**หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ 2 รหัส ว 12101**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เวลา 11 ชั่วโมง**

**1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด**

**สาระที่**

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**มาตรฐาน**

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยน

รูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงาน

ต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสาร

สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะ

หาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่

มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและ

เครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและ

สิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

**ตัวชี้วัด**  
 ว 5.1 ป. 2 /1 ทดลองและอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน

ว 5.1 ป. 2 /2 สำรวจและยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็น

พลังงานอื่น

ว 8.1 ป. 2 /1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ว 8.1 ป. 2 /2 วางแผนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิด

ของตนเองของกลุ่มและของครู

ว 8.1 ป. 2 /3 ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ และบันทึก

ข้อมูล

ว 8.1 ป. 2 /4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบและนำเสนอผล

ว 8.1 ป. 2 /5 ตั้งคำถามใหม่จากผลการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป. 2 /6 แสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่มและรวบรวมเป็นความรู้

ว 8.1 ป. 2 /7 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ อย่างตรงไปตรงมา

โดยเขียนภาพ แผนภาพหรือคำอธิบาย

ว 8.1 ป. 2 /8 นำเสนอผลงานด้วยวาจาให้ผู้อื่น เข้าใจกระบวนการและผลของงาน

**2. สาระสำคัญ**

ไฟฟ้าจากเซลล์ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ สามารถทำงานได้ ไฟฟ้าจึงเป็นพลังงาน พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ ซึ่งตรวจสอบได้จากเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เช่น พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

**3. สาระการเรียนรู้**

3.1 ไฟฟ้าเป็นพลังงาน

3.2 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่น

3.3 การใช้ไฟฟ้าต้องใช้ให้ถูกวิธีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สิน และรู้จักใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด

**4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

5.1 ซื่อสัตย์สุจริต

5.2 มีวินัย

5.3 ใฝ่เรียนใฝ่รู้

5.4 อยู่อย่างพอเพียง

5.5 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.6 มีจิตสาธารณะ

**6. ชิ้นงาน/ภาระงานรวบยอด**

6.1 แผนผังความคิด การเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น

6.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง พลังงานไฟฟ้า

**7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ตรวจผลงานแผนผังความคิด | แบบประเมินผลงาน แผนผังความคิด | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน  เรื่อง พลังงานไฟฟ้า | แบบทดสอบหลังเรียน  เรื่อง พลังงานไฟฟ้า | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8. กิจกรรมการเรียนรู้  
 8.1 ชั่วโมงที่ 1 รู้จักพลังงานไฟฟ้า  
 1) จุดประสงค์การเรียนรู้** อธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พลังงานไฟฟ้า

2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนโดยให้นักเรียนนั่งล้อมเป็นวงกลม

2.1 ค้อนกับตะปู ให้นักเรียนยกมือขึ้นมาทั้งสองข้าง โดยให้มือข้างซ้ายกำไว้ลักษณะเหมือนค้อน ส่วนมือขวาชูนิ้วชี้ขึ้นมาลักษณะคล้ายกับตะปู ทำสลับกันไปทั้งสองข้างจำนวน 20 ครั้งโดยให้นักเรียนนับจำนวนครั้งที่ทำกิจกรรมไปด้วย

2.2 ค้อนกับกรรไกร ลักษณะเช่นเดียวกับข้อ 1.1 มือซ้ายยังกำไว้เหมือนเดิม แต่มือขวาชูนิ้วชี้และนิ้วกลางลักษณะคล้ายกับกรรไกร ทำสลับกันไป จำนวน 20 ครั้ง โดยให้นักเรียนนับจำนวนครั้งที่ ทำกิจกรรมไปด้วย

2.3 ค้อนกับกอหญ้า ลักษณะเช่นเดียวกับข้อ 1.1 มือซ้ายยังกำไว้เหมือนเดิม แต่มือขวาชูนิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง ลักษณะคล้ายกับกอหญ้า ทำสลับกันไป จำนวน 20 ครั้ง โดยให้นักเรียนนับจำนวนครั้งที่ทำกิจกรรมไปด้วย

3. แบ่งกลุ่มนักเรียน แล้วครูนำรูปภาพจำนวน 10 ภาพ โดยเป็นรูปภาพที่ต้องอาศัยพลังงานในการใช้งานและไม่ต้องอาศัยพลังงานในการใช้งาน เช่น ภาพโทรทัศน์ ภาพไฟฉาย ภาพเก้าอี้ ภาพโต๊ะ

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมจัดกลุ่มรูปภาพของใช้ที่ใช้พลังงานและไม่ใช้พลังงาน โดยครูอธิบายเพิ่มเติมให้กับนักเรียนว่าของใช้บางอย่างต้องใช้พลังงานจึงจะทำให้สามารถใช้งานได้ และมีของใช้อีกหลายประเภทที่นำมาใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยพลังงาน

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนหรือวาดภาพข้อมูลที่แต่ละกลุ่มได้แบ่งประเภทไว้ลงในกระดาษบรู๊ฟที่ครูแจกให้พร้อมปากกาและสี

6. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน ว่าแต่ละกลุ่มสามารถจัดกลุ่มของรูปภาพได้กี่กลุ่มและ แต่ละกลุ่มมีความเหมือนและมีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

**3) สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. รูปภาพของใช้ ที่ใช้พลังงานและไม่ใช้พลังงาน

2. กระดาษบรู๊ฟ

3. ปากกา/สี

4. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พลังงานไฟฟ้า

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| การทดสอบก่อนเรียน | แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พลังงานไฟฟ้า | - |
| ประเมินการนำเสนอผลงาน | แบบประเมินการนำเสนอผลงานกิจกรรม การจัดกลุ่มของใช้ที่ใช้พลังงานและไม่ใช้พลังงาน | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม | แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.2 ชั่วโมงที่ 2 รู้จักพลังงานไฟฟ้า**

1. **จุดประสงค์การเรียนรู้**

อธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียน กิจกรรมกระดาษแปลงร่าง ครูแจกกระดาษสีต่างๆ หลากหลายสีที่ตัดขนาด 2 x 2 นิ้ว จำนวนคนละ 20 ชิ้น ให้นักเรียนนั่งเป็น รูปวงกลม ส่งต่อกระดาษให้นักเรียนแต่ละคนโดยครูเตรียมกระดาษเป็นชุดใส่ไว้ในถุงพลาสติก ใส่ไว้ในตะกร้า ให้นักเรียนส่งต่อกันจนครบทุกคน หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษที่ได้มาจัดเรียง หรือสร้างเป็นรูปแบบต่างๆ ตามความคิดและจินตนาการของแต่ละคนให้เวลาในการทำ 1 นาที หลังจากนั้นให้นักเรียนนำเสนอผลงาน เมื่อนำเสนอเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนเก็บกระดาษใส่ลงในถุงพลาสติกส่งคืนจนครบทุกคน

2. ครูทบทวนกิจกรรม เรื่องรู้จักพลังงานไฟฟ้า ในชั่วโมงที่แล้ว โดยครูอธิบายว่าเราสามารถจัดกลุ่มของรูปภาพได้เป็น 2 กลุ่มคือรูปภาพกลุ่มที่ 1 คือรูปภาพที่เป็นของใช้ที่ต้องใช้พลังงานในการใช้ และกลุ่มที่ 2 คือของใช้ที่ไม่ต้องใช้พลังงานในการใช้

