|  |
| --- |
| **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45** |
| **เรื่อง การนำความร้อน (1)** | **รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  |
| **หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วัสดุและสสาร** | **กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  |
| **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** **ภาคเรียนที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง** |

**1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด**

 **ว 2.1 ป. 4/1** เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง และระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

 **ป. 4/2** แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง (ตัวชี้วัดระปลายทาง)

**2. จุดประสงค์การเรียนรู้( ความรู้, ทักษะ, เจตคติ)**

1. อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุด้านการนำความร้อนได้ (P)

 2. ระบุวัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนและฉนวนความร้อนได้ (P)

 3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

 4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)

 5. การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

 6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของวัสดุด้านการนำความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)

**3. สาระการเรียนรู้**

สมบัติของวัสดุ

– การนำความร้อน

**4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด**

 วัสดุ 2 ชนิดที่มีอุณหภูมิต่างกัน เมื่อนำมาสัมผัสกันจะเกิดการถ่ายโอนความร้อนให้แก่กัน วัสดุที่ยอมให้ความร้อนผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำความร้อน ส่วนวัสดุที่ไม่ยอมให้ความร้อนผ่าน เรียกว่า ฉนวนความร้อน

**5. ชิ้นงานหรือภาระงาน**

 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการนำความร้อนไปใช้ในการทำวัสดุหรือสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ

**6. สมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21**

 ☑ Reading : การอ่านรู้เรื่อง

 ☑ (W) Riting : การเขียนสื่อความ

  (A) Rithemetics : การคิดคำนวณ

 ☑ Critical Thinking and Problem Solving : การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหาได้

 ☑ Creativity and Innovation : การคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดเชิงนวัตกรรม

 ☑ Cross-cultural Understanding : ความเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรม

 ☑ Collaboration, Teamwork and Leadership : ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ

 ☑ Communications, Information, and Media Literacy : การสื่อสาร และการรู้เท่าทันสื่อ

 ☑ Computing and ICT Literacy : ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และการรู้เท่าทันเทคโนโลยี

 ☑ Career and Learning Skills : ทักษะทางอาชีพ และทักษะการเรียนรู้

 ☑ Compassion : วินัย คุณธรรม จริยธรรม

**7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

**☑**  รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์  **□**  อยู่อย่างพอเพียง

 **□**  ซื่อสัตย์สุจริต **☑**  มุ่งมั่นในการทำงาน

 **□**  มีวินัย **☑** รักความเป็นไทย

 **☑** ใฝ่เรียนรู้ **□**  มีจิตสาธารณะ

**8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

 แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดำเนินการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

 - แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

 **1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)**

1. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

– วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนเป็นวัสดุจำพวกใด ได้แก่อะไรบ้าง (แนวคำตอบ โลหะ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม และสเตนเลส)

– วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนได้แก่อะไรบ้าง (แนวคำตอบ ไม้ ผ้า ยาง โฟม และพลาสติก)

2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากคำถามของครูตามประสบการณ์ของนักเรียน

 **2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)**

1. นักเรียนศึกษาตัวนำความร้อนและฉนวนความร้อนในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์

2. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3 – 4 คน สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการนำความร้อนไปใช้ในการทำวัสดุหรือสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

– แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อการนำความร้อนไปใช้ในการทำวัสดุหรือสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ เป็นหัวข้อย่อย เช่น การออกแบบกระทะหรือหม้อหุงข้าว เตารีด และกระติกน้ำร้อน ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันสืบค้นตามหัวข้อที่กำหนด

– สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่กลุ่มของตนเองรับผิดชอบโดยการสืบค้นจากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน และอินเทอร์เน็ต

– สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง รวมทั้งร่วมกันอภิปรายซักถามจนคาดว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน

– สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่ม

3. ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

 **3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)**

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

2. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

 – กระทะหรือหม้อนิยมทำจากวัสดุชนิดใด (แนวคำตอบ สเตนเลสหรืออะลูมิเนียม)

