



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)

มหัศจรรย์ของแสง



แผ่นระบายความร้อน

หลอด LED
(3 สีในหลอดเดียวกัน)

ปลอกหัวสายไฟ



กล่องเอนกประสงค์

หัวต่อสายไฟ
(สำหรับสายไฟ 4 เส้น)

สวิตช์

แบตเตอรี่



องค์ความรู้ด้านพลังงาน

แสงในธรรมชาติ แสงสว่าง หรือ แสงสีขาว เป็นช่วงความยาวคลื่นของรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์ที่ตาของมนุษย์สามารถรับรู้ได้ ซึ่งเป็นช่วงความยาวคลื่นที่ตามองเห็นประมาณร้อยละ 49 เรียกว่าแสงสว่าง (Visible Light) มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วงประมาณ 0.38-0.78 ไมโครเมตร โดยที่คลื่นรังสีจะมีค่าพลังงานที่จะแปรผกผันกับความยาวคลื่น หากแสงมีความยาวคลื่นสั้นจะมีค่าพลังงานมากกว่าแสงที่มีความยาวคลื่นยาว

แสงสว่างที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ สามารถถูกแยกโดยใช้ปริซึมทำให้เห็นแสงสีต่าง ๆ ตามที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่ามี 7 สี เป็นสีรุ้ง คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง หรือที่พบเห็น รุ้งกินน้ำ จากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือสามารถเห็นการสะท้อนจากด้านบ้นที่กข้อมูลของแผ่นซีดี ความยาวคลื่นของแสงสีต่าง ๆ มีดังนี้

แสงสีม่วง มีช่วงความยาวคลื่น 0.380 – 0.435 ไมโครเมตร

แสงสีคราม มีช่วงความยาวคลื่น 0.435 – 0.500 ไมโครเมตร

แสงสีน้ำเงิน มีช่วงความยาวคลื่น 0.500 – 0.520 ไมโครเมตร

แสงสีเขียว มีช่วงความยาวคลื่น 0.520 – 0.565 ไมโครเมตร

แสงสีเหลือง มีช่วงความยาวคลื่น 0.565 – 0.590 ไมโครเมตร

แสงสีแสด มีช่วงความยาวคลื่น 0.590 – 0.625 ไมโครเมตร

แสงสีแดง มีช่วงความยาวคลื่น 0.625 – 0.740 ไมโครเมตร

โดยหลักการ แสงสีขาว หรือแสงในธรรมชาติ เป็นการผสมแสงสีของแม่สีบวก ซึ่งประกอบด้วย แสงสีน้ำเงิน แสงสีเขียว และแสงสีแดง หรือเรียกว่า แสงสีปฐมภูมิ ซึ่งเป็นแสงสีที่ไม่สามารถผสมจากแสงสีอื่นหรือแยกออกเป็นสีอื่นได้ ชุดทดลองนี้จึงเป็นการจำลองการผสมแสงสีเลียนแบบแสงสีธรรมชาติ โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงจากหลอด LED เพื่อเป็นแม่สีทั้งสาม ได้แก่

หลอด LED สีน้ำเงิน หลอด LED แสงสีเขียว และหลอด LED แสงสีแดง และเมื่อผสมแสงสีดังกล่าว จะทำให้เห็นแสงสี ดังนี้

- เมื่อผสม แสงสีน้ำเงิน แสงสีเขียว และ แสงสีแดง จะได้ แสงสีขาว
- เมื่อผสม แสงสีน้ำเงิน และ แสงสีเขียว จะได้ สีไซแอน (Cyan) หรือ สีน้ำเงินเขียว
- เมื่อผสม แสงสีเขียว และ แสงสีแดง จะได้ สีเหลือง
- เมื่อผสม แสงสีแดง และ แสงสีน้ำเงิน จะได้ สีมาเจนตา (Magenta) หรือ สีแดงม่วง

ชุดทดลองนี้สามารถนำไปอธิบาย

1. การผสมแสงสี และแสงในธรรมชาติ
2. การแสดงภาพสีบนจอคอมพิวเตอร์ มือถือ แท็บเล็ต จอภาพโฆษณา

ภาคเฝ้าสังเกตเพิ่มเติม

1. คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. คู่มือครูวิชาศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2

คำแนะนำ

ชุดทดลองมหัศจรรย์ของแสง สามารถนำไปเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนในสาระวิชา

- วิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ แสง ธรรมชาติของแสง
- ภาษาไทย ในเนื้อหาเกี่ยวกับ คำศัพท์ การเล่าเรื่อง หรือ การนำเสนอ
- ภาษาอังกฤษ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ คำศัพท์ การเล่าเรื่อง หรือ การนำเสนอ
- ศิลปะ ในเนื้อหาเรื่องของแสงสี

หมายเหตุ: ในการบูรณาการควรศึกษาเนื้อหาจากแบบเรียน และหนังสือความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน และคู่มือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

01



ต่อชุดหลอด LED
เข้ากับแผ่นระบายความร้อน

02



ทดสอบชุดหลอดLED
โดยใช้สายไฟจากชุดแบตเตอรี่
ต่อเข้ากับชุดหลอด LED

03



ทดสอบหลอด LED
สีต่างๆ (แดง/เขียว
และน้ำเงิน)

04



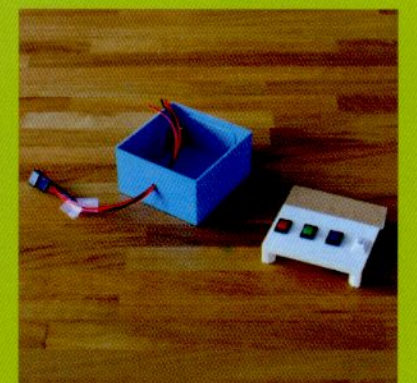
ประกอบชุดสายไฟ
เข้ากับชุดหลอด LED

05



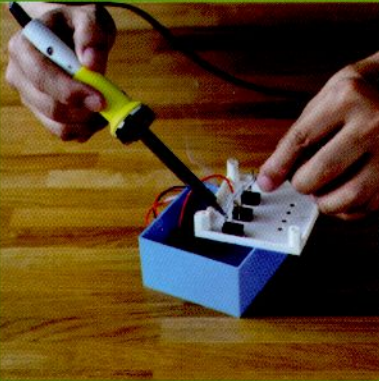
เตรียมชุดสวิตช์และฝากล่อง

06

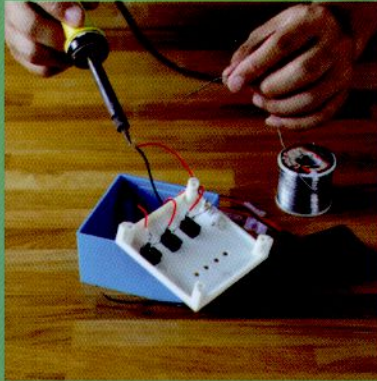


เจาะรูฝากล่องพร้อมทั้งใส่
ชุดสวิตช์และประกอบชุดสายไฟ
เข้ากับขั้วดังรูป

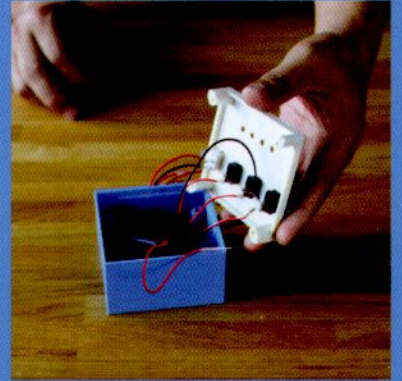
07



08



09

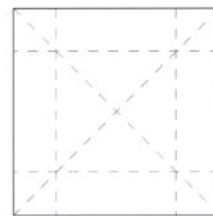
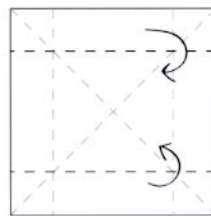
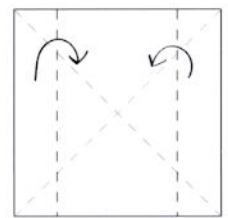
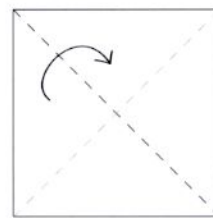
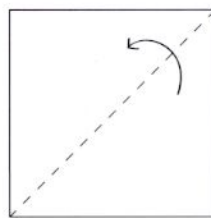
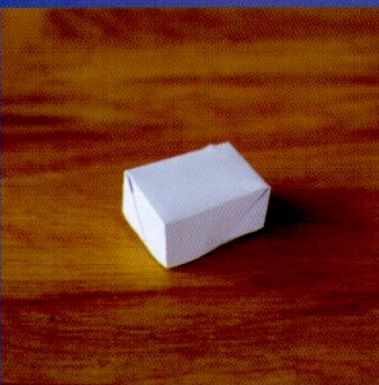