3. นำผลงานกลุ่มของนักเรียนในกิจกรรม เรื่องรู้จักพลังงานไฟฟ้า ที่จัดกลุ่มได้ถูกต้อง มาร่วมกันอภิปรายว่ารูปภาพใดบ้างที่ต้องอาศัยพลังงานในการใช้และพลังงานนั้นคือพลังงานชนิดใด เช่น รูปภาพ โทรทัศน์ใช้พลังงานไฟฟ้า รูปภาพวิทยุใช้พลังงานไฟฟ้า เซลล์ไฟฟ้าเคมี (ถ่ายไฟฉาย) ตลอดจนร่วมกันอภิปรายว่ารูปภาพใดที่ไม่ต้องใช้พลังงาน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

4. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แหล่งพลังงานไฟฟ้า

**3) สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. กระดาษสีขนาด 2 x 2 นิ้ว

2. ผลงานกลุ่มของนักเรียน เรื่อง รู้จักพลังงาน

3. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แหล่งพลังงานไฟฟ้า

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินใบกิจกรรมที่ 1  เรื่อง แหล่งพลังงานไฟฟ้า | แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1  เรื่อง แหล่งพลังงานไฟฟ้า | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.3 ชั่วโมงที่ 3 การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูให้นักเรียนบอกชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ามาคนละ 1 อย่าง (ไม่ซ้ำกัน) แล้วครูเขียนบนกระดานหน้าชั้นเรียน จากนั้นถามนักเรียนว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละอย่างมีประโยชน์อะไร

2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่แต่ละคนเขียนบนกระดาน

3. ครูนำเครื่องใช้ไฟฟ้า มาให้นักเรียนดู เช่น ไดร์เป่าผม เตารีด หม้อหุงข้าว กาต้มน้ำ เตาปิ้งขนมปัง เป็นต้น

4. ครูอธิบายว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้มีการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น เช่น เป็นพลังงานแสง พลังงานกล พลังงานความร้อน พลังงานเสียง เป็นต้น

5. ครูถามว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ นักเรียนคิดว่ามี การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า เป็นพลังงานรูปแบบ ใดบ้าง

6. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปของพลังงานไฟฟ้า* โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้​วางแผนไว้

7. แต่ละกลุ่มรับเครื่องใช้ไฟฟ้าจากครู ได้แก่ ไดร์เป่าผม เตารีด เป็นต้น

8. ให้สมาชิกกลุ่มสังเกตอุปกรณ์ต่างๆ ก่อนเปิดสวิตช์ จากนั้นเสียบปลั๊ก แล้วเปิดสวิตช์ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผลในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

– เครื่องใช้ไฟฟ้าที่นักเรียนทดลองสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานใด

– การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ามีผลต่อนักเรียนอย่างไร

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ข้อสรุปว่า พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนได้

**3) สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ไดร์เป่าผม เตารีด หม้อ หุงข้าว กาต้มน้ำ เตาปิ้งขนมปัง เป็นต้น

2. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน | แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| สังเกตการตอบคำถาม | แบบประเมินการตอบคำถาม | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.4 ชั่วโมงที่ 4 การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูให้นักเรียนบอกชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ามาคนละ 1 อย่าง (ไม่ซ้ำกัน) แล้วนักเรียนเขียนบนกระดานหน้าชั้นเรียน จากนั้นถามนักเรียนว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่อย่างมีประโยชน์อย่างไร

2. ครูนำเครื่องใช้ไฟฟ้า มาให้นักเรียนดู เช่น พัดลมตั้งพื้น มอเตอร์พร้อมใบพัด เครื่องปั่นน้ำผลไม้ เป็นต้น

3. ครูอธิบายว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้มีการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น เช่น เป็นพลังงานแสง พลังงานกล พลังงานความร้อน พลังงานเสียง เป็นต้น

4. ครูถามว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ นักเรียนคิดว่ามี การเปลี่ยนพลังงาน ไฟฟ้า เป็นพลังงานรูปแบบ ใดบ้าง

5. นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดให้พลังงานรูปแบบใด

6. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปของพลังงานไฟฟ้า* โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้​วางแผนไว้

7. แต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์การทดลองจากครู ได้แก่ ชุดมอเตอร์พร้อมใบพัด ถ่านไฟฉาย สายไฟเล็ก

8. ให้สมาชิกกลุ่มสังเกตอุปกรณ์ต่างๆ ก่อนต่อวงจร และหลังต่อวงจร สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผลในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

– ชุดมอเตอร์พร้อมใบพัดที่นักเรียนทดลองสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานใด

– การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ามีผลต่อนักเรียนอย่างไร

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ข้อสรุปว่า พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานกลได้

**3) สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น พัดลมตั้งพื้น มอเตอร์พร้อมใบพัด เครื่องปั่นน้ำผลไม้ ถ่านไฟฉาย สายไฟเล็ก เป็นต้น

2. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล

**4.)** **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล | แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.5 ชั่วโมงที่ 5 การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียงได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูให้นักเรียนบอกชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่นักเรียนชอบมาคนละ 1 อย่าง แล้วครูเขียนบนกระดานหน้าชั้นเรียน พร้อมถามเหตุผลว่าทำไมนักเรียนถึงชอบเครื่องใช้ไฟฟ้านี้

2. ครูนำเครื่องใช้ไฟฟ้า มาให้นักเรียนดู เช่น วิทยุ ชุดออดเสียง เป็นต้น

3. ครูอธิบายว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้มีการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น เช่น เป็นพลังงานแสง พลังงานกล พลังงานความร้อน พลังงานเสียง เป็นต้น

4. ครูถามว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าที่นักเรียนชอบเหล่านี้ นักเรียนคิดว่ามี การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า เป็นพลังงานรูปแบบ ใดบ้าง

5. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปของพลังงานไฟฟ้า* โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้​วางแผนไว้ ดังนี้

6. แต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์การทดลองจากครู ได้แก่ ชุดออดเสียง

7. ให้สมาชิกกลุ่มสังเกตอุปกรณ์ต่างๆ ก่อนต่อวงจรไฟฟ้า และหลังต่อวงจรไฟฟ้า สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผลในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

– ชุดออดเสียงที่นักเรียนทดลองสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานใด

– การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ามีผลต่อนักเรียนอย่างไร

10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ข้อสรุปว่า พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียงได้

**3) สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น วิทยุ ชุดออดเสียง เป็นต้น

2. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง | แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.6 ชั่วโมงที่ 6 การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสงได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูให้นักเรียนบอกชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประโยชน์ต่อนักเรียนมากที่สุดมาคนละ 1 อย่าง แล้วครูเขียนบนกระดานหน้าชั้นเรียน จากนั้นถามนักเรียนว่าเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นให้ประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างไร

2. ครูนำเครื่องใช้ไฟฟ้า มาให้นักเรียนดู เช่น ไฟฉาย โคมไฟตั้งโต๊ะ หลอดไฟฟ้าในชั้นเรียน เป็นต้น

3. ครูถามว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ นักเรียนคิดว่ามี การเปลี่ยนพลังงาน ไฟฟ้า เป็นพลังงานรูปแบบ ใดบ้าง

4. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปของพลังงานไฟฟ้า* โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้​วางแผนไว้ ดังนี้

5. แต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์การทดลองจากครู ได้แก่ ชุดไฟฉาย

6. ให้สมาชิกกลุ่มสังเกตอุปกรณ์ต่างๆ ของไฟฉายก่อนและหลังเปิดสวิตซ์ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผลในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

– ชุดไฟฉายที่นักเรียนทดลองสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานใด

– การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ามีผลต่อนักเรียนอย่างไร