 – เพราะเหตุใดจึงนิยมทำด้ามจับของกระทะหรือหม้อจากพลาสติก (แนวคำตอบ เพราะพลาสติกเป็นฉนวนความร้อน ซึ่งไม่ยอมให้ความร้อนผ่านได้)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า วัสดุที่ใช้ทำกระทะหรือหม้อ เช่น สเตนเลสหรืออะลูมิเนียม เป็นตัวนำความร้อน และวัสดุที่ใช้ทำด้ามจับส่วนมากทำจากพลาสติก ซึ่งเป็นฉนวนความร้อน

4.ให้นักเรียนสรุปความรู้ลงในใบงานการนำความร้อนของวัสดุ

 **4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)**

1. ครูยกตัวอย่างชนิดของวัสดุ เช่น ไม้ ผ้า เหล็ก และอะลูมิเนียม แล้วให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าเป็นตัวนำความร้อนหรือฉนวนความร้อน

2. ครูอภิปรายเกี่ยวกับตารางค่าการนำความร้อนของวัสดุบางชนิดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ดังต่อไปนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ชนิดของวัสดุ** | **ค่าการนำความร้อนของวัสดุ (วัตต์/เมตร × เคลวิน)** | **ชนิดของวัสดุ** | **ค่าการนำความร้อนของวัสดุ (วัตต์/เมตร × เคลวิน)** |
| เงิน | 427.0 | เหล็ก | 79.5 |
| ทองแดง | 397.0 | ตะกั่ว | 34.7 |
| ทอง | 314.0 | แก้ว | 1.1 |
| อะลูมิเนียม | 238.0 | ไม้ | 0.04–0.4 |
| ทองเหลือง | 108.0 |  |

**หมายเหตุ** เคลวิน เป็นหน่วยวัดอุณหภูมิ โดย เคลวิน (K) = องศาเซลเซียส (C˚) + 273

 **5. ขั้นประเมิน (Evaluation)**

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

2. นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้แก้ไขอย่างไรบ้าง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยถามคำถามนักเรียน เช่น

– การนำความร้อนหมายถึงอะไร

– วัสดุที่ยอมให้ความร้อนผ่านได้ดีเรียกว่าอะไร

– วัสดุที่ไม่ยอมให้ความร้อนผ่านเรียกว่าอะไร

**9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้**

1. หนังสือเรียน ป.4 เล่ม 2

 2. ใบงานการนำความร้อนของวัสดุ

**10. การวัดผลและประเมินผล (K-P-A)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จุดประสงค์การเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** | **เครื่องมือการวัด** | **เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน** |
| ๑. อ่านและบอกความหมายของคำในเรื่องได้ถูกต้อง (K) | สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน | แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๘๐ |
| ๒. เขียนสะกดคำและบอกความหมายของคำ (P) | การตรวจใบงาน เรื่องใบงานการนำความร้อนของวัสดุ | แบบประเมินชิ้นงาน | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๘๐ |
| ๓. มีความใฝ่เรียนรู้ (A) | สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน | แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๘๐ |

##### **แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน**

# คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องรายการสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เลข****ที่** | **ชื่อ – สกุล** | **รายการสังเกต** | สรุปผลการประเมินผ่าน / ไม่ผ่าน |
| สนใจในเรื่องที่ครูเล่า | มีมารยาทการฟังและการพูด | มีสมาธิในการฟัง | ตอบคำถามและเล่าเรื่องได้ | อ่านข้อความถูกต้อง | มีความตั้งใจในการทำงาน |
| ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ |  |
| ๑ | เด็กหญิงญาณิกา เพ็ชรหงษ์ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๒ | เด็กหญิงณัฐณิชา สวนจันทร์ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๓ | เด็กหญิงณัฐรดา ทองขจร | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๔ | เด็กหญิงสุดารัตน์ สูงแย้ม |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 9 |
| ๕ | เด็กหญิงสุกัญญา แคใหญ่ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  | √ |  | 10 |
| ๖ | เด็กชายอิททัศ รอดอยู่ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๗ | เด็กหญิงมนัสวีร์ โมรี | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  | √ |  | 10 |