ต่อสายไฟเข้ากับชุดสวิทช์

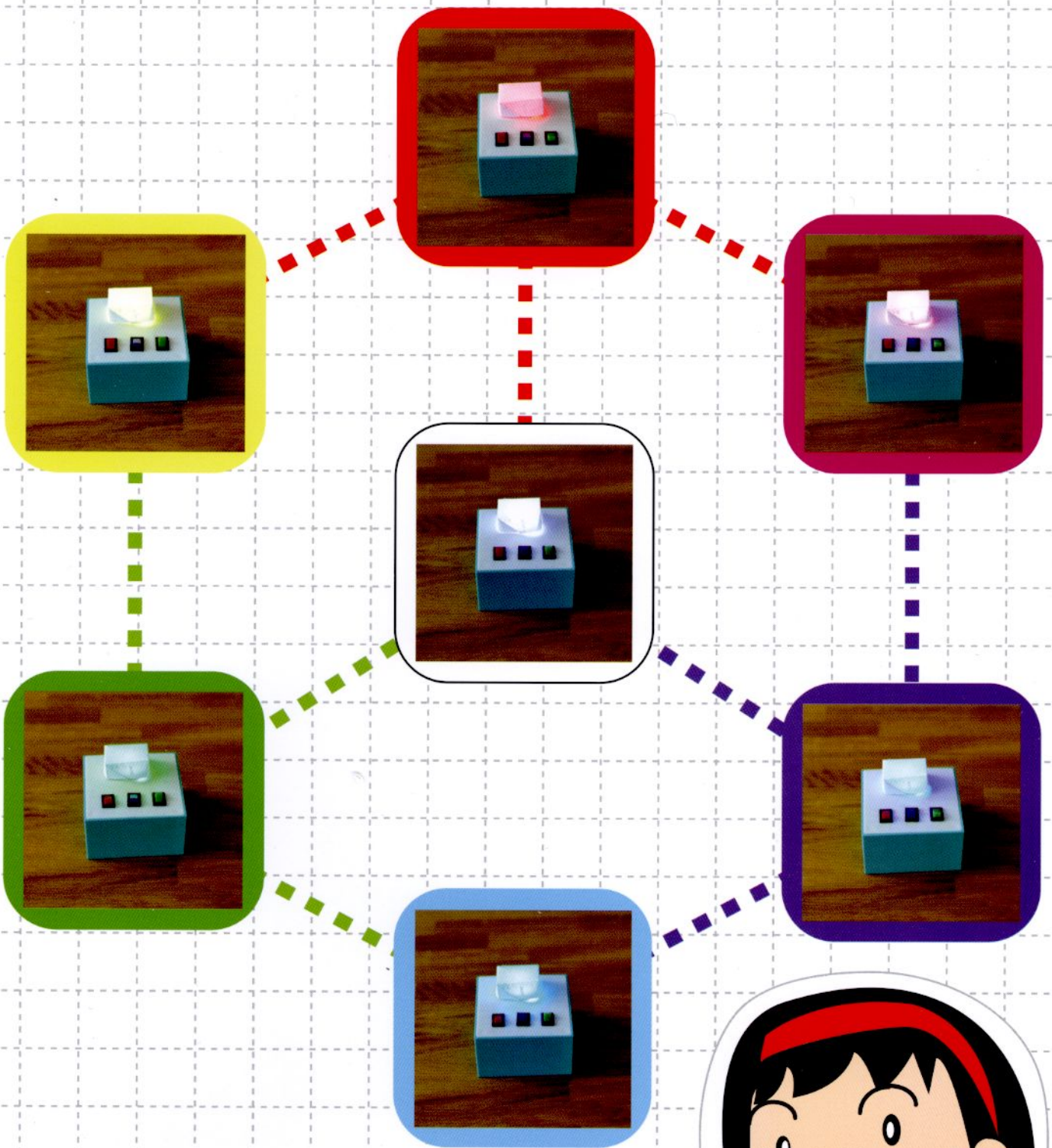
ต่อชุดสายไฟของชุดสวิทช์
เข้ากับชุดแบตเตอรี่

ปิดฝากล่อง
พร้อมใช้งานชุดหลอด LED

10



พับกระดาษทำเป็นคอมไฟ (ดังรูปประกอบ) เพื่อดูสีต่างๆให้ชัดเจน



การผสมสีของแสง
แดง + เขียว = เหลือง
แดง + น้ำเงิน = ม่วง
น้ำเงิน + เขียว = ฟ้า
แดง + เขียว + น้ำเงิน = ขาว