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ข้อสรุปว่า พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานแสงได้ และสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นได้ด้วย

**3) สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ไฟฉาย โคมไฟตั้งโต๊ะ หลอดไฟฟ้าในชั้นเรียน เป็นต้น

2. ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง | แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.7 ชั่วโมงที่ 7 สรุปและอภิปรายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

สรุปและอภิปรายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ ได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานกลมีอะไรบ้าง

– เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานความร้อนมีอะไรบ้าง

– เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานแสงมีอะไรบ้าง

– เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานเสียงมีอะไรบ้าง

**2. ครูแจกใบความรู้ เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น แล้วให้นักเรียนแต่ละคน ทำแบบฝึกหัด** เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ **ตามข้อคำถามดังนี้**

**2.1 นักเรียนคิดว่าแสงสว่างจากไฟฉายและโคมไฟมาจากสิ่งใด (1 คะแนน)**

***พลังงานไฟฟ้า***

**2.2 นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนรูปพลังงานอย่างน้อย** 4 **ตัวอย่าง**

**(4 คะแนน)**

***ตู้เย็น พลังงานไฟฟ้า –พลังงานกล***

***หลอดไฟ พลังงานไฟฟ้า –พลังงานแสง***

***เตารีด พลังงานไฟฟ้า –พลังงานความร้อน***

***ไฟฉาย พลังงานไฟฟ้า – พลังงานแสง***

**2.3 นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้ (2 คะแนน)**

***ทำให้ทราบว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านมีการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานใด***

**2.4 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของเราให้พลังงานไฟฟ้าอะไรบ้าง(8 คะแนน)**

**บันทึกผล**

|  |  |
| --- | --- |
| **เครื่องใช้ไฟฟ้า** | **ประเภทของการเปลี่ยนรูปพลังงาน** |
| ตู้เย็น | *พลังงานกล* |
| โทรทัศน์ | *พลังงานเสียง,พลังงานแสง* |
| พัดลม | *พลังงานกล* |
| เตาไฟฟ้า | *พลังงานความร้อน* |
| เครื่องดูดฝุ่น | *พลังงานกล* |
| เครื่องทำน้ำอุ่น | *พลังงานความร้อน* |
| หลอดไฟฟ้าแบบมีไส้ | *พลังงานแสง, พลังงานความร้อน* |
| เตารีด | *พลังงานความร้อน* |

สรุปและอภิปรายร่วมกัน

พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนให้เป็นพลังงานรูปแบบอื่นๆ ได้ เช่น พลังงานแสง พลังงานความร้อนพลังงานเสียงและพลังงานกล ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายมากขึ้น และมอบหมายให้นักเรียนไปสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าที่บ้านของนักเรียนตามแบบบันทึกการสำรวจ

**3) สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น

2. แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกหัด เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น

3. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินผลแบบฝึกหัด เรื่อง  การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น | แบบประเมินคะแนนแบบฝึกหัด เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.8 ชั่วโมงที่ 8 เรามาสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านกันเถอะ**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

นักเรียนสามารถสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูถามนักเรียนว่าที่บ้านของนักเรียนมีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง

2. ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอผลงานที่นักเรียนได้สำรวจมา

3. ครูให้นักเรียนดูภาพตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น เตารีด หม้อหุงข้าว โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า ตู้เย็น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่นักเรียนรู้จักมีอะไรบ้าง

5. ครูมอบหมายให้นักเรียนวาดภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านของนักเรียน

**3) สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

1. ภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
2. ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

4) **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินผลการสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน | แบบประเมินการสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| ประเมินการนำเสนอผลงานการสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน | แบบประเมินการนำเสนอผลงาน  การสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.9 ชั่วโมงที่ 9 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของฉัน**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนสามารถสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้

2. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำผลงานภาพวาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียน มาติดที่กระดานหน้าชั้นเรียน

2. ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอผลงานของตนเอง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ทำงานได้เพราะรับพลังงานไฟฟ้า และสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นๆ ได้ และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย

**3) สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

ภาพวาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียน

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินการนำเสนอผลงานภาพวาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียน | แบบประเมินการนำเสนอผลงาน  ภาพวาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียน | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.10 ชั่วโมงที่ 10 มาจำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านกันเถอะ**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. จำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้

2. บอกเกณฑ์ในการจำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าได้

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูอธิบายการเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้า โดยการ เปิด – ปิดไฟ ในห้องเรียน จากนั้นถามนักเรียนโดยมีประเด็นคำถามดังนี้

- ทำไมหลอดไฟฟ้าจึงให้แสงสว่าง

- หลอดไฟฟ้าเปลี่ยนรูปพลังงานแบบใด (นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถาม)

2. ครูอธิบายว่า หลอดไฟให้แสงสว่างได้เพราะเกิดจากการเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสงนั้นเอง คุณสมบัติอย่างหนึ่งของพลังงานไฟฟ้า คือ สามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานอื่นๆ ได้ ครูจึงตั้งคำถามในการอธิบาย ดังนี้

พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน มีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง

*เตารีด หม้อหุงข้าว เตาอบ กระติกน้ำร้อน*

พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานแสง มีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง

*หลอดไฟแบบธรรมดา หลอดไฟแบบเรืองแสง*

พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียง มีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง

*ออดไฟฟ้า กระดิ่งไฟฟ้า วิทยุ*

พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานกล มีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง

*พัดลม ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ*

พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียงและภาพ มีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง

*โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์* เป็นต้น

3. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า

**3) สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินใบกิจกรรมที่ 2  เรื่อง ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า | แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 2  เรื่อง ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**8.11 ชั่วโมงที่ 11 สรุปพลังงานไฟฟ้าและการเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้า**

**1) จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้ากับการดำรงชีวิต
2. อธิบายการเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น
3. นำความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้าและการเปลี่ยนรูปพลังงานไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน

**2) กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ครูทบทวนประเภทของเครื่องไฟฟ้าในบ้าน
2. ครูให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับประเภทการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปว่า พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานอื่นๆ ได้ ซึ่งพลังงานรูปหนึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นรูปหนึ่งได้ เช่น พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานแสง พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานกล พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานเสียง และพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานเสียงและภาพ
4. ครูให้ข้อคิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและคำแนะนำที่ปลอดภัยในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
5. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

**3) สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

1. กระดาษ A4
2. ใบความรู้ที่ 2 ภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
3. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พลังงานไฟฟ้า

**4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การผ่าน** |
| ประเมินแผนผังความคิด ประเภทการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น | แบบประเมินแผนผังความคิด ประเภทการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| ทดสอบหลังเรียน เรื่อง พลังงานไฟฟ้า | แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พลังงานไฟฟ้า | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**9. บันทึกผลหลังสอน ชั่วโมงที่ ...........**

ผลการเรียนรู้

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

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

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

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

ปัญหาและอุปสรรค

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

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

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

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

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

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

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

ลงชื่อ………………………………………………………………….ผู้สอน

(…………………………………………………………………)

วันที่...........เดือน....................................พ.ศ...............

**10. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย**

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

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

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

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

ลงชื่อ………………………………………………………………….ผู้อำนวยการโรงเรียน

(…………………………………………………………………)

วันที่...........เดือน....................................พ.ศ...............

