัดส่วนที่สั่นสัมพันธ์กับมวลของไม้บรรทัดส่วนที่สั่นหรือไม่อย่างไร



๓. มวลของไม้บรรทัดส่วนที่สัมผัสพันธ์กับความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด
อย่างไร เพราะเหตุใด

๔. เมื่อกดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อย โดยไม้บรรทัดส่วนที่พ้นขอบโต๊ะมีความยาว
ต่างกัน เกิดผลเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

๕. จากการทดลองขณะที่ได้ยินเสียงสูงที่สุด ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด
เป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

๖. จากการทดลองขณะที่ได้ยินเสียงต่ำที่สุด ความถี่ของการสั่นของไม้บรรทัด
เป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

๗. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

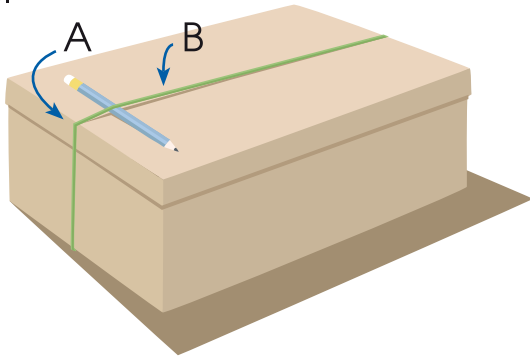


ป. ๗.๑ / พ. ๑.๔ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำ

ระบุแหล่งกำเนิดเสียงในภาพที่ให้เสียงสูง พร้อมให้เหตุผล

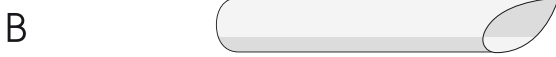
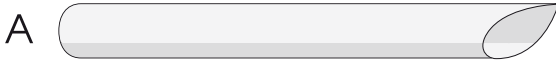
๑.



เมื่อตีดยางรัดของที่ขึงกับกล่อง ส่วนที่
ให้เสียงสูง คือ ส่วน

เหตุผล คือ

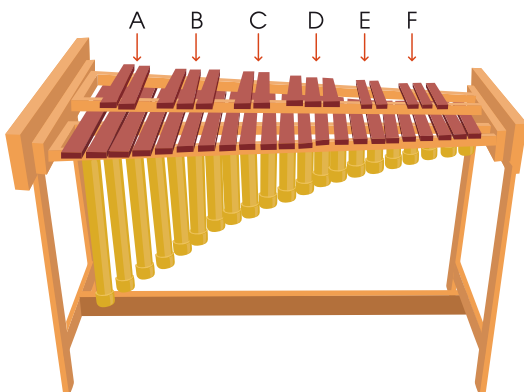
๒.



เมื่อเป่าหลอด หลอดที่ให้เสียงสูง
คือหลอด

เหตุผล คือ

๓.

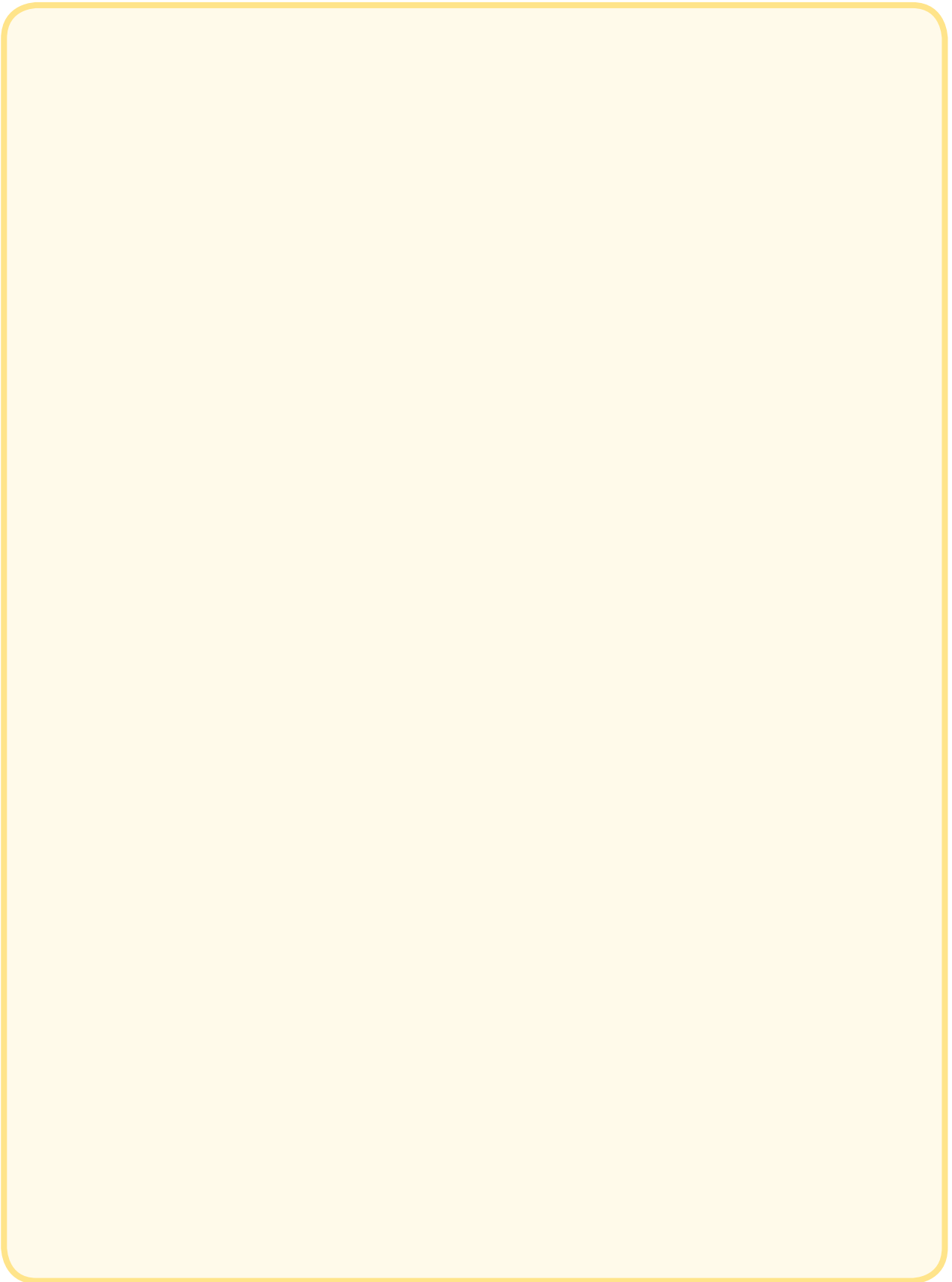


เมื่อตีไซโลโฟน ตำแหน่งที่ให้เสียงสูง
คือตำแหน่ง

เหตุผล คือ



ออกแบบและวาดรูปเครื่องดนตรีที่ทำจากขวด



ใบงาน



บ. ๗.๑ / ผ. ๑.๕

หน่วยย่อยที่ ๑

เสียง

เรื่อง เสียงดัง เสียงค่อย

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๕ - ๐๑

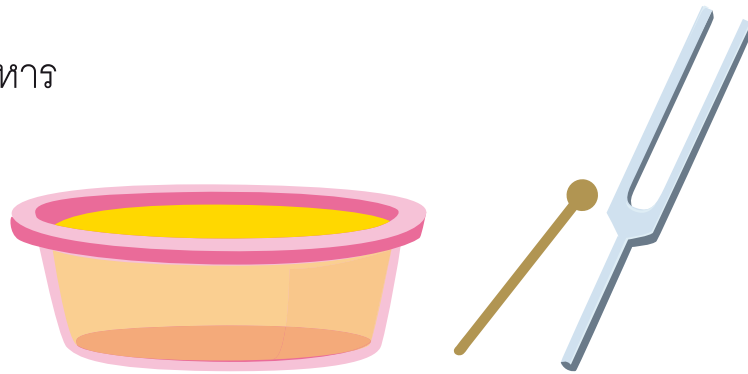
กิจกรรมที่ ๑ เสียงดัง เสียงค่อยเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. อ่างหรือภาชนะสำหรับใส่น้ำ
๒. ส้อมเสียงพร้อมไม้เคาะ
๓. น้ำ
๔. สีส้มอาหาร



วิธีทำ

๑. คาดคะเนว่าถ้าเคาะส้อมเสียงด้วยไม้เคาะ ๓ ครั้ง ด้วยแรงต่างๆ คือ ครั้งที่ ๑ เคาะด้วยแรงน้อยๆ ครั้งที่ ๒ เคาะด้วยแรงมากกว่าครั้งที่ ๑ และครั้งที่ ๓ เคาะด้วยแรงมากกว่าครั้งที่ ๒ เสียงที่ได้ยินจะแตกต่างกันอย่างไร และถ้าในการเคาะส้อมเสียงแต่ละครั้ง แล้วจุ่มส้อมเสียงลงในน้ำสี จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ผิวน้ำอย่างไร บันทึกผล
๒. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน สังเกตและบันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



ใบงาน ๐๑ : การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการคาดคะเนและผลการสังเกตเสียงที่ได้ยินและการเปลี่ยนแปลง
ของผิวหนังเมื่อเคาะส้อมเสียงและจุ่มส้อมเสียงลงในน้ำสี

กิจกรรม	ผลการคาดคะเน		ผลการสังเกต	
	เสียงที่ได้ยิน	การเปลี่ยนแปลง ของผิวหนัง	เสียงที่ได้ยิน	การเปลี่ยนแปลง ของผิวหนัง
ครั้งที่ ๑ เคาะด้วยแรง น้อย ๆ
ครั้งที่ ๒ เคาะแรงกว่า ครั้งที่ ๑
ครั้งที่ ๓ เคาะแรงขึ้นกว่า ครั้งที่ ๒



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การเคาะส้อมเสียงแต่ละครั้ง จะได้ยินเสียงแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

๒. การเคาะส้อมเสียงแต่ละครั้ง แล้วจุ่มลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

๓. การเคาะส้อมเสียงด้วยแรงที่ต่างกัน ส้อมเสียงสั่นด้วยพลังงานที่ต่างกันหรือไม่ อย่างไร รู้ได้อย่างไร

๔. เสียงที่ได้ยินสัมพันธ์กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงหรือไม่ อย่างไร

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

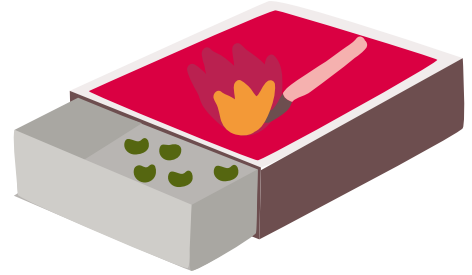
ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ. ๑.๕ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องเสียงดัง เสียงค่อย

ใส่เมล็ดถั่วเขียว ๑ เมล็ดเข้าไปในกล่องไม้ขีดไฟ
จงตอบคำถามดังต่อไปนี้



๑. จะทำให้เกิดเสียงได้อย่างไร เพราะเหตุใด

.....
.....

๒. ถ้าต้องการให้เกิดเสียงดังขึ้น ๆ จะต้องทำอะไร เพราะเหตุใด

.....
.....