**เกณฑ์การให้คะแนน** ๒ = ดี, ๑ = ปานกลาง, ๐ = ต้องปรับปรุงแก้ไข

**ผู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน** ต้องได้คะแนนตั้งแต่ ๙ คะแนน ขึ้นไป



(ลงชื่อ)……………………………………….ผู้ประเมิน

 (นางรัตติยา ยุติธรรม)

 วันที่ 11 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ 2567

##### **แบบประเมินใบงาน/ชิ้นงาน**

# คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องรายการประเมินที่กำหนด

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เลข****ที่** | **ชื่อ – สกุล** | **รายการประเมิน** | สรุปผลการประเมินผ่าน / ไม่ผ่าน |
| ความสะอาดเรียบร้อยของชิ้นงาน | รูปแบบน่าสนใจ สวยงาม | ความครบถ้วนในเนื้อหาสาระ | การใช้คำเหมาะสม | การเขียนสะกดคำถูกต้อง | มีความตั้งใจในการทำงาน |
| ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ | ๒ | ๑ | ๐ |  |
| ๑ | เด็กหญิงญาณิกา เพ็ชรหงษ์ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๒ | เด็กหญิงณัฐณิชา สวนจันทร์ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๓ | เด็กหญิงณัฐรดา ทองขจร | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๔ | เด็กหญิงสุดารัตน์ สูงแย้ม |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 9 |
| ๕ | เด็กหญิงสุกัญญา แคใหญ่ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  | √ |  | 10 |
| ๖ | เด็กชายอิททัศ รอดอยู่ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | 12 |
| ๗ | เด็กหญิงมนัสวีร์ โมรี | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  | √ |  | 10 |

**เกณฑ์การให้คะแนน** ๒ = ดี, ๑ = ปานกลาง, ๐ = ต้องปรับปรุงแก้ไข

**ผู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน** ต้องได้คะแนนตั้งแต่ ๙ คะแนน ขึ้นไป



(ลงชื่อ)……………………………………….ผู้ประเมิน

 (นางรัตติยา ยุติธรรม)

 วันที่ 11 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ 2567

**บันทึกผลหลังสอน**

**ผลการจัดการเรียนรู้**

 **ด้านความรู้ (K)** นักเรียนมีความรู้ (K)

ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน ............7............. คน คิดเป็นร้อยละ 100

 นักเรียนสามารถอธิบายการนำความร้อนของวัสดุได้ และสามารถนำความรู้เรื่องการนำความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

 **ด้านทักษะกระบวนการ (P)** นักเรียนมีทักษะกระบวนการ (P)

ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน .............7............ คน คิดเป็นร้อยละ 100

 นักเรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลการนำความร้อนของวัสดุ และสามารถนำความรู้เรื่องการนำความร้อนไปใช้ในการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน

 **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)** นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน ...........7.............. คน คิดเป็นร้อยละ 100

 นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ไฝ่เรียนรู้ในการสืบค้นข้อมูล

 **ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข**

 นักเรียน 1 คนไม่สามารถทำใบงานได้เสร็จตามเวลา

 **ข้อเสนอแนะ**

 ให้นักเรียนตามงานส่งช่วงพักกลางวัน

ลงชื่อ .......................................... ผู้สอน

 (นางรัตติยา ยุติธรรม)

 ตำแหน่ง ครู

**ความคิดเห็นของผู้บริหาร**

 ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว มีความเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

□ ดีมาก

□ ดี

□ พอใช้

□ ควรปรับปรุง

1. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

□ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม

□ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

□ นำไปใช้ได้จริง

□ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

1. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

 ลงชื่อ........................................

 (นายชัยวุฒิ สังข์ขาว)

 ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหัวถนน





