

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 เสียงเพลงทำให้แก้วแตก

สถานการณ์

การร้องเพลงด้วยเสียงสูง ๆ เป็นเวลานานสามารถทำให้แก้วแตกได้ไม่ใช่เรื่องพูดเล่น แท้จริงแล้วเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งเรียกว่าเกิด “กำพอน (resonance) ” ของเสียง คือ เกิดการแทรกสอดของคลื่นเสียงแบบเสริมกัน เพื่อให้เข้าใจในเรื่องนี้ง่ายขึ้น ลองนึกถึงเวลาเราไกวชิงช้าได้จังหวะเหมาะ ๆ พอดี ชิงช้าจะยิ่งไกวสูงขึ้น แต่ถ้าไกวชิงช้าผิดจังหวะจะทำให้ชิงช้าไกวเบาลง เนื่องจากแรงที่ผิดจังหวะไปหักล้างกับการเคลื่อนไหวของชิงช้าเสียหมด แก้วก็เช่นเดียวกัน แก้วแต่ละใบจะมีการสั่นสะเทือนด้วยความถี่เฉพาะตัว ถ้าลองใช้ดินสอเคาะแก้วใบใดจะได้ยินเสียงเหมือนเดิมทุกครั้ง คลื่นเสียงจากนักร้องทำให้แก้วสั่นสะเทือนได้เช่นกัน ถ้าความถี่ของเสียงไม่พอดีก็จะหักล้างกับการสั่นสะเทือนของแก้ว แต่ถ้านักร้องสามารถปรับความถี่ของเสียงได้พอเหมาะกับการสั่นสะเทือนของแก้วจะทำให้แก้วสั่นแรงขึ้นจนแตกได้

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล

และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☒ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

-

คำถาม

เพราะเหตุใดเสียงเพลงทำให้แก้วแตก

ตัวเลือก

- ก. คลื่นแสง
- ข. การสั่นสะเทือน
- ค. การเดินทางของแสง
- ง. การเคลื่อนที่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข. การสั่นสะเทือน เนื่องจาก แก้วแต่ละใบจะมีการสั่นสะเทือนด้วยความถี่เฉพาะตัว ถ้าลองใช้ดินสอเคาะแก้ว ใบใดจะได้ยินเสียงเหมือนเดิมทุกครั้ง คลื่นเสียงจากนักร้องทำให้แก้วสั่นสะเทือนได้

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก คลื่นแสงคือการแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความยาวคลื่นที่สายตามนุษย์มองเห็น หรือบางครั้งอาจรวมถึงการแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่รังสีอินฟราเรดถึงรังสีอัลตราไวโอเล็ตด้วย
- ค. ผิด เนื่องจาก การเดินทางของแสงคือ แสงเดินทางออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทุกทาง และเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง แสงไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ แสงมีประโยชน์และเป็นสิ่งจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตในการมองเห็นสิ่งต่างๆ
- ง. ผิด เนื่องจาก การเคลื่อนที่คือ การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุนั้นจากตำแหน่งเดิมไปยังตำแหน่ง ใหม่ในช่วงเวลาหนึ่ง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ข	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล

และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

-

คำถาม

แก้วแต่ละใบจะมีการสั่นสะเทือนแบบใด

จงวงกลมล้อมรอบคำว่า ใช่ หรือ ไม่ใช่ แก้วแต่ละใบจะมีการสั่นสะเทือนแบบใด	ใช่ / ไม่ใช่
1) แก้วแต่ละใบจะมีการสั่นสะเทือนด้วยความถี่เฉพาะตัว	ใช่ / ไม่ใช่
2) คลื่นเสียงจากนักร้องทำให้แก้วสั่นสะเทือนได้เช่นกัน ถ้าความถี่ของเสียงไม่พอดีก็จะหักล้างกับการสั่นสะเทือนของแก้ว	ใช่ / ไม่ใช่
3) เสียงเดินทางเป็นเส้นตรงทะลุแก้วได้จึงเกิดการสั่นสะเทือน	ใช่ / ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- 1) คำตอบ 1 ใช่ เนื่องจาก แก้วมีการสั่นสะเทือนด้วยความถี่เฉพาะตัว
- 2) คำตอบ 2 ใช่ เนื่องจาก คลื่นเสียงจากนักร้องทำให้แก้วสั่นสะเทือนได้เช่นกัน ถ้าความถี่ของเสียงไม่พอดีก็จะหักล้างกับการสั่นสะเทือนของแก้ว ทำให้แก้วแตกได้
- 3) คำตอบ 3 ไม่ใช่ เนื่องจาก เสียงไม่ได้เดินทางเป็นเส้นตรง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ถูกทั้ง 3 ข้อ ใช่, ใช่,ไม่ใช่ ได้เต็ม	3 คะแนน
ตอบถูก 2 ข้อ ใน3ข้อ	2 คะแนน
ตอบถูก 1 ข้อ ใน3ข้อ	1 คะแนน
ตอบไม่ถูกใน3 ข้อ	0 คะแนน

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล

และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

-

คำถาม

ให้ยกตัวอย่างการสันสเทือนมา 1 ตัวอย่าง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

-

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (.....)	คะแนน
สามารถยกตัวอย่างการอธิบายเกี่ยวกับการสันสเทือนได้	3 คะแนน
ไม่มีตัวอย่าง แต่อธิบายหลักการสันสเทือนได้	2 คะแนน
อธิบายได้ไม่ครบ	1 คะแนน
อธิบายไม่ได้	0 คะแนน