

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 ไอศกรีมของเอ็กซ์

สถานการณ์

ในวันหนึ่งที่อากาศร้อนมาก เด็กชายเอ็กซ์ตัดสินใจนำไอศกรีมที่ซื้อจากร้านค้าใส่ในกระติกน้ำแข็งที่บรรจุด้วยน้ำแข็งเพื่อป้องกันการละลาย ระหว่างทางกลับบ้านเขาสังเกตว่าน้ำแข็งในกระติกเริ่มละลายและน้ำในกระติกมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับไอศกรีม

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)

.....

เหตุใดน้ำแข็งในกระติกจึงละลายเมื่อไอศกรีมถูกเก็บไว้ในกระติกนั้น?

ตัวเลือก

- ก. น้ำแข็งได้รับความร้อนจากภายนอก
- ข. น้ำแข็งถ่ายเทความร้อนให้กับไอศกรีม
- ค. ไอศกรีมปล่อยพลังงานความร้อนออกมาสู่กระติก
- ง. น้ำแข็งและไอศกรีมถ่ายเทพลังงานความร้อนระหว่างกันจนสมดุล

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ.....ข้อ.ง.....เนื่องจากน้ำแข็งและไอศกรีมมีการแลกเปลี่ยนพลังงานความร้อนระหว่างกันจนกระทั่งอุณหภูมิของทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก ตัวเลือกนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานว่าความร้อนเข้าสู่กระติกจากภายนอก เช่น อุณหภูมิรอบๆ ที่สูง ซึ่งอาจเกิดขึ้นในความเป็นจริง แต่ไม่ใช่สาเหตุหลักที่น้ำแข็งละลายในสถานการณ์นี้ เนื่องจากกระติก น้ำแข็งถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอก
- ข. ผิด เนื่องจากตัวเลือกนี้เกิดจากความเข้าใจผิดเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายเทความร้อน ในความเป็นจริง น้ำแข็ง จะไม่ได้ถ่ายเทความร้อนให้กับไอศกรีม เพราะน้ำแข็งมีอุณหภูมิต่ำกว่าไอศกรีม จึงรับความร้อนจาก ไอศกรีมแทน
- ค. ผิด เนื่องจากตัวเลือกนี้อาจเกิดจากการตีความผิดเกี่ยวกับแหล่งพลังงาน ไอศกรีมไม่ได้ "ปล่อยพลังงานความร้อน" แต่ทำหน้าที่เป็นแหล่งความร้อนที่สูงกว่าน้ำแข็ง ทำให้เกิดการถ่ายเทความร้อนระหว่าง ไอศกรีมและน้ำแข็ง
- สรุป ทั้ง 3 ตัวเลือกนี้ ผิดทั้งหมดมาจากการตีความกระบวนการถ่ายเทความร้อนที่ไม่ถูกต้องในแง่ของ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ข้อที่ถูกต้องควรเน้นที่การถ่ายเทความร้อนระหว่างน้ำแข็งและไอศกรีม จนกระทั่งถึงจุดสมดุล ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสมดุลความร้อน (Thermal equilibrium)

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะ多得มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

คำถาม

อธิบายกระบวนการถ่ายเทความร้อนที่ทำให้น้ำแข็งในกระติกละลาย พร้อมวาดภาพประกอบแสดงทิศทางการถ่ายเทความร้อน

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- น้ำแข็งในกระติกละลายเนื่องจากได้รับพลังงานความร้อนจากไอศกรีมที่มีอุณหภูมิสูงกว่า โดยพลังงานความร้อนถูกถ่ายเทจากไอศกรีมสู่พื้นผิวของน้ำแข็ง
- น้ำแข็งเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวเพราะความร้อนแฝงของการหลอมละลาย
- ภาพประกอบควรแสดง:
 - กระติกน้ำแข็ง
 - ไอศกรีมและน้ำแข็งในกระติก
 - ลูกศรแสดงทิศทางการถ่ายเทความร้อนจากไอศกรีมไปยังน้ำแข็ง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
อธิบายกระบวนการถ่ายเทความร้อนถูกต้อง	(3 คะแนน)
วาดภาพประกอบถูกต้องครบถ้วน	(2 คะแนน)
การอธิบายหรือภาพประกอบไม่สมบูรณ์	(1 คะแนน)