๓. ถ้ามีกล่องไม้ขีดไฟอีกกล่องหนึ่งที่มีเมล็ดถั่วเขียวหลายเมล็ดอยู่ภายใน
เมื่อทำให้เกิดเสียงโดยวิธีการเดียวกับการทำให้กล่องที่มีเมล็ดถั่วเขียว ๑ เมล็ด
เกิดเสียง จะเกิดเสียงเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

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

๔. ออกแบบวิธีการที่ทำให้เกิดเสียงจากกล่องไม้ขีดไฟที่มีเมล็ดถั่วเขียวหลายเมล็ด
ให้เกิดเสียงดังเท่ากับเสียงที่เกิดจากกล่องไม้ขีดไฟที่มีเมล็ดถั่วเขียว ๑ เมล็ด
ได้อย่างไร

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



ใบงาน



ป. ๗.๑ / ผ. ๑.๖

หน่วยย่อยที่ ๑

เสียง

เรื่อง ระดับเสียง



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ.๑.๖-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ เป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สืบค้นข้อมูลและบอกระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ และอธิบายเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง

วัสดุ-อุปกรณ์

บัตรคำแหล่งกำเนิดเสียง

วิธีทำ

๑. เรียงลำดับบัตรคำแหล่งกำเนิดเสียงตามระดับเสียงจากมากไปหาน้อยตามความเข้าใจของกลุ่ม บันทึกผล
๒. ศึกษาใบความรู้และสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระดับเสียงของแหล่งกำเนิดเสียงและระดับเสียงที่เป็นมลพิษทางเสียง
๓. เรียงลำดับบัตรคำแหล่งกำเนิดเสียงตามระดับเสียงจากมากไปหาน้อยอีกครั้ง บันทึกผลและนำเสนอ
๔. อภิปรายเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงและเสนอแนะวิธีป้องกันอันตรายจากมลพิษทางเสียง และนำเสนอ





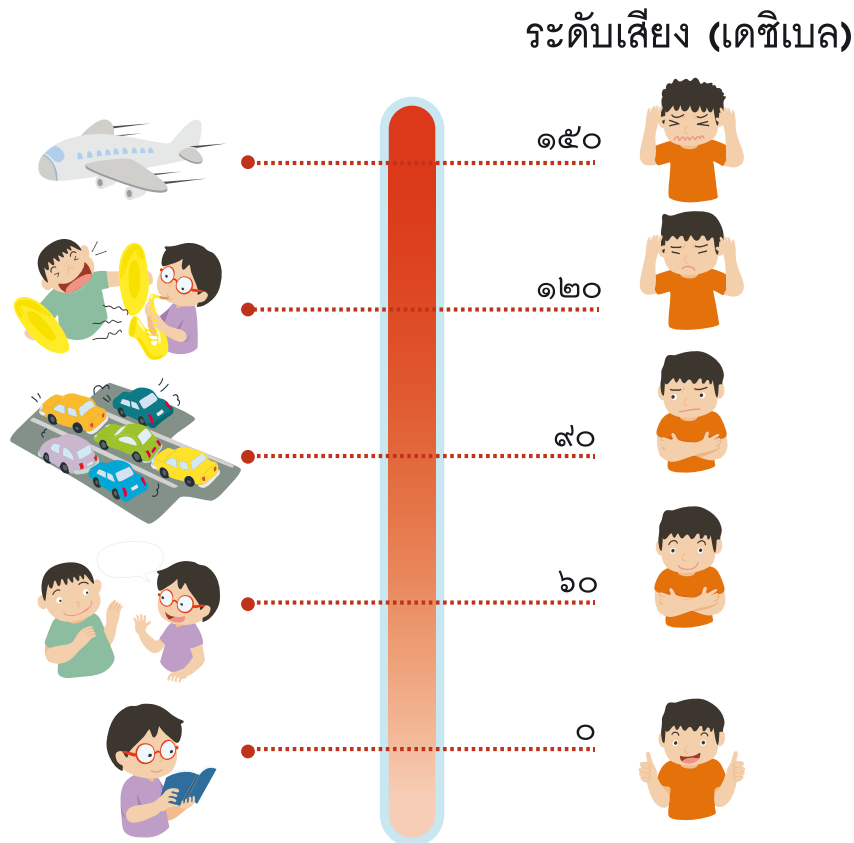
ใบความรู้ เรื่อง ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงซึ่งมีพลังงานปริมาณหนึ่งจะแผ่ออกไปทุกทิศทางเป็นทรงกลมรอบแหล่งกำเนิดเสียง เมื่อเสียงแผ่ออกไปห่างแหล่งกำเนิดเสียงมากขึ้น พลังงานเสียงเฉลี่ยต่อพื้นที่จะลดลงตามลำดับ

เมื่อพลังงานเสียงปริมาณมากมาถึงหู เยื่อแก้วหูจะสั่นทำให้ได้ยินเสียงดัง แต่ถ้าอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงมากขึ้น พลังงานเสียงที่มาถึงหูลดน้อยลง เยื่อแก้วหูจึงสั่นน้อยลง ทำให้ได้ยินเสียงค่อยลง แต่ความดังไม่ได้แปรผันโดยตรงกับพลังงาน ความดังของเสียงวัดเป็นระดับเสียงซึ่งเปรียบเทียบกับเสียงเบาที่สุดที่มนุษย์เริ่มได้ยินโดยมีหน่วยวัดเป็นเดซิเบล

กำหนดว่าเสียงเบาที่สุดที่มนุษย์เริ่มได้ยินมีระดับเสียง ๐ เดซิเบล เสียงดังที่สุดที่มนุษย์ทนได้มีระดับเสียง ๑๒๐ เดซิเบล

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ มีค่าแตกต่างกันดังนี้





ตาราง ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงทั่วไปเป็นดังนี้

แหล่งกำเนิดเสียง	ระดับเสียง (เดซิเบล)	ระดับเสียง
การหายใจปกติ	๑๐	เกือบไม่ได้ยิน
การกระซิบแผ่วเบา	๓๐	เจ็บบมาก
ห้องทำงานที่เจ็บบ	๕๐	เจ็บบ
การพูดคุยธรรมดา	๕๐-๖๕	เสียงดังปานกลาง
เครื่องดูดฝุ่น	๗๕	เสียงดัง
โรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป ถนนที่มีการจราจรหนาแน่น	๘๐	เสียงดัง
วิทยุสเตอริโอในห้อง	๙๐	เสียงดังมาก เมื่อรับฟังบ่อย ๆ
เครื่องเจาะถนน	๑๐๐	จะทำให้การได้ยินเสื่อม
เครื่องตัดหญ้า เครื่องตัดโลหะ	๑๑๕	อย่างถาวร
ดิสโก้เธค การแสดงดนตรีร็อค	๑๒๐	มีอาการไม่สบายเริ่มปวดหู
เครื่องบินไอพ่นขึ้นจากทางวิ่ง (ยืนฟังใกล้ทางวิ่ง)	๑๕๐	ปวดหู อาจทำให้เยื่อแก้วหู ฉีกขาด

ถ้ามีระดับเสียงสูงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบล เป็นต้นไป เป็นเสียงที่ดังมาก ถ้ารับฟังติดต่อกันนาน ๆ เกินวันละ ๘ ชั่วโมง จะทำให้เยื่อแก้วหูฉีกขาด พิการอย่างถาวรได้ ส่วนเสียงที่มีระดับเสียงไม่สูงมากนัก บางเสียง เช่น เสียงเครื่องดูดฝุ่น เสียงเครื่องตัดหญ้า เสียงเครื่องตัดโลหะ ถึงแม้จะฟังที่ระยะห่างมากทำให้ได้ยินเสียงไม่ดัง แต่ก็ก่อให้เกิดความรำคาญ อาจทำให้สภาพจิตใจของผู้ฟังผิดปกติไปได้

ทั้งเสียงที่ดังมากและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ฟัง เรียกว่ามลพิษทางเสียง

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / พ.๑.๖-๐๑

ใบงาน ๐๑ : ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

๑. เขียนชื่อแหล่งกำเนิดเสียงตามระดับเสียงจากมากไปน้อยตามความเข้าใจกลุ่ม

๑.	๒.	๓.	๔.
๕.	๖.	๗.	๘.
๙.	๑๐.	๑๑.	๑๒.

๒. เขียนชื่อแหล่งกำเนิดเสียงตามระดับเสียงจากมากไปน้อยตามข้อมูลที่สืบค้น

๑.	๒.	๓.	๔.
๕.	๖.	๗.	๘.
๙.	๑๐.	๑๑.	๑๒.



๓. ผลการอภิปราย มลพิษทางเสียง

๓.๑ มลพิษทางเสียงหมายถึงอะไร

๓.๒ มลพิษทางเสียงแบ่งออกเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง

๔. นำเสนอวิธีการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางเสียง



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ระดับเสียงคืออะไร

๒. เสียงจากถนนที่มีการจราจรหนาแน่นมีระดับเสียงสูงกว่าหรือต่ำกว่าเสียงจากเครื่องตัดหญ้าเท่าใด

๓. เสียงค่อยสามารถจัดเป็นมลพิษทางเสียงได้หรือไม่ อย่างไร

๔. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

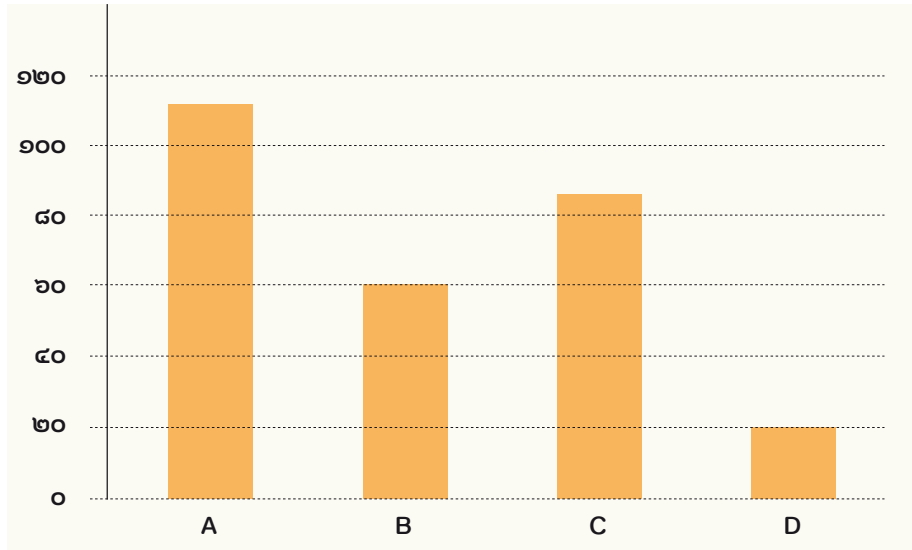
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๑ / ผ.๑.๖-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

ระดับเสียง (เดซิเบล)



- เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง A เป็นเสียงดังหรือเสียงค่อย
.....
.....
- เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง A จัดเป็นมลพิษทางเสียงหรือไม่ เพราะเหตุใด
.....
.....
- ถ้าต้องอยู่ในที่ที่มีแหล่งกำเนิดเสียง A เป็นเวลานาน จำเป็นต้องป้องกันอันตรายจากเสียงหรือไม่ อย่างไร
.....
.....
- ถ้าฟังเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง C ติดต่อกันเป็นเวลานานเกินวันละ ๘ ชั่วโมง จะส่งผลกระทบต่อได้ยินอย่างไร
.....
.....

