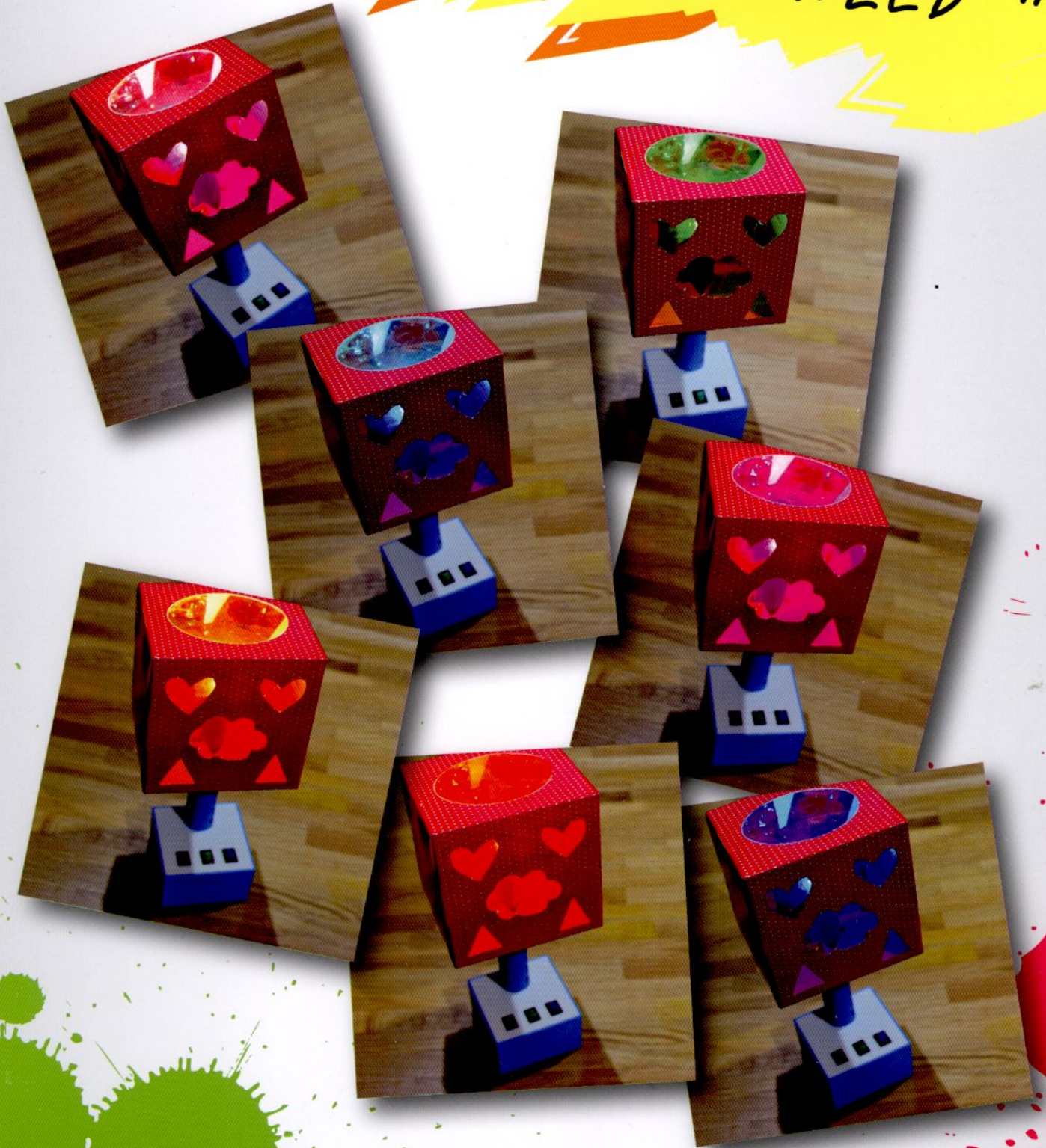




สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)

" คิวแอลอีดี "



องค์ความรู้ด้านพลังงาน

หลอดไฟฟ้า LED หรือเรียกโดยย่อว่าหลอด LED (Light Emitting Diode) เป็นแหล่งกำเนิดแสงสีต่าง ๆ เช่น หลอด LED แสงสีน้ำเงิน หลอด LED แสงสีเขียว และหลอด LED แสงสีแดง ซึ่งเมื่อผสมแสงจากหลอด LED แสงสีต่าง ๆ จะสามารถสร้างแสงสีต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 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

