

## แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

**คำชี้แจง:** ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

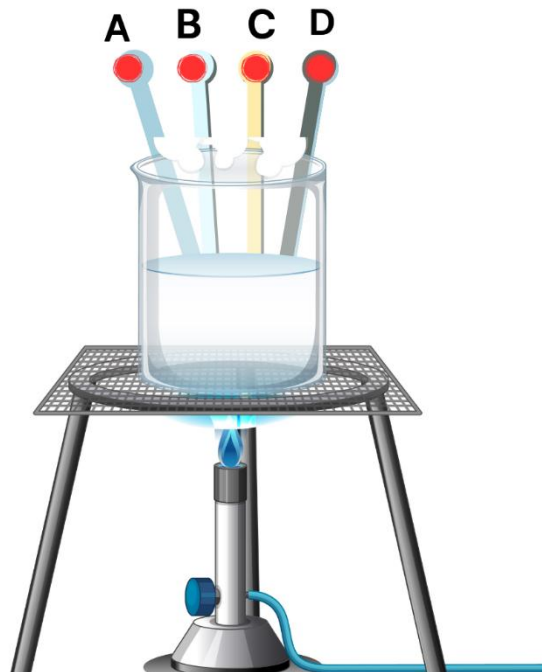
สร้างข้อสอบ 1 สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย 2 คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

- เลือกตอบ หรือ เลือกตอบเชิงซ้อน อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน
- อธิบายหรือแสดงวิธีทำ อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์.....การถ่ายโอนความร้อน.....

สถานการณ์



การทดลองนำวัสดุต่างกัน 4 ชนิด ยาวเท่ากัน จากนั้นนำดินน้ำมันขนาดเท่ากันไปแปะบนปลายด้านหนึ่งของวัสดุทั้ง 4 ชนิด แล้วนำปลายอีกข้างหนึ่งไปจุ่มลงในน้ำร้อนพร้อมกัน จับเวลาที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของดินน้ำมัน

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

ตารางข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลการทดลอง

| วัสดุ | เวลาที่ดินน้ำมันเทียนเกิดการเปลี่ยนแปลง (นาทิจ) |
|-------|-------------------------------------------------|
| A     | 8                                               |
| B     | 4                                               |
| C     | 6                                               |
| D     | 2                                               |

คำถาม

จากการทดลองข้อใดสรุปข้อมูลดังกล่าวได้ถูกต้อง

ตัวเลือก

- ก. วัสดุ A นำความร้อนได้ดีที่สุด
- ข. วัสดุ B พาคความร้อนได้ดีที่สุด
- ค. วัสดุ C พาคความร้อนได้ดีที่สุด
- ง. วัสดุ D นำความร้อนได้ดีที่สุด

### ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

#### แนวการตอบ

ตอบ วัสดุ D นำความร้อนได้ดีที่สุด เนื่องจาก จากข้อมูลวัสดุ D ใช้เวลาในการทำให้ดินน้ำมันเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด แสดงว่าวัสดุ D สามารถนำความร้อนได้ดีที่สุด

#### ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก วัสดุ A ใช้เวลาในการทำให้ดินน้ำมันเปลี่ยนแปลงมากที่สุด แสดงว่าวัสดุ A สามารถนำความร้อนได้ไม่ดี
- ข. ผิด เนื่องจาก วัสดุ B ไม่ได้เป็นการถ่ายโอนความร้อนแบบการพาความร้อน แต่เป็นการเป็นการถ่ายโอนความร้อนแบบการนำความร้อน
- ค. ผิด เนื่องจาก วัสดุ C ไม่ได้เป็นการถ่ายโอนความร้อนแบบการพาความร้อน แต่เป็นการเป็นการถ่ายโอนความร้อนแบบการนำความร้อน

#### เกณฑ์การให้คะแนน

| รายการประเมิน             | คะแนน |
|---------------------------|-------|
| ■ ตอบ ตัวเลือก ง          | 1     |
| ■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ | 0     |

## แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

## ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

## สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

## เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

## ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

## สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

.....

.....

## คำถาม

จากการทดลองข้างต้น มีการถ่ายโอนความร้อนรูปแบบใดบ้าง แต่ละรูปแบบเกิดขึ้นที่ใดของการทดลองพร้อมอธิบายอย่างเหมาะสม

## ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

## แนวการตอบ

มีการถ่ายโอนความร้อน อยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่

1. การพาความร้อน จากการทดลองตัวกลางในการพาความร้อน คือ น้ำในบีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยโมเลกุลของสารลอยตัวสูงขึ้นแล้วพาความร้อนขึ้นไปด้วย การพาความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในของเหลวและแก๊ส แต่ไม่เกิดขึ้นในของแข็ง
2. การนำความร้อน จากการทดลองตัวกลางในการนำความร้อน คือ บีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยความร้อนจะเคลื่อนที่ไปตามเนื้อของวัตถุจากตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยที่วัตถุที่เป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนไม่ได้เคลื่อนที่ การนำความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในตัวกลางที่เป็นของแข็ง
3. การแผ่รังสีความร้อน จากการทดลองการแผ่รังสีความร้อนที่เกิดขึ้น คือ ความร้อนจากไฟที่แผ่ไปยังบีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ใช้ตัวกลางใด

## เกณฑ์การให้คะแนน

| รายการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | คะแนน |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>ระบุว่า 3 รูปแบบ และอธิบายเหตุผลของการถ่ายโอนความร้อนแต่ละรูปแบบ เช่น การถ่ายโอนความร้อน อยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพาความร้อน จากการทดลองตัวกลางในการพาความร้อน คือ น้ำใน ปีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยโมเลกุลของสารลอยตัวสูงขึ้น แล้วพาความร้อนขึ้นไปด้วย การพาความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในของเหลวและแก๊ส แต่ไม่เกิดขึ้นในของแข็ง</li> <li>2. การนำความร้อน จากการทดลองตัวกลางในการนำความร้อน คือ ปีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยความร้อนจะเคลื่อนที่ไปตามเนื้อของวัตถุจาก ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าโดยที่วัตถุที่เป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนไม่ได้เคลื่อนที่ การนำความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในตัวกลางที่เป็นของแข็ง</li> <li>3. การแผ่รังสีความร้อน จากการทดลองการแผ่รังสีความร้อนที่เกิดขึ้น คือ ความร้อนจากไฟที่แผ่ไปยังปีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ใช้ตัวกลางใด</li> </ol> | 3     |
| <p>ระบุว่า 2 รูปแบบ รูปแบบใดก็ได้และอธิบายเหตุผลของการถ่ายโอนความร้อนแต่ละรูปแบบ เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพาความร้อน จากการทดลองตัวกลางในการพาความร้อน คือ น้ำใน ปีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยโมเลกุลของสารลอยตัวสูงขึ้น แล้วพาความร้อนขึ้นไปด้วย การพาความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในของเหลวและแก๊ส แต่ไม่เกิดขึ้นในของแข็ง</li> <li>2. การนำความร้อน จากการทดลองตัวกลางในการนำความร้อน คือ ปีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยความร้อนจะเคลื่อนที่ไปตามเนื้อของวัตถุจาก ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าโดยที่วัตถุที่เป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนไม่ได้เคลื่อนที่ การนำความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในตัวกลางที่เป็นของแข็ง</li> </ol>                                                                                                                                                                                        | 2     |
| <p>ระบุว่า 1 รูปแบบ รูปแบบใดก็ได้และอธิบายเหตุผลของการถ่ายโอนความร้อน เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพาความร้อน จากการทดลองตัวกลางในการพาความร้อน คือ น้ำใน ปีกเกอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยโมเลกุลของสารลอยตัวสูงขึ้น แล้วพาความร้อนขึ้นไปด้วย การพาความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในของเหลวและแก๊ส แต่ไม่เกิดขึ้นในของแข็ง</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1     |
| <p>ระบุว่า ระบุว่า 3 รูปแบบ / 2 รูปแบบ / 1 รูปแบบ และอธิบายไม่ถูกต้องหรือไม่ อธิบายเหตุผลของการถ่ายโอนความร้อน</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0     |