ใบงาน

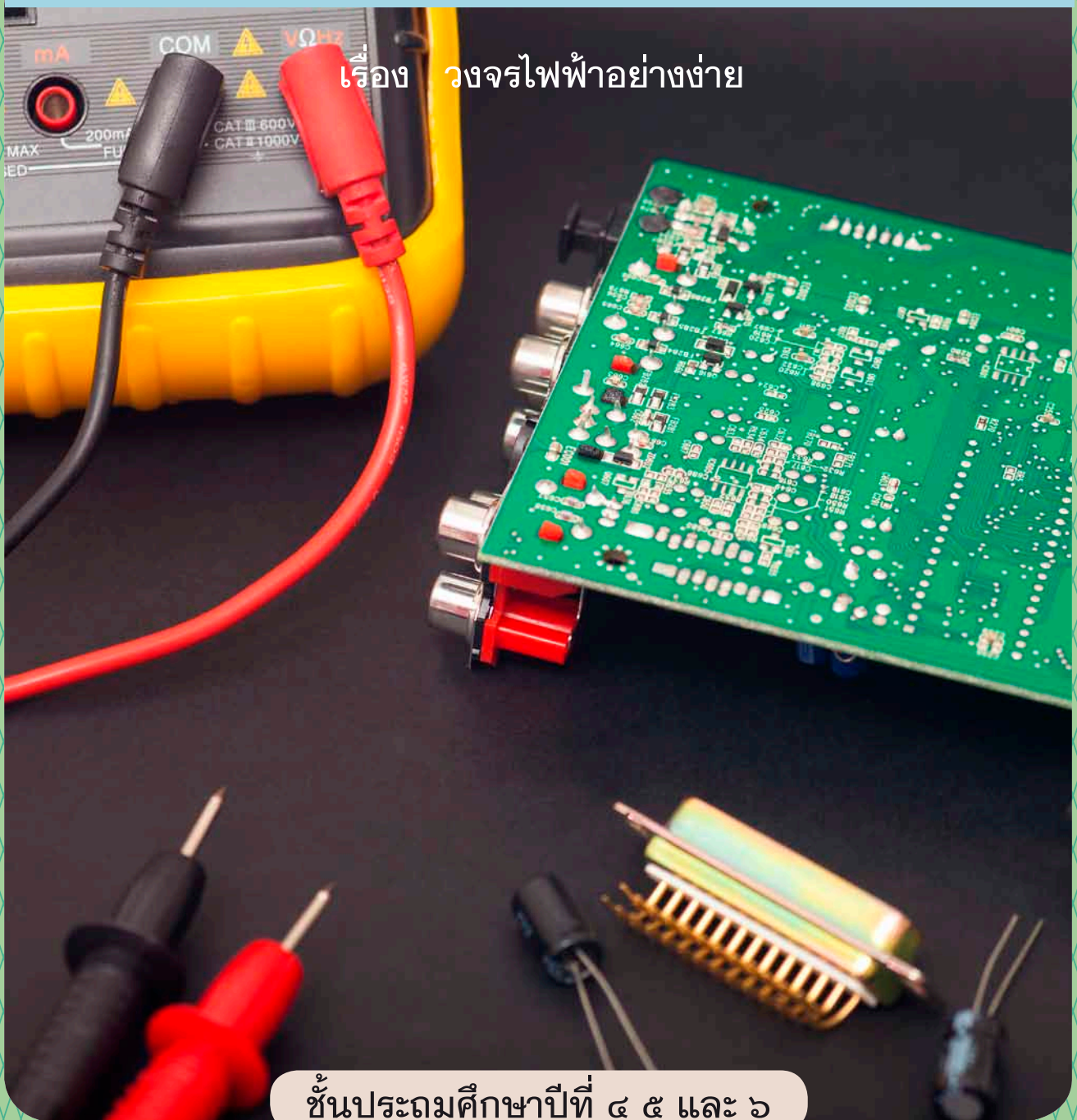


บ. ๗.๒ / ผ. ๒.๑

หน่วยย่อยที่ ๒

ไฟฟ้า

เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ. ๒.๑ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

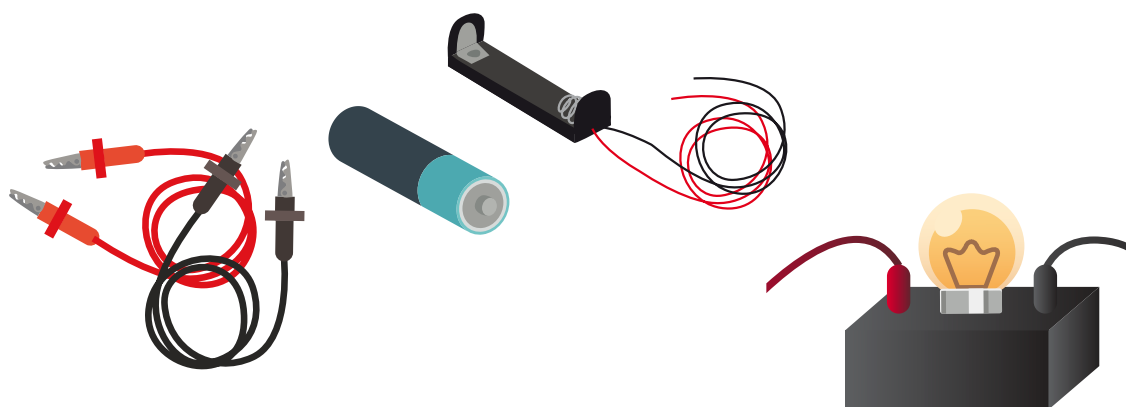
สังเกตและอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. สายไฟฟ้า
๒. หลอดไฟฟ้าพร้อมฐานหลอด
๓. ถ่านไฟฉายพร้อมกระเบาะถ่าน

วิธีทำ

๑. ออกแบบการต่อสายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และถ่านไฟฉาย เพื่อให้หลอดไฟสว่าง บันทึกผล
๒. ต่อสายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และถ่านไฟฉาย ตามที่ออกแบบ
๓. ถ้าต่อตามแบบที่ออกไว้ในข้อ ๑ แล้วหลอดไฟไม่สว่าง ให้แก้ไขวิธีการต่อจนทำให้หลอดไฟสว่าง
๔. เขียนแผนภาพการต่อสายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และถ่านไฟฉาย ที่ทำให้หลอดไฟสว่าง



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / ผ. ๒.๑ - ๐๑

ใบงาน ๐๑: วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพการออกแบบการต่อสายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และถ่านไฟฉาย เพื่อให้หลอดไฟฟ้าสว่าง

ภาพการต่อสายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และถ่านไฟฉาย เพื่อให้หลอดไฟฟ้าสว่าง

ผลที่เกิดขึ้นเมื่อต่อตามแบบที่ออกไว้

หลอดไฟฟ้าสว่าง

หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง

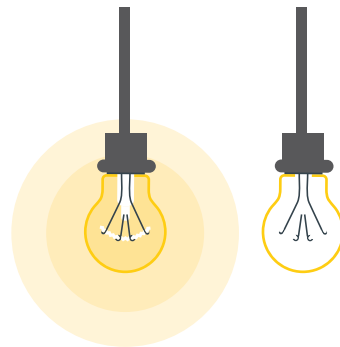


คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบด้วยอะไรบ้าง

๒. ต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายให้หลอดไฟฟ้าสว่างได้อย่างไร

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ. ๒.๑ - ๐๒

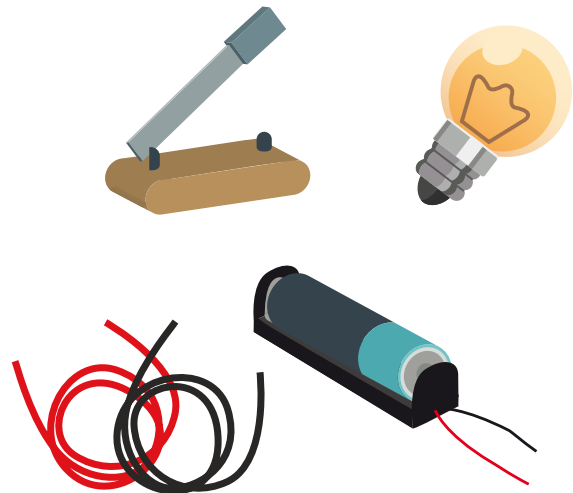
กิจกรรมที่ ๒ วงจรปิดและเปิดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายวงจรปิดและวงจรเปิด

วัสดุ-อุปกรณ์

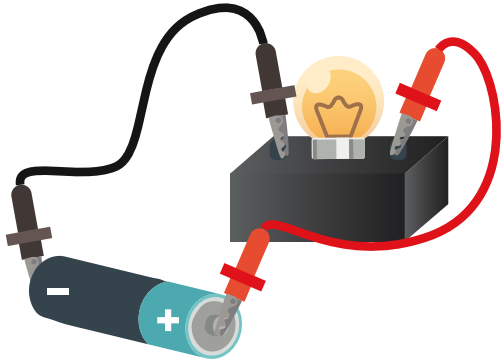
๑. ถ่านไฟฉายพร้อมกระเบาะถ่าน
๒. สายไฟฟ้า
๓. หลอดไฟพร้อมฐานหลอด
๔. สวิตช์ไฟฟ้าก้ามปู



วิธีทำ


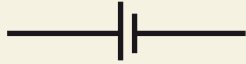



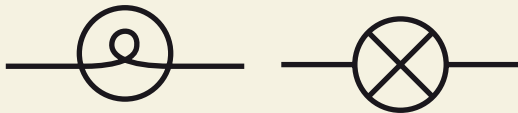
๑. ให้สังเกตความแตกต่างของสวิตช์ไฟฟ้าก้ามปูระหว่างสับสวิตช์ลงและยกสวิตช์ขึ้น
๒. สับสวิตช์ไฟฟ้าก้ามปูลง แล้วคาดคะเนและบันทึกผลการคาดคะเนว่า ถ้าต่อสวิตช์ไฟฟ้านี้เข้ากับวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย จะเกิดอะไรขึ้น
๓. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน สังเกตและบันทึกผล
๔. คาดคะเนและบันทึกผลการคาดคะเน ถ้ายกก้านของสวิตช์ไฟฟ้าก้ามปูขึ้น จะเกิดอะไรขึ้น
๕. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน สังเกตและบันทึกผล
๖. ศึกษาสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้าจากใบความรู้ เรื่องการวาดแผนภาพวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย แล้วเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าเมื่ วงจรปิดและวงจรไฟฟ้าเมื่ วงจรเปิดโดยใช้สัญลักษณ์

ใบความรู้ เรื่องการวาดแผนภาพวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย



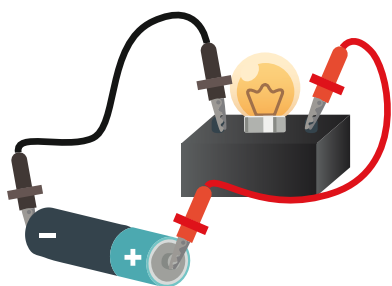
วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า เมื่อต้องการสื่อสารหรืออธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้าให้เข้าใจตรงกัน เราใช้วิธีการวาดภาพการต่อวงจรไฟฟ้าได้ดังรูป

การวาดภาพแสดงการต่อวงจรดังรูปด้านบนนั้นยุ่งยากและใช้เนื้อที่ในการ วาดมาก ลองคิดว่าถ้ามีอุปกรณ์เพิ่มเข้าไปในวงจรมากกว่านี้ จะทำให้วาดยากขึ้น และใช้เนื้อที่ในการวาดภาพเพิ่มขึ้นเท่าใด ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงได้กำหนด สัญลักษณ์ดังตารางด้านล่างแทนของอุปกรณ์แต่ละอย่างในวงจรไฟฟ้าขึ้นเพื่อให้ วาดภาพได้ง่ายขึ้น

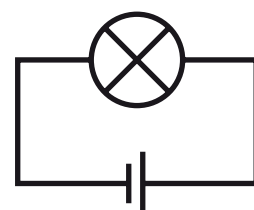
อุปกรณ์	สัญลักษณ์
 เซลล์ไฟฟ้า	 ขีดยาวแทนขั้วบวก ขีดสั้นแทนขั้วลบ
 สายไฟฟ้า	
 หลอดไฟฟ้า	

อุปกรณ์	สัญลักษณ์
 มอเตอร์	
 ออดไฟฟ้า	
 สวิตช์ไฟฟ้า (ขณะยกสวิตช์)	
 สวิตช์ไฟฟ้า (ขณะกดสวิตช์)	

เมื่อสังเกตรูป ก ที่แสดงการต่อวงจรไฟฟ้าโดยมีถ่านไฟฉายต่อเข้ากับหลอดไฟฟ้า เราสามารถวาดแผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าได้โดยนำสัญลักษณ์แสดงอุปกรณ์ต่าง ๆ ของวงจรไฟฟ้ามาเขียนต่อกันดังรูป ข โดยวาดขีดยาวและขีดสั้นของสัญลักษณ์เซลล์ไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งที่สอดคล้องกับขั้วบวกและขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้าจริง



รูป ก การต่อวงจรไฟฟ้า



รูป ข แผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / ผ. ๒.๑ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : วงจรไฟฟ้าปิดและเปิด

