

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว14101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การนำไฟฟ้า

ของวัสดุรอบตัว (2)

ครูผู้สอน ครูสุดาร์ตน์ ศรีแก้ว

ครูอัญลักษณ์ ศิริแข็ง

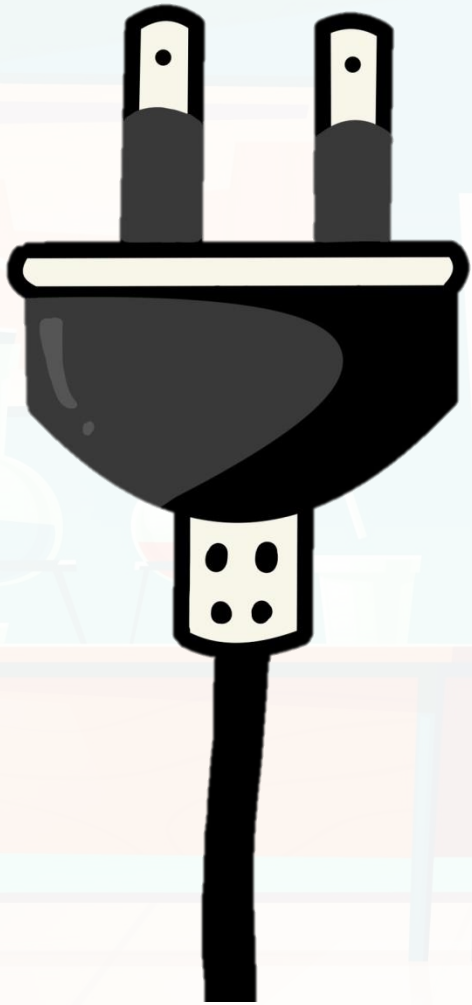




ที่จับปลั๊กไฟทำมาจากวัสดุใด

ที่เสียบปลั๊กไฟทำมาจากวัสดุใด

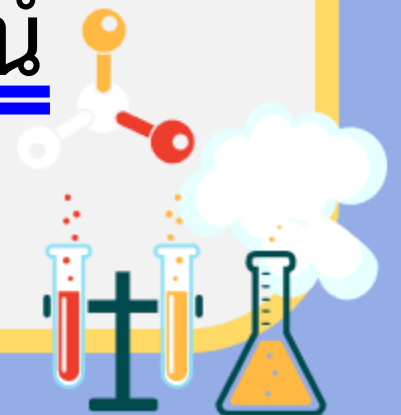
เพราะเหตุใด บริเวณที่จับปลั๊กไฟ
และบริเวณที่เสียบปลั๊กไฟจึงใช้วัสดุที่ต่างกัน



เราสามารถนำความรู้เรื่อง
สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ
ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
ได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 1 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

- จุดประสงค์ 1. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบ
สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุชนิดต่าง ๆ
2. อ่านข้อมูลและยกตัวอย่างการนำสมบัติ
การนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์
ในชีวิตประจำวัน



กิจกรรมที่ 1 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

วัสดุ-อุปกรณ์

1. กระดาษใส่ถ่านไฟฉาย
2. หลอดไฟฟ้าพร้อมฐาน
3. สายไฟฟ้าพร้อมคลิปปากจระเข้
4. แท่งไม้
5. แท่งเหล็ก
6. แท่งแก้ว
7. แท่งทองแดง
8. แท่งอะลูมิเนียม
9. ถ่านไฟฉาย

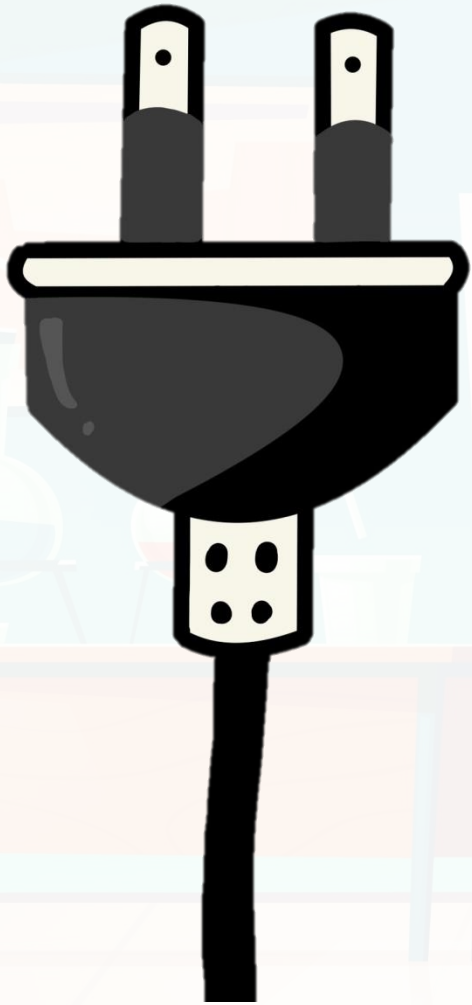


กิจกรรมที่ 1 การนำไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

วิธีทำ

5. ทำการทดลองตามที่ออกแบบไว้ บันทึกผล และนำเสนอ
6. ร่วมกันอภิปรายตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับ
การนำไฟฟ้าของวัสดุ
7. อ่านใบความรู้เรื่องการนำไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์
ในชีวิตประจำวัน และยกตัวอย่างประโยชน์ของสมบัติ
การนำไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน บันทึกผล





