

นางวิภาดา แจ่มสิริ ครูโรงเรียนวัดราชบุรณบุรี

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 พลังงานลม คืออะไร?

สถานการณ์

พลังงานลม (Wind Energy) คือ พลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของอากาศบนโลก ซึ่งเกิดจากการที่ลมพัดไปจากพื้นที่ที่มีอากาศหนาแน่นไปยังพื้นที่ที่มีอากาศบางเบา พลังงานลมนี้สามารถนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าหรือทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การพายเรือใบและการสูบน้ำ

การเกิดลม

ลมเกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างพื้นผิวโลกและบรรยากาศ เมื่อแสงอาทิตย์ส่องลงมายังพื้นผิวโลก ทำให้อากาศร้อนและเบา ลอยขึ้นไปในอากาศ และทำให้อากาศเย็นที่มีความหนาแน่นมากกว่าพัดมาทดแทนการเคลื่อนที่ของอากาศนี้คือที่มาของลม

การใช้พลังงานลม

ในปัจจุบัน พลังงานลมส่วนใหญ่ถูกใช้ในการผลิตไฟฟ้า ด้วยการใช้กังหันลม (Wind Turbine) ซึ่งประกอบด้วยใบพัดที่หมุนเมื่อมีลมพัดผ่าน และทำให้เกิดพลังงานกล ซึ่งสามารถแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ พลังงานลมยังใช้ในกิจกรรมอื่นๆ เช่น การใช้พลังงานลมในการเดินเรือใบ หรือการใช้พัดลมในฟาร์มเพื่อลดอุณหภูมิให้กับพืชผล

ข้อดีของพลังงานลม

สะอาดและปลอดภัย: พลังงานลมไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เหมือนกับการใช้พลังงานจากฟอสซิล เช่น น้ำมันหรือถ่านหิน

ไม่หมดไป: ลมเป็นทรัพยากรที่ไม่มีวันหมดไป เพราะมันเกิดขึ้นตามธรรมชาติ

ประหยัดค่าใช้จ่าย: การใช้พลังงานลมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตไฟฟ้าในระยะยาว

ข้อจำกัดของพลังงานลม

ความไม่สม่ำเสมอ: ลมไม่สามารถพัดได้ตลอดเวลา บางครั้งอาจไม่พัดแรงพอที่จะผลิตไฟฟ้าได้

ต้องการพื้นที่กว้าง: การติดตั้งกังหันลมต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่

อาจสร้างผลกระทบต่อทัศนียภาพ: บางคนอาจไม่ชอบการติดตั้งกังหันลมในบางพื้นที่ เพราะมองว่าเป็นการทำลายทัศนียภาพของธรรมชาติ

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

การใช้พลังงานลมในการผลิตไฟฟ้าเป็นหนึ่งในทางเลือกที่สำคัญในการผลิตพลังงานทดแทน เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ เช่น การลดมลพิษและไม่หมดไป แต่นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการ ซึ่งข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อจำกัดหลักของการใช้พลังงานลมในการผลิตไฟฟ้า?

ตัวเลือก

- ก. พลังงานลมไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ในทุกสภาพอากาศ
- ข. การผลิตพลังงานลมทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ
- ค. การใช้พลังงานลมทำให้เกิดการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น
- ง. พลังงานลมสามารถใช้ได้เฉพาะในเขตเมืองใหญ่เท่านั้น

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข้อ ก. พลังงานลมไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ในทุกสภาพอากาศ

เนื่องจาก พลังงานลมมีข้อจำกัดเนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของลม บางครั้งลมอาจไม่พัดหรือพัดไม่แรงพอที่จะผลิตไฟฟ้าได้ ดังนั้นการใช้พลังงานลมในการผลิตไฟฟ้าจะมีข้อจำกัดในบางช่วงเวลาที่ไม่มีลมหรือมีลมอ่อน