บันทึกผลการทำกิจกรรม

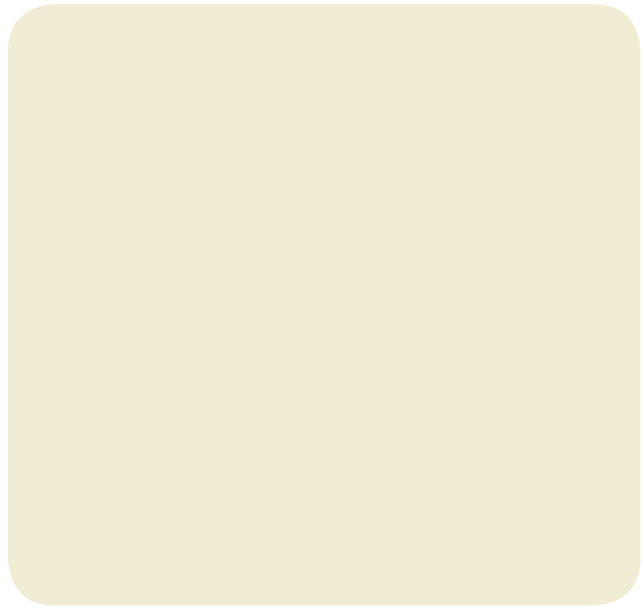
ตาราง การคาดคะเนและผลการสังเกตเมื่อสับก้านของสวิตช์ไฟฟ้าก้ามปู และ
ยกก้านของสวิตช์

กิจกรรม	การคาดคะเน	การสังเกต
เมื่อสับก้านของสวิตช์ ไฟฟ้าก้ามปูลง แล้วต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย
เมื่อยกก้านของสวิตช์ ไฟฟ้าก้ามปูขึ้น

แผนภาพวงจรไฟฟ้าเมื่อวงจรปิด



แผนภาพวงจรไฟฟ้าเมื่อวงจรเปิด





คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อสับก้านสวิตช์ไฟฟ้าก้ามปูลง และยกก้านของสวิตช์ไฟฟ้าก้ามปูขึ้น ผลที่ได้เป็นไปตามที่คาดคะเนไว้หรือไม่ อย่างไร

๒. สวิตช์ไฟฟ้าก้ามปูทำหน้าที่อะไร รู้ได้อย่างไร

๓. หลอดไฟฟ้าจะสว่างเมื่อวงจรไฟฟ้าเป็นอย่างไร และหลอดไฟฟ้าจะไม่สว่างเมื่อวงจรไฟฟ้าเป็นอย่างไร

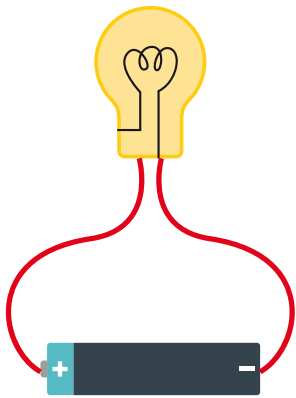
๔. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

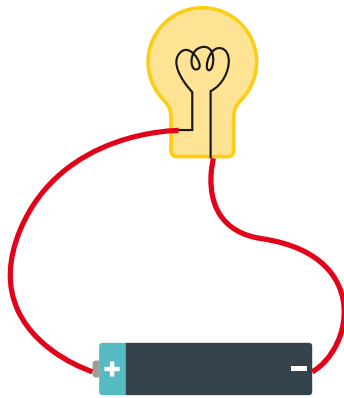


ใบงาน ๐๓: แบบฝึกหัด เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

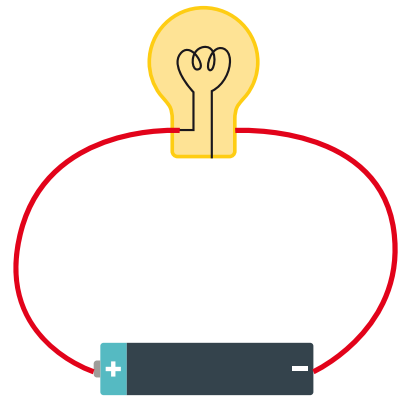
๑. หลอดไฟจะสว่างได้ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่านส่วนที่เป็นไส้หลอดไฟ
การต่อวงจรไฟฟ้าแบบใดที่ทำให้หลอดไฟสว่าง



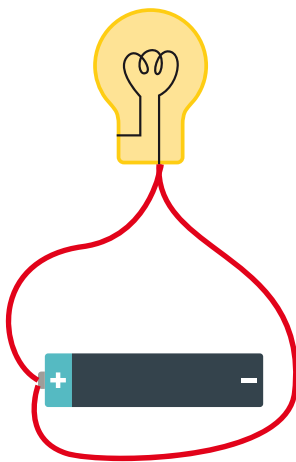
แบบที่ ๑



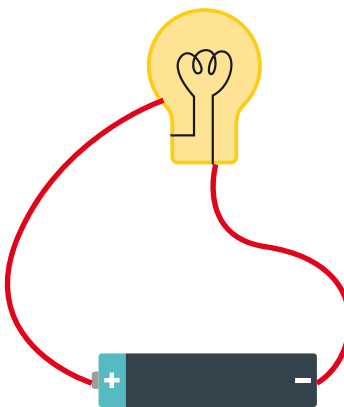
แบบที่ ๒



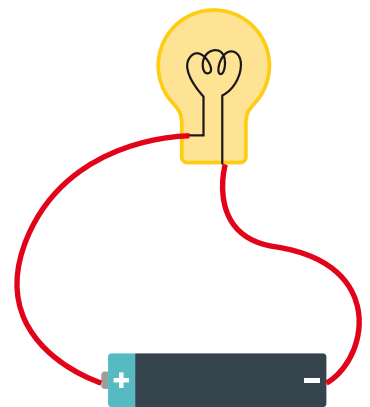
แบบที่ ๓



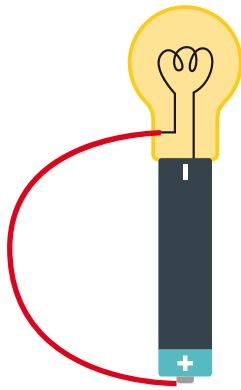
แบบที่ ๔



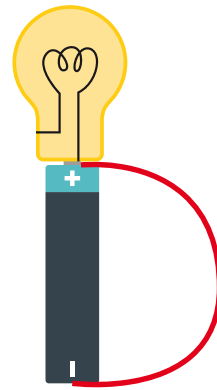
แบบที่ ๕



แบบที่ ๖



แบบที่ ๗



แบบที่ ๘

วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายที่ทำให้หลอดไฟสว่าง ได้แก่ แบบที่

.....

.....

๒. วงจรไฟฟ้าเมื่อบริการปิดแตกต่างจากวงจรไฟฟ้าเมื่อบริการเปิดอย่างไร

.....

.....

.....

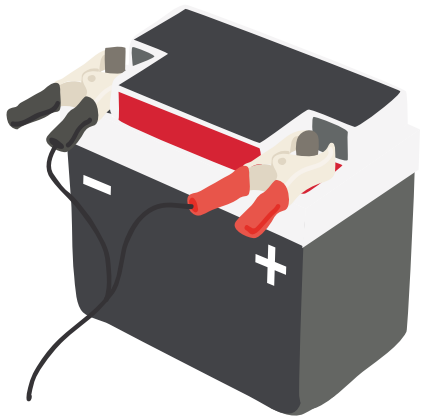
๓. จากภาพในข้อ ๑ การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายแบบใดเป็นวงจรไฟฟ้าปิด แบบใดเป็นวงจรเปิด

วงจรปิด ได้แก่ แบบที่

.....

วงจรเปิด ได้แก่ แบบที่

.....



ใบงาน



บ. ๗.๒ / ผ. ๒.๒

หน่วยย่อยที่ ๒

ไฟฟ้า

การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / ผ.๒.๒-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ ทำให้หลอดไฟสว่างมากขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์

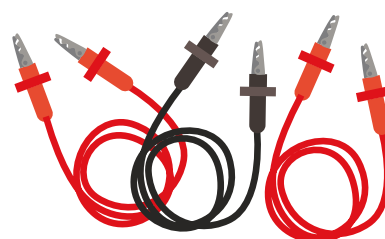
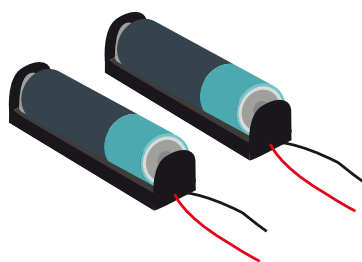
ทดลองและอธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมได้

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ถ่านไฟฉาย
๒. กระบะถ่าน
๓. สายไฟฟ้าพร้อมคลิปปากจระเข้
๔. หลอดไฟฟ้า ๒.๕ โวลต์ พร้อมฐานหลอด

วิธีทำ

๑. ต่อชุดวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายโดยใช้ถ่านไฟฉาย ๑ ก้อน สังเกตความสว่างของหลอดไฟฟ้า วาดแผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าในแบบบันทึก
๒. ออกแบบและวาดแผนภาพการต่อถ่านไฟฉายที่จะทำให้หลอดไฟสว่างมากขึ้น
๓. ต่อวงจรไฟฟ้าตามทีออกแบบไว้ สังเกตและบันทึกความสว่างของหลอดไฟฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับความสว่างของหลอดไฟฟ้าในข้อ ๑
๔. ถ้าต่อวงจรไฟฟ้าตามทีออกแบบไว้ แล้วหลอดไฟไม่สว่างมากขึ้นให้แก้ไขวิธีการต่อถ่านไฟฉายจนทำให้หลอดไฟสว่างมากขึ้น
๕. เขียนแผนภาพการต่อถ่านไฟฉายที่ทำให้หลอดไฟสว่างมากขึ้น



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ.๒.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การต่อเซลล์ไฟฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

๑. แผนภาพการต่อถ่านไฟฉาย ๑ ก้อน ในวงจรไฟฟ้า

๒. แผนภาพการออกแบบการต่อถ่านไฟฉายในวงจรไฟฟ้าที่ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างมากขึ้น



๓. แผนภาพการต่อถ่านไฟฉายในวงจรไฟฟ้าที่ทำให้หลอดไฟฟ้ามืดมากขึ้น

Blank area for drawing a circuit diagram.

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ต่อถ่านไฟฉายอย่างไรที่จะทำให้หลอดไฟฟ้ามืดมากขึ้น

.....
.....

๒. เขียนแผนภาพการต่อถ่านไฟฉาย ๓ ก้อนที่ทำให้หลอดไฟฟ้ามืดกว่าการต่อถ่านไฟฉาย ๒ ก้อน ได้อย่างไร

Blank area for drawing a circuit diagram.

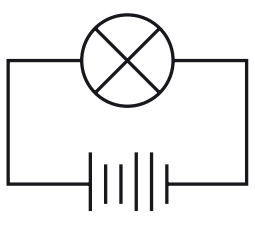
๓. จากทำกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....