นักเรียนตั้งสมมติฐานไว้อย่างไร

ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม นำไฟฟ้าได้
แต่แก้ว ไม้ นำไฟฟ้าไม่ได้



ผลการอภิปราย

ผลการออกแบบการทดลอง

1. ต่อดวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
2. เว้นช่วงให้มีจุดที่สายไม่เชื่อมต่อกัน
3. นำวัสดุแต่ละชนิดมาต่อที่จุดสายไฟฟ้าไม่เชื่อมต่อกัน
4. สังเกตความสว่างของหลอดไฟฟ้า
5. บันทึกผล



ใบงาน 01

เรื่อง...

สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

หน้า 41



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

ผลการออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

ใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

ผลการออกแบบตารางบันทึกผล

ชนิดของวัสดุ	ความสว่างของหลอดไฟฟ้า
เหล็ก	
อะลูมิเนียม	
ทองแดง	
แก้ว	
ไม้	



ใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง

1. แจกใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ หน้า 41 ให้กับนักเรียน
2. ดูแลและให้คำแนะนำนักเรียนในการทำกิจกรรมและบันทึกผล

คำชี้แจงกิจกรรมนักเรียน

1. ทำกิจกรรมตามที่ออกแบบไว้
2. บันทึกผลในตารางบันทึกผลการทดลอง



ตัวอย่าง การทำกิจกรรม



ผลการทำกิจกรรม



ใบงาน 01 สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

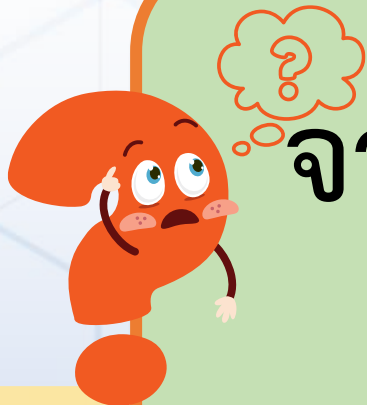
ผลการออกแบบตารางบันทึกผล

ชนิดของวัสดุ	ความสว่างของหลอดไฟฟ้า
เหล็ก	หลอดไฟฟ้าสว่าง
อะลูมิเนียม	หลอดไฟฟ้าสว่าง
ทองแดง	หลอดไฟฟ้าสว่าง
แก้ว	หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง
ไม้	หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง

อภิปราย

ผลการทำกิจกรรม





จากการทดลองนักเรียนต้องสังเกตสิ่งใด
เพราะเหตุใด

คำตอบ

สังเกตความสว่างของหลอดไฟฟ้า เพราะถ้า
หลอดไฟฟ้าสว่าง แปลว่าวัสดุนั้น นำไฟฟ้าได้





เพราะเหตุใด ถ้าหลอดไฟฟ้าสว่าง
จึงแปลว่าวัสดุนั้นนำไฟฟ้าได้

คำตอบ

เพราะ วัสดุที่นำไฟฟ้าได้กระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่
ผ่านได้ เมื่อกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ไปถึงหลอดไฟฟ้า
จะทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง





มีวัสดุใดบ้างที่หลอดไฟฟ้าสว่าง
เพราะเหตุใด

คำตอบ

เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง
เพราะกระแสไฟฟ้าสามารถเคลื่อนที่ผ่านเหล็ก
อะลูมิเนียมและทองแดงมาที่หลอดไฟฟ้าได้





มีวัสดุใดบ้างที่หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง
เพราะเหตุใด