การเห็นสีเป็นการรับรู้สีของดวงตา เป็นเพราะจอตา (Retina) มีเซลล์รับรู้การเห็นแสงสี (Photoreceptor) ทำหน้าที่เป็นจอร์รับภาพ และการที่เราจะเห็นสีได้นั้น จะขึ้นอยู่กับว่าแสงสีใดกระทบดวงตาและกระตุ้นให้เซลล์รับรู้การเห็นแสงสีของจอตาสามารถรับรู้ได้

การเห็นสีของวัตถุขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของวัตถุ

- วัตถุที่ไม่สะท้อนแสงหรือวัตถุทึบแสง จะดูดกลืนแสงสีในทุกความยาวคลื่น ทำให้เห็นเป็นสีดำ
- วัตถุใดสามารถสะท้อนแสงสีได้ทุกแสงสีและสะท้อนออกมาในสัดส่วนเท่า ๆ กัน วัตถุนั้นจะมีสีขาว
- วัตถุใดสามารถสะท้อนแสงสีบางแสงสีได้แต่ไม่เท่ากัน (หรือ สะท้อน แสงช่วงความยาวคลื่นของแสงสีบางแสงสีได้มากน้อยต่างกัน) โดยดูดกลืนบางแสงสีไว้ในวัตถุ แสงสีที่สะท้อนออกมาตามสัดส่วนต่างของแสงสีจะทำให้เห็นเป็นสีต่าง ๆ
- วัตถุที่ยอมให้แสงสีส่วนใหญ่สามารถส่องแสงผ่านได้ แต่มีการสะท้อนและการกระเจิงน้อย วัตถุนั้นจะเรียกว่า วัตถุโปร่งใส เช่น กระจกแก้วสีเหลือง จะยอมให้แสงสีเขียวและสีน้ำเงินผ่านในสัดส่วนที่มากที่สุด โดยสัดส่วนของแสงสีเขียวและสีน้ำเงินจะต้องมีสัดส่วนที่เท่ากัน จึงทำให้มองเห็นเป็นสีเหลือง
- วัตถุที่ยอมให้แสงสีส่องแสงผ่านได้บางส่วน โดยมีการสะท้อนและการกระเจิงบ้างบางส่วน เรียกว่าวัตถุโปร่งแสง
- วัตถุโปร่งแสงที่ยอมให้แสงสีผ่านได้ เช่น กระจกโปร่งแสงสีเขียว จะยอมให้แสงสีเขียวผ่านในสัดส่วนที่มากที่สุด ทำให้มองเห็นเป็นสีเขียว กระจกไขสีเหลืองหรือกระจกวาวสีเหลือง ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วนซึ่งมีลักษณะขุ่นแต่ไม่ทึบแสง สีเหลืองบนกระจกมาจากการยอมให้แสงผ่านบางส่วนรวมทั้งการสะท้อนของแสงสีเขียว และ แสงสีน้ำเงินผสมกันจึงทำให้เห็นเป็นสีเหลือง
- กระจกโปร่งแสงสีต่าง ๆ จะยอมให้แสงสีนั้น ๆ ผ่านโดยไม่ยอมให้แสงสีอื่นผ่าน

(คำอธิบายเพิ่มเติม : หากการทดลองอยู่ในห้องมืดที่ไม่มีแสงอื่น เมื่อเปิดแสงสีแดง กระจกโปร่งแสงสีแดง จะแสดงสีแดง แต่กระจกโปร่งแสงสีอื่นจะไม่เห็นสี เนื่องจากกระจกโปร่งแสงสีแดงไม่ให้แสงสีอื่นผ่าน แต่ถ้ามีการทดลองในห้องปกติจะมีผลของการสะท้อนจากแสงสีภายนอกไปกระทบกระจกโปร่งแสง และ สะท้อนสีตามกระจกออกมา จึงอาจทำให้การเห็นสีของกระจกสีอื่นอาจเพี้ยนไปจากสีจริงได้)

ชุดทดลองนี้สามารถนำไปอธิบาย

1. การผสมแสงสี และแสงในธรรมชาติ
2. การเห็นสีจากวัตถุต่าง ๆ
3. การแสดงภาพสีบนจอคอมพิวเตอร์ มือถือ แท็บเล็ต จอภาพโฆษณา
4. ความสัมพันธ์ของแสงสีและพลังงาน

