

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 ดาวเทียมและขยะอวกาศ

สถานการณ์



ที่มา : <https://www.gistda.or.th> (2022 : ออนไลน์)

หลายประเทศส่งดาวเทียมออกไปเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ระยะห่างระหว่างดาวเทียมจึงลดลง จึงมีโอกาสสูงที่ดาวเทียมเหล่านั้นจะชนกัน สมมติว่า ดาวเทียมเกิดชนกันจริง ๆ ดาวเทียมจะแตกหัก แล้วชิ้นส่วนที่เกิดจากการแตกหักก็จะกลายเป็นขยะอวกาศ ที่อาจสร้างความเสียหายต่อดาวเทียมอื่นได้ นอกจากนี้ ดาวเทียม มีวันหมดอายุ รวมถึงอะไหล่ต่าง ๆ ก็จะกลายเป็น ขยะอวกาศเช่นกัน ปัญหาใหญ่ คือ ขยะอวกาศร่วงหล่นลงมายังพื้นโลก นักวิจัยของอเมริกาทำการค้นคว้าและพัฒนา Drag Sail เพื่อกำจัดปัญหาขยะอวกาศ Drag Sail เป็นแผงสะท้อนแสงรูปสี่เหลี่ยมบาง ซึ่งสามารถกางออกได้เหมือนใบเรือ และสามารถควบคุมความเร็วในการหมุนของขยะอวกาศได้ แม้ Drag Sail จะไม่สามารถใช้ดักจับขยะอวกาศที่มีอยู่ก่อนหน้าได้ แต่สามารถป้องกัน ขยะอวกาศใหม่ไปติดอยู่กับดาวเทียมที่ส่งออกไปในอวกาศได้ ก่อนที่ดาวเทียมหมดอายุจะกลายมาเป็น ขยะอวกาศ Drag Sail จะช่วยลดความเร็วในการหมุนของดาวเทียม ส่งผลให้เคลื่อนที่ช้าลง แล้วถูกเผาไหม้ จนหมด ก่อนตกลงสู่โลก

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) -

คำถาม ข้อใดไม่ใช่คำอธิบายสถานการณ์ขยะอวกาศดังกล่าว

ตัวเลือก

- ก. ชั้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียม
- ข. ดาวเทียมที่หมดอายุ
- ค. จรวดหรือถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศ
- ง. คลื่นที่ยิงขึ้นไปเพื่อรับข้อมูลข่าวสารกับดาวเทียมจากบนโลก

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ง. เนื่องจาก คลื่นที่ยิงขึ้นไปเพื่อรับข้อมูลข่าวสารกับดาวเทียมจากบนโลกเป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่ถูกใช้ในการโทรคมนาคมไร้สาย จึงไม่ใช่ขยะอวกาศ

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก ชั้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียมเป็นขยะอวกาศ
- ข. ผิด เนื่องจาก ดาวเทียมที่หมดอายุเป็นขยะอวกาศ
- ค. ผิด เนื่องจาก จรวดหรือถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศเป็นขยะอวกาศ

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูล และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

คำถาม

จากสถานการณ์ **ดาวเทียมและขยะอวกาศ** ให้เลือกหนึ่งตัวเลือก พร้อมทั้งอธิบายเพื่อตอบคำถาม

นักเรียนสองคนมีการสรุปเกี่ยวกับสถานการณ์ข้างต้นที่ไม่ตรงกัน ดังนี้

- นักเรียน A สรุปว่า ชั้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียม ดาวเทียมที่หมดอายุ และจรวดหรือ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศเป็นขยะอวกาศ
- นักเรียน B สรุปว่า ชั้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียม ดาวเทียมที่หมดอายุ และจรวดหรือ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศไม่เป็นขยะอวกาศ

จากข้อมูล นักเรียนคนใดถูกต้อง

- ก. นักเรียน A
- ข. นักเรียน B

จงอธิบายคำตอบของนักเรียน

ชั้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียม ดาวเทียมที่หมดอายุ และจรวดหรือ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศเป็นขยะอวกาศ เพราะเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นและถูกทิ้งไว้นอกโลกโดยไม่ใช้งานแล้ว หรือไม่สามารถใช้งานต่อได้อีก

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ชิ้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียม ดาวเทียมที่หมดอายุ และจรวดหรือถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศเป็นขยะอวกาศ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ระบุว่า ชิ้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียม ดาวเทียมที่หมดอายุ และจรวดหรือถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศเป็นขยะอวกาศ และ อธิบายเหตุผล และ เหตุผลถูกต้อง	2
ระบุว่า ชิ้นส่วนที่เกิดจากการชนกันระหว่างดาวเทียม ดาวเทียมที่หมดอายุ และจรวดหรือถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งดาวเทียมขึ้นไปในอวกาศเป็นขยะอวกาศ แต่ ไม่อธิบายเหตุผล หรือ คำอธิบายไม่ถูกต้อง	1
ไม่ระบุ หรือ ระบุคำตอบอื่น	0