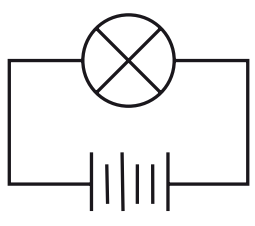
ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



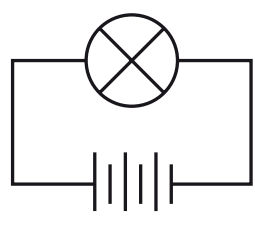
ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม



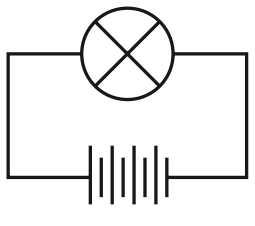
๑



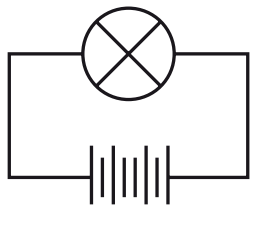
๒



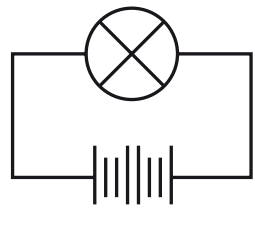
๓



๔



๕



๖

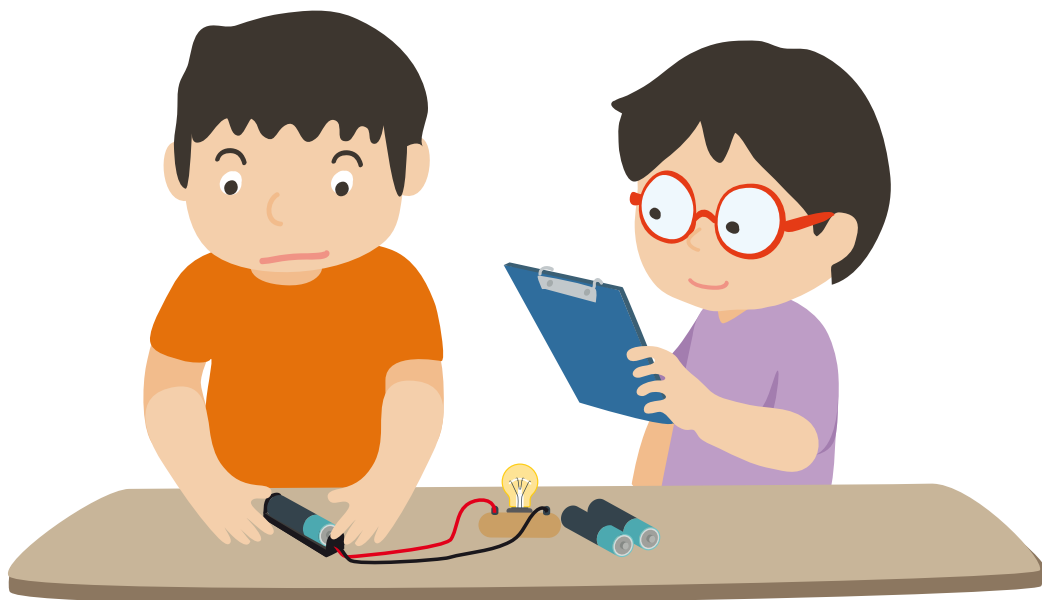
จากภาพจงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. แผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าใด ทำให้หลอดไฟสว่างมากที่สุด เพราะเหตุใด

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

๒. แผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าใด ทำให้หลอดไฟไม่สว่าง

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



ใบงาน

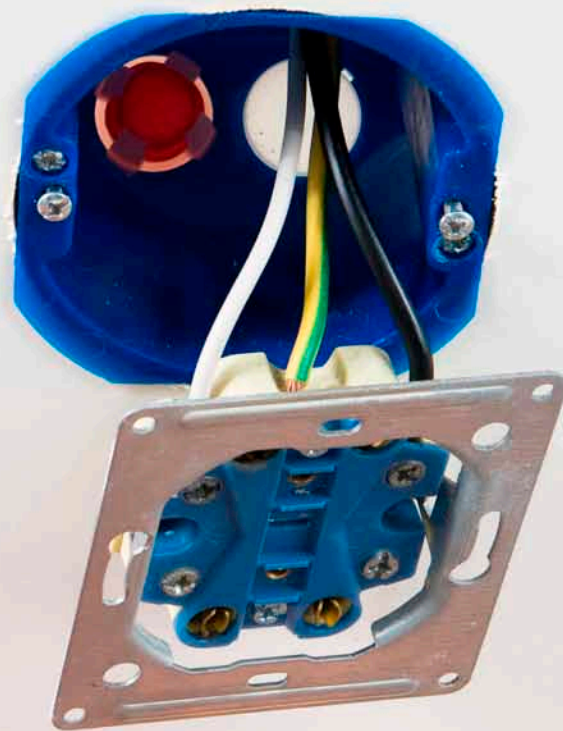


บ. ๗.๒ / ผ. ๒.๓

หน่วยย่อยที่ ๒

ไฟฟ้า

เรื่อง ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ. ๒.๓ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ อะไรนำไฟฟ้าได้บ้าง

จุดประสงค์

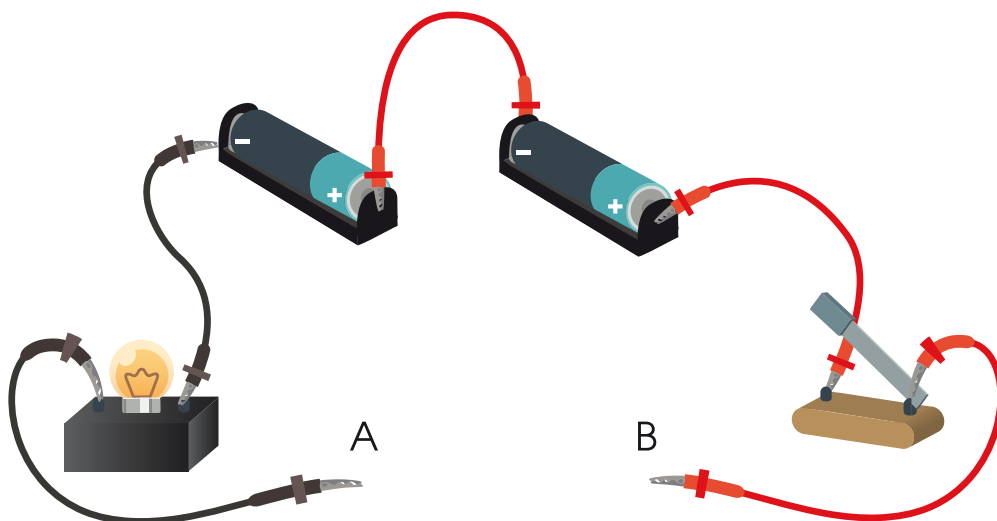
สังเกตและอธิบายการนำไฟฟ้าของวัสดุ

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ถ่านไฟฉาย
๒. กระดาษถ่าน
๓. สายไฟฟ้าพร้อมคลิปปากจระเข้
๔. สวิตช์ไฟฟ้าแบบก้ามปู
๕. หลอดไฟฟ้าพร้อมฐานหลอด
๖. วัสดุต่าง ๆ เช่น แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์, ลวดเสียบกระดาษ, กระดาษ A4, ก้านไม้ขีดไฟ, ไม้ดินสอ, หลอดดูด, ลวดทองแดง
๗. กระดาษทราย

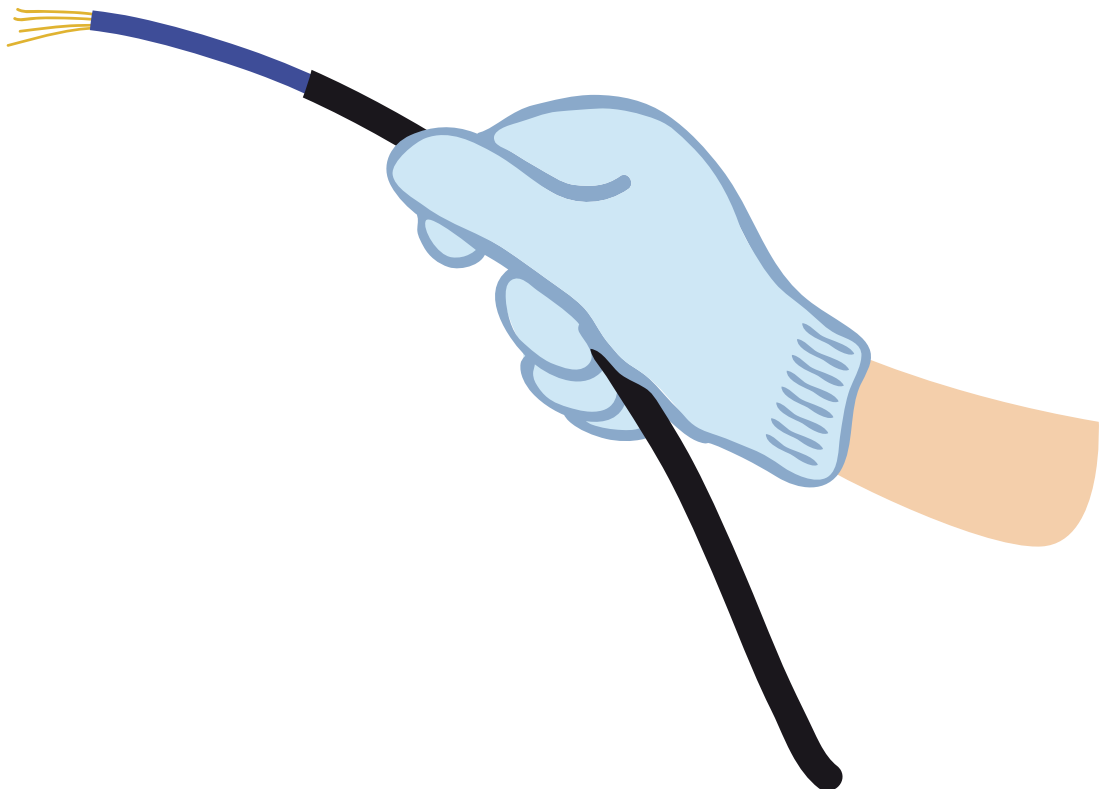
วิธีทำ

๑. ต่อชุดวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ดังรูป





๒. ต่อสายไฟฟ้าพร้อมคลิปปากจระเข้ A และ B เข้าด้วยกัน พร้อมกับ สับสวิตช์ก้ามปูลง สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น
๓. คาดคะเนและบันทึกผลการคาดคะเนว่า เมื่อนำวัตถุต่าง ๆ มาต่อเข้า ระหว่าง A และ B หลอดไฟฟ้าจะสว่างหรือไม่
๔. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน สังเกตและบันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
 วันที่ เดือน พ.ศ.



ใบงาน ๐๑ : ตัวนำไฟฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การคาดคะเนและผลการสังเกต เมื่อนำวัตถุต่าง ๆ ต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้า

วัตถุ	วัสดุ	การคาดคะเน		ผลการสังเกต	
		หลอดไฟฟ้า สว่าง	หลอดไฟฟ้า ไม่สว่าง	หลอดไฟฟ้า สว่าง	หลอดไฟฟ้า ไม่สว่าง
แผ่นอะลูมิเนียม ฟอยล์					
ลวดเสียบกระดาษ					
กระดาษ A4					
ก้านไม้ขีดไฟ					
ไส้ดินสอ					
หลอดดูด					
ลวดทองแดง					
ลวดทองแดงที่ ขัดปลายทั้งสองข้าง ด้วยกระดาษทราย					



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. วัสดุที่ต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้า แล้วทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างมีอะไรบ้าง

๒. วัสดุที่ต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้า แล้วทำให้หลอดไฟฟ้าไม่สว่างมีอะไรบ้าง

๓. ทราบได้อย่างไรว่าวัสดุใดนำไฟฟ้าได้

๔. ทราบได้อย่างไรว่าวัสดุใดไม่นำไฟฟ้า

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / ผ.๒.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

๑. วิเคราะห์และจำแนกประเภทวัตถุดังต่อไปนี้ โดยใช้การนำไฟฟ้าเป็นเกณฑ์ บันทึกผลการจำแนกในรูปแบบที่น่าสนใจ

Blank area for student response to question 1.

ผลการจำแนก

Blank area for student response to question 1.