รางวัล=เอ็งดเพิ่มเติม

1. หนังสือความรู้พื้นฐานด้านพลังงานระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. คู่มือครูวิชาศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2

คำแปล=หน้า

ชุดทดลองโคมไฟ LED สามารถนำไปเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนในสาระวิชา

- วิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ แสง ธรรมชาติของแสง
- ภาษาไทย ในเนื้อหาเกี่ยวกับ คำศัพท์ การเล่าเรื่อง หรือ การนำเสนอ
- สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในเนื้อหาเกี่ยวกับ สิกกับการดำรงชีวิต ความเชื่อเรื่องสี การเลือกใช้สีในเครื่องประดับ การเลือกใช้สีในเทศกาลต่าง ๆ
- ศิลปะ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ การเลือกใช้สีสำหรับการออกแบบ การเลือกใช้สีสำหรับเครื่องแต่งกายและของประดับ การออกแบบแสงสีบนจอโฆษณา
- การงานอาชีพและเทคโนโลยี การออกเว็บ การประดิษฐ์เครื่องแต่งกายและของประดับ การแสดงผลบนหน้าจอ
- ภาษาอังกฤษ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ คำศัพท์ การเล่าเรื่อง หรือ การนำเสนอ

หมายเหตุ: ในการบูรณาการควรศึกษาเนื้อหาจากแบบเรียน และหนังสือความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน และคู่มือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง



กล่องเอนกประสงค์

จิวต่อสายไฟ
(สำหรับสายไฟ 4 เส้น)

สวิตช์



ต่อหลอด LED เข้ากับ
แผ่นระบายความร้อนและชุดสายไฟ



ใช้ที่อ่อ่นมาหุ้มกันสายไฟ
เพื่อให้เกิดความแข็งแรง



เตรียมท่อ pvc เพื่อ
มาทำเสาของโคมไฟ



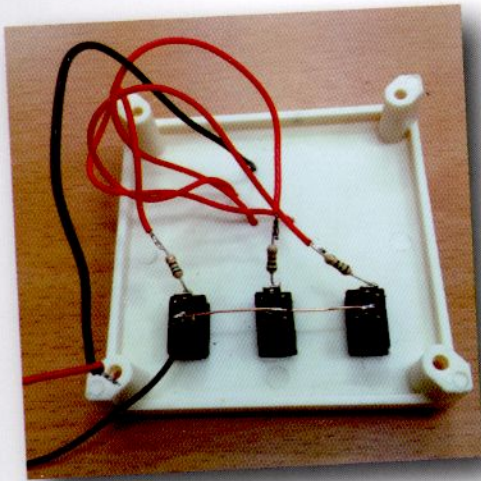
ร้อยชุดสายไฟ LED ลงในท่อ pvc



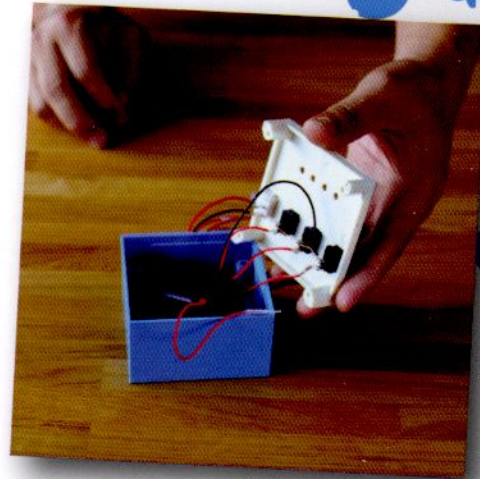
ฉีกรีดหลอด LED
ไฟล่อออกไปอีกด้านหนึ่งของท่อ



ประกอบชุดท่อ pvc ที่มี
หลอด LED อยู่ภายในท่อ
เข้ากับฝาของกล่องอเนกประสงค์



ต่อสายไฟเข้ากับสวิทช์
บนแผงวงจรอเนกประสงค์



ประกอบชุดฝากล่องเข้ากับรางถ่าน
แล้วบรรจุลงในกล่อง



ประกอบชุดเสาโคมไฟ LED
เข้ากับชุดกล่อง



ประกอบกล่องที่ตัดแต่งให้สวยงาม
โดยกรูแผ่นกระดาษสีต่างๆ ไว้บนแต่ละด้าน