**ภาคผนวก**

**แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน**

**เรื่อง พลังงานไฟฟ้า**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้า

ก. สายไฟ

ข. ไฟฉาย

ค. ถ่านไฟฉาย

2. อุปกรณ์ใดที่ต้องใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

ก. ตู้เย็น

ข. เตาแก๊ส

ค. โทรศัพท์มือถือ

3. อุปกรณ์ใดที่ต้องใช้พลังงานจากเซลล์ไฟฟ้าทั้งหมด

ก. ไฟฉาย วิทยุ เครื่องคิดเลข

ข. ไฟฉาย พัดลม เครื่องซักผ้า

ค. วิทยุ หลอดไฟฟ้า กาต้มน้ำไฟฟ้า

4. เมื่อเราใส่ถ่านไฟฉายในกระบอกไฟฉาย แล้วเปิดสวิตช์เหตุใดไฟฉายจึงสว่าง

ก. ถ่านไฟฉายทำให้เกิดพลังงานเสียง

ข. ถ่านไฟฉายทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้า

ค. ถ่านไฟฉายทำให้เกิดพลังงานความร้อน

5. เมื่อเราเสียบปลั๊กวิทยุและเปิดสวิตช์ วิทยุจะทำงานโดยเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานชนิดใด

ก. พลังงานเสียง

ข. พลังงานแสง

ค. พลังงานความร้อน

6. อุปกรณ์ใดที่เปลี่ยนจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน

ก. โทรทัศน์ โทรศัพท์

ข. คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์

ค. ไดร์เป่าผม หม้อหุงข้าว

7. อุปกรณ์ใดที่เปลี่ยนจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล

ก. หลอดไฟฟ้า วิทยุ

ข. เครื่องซักผ้า พัดลม

ค. เครื่องปิ้งขนมปัง เครื่องปรับอากาศ

8. จากภาพเป็นการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปใด



ก. พลังงานกล

ข. พลังงานแสง

ค. พลังงานความร้อน

9. ข้อใดคือวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ถูกต้อง

ก. รีดเสื้อผ้าครั้งละมาก ๆ

ข. เปิดโทรทัศน์ขณะอ่านหนังสือ

ค. เปิดตู้เย็นค้างไว้ขณะทำอาหาร

10. การปฏิบัติของใครเป็นวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ถูกต้อง

ก. รุ้งเปิดโทรทัศน์ขณะทำการบ้าน

ข. นุ่นไม่อยู่บ้านหลายวันถอดปลั๊กตู้เย็นออก

ค. หนูนาเปิดวิทยุไว้ขณะไม่อยู่บ้านเพื่อป้องกันขโมย

**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน**

**เรื่อง พลังงานไฟฟ้า**

เฉลย ข้อ 1 ค ข้อ 2 ค ข้อ 3 ก ข้อ 4 ข ข้อ 5 ก

ข้อ 6 ค ข้อ 7 ข ข้อ 8 ค ข้อ 9 ก ข้อ 10 ข

**เกณฑ์การให้คะแนน**

แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือ ไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **เกณฑ์การตัดสิน** | | |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 9-10 | 4 | ดีมาก |
| 7-8 | 3 | ดี |
| 5-6 | 2 | พอใช้ |
| 0-4 | 1 | ปรับปรุง |

เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนมีผลการประเมินระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบความรู้ที่ 1**

**การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น**

**พลังงานแสง**

หลอดไฟ สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแสง ทำให้เราสามารถเห็นสิ่งต่างๆ ได้ ตัวอย่างอุปกรณ์อื่น เช่น โทรทัศน์โคมไฟ



**รูปแสดงอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานแสง**

**ที่มา** https://pixabay.com/static/uploads/photo/2014/11/26/21/09/bulb-546859\_640.jpg

http://www.ebuild.co.th/file/lamp/lamp1.jpg

http://g.lnwfile.com/7sg4hn.jpg

**พลังงานเสียง**

วิทยุ สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานเสียง ทาให้เราได้ยินเสียงต่างๆ ตัวอย่างอุปกรณ์อื่น เช่น โทรทัศน์



**รูปแสดงอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานเสียง**

**ที่มา** http://www.sherman.co.th/images/products/j-1111.jpg

http://g.lnwfile.com/7sg4hn.jpg

**พลังงานความร้อน**

เตารีด สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานความร้อน เราใช้ความร้อนจากเตารีดมาช่วยรีด ผ้าให้เรียบ ตัวอย่างอุปกรณ์อื่น เช่น หม้อหุงข้าวกาต้มน้ำ



**รูปแสดงอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อน**

**ที่มา** http://home.yellowpages.co.th/wp-content/uploads/2011/04/Home-105.jpg

http://img.tarad.com/shop/s/sbe/img-lib/spd\_20071117133655\_b.jpg

http://store.officemate.co.th/images/zpimage/0091630.jpg

**พลังงานกล**

มอเตอร์ สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ทำให้ขดลวดในมอเตอร์หมุนได้ ตัวอย่างอุปกรณ์อื่น เช่น พัดลม เครื่อง ซักผ้า



**รูปแสดงอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานกล**

**ที่มา** http://www.thaiind.com/prd2/hKP2J0PTue123021.jpg

http://srv-live-02.lazada.co.th/p/hatari-phadlmtangota-run-ht-t16m4-pink-4410-080101-1-product.jpg

http://www.topcoolair.com/images/1171876619/NA--F80X5.gif

**การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย**

การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย สามารถทำ ได้หลายวิธีดังนี้

1. ปิดเครื่องและถอดปลั๊กทุกครั้งหลังจากใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าเสร็จ

2. ไม่เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ถ้าไม่จำเป็น

3. ไม่ควรเสียบปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายอย่างภายในเวลาเดียวกัน เพราะอาจทำให้ไฟฟ้าลัดวงจรได้

4. ไม่ควรใช้มือที่เปียกจับปลั๊กหรือเปิดสวิตซ์ไฟฟ้า เพราะอาจทำให้ไฟฟ้าดูดเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ได้