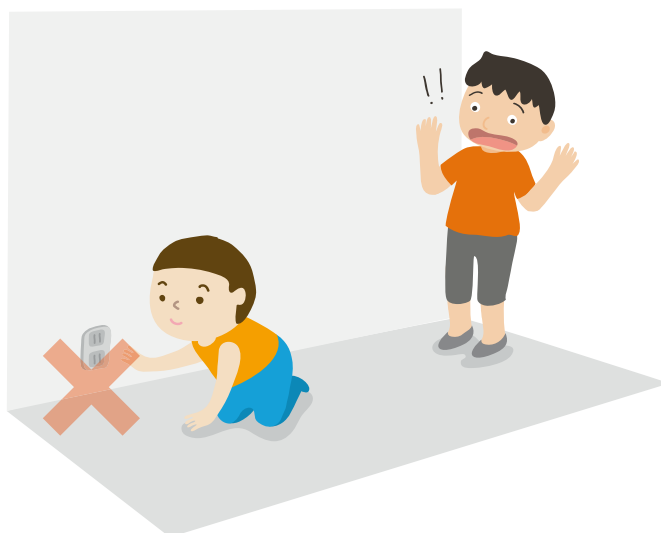


๒. ตัวนำไฟฟ้า เป็นอย่างไร

๓. ฉนวนไฟฟ้า เป็นอย่างไร

๔. คำกล่าวนี้ถูกต้องหรือไม่ จงเขียนให้เหตุผล

วัสดุที่นำไฟฟ้าได้ ต้องเป็นโลหะ





ใบงาน



บ. ๗.๒ / ผ.๒.๔

หน่วยย่อยที่ ๒

ไฟฟ้า

เรื่อง การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนาน



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ.๒.๔ - ๐๑

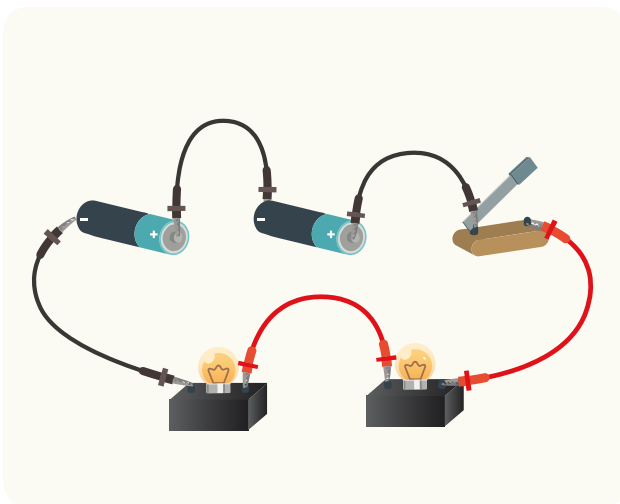
กิจกรรมที่ ๑ การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนานเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

๑. สังเกตและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม
๒. สังเกตและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน

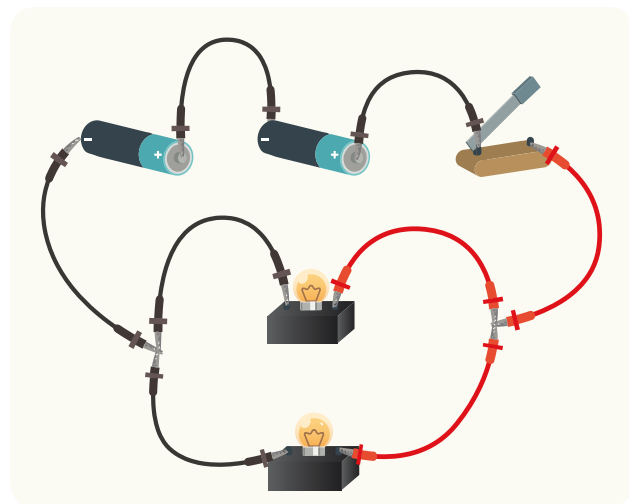
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ถ่านไฟฉายพร้อมกระเบาะถ่าน
๒. สายไฟฟ้า
๓. หลอดไฟฟ้าพร้อมฐานหลอด
๔. สวิตช์ไฟฟ้าแบบก้ามปู



ภาพที่ ๑

การต่อวงจรไฟฟ้าแบบที่ ๑

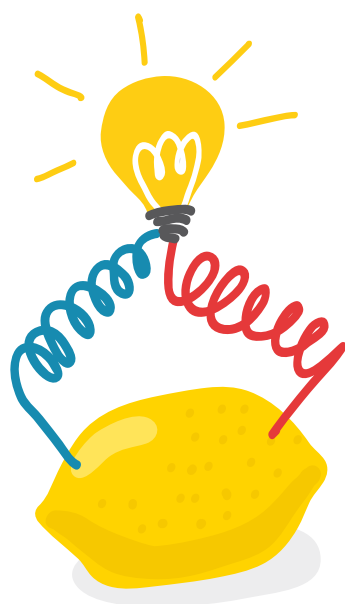


ภาพที่ ๒

การต่อวงจรไฟฟ้าแบบที่ ๒

วิธีทำ

๑. ศึกษาภาพที่ ๑ การต่อวงจรไฟฟ้าแบบที่ ๑
๒. วาดแผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าในภาพที่ ๑
๓. ต่อวงจรไฟฟ้าตามแผนภาพที่ ๑
๔. คาดคะเนว่าถ้าถอดหลอดไฟฟ้าออก ๑ ดวง ผลจะเป็นอย่างไร บันทึกผล
๕. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน
๖. ศึกษาภาพที่ ๒ การต่อวงจรไฟฟ้าแบบที่ ๒
๗. วาดแผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าในภาพที่ ๒
๘. ต่อวงจรไฟฟ้าตามแผนภาพที่ ๒
๙. คาดคะเนว่าถ้าถอดหลอดไฟฟ้าออก ๑ ดวง ผลจะเป็นอย่างไร บันทึกผล
๑๐. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการคาดคะเน



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ.๒.๔ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การคาดคะเนและผลการสังเกตการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม
และแบบขนาน

แผนภาพการต่อ วงจรไฟฟ้า	การคาดคะเน เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าออก ๑ ดวง	ผลการสังเกต เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าออก ๑ ดวง
แบบที่ ๑	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
แบบที่ ๒	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

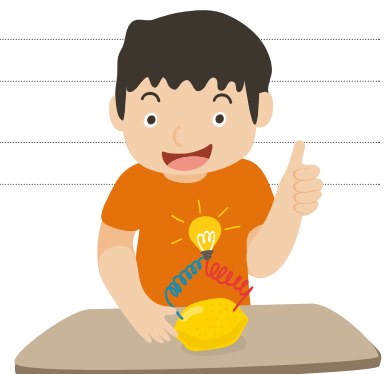


คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ต่อหลอดไฟฟ้าแบบที่ ๑ เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าออก ๑ ดวง ผลเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

๒. ต่อหลอดไฟฟ้าแบบที่ ๒ เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าออก ๑ ดวง ผลเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

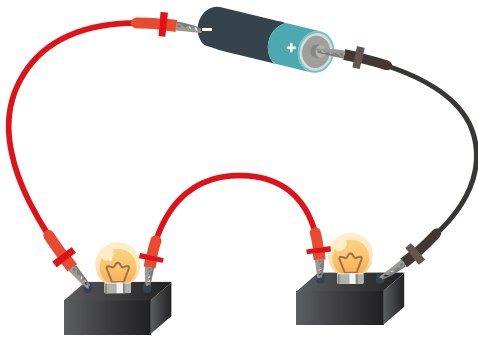
๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร



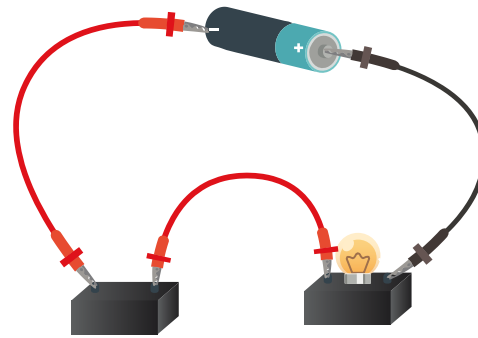
ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน

๑. เขียนทิศทางของกระแสไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าในภาพต่อไปนี้

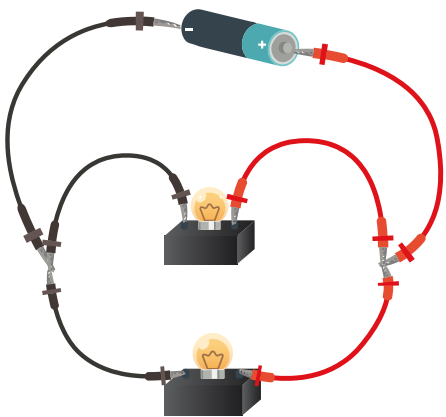
เมื่อต่อหลอดไฟฟ้า ๒ ดวง
แบบที่ ๑



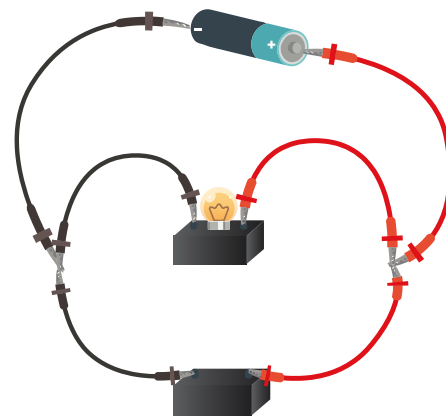
เมื่อต่อหลอดไฟฟ้า ๒ ดวง
แบบที่ ๑ แล้วถอดหลอด
ไฟฟ้าออก ๑ ดวง



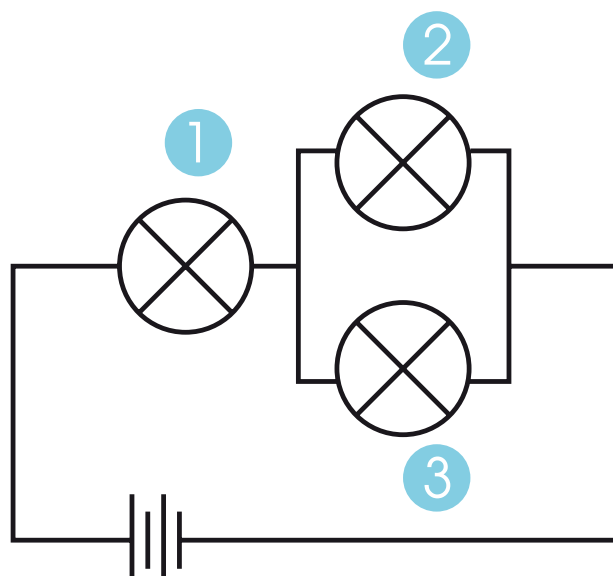
เมื่อต่อหลอดไฟฟ้า ๒ ดวง
แบบที่ ๑



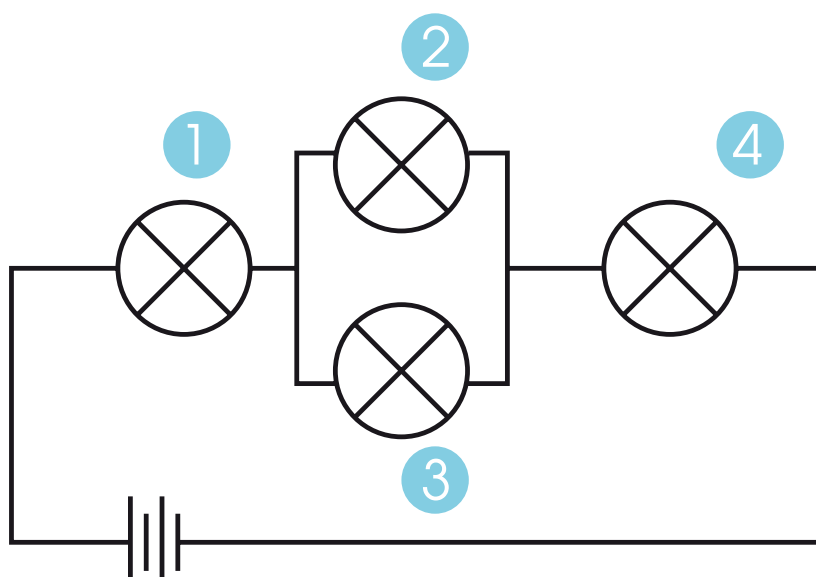
เมื่อต่อหลอดไฟฟ้า ๒ ดวง
แบบที่ ๒ แล้วถอดหลอด
ไฟฟ้าออก ๑ ดวง



๒. เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าหมายเลขไดออก ๑ ดวง จะทำให้หลอดไฟฟ้าที่เหลือดับพร้อมเขียนทิศทางของกระแสไฟฟ้า



๓. เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าหมายเลขไดออก ๑ ดวง จะทำให้หลอดไฟฟ้าที่เหลือยังสว่างอยู่ พร้อมเขียนทิศทางของกระแสไฟฟ้า





ใบงาน



บ. ๗.๒ / พ. ๒.๕

หน่วยย่อยที่ ๒

ไฟฟ้า

เรื่อง การเกิดแม่เหล็กไฟฟ้า



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ๕ และ ๖

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ. ๒.๕ - ๐๑

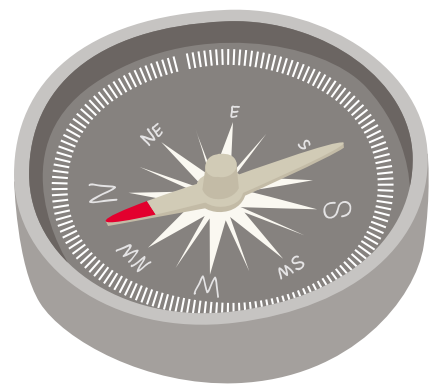
กิจกรรมที่ ๑ แม่เหล็กไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์

๑. สังเกตและอธิบายผลที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในสายไฟฟ้า
๒. สังเกต ทดลอง และอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ลวดเสียบกระดาษ
๒. ตะปูเหล็ก
ความยาวประมาณ ๗-๑๐ เซนติเมตร
๓. ลวดทองแดงเคลือบฉนวนไฟฟ้า
เบอร์ ๒๖ ยาว ๑ เมตร
๔. ถ่านไฟฉาย
๕. กระดาษถ่าน
๖. สายไฟฟ้า
๗. สวิตช์ไฟฟ้า
๘. เข็มทิศ
๙. กระดาษทราย



วิธีทำ

ตอนที่ ๑

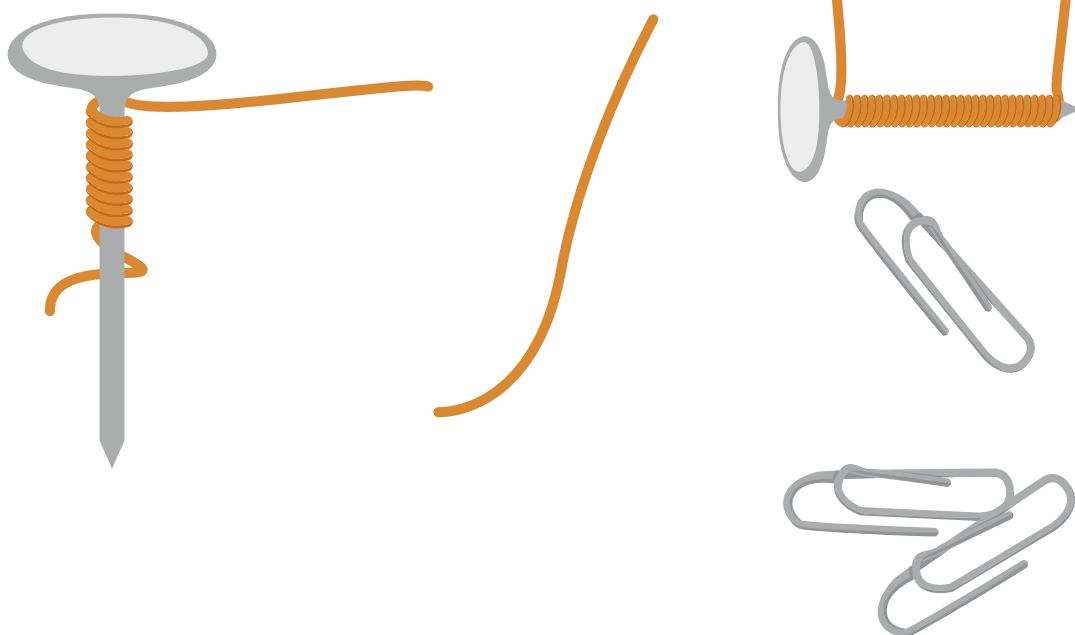
๑. สังเกตและบันทึกแนวการวางตัวของเข็มทิศบนพื้นราบ
๒. นำปลายแท่งแม่เหล็กเข้าใกล้เข็มทิศ สังเกตแนวการวางตัวของเข็มทิศ บันทึกผล



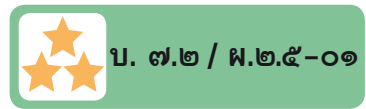
๓. ต่อดวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายโดยยังไม่ต้องมีกระแสไฟฟ้าในวงจร
๔. พาดสายไฟฟ้าบนเข็มทิศ จัดแนวสายไฟฟ้าส่วนที่อยู่บนเข็มทิศให้อยู่ในแนวเดียวกันกับแนวของเข็มทิศ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของเข็มทิศ เมื่อกดสวิตช์ให้กระแสไฟฟ้าผ่านในวงจร บันทึกผล และยกสวิตช์ขึ้นให้ไม่ต้องมีกระแสไฟฟ้าวงจร บันทึกผล

ตอนที่ ๒

๑. พันลวดทองแดงเคลือบฉนวนไฟฟ้ารอบตะปูเหล็กอย่างเป็นระเบียบประมาณ ๑๐ รอบ
๒. ชูปลายทั้งสองข้างของลวดทองแดงประมาณครึ่งเซนติเมตรเพื่อเอาฉนวนที่เคลือบไว้ออก แล้วต่อเข้ากับถ่านไฟฉาย ๑ ก้อน ให้ครบวงจร
๓. นำตะปูที่พันด้วยลวดทองแดงที่ต่อกับถ่านไฟฉาย ๑ ก้อนไปใกล้ลวดเสียบกระดาษ นับจำนวนลวดเสียบกระดาษที่ตะปูดึงดูดได้ สังเกตและบันทึกผล
๔. ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ ๓ แต่เพิ่มถ่านไฟฉายเป็น ๒ และ ๓ ก้อน สังเกตและบันทึกผล



ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

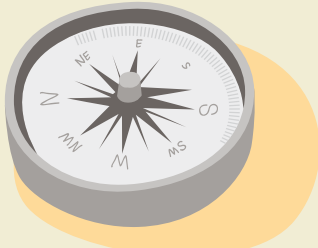



ใบงาน ๐๑ : การเกิดแม่เหล็กไฟฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ ๑

ผลการสังเกตแนวการวางตัวของเข็มทิศบนพื้นราบ เมื่อไม่นำและนำแท่งแม่เหล็กเข้าใกล้

ไม่มีแท่งแม่เหล็ก	นำแท่งแม่เหล็กเข้าใกล้
	

ผลการสังเกตการวางตัวของเข็มทิศ เมื่อสายไฟที่วางพาดไม่มีกระแสไฟฟ้าและมีกระแสไฟฟ้า

ไม่มีกระแสไฟฟ้าในวงจร	สับสวิตช์ไฟฟ้าลงเพื่อให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจร	ยกสวิตช์ไฟฟ้าขึ้นเพื่อให้ไม่มีกระแสไฟฟ้าในวงจร



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

ตอนที่ ๑

๑. เมื่อนำแท่งแม่เหล็กเข้าใกล้เข็มทิศ แนวการวางตัวของเข็มทิศมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะเหตุใด

๒. สิ่งที่ทำให้เข็มทิศเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เกิดจากอะไร

๓. เมื่อพาดสายไฟบนเข็มทิศแล้วกดสวิตช์ให้มีกระแสไฟฟ้าผ่านในวงจร เข็มทิศเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

๔. เกิดอะไรขึ้นรอบ ๆ สายไฟฟ้าเมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่าน ทราบได้อย่างไร

๕. เกิดอะไรขึ้นเมื่อยกสวิตช์ไฟฟ้าขึ้น เพื่อไม่ให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจร เพราะเหตุใด

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ ๒

ตาราง ผลการสังเกตจำนวนหลอดเสียบนกระดาศที่ถูกตะปูที่พันรอบด้วยสายไฟดึงดูดได้
เมื่อต่อด้วยถ่านไฟฉายจำนวนแตกต่างกันในวงจรไฟฟ้า

จำนวนถ่านไฟฉาย (ก้อน)	จำนวนหลอดเสียบนกระดาศ
๑
๒
๓

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อต่อหลอดทองแดงเข้ากับถ่านไฟฉาย ตะปูมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
ทราบได้อย่างไร

.....
.....

๒. เมื่อเพิ่มจำนวนถ่านไฟฉายเป็น ๒ ก้อนและ ๓ ก้อน ผลเป็นอย่างไร

.....
.....

๓. กระแสไฟฟ้าที่ผ่านขดลวดกับการเป็นแม่เหล็กของตะปู มีความสัมพันธ์กัน
หรือไม่ อย่างไร

.....
.....

๔. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / พ. ๒.๕ - ๐๒

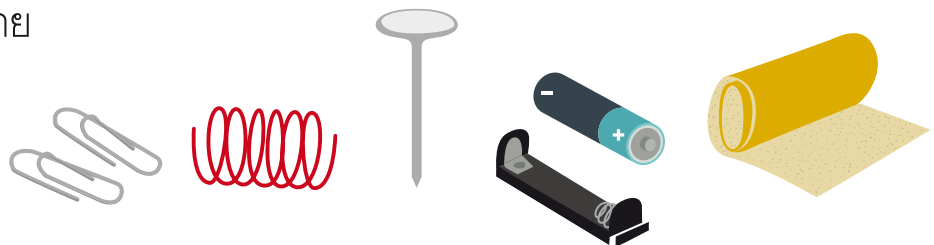
กิจกรรมที่ ๒ ทำแม่เหล็กไฟฟ้าให้มีแรงแม่เหล็กมากขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายการทำแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีแรงแม่เหล็กมากขึ้น

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ลวดเสียบกระดาษ
๒. ตะปูเหล็กความยาวประมาณ ๗ - ๑๐ เซนติเมตร
๓. ลวดทองแดงเคลือบฉนวนไฟฟ้า เบอร์ ๒๖
๔. ถ่านไฟฉาย
๕. กระดาษถ่าน
๖. สายไฟฟ้า
๗. สวิตช์ไฟฟ้า
๘. กระดาษทราย



วิธีทำ

๑. ระบุตัวแปร กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการและตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้แม่เหล็กไฟฟ้าที่มีแรงแม่เหล็กมากขึ้น
๒. ออกแบบขั้นตอนการทดลอง และตารางบันทึกข้อมูล
๓. ทดลองทำตามวิธีที่ได้ออกแบบไว้ สังเกตและบันทึกผล
๔. นำเสนอผลการทำกิจกรรม

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



บ. ๗.๒ / ผ.๒.๕-๐๒

ใบงาน ๐๒ : พลังของแม่เหล็กไฟฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตัวแปรต้น คือ

.....

ตัวแปรตาม คือ

.....

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ คือ

.....

สมมติฐาน

.....

การออกแบบขั้นตอนการทดลอง

.....

.....

.....