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ข. ผิด เนื่องจาก การผลิตพลังงานลมไม่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ เนื่องจากพลังงานลมเป็นพลังงานสะอาด
- ค. ผิด เนื่องจาก การใช้พลังงานลมอาจต้องใช้ที่ดินกว้าง แต่ไม่ใช่ข้อจำกัดหลักในแง่ของพื้นที่
- ง. ผิด เนื่องจาก พลังงานลมสามารถใช้ได้ในทุกพื้นที่ที่มีลมพัด ไม่จำเป็นต้องอยู่ในเขตเมืองใหญ่

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☒ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

-

คำถาม

แหล่งพลังงานทดแทนในแต่ละข้อสรุป

ข้อสรุปต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่	ถูกต้อง หรือ ไม่ถูกต้อง
1) พลังงานลมเป็นพลังงานทดแทนที่สะอาด	ถูกต้อง / ไม่ถูกต้อง
2) พลังงานลมสามารถใช้ได้ตลอดเวลา	ถูกต้อง / ไม่ถูกต้อง
3) พลังงานลมเป็นพลังงานที่ไม่หมดไปหรืออาจเรียกว่าพลังงานหมุนเวียนได้	ถูกต้อง / ไม่ถูกต้อง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- 1) คำตอบ **ถูกต้อง** เนื่องจาก พลังงานลมไม่ทำให้เกิดมลพิษหรือสารพิษใดๆ
- 2) คำตอบ **ไม่ถูกต้อง** เนื่องจาก พลังงานลมมีข้อจำกัดเนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของลม บางครั้งลมอาจไม่พัดหรือพัดไม่แรงพอ
- 3) คำตอบ **ถูกต้อง** เนื่องจาก พลังงานลม เป็น พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) เนื่องจากมันได้มาจากทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถทดแทนได้และไม่หมดไป เช่น ลมที่เกิดจากการหมุนเวียนของอากาศในธรรมชาติ การใช้พลังงานลมไม่ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากร และสามารถนำมาใช้ใหม่ได้ตลอดเวลา เป็นแหล่งพลังงานที่ยั่งยืน ซึ่งต่างจากพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมัน, ถ่านหิน) ที่เมื่อใช้แล้วจะหมดไปและสามารถก่อให้เกิดมลพิษได้

ดังนั้น พลังงานลมเป็นหนึ่งในตัวอย่างของพลังงานหมุนเวียนที่ได้รับความนิยมในการใช้ผลิตไฟฟ้า โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือก่อให้เกิดมลพิษ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ตอบถูก 3 ข้อ	2
ตอบถูก 2 ข้อ	1
ตอบถูก 1 ข้อ หรือ ผิดทั้งหมด 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

พลังงานลมเป็นพลังงานที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันในการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบางอย่างที่ต้องพิจารณาในการนำมาใช้ คุณคิดว่าการใช้พลังงานลมมีข้อจำกัดอะไรบ้าง? และคุณคิดว่าเราควรส่งเสริมการใช้พลังงานลมหรือไม่? พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

พลังงานลมมีข้อจำกัดคือ

ความไม่เสถียร: ลมไม่สามารถพัดได้ตลอดเวลา และความเร็วลมก็มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

ต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่: การติดตั้งกังหันลมต้องการพื้นที่ที่กว้างขวาง ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินหนาแน่น

อาจสร้างผลกระทบต่อทัศนียภาพ: การติดตั้งกังหันลมอาจทำให้ทัศนียภาพของพื้นที่เสียหายหรือไม่สวยงามในสายตาของบางคน

เราควรส่งเสริมการใช้พลังงานลม เพราะมันเป็นพลังงานที่สะอาดและยั่งยืน ถึงแม้ว่าจะมีข้อจำกัดบางอย่าง เช่น ความไม่เสถียรของลม แต่เราสามารถพัฒนาเทคโนโลยีให้ดีขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดข้อจำกัดเหล่านั้นได้ นอกจากนี้การใช้พลังงานลมยังช่วยลดการพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิลที่ก่อให้เกิดมลพิษและเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
อธิบายข้อจำกัดของพลังงานลมได้ถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถบอกและให้เหตุผลของการส่งเสริมพลังงานลมได้	2
อธิบายข้อจำกัดของพลังงานลมได้ถูกต้อง	1
คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0