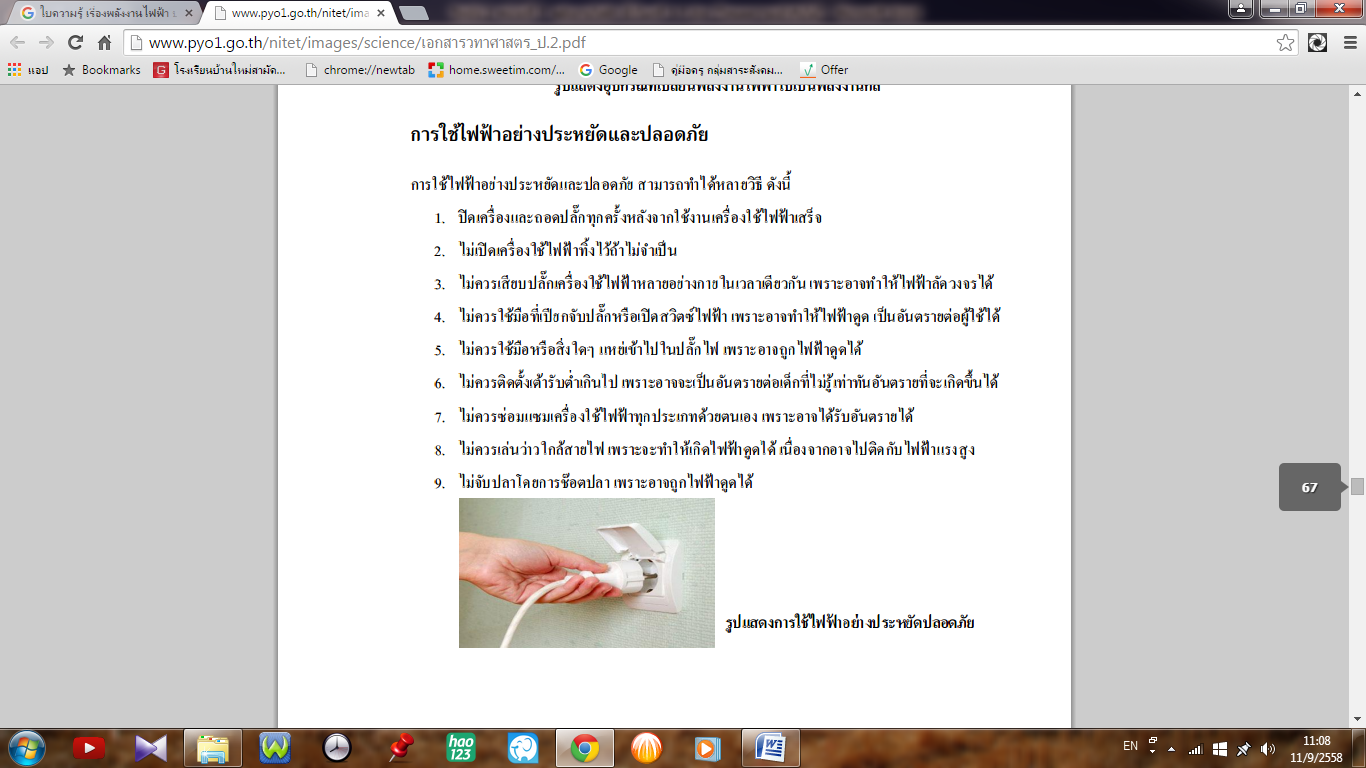
5. ไม่ควรใช้มือหรือสิ่งใดๆ แหย่เข้าไปในปลั๊กไฟ เพราะอาจถูกไฟฟ้าดูดได้

6. ไม่ควรติดตั้งเต้ารับต่ำเกินไป เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อเด็กที่ไม่รู้เท่าทันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

7. ไม่ควรซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกประเภทด้วยตนเอง เพราะอาจได้รับอันตรายได้

8. ไม่ควรเล่นว่าวใกล้สายไฟ เพราะจะทำให้เกิดไฟฟ้าดูดได้เนื่องจากอาจไปติดกับไฟฟ้าแรงสูง

9. ไม่จับปลาโดยการช๊อตปลา เพราะอาจถูกไฟฟ้าดูดได้



**รูปแสดงการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดปลอดภัย**

**แบบประเมินการนำเสนอผลงาน**

**กิจกรรม จัดกลุ่มรูปภาพของใช้ที่ใช้พลังงานและไม่ใช้พลังงานไฟฟ้า**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ – สกุล** | **รายการประเมิน/คะแนน** | | | | |
| ความถูกต้องของเนื้อหา | ความคิดสร้างสรรค์ | วิธีการนำเสนอ | **รวม** | **ระดับคุณภาพ** |
| **4** | **4** | **4** | **12** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ............................................................................ผู้ประเมิน

(...................................................................)

..................../............................/..................

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | | |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| **1.ความถูกต้องของเนื้อหา** | เนื้อหาถูกต้อง  มีสาระสำคัญครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ | เนื้อหาถูกต้อง  มีสาระสำคัญตรงตามจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่ | เนื้อหาถูกต้อง  มีสาระสำคัญตรงตามจุดประสงค์บางส่วน | เนื้อหาไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีสาระสำคัญ |
| **2. ความคิดสร้างสรรค์** | ผลงานแปลกใหม่ แสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ | ผลงานบางส่วนมีความแปลกใหม่ จากผลงานที่มีผู้อื่นทำแล้ว | ผลงานคล้ายกับที่เคยมีคนทำมาแล้ว | ผลงานที่เคยมีคนทำมาแล้ว |
| **3. วิธีการนำเสนอ** | นำเสนอน่าสนใจ ใช้สื่อประกอบ สื่อสารเข้าใจง่าย | นำเสนอน่าสนใจ สื่อสารเข้าใจง่าย | นำเสนอน่าสนใจ สื่อสารเข้าใจยาก | นำเสนอไม่น่าสนใจ สื่อสารเข้าใจยาก |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 10-12 | 4 | ดีมาก |
| 8-9 | 3 | ดี |
| 6-7 | 2 | พอใช้ |
| 0-5 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม**

กลุ่ม ..........................................................................................................

สมาชิกในกลุ่ม 1. ...................................................................... 2. ......................................................................

3. ...................................................................... 4. ......................................................................

5. ...................................................................... 6. ......................................................................

**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **พฤติกรรมที่สังเกต** | **คะแนน** | | | |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น |  |  |  |  |
| 2. มีความกระตือรือร้นในการทำงาน |  |  |  |  |
| 3. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย |  |  |  |  |
| 4. มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ |  |  |  |  |
| 5. ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม |  |  |  |  |
| รวม |  | | | |
| ระดับคุณภาพ |  | | | |

ลงชื่อ............................................................................ผู้ประเมิน

(...................................................................)

..................../............................/..................

**เกณฑ์การให้ระดับคะแนน**

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | | |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| **1. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น** | มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเป็นประจำ | มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเป็นบางครั้ง | มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นน้อยครั้ง | ไม่มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น |
| **2. มีความกระตือรือร้นในการทำงาน** | ความกระตือรือร้นในการทำงานเป็นประจำ | ความกระตือรือร้นในการทำงานเป็นบางครั้ง | ความกระตือรือร้นในการทำงานน้อยครั้ง | ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำงาน |
| **3. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย** | รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายเป็นประจำ | รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายเป็นบางครั้ง | รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายน้อยครั้ง | ไม่รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย |
| **4. มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ** | มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบและปฏิบัติเป็นประจำ | มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบแต่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบแต่ปฏิบัติน้อยครั้ง | มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบแต่ไม่ปฏิบัติ |
| **5. ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม** | ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสมเป็นประจำ | ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสมเป็นบางครั้ง | ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสมน้อยครั้ง | ใช้เวลาในการทำงานอย่างไม่เหมาะสม |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 18-20 | 4 | ดีมาก |
| 14-17 | 3 | ดี |
| 10-13 | 2 | พอใช้ |
| 0-9 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนต้องได้ระดับคุณภาพตั้งแต่ 2 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

**ใบกิจกรรมที่ 1**

**เรื่อง แหล่งพลังงานไฟฟ้า**

**จุดประสงค์** อธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีความสัมพันธ์กับรูปภาพและระบุด้วยว่าเป็น พลังงานรูปแบบใด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **รูปภาพ** | **ใช้พลังงานไฟฟ้า** | **ไม่ใช้พลังงานไฟฟ้า** |
| https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQzgThbwRsSdVWKeHqu-tP0ElyOxoZfzMY4CI3JDalrRdpdsLD6YA |  |  |
| http://www.chonburielectric.com/content/image/product-20140223-224330.jpg  D:\AOY\SAM_2481.JPG |  |  |
| http://img.tarad.com/shop/d/daiso/img-lib/spd_20070421220003_b.jpg |  |  |
| http://static.weloveshopping.com/shop/edison/TF-268.jpg |  |  |
| 86534318 |  |  |

**แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แหล่งพลังงานไฟฟ้า**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ – สกุล** | **คะแนน** | **ระดับคุณภาพ** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |

ลงชื่อ............................................................................ผู้ประเมิน

(...................................................................)

..................../............................/..................