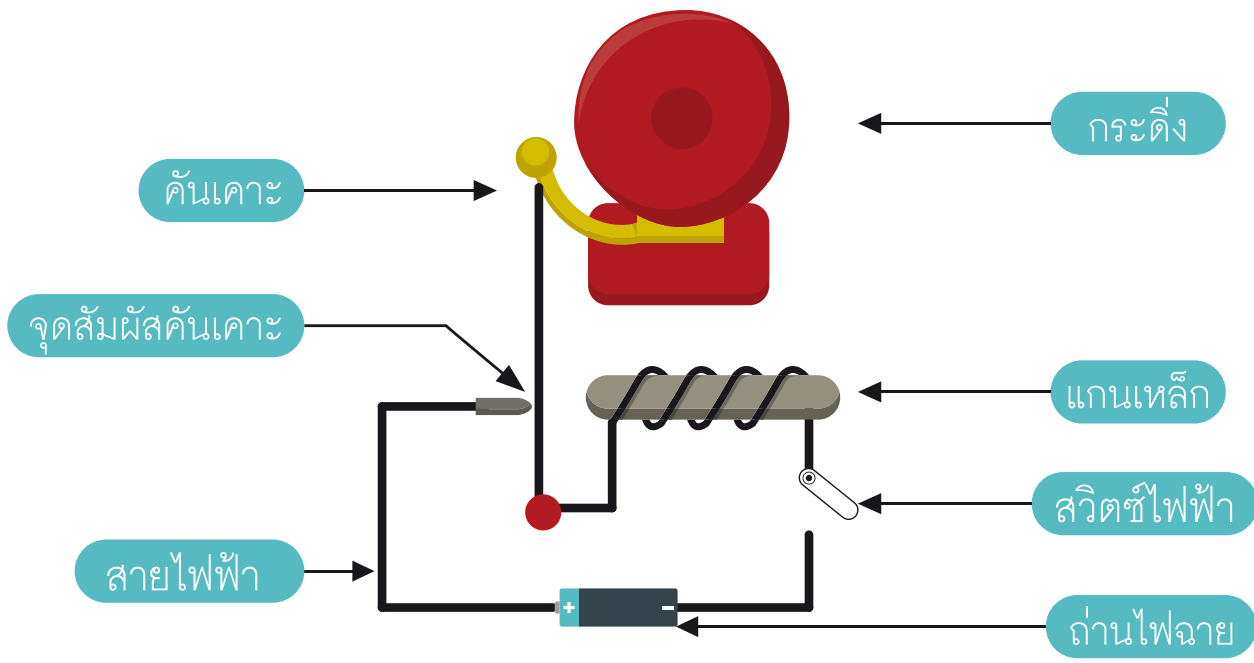
ผลการทดลอง

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่
วันที่ เดือน พ.ศ.



ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดแม่เหล็กไฟฟ้า

๑. วิเคราะห์การทำงานของกระดิ่งไฟฟ้าที่เมื่อกดสวิตช์ไฟฟ้าแล้วจะมีเสียงดัง เนื่องจากคานเคาะมาเคาะกระดิ่ง ถ้าปล่อยสวิตช์ไฟฟ้าก็ไม่มีเสียง ว่าใช้หลักการของแม่เหล็กไฟฟ้าอย่างไร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



๒. ออกแบบและวาดภาพของเล่นหรือของใช้ที่ใช้ความรู้เรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า

โรงเรียน ข้อสอบวิชา วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ เรื่องเสียงและไฟฟ้า
ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่
สอบวันที่

ชื่อ - นามสกุล เลขที่ ชั้น

คำชี้แจง :

- ข้อสอบมีทั้งหมด ๒ ตอน ตอนที่ ๑ แบบปรนัย มีทั้งหมด ๘ ข้อ ๘ คะแนน
ตอนที่ ๒ แบบอัตนัย มีทั้งหมด ๔ ข้อ ๗ คะแนน คะแนนเต็ม ๑๕ คะแนน
- ใช้เวลา ๓๐ นาที

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
๑๕	



ขอให้นักเรียนตั้งใจทำข้อสอบด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

ตอนที่ ๑ ข้อสอบแบบปรนัย

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วเขียนเครื่องหมาย X ภายใต้วลีอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

๑. เราใช้ไม้เคาะขวดแก้วเปล่าบริเวณใกล้ ๆ กันขวด เติมน้ำลงในขวดทีละน้อย โดยเคาะไปเรื่อย ๆ ด้วยแรงที่เท่ากัน เสียงที่ได้ยินจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
 - ก. เสียงจะต่ำลง ๆ
 - ข. เสียงจะสูงขึ้น ๆ
 - ค. เสียงจะดังขึ้น ๆ
 - ง. เสียงจะเบาลง ๆ

๒. ใครควรใส่เครื่องป้องกันหู
 - ก. กอล์ฟทำงานอยู่ในสนามบิน
 - ข. ด็อกกำลังสอนเด็กนักเรียนในห้อง
 - ค. ต่ายเดินซื้อของในห้างสรรพสินค้า
 - ง. โอมกำลังรอรถอยู่ที่ป้ายรถโดยสารประจำทาง

๓. เยื่อแก้วหูเป็นอวัยวะอยู่ในบริเวณใด
 - ก. หูชั้นนอก
 - ข. หูชั้นกลาง
 - ค. หูชั้นใน
 - ง. ประสาทหู

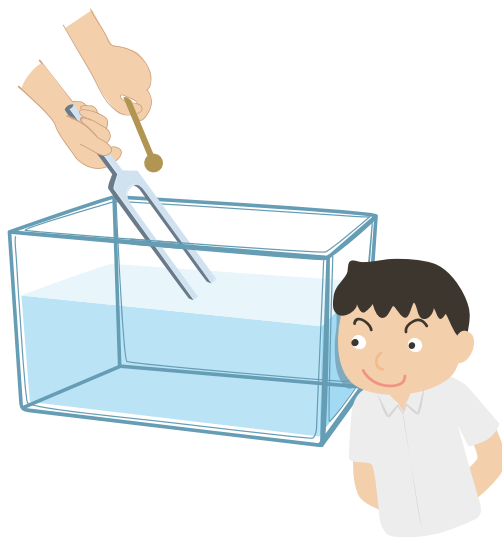
๔. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. แหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยความถี่ต่ำ ทำให้เกิดเสียงสูง
- ข. แหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยความถี่สูง ทำให้เกิดเสียงสูง
- ค. แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลมาก ทำให้เกิดเสียงสูง
- ง. แหล่งกำเนิดเสียงที่มีมวลน้อย ทำให้เกิดเสียงต่ำ

๕. เสียงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดเสียงในลักษณะใดถูกต้อง

- ก. เป็นเส้นตรง
- ข. เป็นเส้นโค้ง
- ค. เป็นวงกลม
- ง. เป็นทรงกลม

๖. จากการทดลอง นักเรียนสามารถได้ยินเสียงเคาะส้อมเสียงใต้ผิวน้ำได้ชัดเจน การทดลองนี้ตรวจสอบเรื่องใด



- ก. ปริมาณน้ำมีผลต่อระดับเสียงอย่างไร
- ข. ระยะทางมีผลต่อการได้ยินเสียงหรือไม่
- ค. น้ำเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงอย่างไร
- ง. ขนาดของส้อมเสียงมีผลต่อการเกิดเสียงใต้น้ำหรือไม่

ใช้สถานการณ์นี้ ตอบคำถามข้อ ๗-๘

ทดลองตีกลอง ๔ ใบ ทีละใบด้วยแรงเท่าเดิม แล้วบันทึกระดับสูงต่ำของเสียงที่ได้ยินได้ดังตาราง

ตาราง ระดับสูงต่ำของเสียงที่ได้ยินเมื่อตีกลองทีละใบด้วยแรงเท่าเดิม

กลอง	เสียงที่ได้ยิน
ใบที่ ๑	แหลมที่สุด
ใบที่ ๒	แหลม
ใบที่ ๓	ทุ้ม
ใบที่ ๔	ทุ้มที่สุด

๗. จากตาราง การตีกลองใบใดทำให้ผิวหน้าของกลองสั่นด้วยความถี่ต่ำสุด

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

๘. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น และตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องในการทดลองนี้ ตามลำดับ

- ก. แรงที่ใช้ตี ระดับสูงต่ำของเสียง
- ข. ชนิดของกลอง ระดับสูงต่ำของเสียง
- ค. ระดับสูงต่ำของเสียง แรงที่ใช้ตี
- ง. ระดับสูงต่ำของเสียง ชนิดของกลอง

ตอนที่ ๒ ข้อสอบแบบอัตนัย

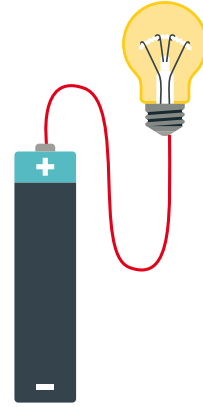
ตอบคำถามดังต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



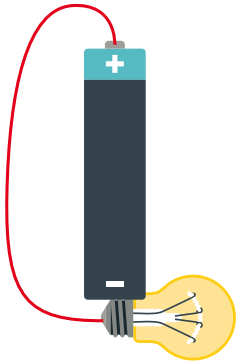
๑



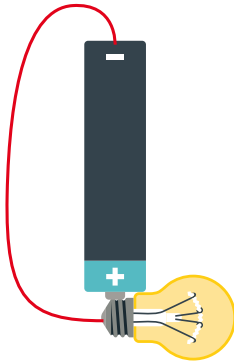
๒



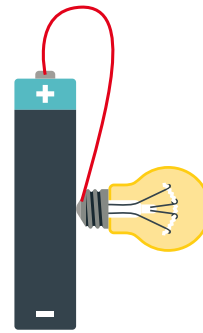
๓



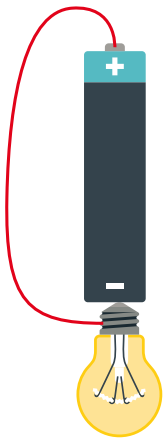
๔



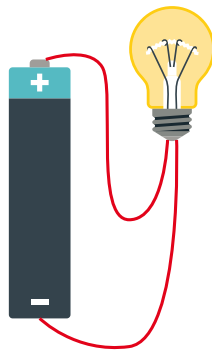
๕



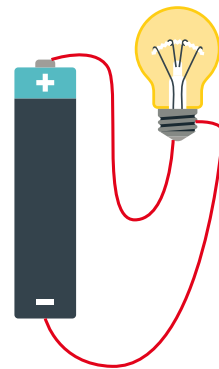
๖



๗



๘



๙

จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อ ๙

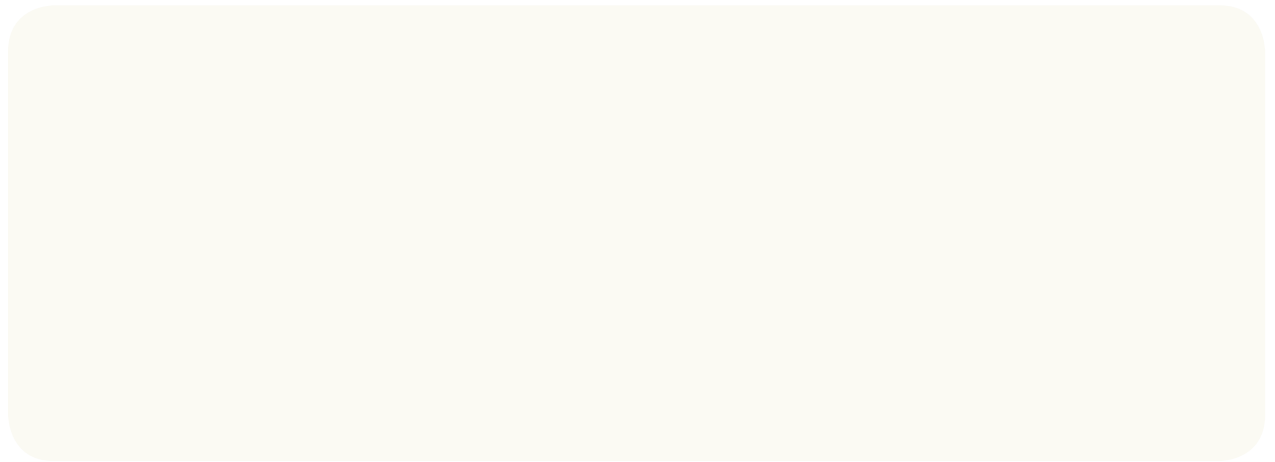
๙. จากภาพหมายเลขใดที่ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง เพราะเหตุใด (๒ คะแนน)

.....

๑๐. วงจรไฟฟ้าที่ทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างได้ต้องมีส่วนประกอบอะไรบ้าง (๑ คะแนน)

.....

๑๑. การต่อถ่านไฟฉายมากกว่า ๑ ก้อนแบบใดจึงจะทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างมากขึ้น
วาดแผนภาพการต่อถ่านไฟฉายในแต่ละแบบวงจรไฟฟ้าได้อย่างไร (๒ คะแนน)



๑๒. การต่อหลอดไฟฟ้ามากกว่า ๑ ดวงต่อได้กี่แบบ วาดแผนภาพการต่อ
ถ่านไฟฉายในแต่ละแบบวงจรไฟฟ้าได้อย่างไร (๒ คะแนน)