คำตอบ

ไม่ แก้ว เพราะกระแสไฟฟ้าไม่สามารถ
เคลื่อนที่ผ่านไม้และแก้ว มาที่หลอดไฟฟ้าได้



วัสดุที่กระแสไฟฟ้า
ผ่านได้ดี

เรียกว่า



ตัวนำไฟฟ้า เช่น เหล็ก
ทองแดง อะลูมิเนียม

วัสดุที่กระแสไฟฟ้า
ผ่านได้ไม่ดี

เรียกว่า



ฉนวนไฟฟ้า เช่น
แก้ว ไม้

ใบความรู้

เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

หน้า 42



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / ม. ๑.๔-๐๑

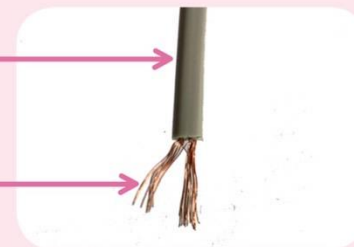
ใบความรู้เรื่องการนำไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การนำไฟฟ้าของวัสดุคือ การที่กระแสไฟฟ้าผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าได้แตกต่างกัน วัสดุหลายชนิดกระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า วัสดุหลายชนิดกระแสไฟฟ้าผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า

สายไฟฟ้าที่พบในบ้านเรือนและเครื่องใช้ไฟฟ้า ส่วนใหญ่ทำจากวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เช่น ทองแดง และหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

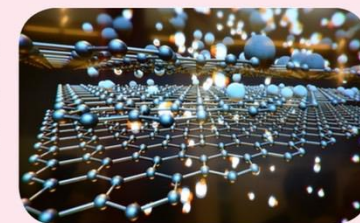
ฉนวนไฟฟ้า

ตัวนำไฟฟ้า



รูปที่ ๑๐ สายไฟ

ปัจจุบันนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพในการนำไฟฟ้ามากขึ้น เช่น แกรฟีน เป็นตัวนำไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพมาก นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอุปกรณ์หลายชนิด เช่น โทรศัพท์มือถือ



รูปที่ ๑๑ แกรฟีน

ที่มา :

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

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวัน ที่อาศัยสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ



การนำไฟฟ้าของวัสดุ

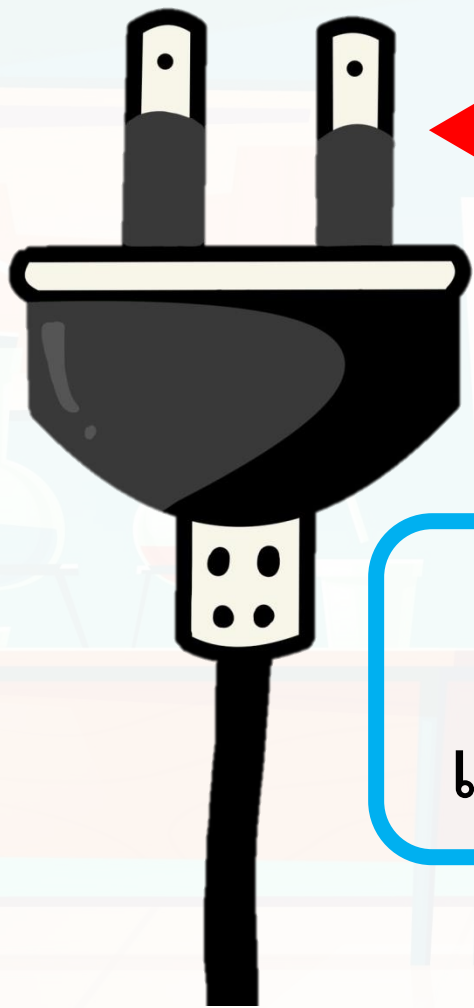


ตัวอย่าง การใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวัน

ที่อาศัยสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุ

1. การเลือกวัสดุในการทำชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
เช่น สายไฟ ปลั๊กไฟ เป็นต้น





ตัวนำไฟฟ้า

ฉนวนไฟฟ้า

เพราะเหตุใด บริเวณที่จับปลั๊กไฟ
และบริเวณที่เสียบปลั๊กไฟจึงใช้วัสดุที่ต่างกัน



สรุป

ผลการทำกิจกรรม



นักเรียน

สรุปผลการทำกิจกรรม

ด้วยตนเอง



สรุป ผลการทำกิจกรรม

การนำไฟฟ้าของวัสดุ

หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านวัสดุได้ วัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าได้ต่างกัน



สรุป ผลการทำกิจกรรม

💡 วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดีเรียกว่า
ตัวนำไฟฟ้า

💡 วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ไม่ดีเรียกว่า
ฉนวนไฟฟ้า

💡 ซึ่งสามารถนำสมบัติการนำไฟฟ้าของ
วัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้



บทเรียนครั้งถัดไป

การออกแบบชิ้นงาน
โดยใช้สมบัติของวัสดุ



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. อะลูมิเนียมฟอยล์
2. ก่องยาสีฟัน
3. สายไฟฟ้า
4. หลอดไฟฟ้า
5. กระดาษปรู๊ฟ
6. เทปกาว
7. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์
8. ใบงาน 01 การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุมาใช้ประโยชน์ หน้า 48-49

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)