**เกณฑ์การให้คะแนน**

กิจกรรมที่ 1 มีจำนวน 5 ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 5 คะแนน

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

ตอบผิดหรือไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 5 | 4 | ดีมาก |
| 4 | 3 | ดี |
| 3 | 2 | พอใช้ |
| 0-2 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบกิจกรรมที่ 2**

**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน**

**จุดประสงค์การเรียนรู้** ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนได้

**ชื่อการทดลอง**……………………………………………………………………………………………………………………………….…..

**วันที่ทำการทดลอง**………………………………………………………………………………………………….…………………………

**วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี** (ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดลองให้ชัดเจน)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……

**ผลการทดลอง** (ออกแบบตารางผลการทดลองเพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน)

|  |  |
| --- | --- |
| **วิธีการทดลอง** | **การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้** |
| **1. สังเกตอุปกรณ์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าก่อนเปิดสวิตซ์** |  |
| 1.1 วางเตารีดบนผ้าขนหนู ประมาณ 1 นาที แล้วยกออกใช้มือสัมผัสผ้าขนหนู |  |
| 1.2 ใช้ฝ่ามือในการสัมผัสห่างประมาณ 50 เซนติเมตร จากปลายไดร์เป่าผม |  |
| **2. เปิดสวิตซ์เครื่องใช้ไฟฟ้า** |  |
| 2.1 วางเตารีดบนผ้าขนหนู ประมาณ 1 นาที แล้วยกออกใช้มือสัมผัสที่ผ้าขนหนู |  |
| 2.2 ใช้ฝ่ามือในการสัมผัสห่างประมาณ 50 เซนติเมตร จากปลายไดร์เป่าผม |  |

**สรุปผลการทดลอง** (เขียนสรุปเฉพาะใจความสำคัญทั้งหมดของสิ่งที่ทำพร้อมผลการทดลองที่ได้)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

กิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนรูปไฟฟ้าเป็นพลังงานร้อน

**คำชี้แจง :** ให้**ผู้สอน**ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติ **กิจกรรมทดลอง** โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

**เกณฑ์การให้คะแนน** 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ต้องปรับปรุง

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ-นามสกุล** |  | **รายการประเมิน** | | | | **รวม 15คะแนน** | ระดับคุณภาพ | แปลผล |
| วิธีดำเนินการทดลอง | การปฏิบัติการทดลอง | ความคล่องแคล่วขณะทำการทดลอง | การบันทึกผลการทดลอง | การนำเสนอ | คะแนน ที่ทำได้ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ ..................................................................... ผู้ประเมิน

(…………………………………………………)

……………. / …………….. / ……………....

**เกณฑ์การให้คะแนนทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็นที่ประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | |
| **ระดับ 3** | **ระดับ 2** | **ระดับ 1** |
| **1. วิธีดำเนินการทดลอง** | กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองเหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอน ถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองยังไม่เหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอนไม่ถูกต้องและเลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ ไม่เหมาะสม |
| **2. การปฏิบัติการทดลอง** | ดำเนินการทดลอง ครบขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ อย่างถูกต้อง | ดำเนินการทดลอง เป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ถูกต้องถ้าให้คำแนะนำ | ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์ |
| **3. ความคล่องแคล่ว**  **ขณะทำการทดลอง** | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ใน การทดลองได้ อย่างปลอดภัยและเสร็จทันเวลา | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ แต่ต้องชี้แนะเรื่องการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย | ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากขาดความคล่องแคล่วในการใช้อุปกรณ์ และการทำการทดลอง |
| **4. การบันทึกผล การทดลอง** | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง ครอบคลุม และเป็นขั้นตอนถูกต้องตรงตามข้อมูลชัดเจน | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน | บันทึกผลการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่เป็นขั้นตอน |
| **5. การนำเสนอ** | สรุปผลการทดลองถูกต้อง และนำเสนอเป็นขั้นตอนชัดเจน | สรุปผลการทดลองถูกต้อง แต่นำเสนอยังไม่เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องชัดเจน | สรุปผลการทดลอง และนำเสนอ ยังไม่ถูกต้อง |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 14-15 | 4 | ดีมาก |
| 11-13 | 3 | ดี |
| 8-10 | 2 | พอใช้ |
| 5-7 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบกิจกรรมที่ 3**

**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล**

**จุดประสงค์การเรียนรู้** ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลได้

**ชื่อการทดลอง**……………………………………………………………………………………………………………..……………….…..

**วันที่ทำการทดลอง**……………………………………………………………………………………………………………………………

**วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี** (ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดลองให้ชัดเจน)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………

**ผลการทดลอง** (ออกแบบตารางผลการทดลองเพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน)

|  |  |
| --- | --- |
| **วิธีการทดลอง** | **การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้** |
| 1.สังเกตอุปกรณ์ของชุดมอเตอร์พร้อมใบพัด |  |
| 2.สังเกตอุปกรณ์ของชุดมอเตอร์พร้อมใบพัดหลังต่อวงจรไฟฟ้า |  |

**สรุปผลการทดลอง** (เขียนสรุปเฉพาะใจความสำคัญทั้งหมดของสิ่งที่ทำพร้อมผลการทดลองที่ได้)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………

**แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

**กิจกรรมที่ 3** เรื่อง การเปลี่ยนรูปไฟฟ้าเป็นพลังงานร้อน

**คำชี้แจง :** ให้**ผู้สอน**ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติ **กิจกรรมทดลอง** โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

**เกณฑ์การให้คะแนน** 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ต้องปรับปรุง

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ-นามสกุล** |  | **รายการประเมิน** | | | | **รวม 15คะแนน** | ระดับคุณภาพ | แปลผล |
| วิธีดำเนินการทดลอง | การปฏิบัติการทดลอง | ความคล่องแคล่วขณะทำการทดลอง | การบันทึกผล การทดลอง | การนำเสนอ | คะแนน ที่ทำได้ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ ..................................................................... ผู้ประเมิน

(…………………………………………………)

……………. / …………….. / ……………....

**เกณฑ์การให้คะแนนทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็นที่ประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | |
| **ระดับ 3** | **ระดับ 2** | **ระดับ 1** |
| **1. วิธีดำเนินการทดลอง** | กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองเหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอน ถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองยังไม่เหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอนไม่ถูกต้องและเลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ ไม่เหมาะสม |
| **2. การปฏิบัติการทดลอง** | ดำเนินการทดลอง ครบขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ อย่างถูกต้อง | ดำเนินการทดลอง เป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ถูกต้องถ้าให้คำแนะนำ | ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์ |
| **3. ความคล่องแคล่ว**  **ขณะทำการทดลอง** | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ใน การทดลองได้ อย่างปลอดภัยและเสร็จทันเวลา | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ แต่ต้องชี้แนะเรื่องการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย | ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากขาดความคล่องแคล่วในการใช้อุปกรณ์ และการทำการทดลอง |
| **4. การบันทึกผล การทดลอง** | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง ครอบคลุม และเป็นขั้นตอนถูกต้องตรงตามข้อมูลชัดเจน | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน | บันทึกผลการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่เป็นขั้นตอน |
| **5. การนำเสนอ** | สรุปผลการทดลองถูกต้อง และนำเสนอเป็นขั้นตอนชัดเจน | สรุปผลการทดลองถูกต้อง แต่นำเสนอยังไม่เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องชัดเจน | สรุปผลการทดลอง และนำเสนอ ยังไม่ถูกต้อง |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 14-15 | 4 | ดีมาก |
| 11-13 | 3 | ดี |
| 8-10 | 2 | พอใช้ |
| 5-7 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบกิจกรรมที่ 4**

**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง**

**จุดประสงค์การเรียนรู้** ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียงได้

**ชื่อการทดลอง**……………………………………………………………………………………………………..………..……………….…..

**วันที่ทำการทดลอง**………………………………………………………………………………………………………………………………

**วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี** (ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดลองให้ชัดเจน)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………

**ผลการทดลอง** (ออกแบบตารางผลการทดลองเพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน)

|  |  |
| --- | --- |
| **วิธีการทดลอง** | **การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้** |
| 1.สังเกตอุปกรณ์ของชุดออดเสียง |  |
| 2.สังเกตอุปกรณ์ของชุดออดเสียงหลังเปิดสวิตซ์ |  |

**สรุปผลการทดลอง** (เขียนสรุปเฉพาะใจความสำคัญทั้งหมดของสิ่งที่ทำพร้อมผลการทดลองที่ได้)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………....…………………..………………

**แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

**กิจกรรมที่ 4** เรื่อง การเปลี่ยนรูปไฟฟ้าเป็นพลังงานร้อน

**คำชี้แจง :** ให้**ผู้สอน**ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติ **กิจกรรมทดลอง** โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

**เกณฑ์การให้คะแนน** 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ต้องปรับปรุง

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ-นามสกุล** |  | **รายการประเมิน** | | | | **รวม 15คะแนน** | ระดับคุณภาพ | แปลผล |
| วิธีดำเนินการทดลอง | การปฏิบัติการทดลอง | ความคล่องแคล่วขณะทำการทดลอง | การบันทึกผลการทดลอง | การนำเสนอ | คะแนน ที่ทำได้ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ ..................................................................... ผู้ประเมิน

(…………………………………………………)

……………. / …………….. / ……………....

**เกณฑ์การให้คะแนนทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็นที่ประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | |
| **ระดับ 3** | **ระดับ 2** | **ระดับ 1** |
| **1. วิธีดำเนินการทดลอง** | กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองเหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอน ถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองยังไม่เหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอนไม่ถูกต้องและเลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ ไม่เหมาะสม |
| **2. การปฏิบัติการทดลอง** | ดำเนินการทดลอง ครบขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ อย่างถูกต้อง | ดำเนินการทดลอง เป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ถูกต้องถ้าให้คำแนะนำ | ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์ |
| **3. ความคล่องแคล่ว**  **ขณะทำการทดลอง** | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ใน การทดลองได้ อย่างปลอดภัยและเสร็จทันเวลา | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ แต่ต้องชี้แนะเรื่องการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย | ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากขาดความคล่องแคล่วในการใช้อุปกรณ์ และการทำการทดลอง |
| **4. การบันทึกผล การทดลอง** | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง ครอบคลุม และเป็นขั้นตอนถูกต้องตรงตามข้อมูลชัดเจน | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน | บันทึกผลการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่เป็นขั้นตอน |
| **5. การนำเสนอ** | สรุปผลการทดลองถูกต้อง และนำเสนอเป็นขั้นตอนชัดเจน | สรุปผลการทดลองถูกต้อง แต่นำเสนอยังไม่เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องชัดเจน | สรุปผลการทดลอง และนำเสนอ ยังไม่ถูกต้อง |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 14-15 | 4 | ดีมาก |
| 11-13 | 3 | ดี |
| 8-10 | 2 | พอใช้ |
| 5-7 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบกิจกรรมที่ 5**

**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง**

**จุดประสงค์การเรียนรู้** ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสงได้

**ชื่อการทดลอง**……………………………………………………………………………………………………………..……………….…..

**วันที่ทำการทดลอง**……………………………………………………………………………………………………………………………

**วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี** (ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดลองให้ชัดเจน)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………

**ผลการทดลอง** (ออกแบบตารางผลการทดลองเพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน)

|  |  |
| --- | --- |
| **วิธีการทดลอง** | **การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้** |
| 1.สังเกตอุปกรณ์ของชุดไฟฉาย |  |
| 2.สังเกตอุปกรณ์ของชุดไปฉายหลังเปิดสวิตซ์ |  |

**สรุปผลการทดลอง** (เขียนสรุปเฉพาะใจความสำคัญทั้งหมดของสิ่งที่ทำพร้อมผลการทดลองที่ได้)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………

**แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

**กิจกรรมที่ 5** เรื่อง การเปลี่ยนรูปไฟฟ้าเป็นพลังงานร้อน

**คำชี้แจง :** ให้**ผู้สอน**ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติ **กิจกรรมทดลอง** โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

**เกณฑ์การให้คะแนน** 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ต้องปรับปรุง

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ-นามสกุล** |  | **รายการประเมิน** | | | | **รวม 15คะแนน** | ระดับคุณภาพ | แปลผล |
| วิธีดำเนินการทดลอง | การปฏิบัติการทดลอง | ความคล่องแคล่วขณะทำการทดลอง | การบันทึกผลการทดลอง | การนำเสนอ | คะแนน ที่ทำได้ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ ..................................................................... ผู้ประเมิน

(…………………………………………………)

……………. / …………….. / ……………....

**เกณฑ์การให้คะแนนทักษะในการปฏิบัติการทดลอง**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็นที่ประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | |
| **ระดับ 3** | **ระดับ 2** | **ระดับ 1** |
| **1. วิธีดำเนินการทดลอง** | กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองเหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอน ถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองยังไม่เหมาะสม | กำหนดวิธีการขั้นตอนไม่ถูกต้องและเลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ ไม่เหมาะสม |
| **2. การปฏิบัติการทดลอง** | ดำเนินการทดลอง ครบขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ อย่างถูกต้อง | ดำเนินการทดลอง เป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ถูกต้องถ้าให้คำแนะนำ | ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์ |
| **3. ความคล่องแคล่ว**  **ขณะทำการทดลอง** | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ใน การทดลองได้ อย่างปลอดภัยและเสร็จทันเวลา | มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ แต่ต้องชี้แนะเรื่องการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย | ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากขาดความคล่องแคล่วในการใช้อุปกรณ์ และการทำการทดลอง |
| **4. การบันทึกผล การทดลอง** | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง ครอบคลุม และเป็นขั้นตอนถูกต้องตรงตามข้อมูลชัดเจน | บันทึกผลการทดลองถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน | บันทึกผลการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่เป็นขั้นตอน |
| **5. การนำเสนอ** | สรุปผลการทดลองถูกต้อง และนำเสนอเป็นขั้นตอนชัดเจน | สรุปผลการทดลองถูกต้อง แต่นำเสนอยังไม่เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องชัดเจน | สรุปผลการทดลอง และนำเสนอ ยังไม่ถูกต้อง |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 14-15 | 4 | ดีมาก |
| 11-13 | 3 | ดี |
| 8-10 | 2 | พอใช้ |
| 5-7 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบกิจกรรมที่ 6**

**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบอื่น**

**จุดประสงค์การเรียนรู้** ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆได้

1. นักเรียนคิดว่าแสงสว่างจากไฟฉายและโคมไฟมาจากสิ่งใด (1 คะแนน)

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

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

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

1. นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนรูปพลังงานอย่างน้อย 4 ตัวอย่าง (4 คะแนน)

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

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

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

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้ (2 คะแนน)

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

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

4. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของเราให้พลังงานอะไรบ้าง (8 คะแนน)

|  |  |
| --- | --- |
| **เครื่องใช้ไฟฟ้า** | **ประเภทของการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงาน** |
| ตู้เย็น |  |
| โทรทัศน์ |  |
| พัดลง |  |
| เตาไฟฟ้า |  |
| เครื่องดูดฝุ่น |  |
| เครื่องทำน้ำอุ่น |  |
| หลอดไฟแบบมีไส้ |  |
| เตารีด |  |

**แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 6**

**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบอื่น**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **ชื่อ – สกุล** | **รายการบันทึกคะแนน** | | | | | **ผ่าน** | **ไม่ผ่าน** |
| **นักเรียนคิดว่าแสงสว่างจากไฟฉาย**  **และโคมไฟมาจากสิ่งใด** | **นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้า**  **ที่เปลี่ยนรูปพลังงานอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง** | **นักเรียนได้ประโยชน์อะไร**  **จากการปฏิบัติกิจกรรมนี้** | **เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของเรา**  **ให้พลังงานไฟฟ้าอะไรบ้าง** | **รวม** |
| **1** | **4** | **2** | **8** | **15** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ........................................ผู้ประเมิน

(……………………………………..)

............../.................../................

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 14-15 | 4 | ดีมาก |
| 11-13 | 3 | ดี |
| 8-10 | 2 | พอใช้ |
| 0-7 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบกิจกรรมที่ 7**

**เรื่อง การสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้า** | **รูปภาพเครื่องใช้ไฟฟ้า** | **จำนวน** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**แบบประเมินการนำเสนอผลงาน**

**กิจกรรม จัดกลุ่มรูปภาพของใช้ที่ใช้พลังงานและไม่ใช้พลังงานไฟฟ้า**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ – สกุล** | **รายการประเมิน/คะแนน** | | | | |
| ความถูกต้องของเนื้อหา | ความคิดสร้างสรรค์ | วิธีการนำเสนอ | **รวม** | **ระดับคุณภาพ** |
| **4** | **4** | **4** | **12** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ............................................................................ผู้ประเมิน

(...................................................................)

..................../............................/..................

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | | |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| **1.ความถูกต้องของเนื้อหา** | เนื้อหาถูกต้อง  มีสาระสำคัญครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ | เนื้อหาถูกต้อง  มีสาระสำคัญตรงตามจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่ | เนื้อหาถูกต้อง  มีสาระสำคัญตรงตามจุดประสงค์บางส่วน | เนื้อหาไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีสาระสำคัญ |
| **2. ความคิดสร้างสรรค์** | ผลงานแปลกใหม่ แสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ | ผลงานบางส่วนมีความแปลกใหม่ จากผลงานที่มีผู้อื่นทำแล้ว | ผลงานคล้ายกับที่เคยมีคนทำมาแล้ว | ผลงานที่เคยมีคนทำมาแล้ว |
| **3. วิธีการนำเสนอ** | นำเสนอน่าสนใจ ใช้สื่อประกอบ สื่อสารเข้าใจง่าย | นำเสนอน่าสนใจ สื่อสารเข้าใจง่าย | นำเสนอน่าสนใจ สื่อสารเข้าใจยาก | นำเสนอไม่น่าสนใจ สื่อสารเข้าใจยาก |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 10-12 | 4 | ดีมาก |
| 7-9 | 3 | ดี |
| 4-6 | 2 | พอใช้ |
| 0-3 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบกิจกรรมที่ 8**

**เรื่อง ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า**

ชื่อ....................................................................................ชั้น.......................เลขที่................

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. จำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้

2. บอกเกณฑ์ในการจำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าได้

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวาดภาพเครื่องใช้ไฟฟ้า ตามประเภทการเปลี่ยนรูปพลังงานและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่นักเรียนชอบลงในช่องว่าง

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **พลังงานความร้อน** | **พลังงานเสียง** | | **พลังงานแสง** |
|  |  | |  |
| **พลังงานกล** | | **พลังงานเสียงและภาพ** | |
|  | |  | |

**แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 8**

**เรื่อง ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่** | **ชื่อ – สกุล** | **รายการประเมิน/คะแนน** | | | |
| ภาพ | ตรงประเภทการเปลี่ยนรูปพลังงาน | **รวม** | **ระดับคุณภาพ** |
| **4** | **4** | **8** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ............................................................................ผู้ประเมิน

(...................................................................)

..................../............................/.................

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | | |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| **1. ภาพ** | สวยงามและสอดคล้องกับเนื้อหา | สวยงามบางส่วน และสอดคล้องกับเนื้อหา | สวยงาม ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา | ไม่สวยงาม ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา |
| **2. ตรงประเภทการเปลี่ยนรูปพลังงาน** | ภาพวาดตรงประเภทการเปลี่ยนรูปพลังงานทุกภาพ | ภาพวาดตรงประเภทการเปลี่ยนรูปพลังงาน 3-4 ภาพ | ภาพวาดตรงประเภทการเปลี่ยนรูปพลังงาน 1-2 ภาพ | ภาพวาดไม่ตรงประเภทการเปลี่ยนรูปพลังงาน |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 8 | 4 | ดีมาก |
| 6-7 | 3 | ดี |
| 4-5 | 2 | พอใช้ |
| 0-3 | 1 | ปรับปรุง |

**เกณฑ์การผ่าน**

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**แบบประเมินผลผังความคิด**

**เรื่อง** การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| เลขที่ | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน | | | รวมคะแนนที่ได้ | ระดับคุณภาพ |
| เนื้อหา | การจัดกระทำข้อมูล | ชิ้นงาน |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ......................................................ผู้ประเมิน

................/................/..............

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการประเมิน** | **ระดับคะแนน** | | | |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| **1. เนื้อหา** | เนื้อหาถูกต้อง มีสาระสำคัญครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ | เนื้อหาถูกต้อง มีสาระสำคัญตรงตามจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่ | เนื้อหาถูกต้อง มีสาระสำคัญตรงตามจุดประสงค์บางส่วน | เนื้อหาไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีสาระสำคัญ |
| **2. การจัดกระทำข้อมูล** | ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้อง | ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องถ้าให้คำแนะนำ | ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลอง และการใช้อุปกรณ์ | ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์ |
| **3. ชิ้นงาน** | ชิ้นงานมีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ คงทน เป็นระเบียบสวยงามมาก | ชิ้นงานมีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ คงทน เป็นระเบียบสวยงาม | ชิ้นงานมีองค์ประกอบครบ คงทน ไม่ค่อยเป็นระเบียบ | ชิ้นงานมีองค์ประกอบไม่ครบ ไม่คงทน ไม่เป็นระเบียบ |

**เกณฑ์การตัดสิน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** | **แปลผล** |
| 10-12 | 4 | ดีมาก |
| 8-9 | 3 | ดี |
| 6-7 | 2 | พอใช้ |
| 0-5 | 1 | ปรับปรุง |

เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนมีผลการประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

**ใบความรู้ที่ 2 ภาพตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้า**

**ชั่วโมงที่ 8 เรามาสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านกันเถอะ**

****

**ตู้เย็น (Refrigerator)**



**กระติกน้ำร้อน (Vacuum bottle)**



**โคมไฟ (LAMP)**

**โคมไฟ (Lamp)**



**เครื่องซักผ้า (Washing Machine)**



**โทรทัศน์ (Television)**





**วิทยุ (Radio)**



**เครื่องปรับอากาศ**

**(air conditioner)**



**พัดลม (Fan)**



**เตารีด (Iron)**



**คอมพิวเตอร์ (Computer)**

****

**ไมโครเวฟ (Microwave)**



**ไดร์เป่าผม (Hair dryer)**



**เครื่องปรับอากาศ (Air Conditioner)**