

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 ไฟป่า

สถานการณ์

หนึ่งในปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้ในสภาพอากาศแห้งแล้ง ประกายไฟจากฟ้าผ่า กิ่งไม้เสียดสีกัน ภูเขาไฟระเบิด แสงแดดเกิดตกกระทบผิวหินหรือส่องผ่านหยดน้ำ เป็นชนวนของการเผาไหม้และก่อให้เกิด “ไฟป่า” ขึ้นเองได้ในธรรมชาติ สิ่งที่ได้รับผลกระทบ ก็คือเหล่าสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าทั้งหลาย พื้นที่ป่าที่ถูกไฟไหม้ด้วยรวมทั้งควันและฝุ่น ในแบบที่เรารู้จักกันดีอย่าง ฝุ่น PM 2.5

สาเหตุของการเกิดฝุ่นละอองมีหลายปัจจัย เช่น โรงผลิตไฟฟ้า ควันท่อไอเสียจากรถยนต์ การเผาไม้ทำลายป่า เผาขยะ รวมถึงควันบุหรี่ด้วย ซึ่งปกติแล้วกิจกรรมต่างๆ ที่คนเราทำทุกวันก็ส่งผลให้เกิดฝุ่นละอองใหม่ๆ เพิ่มขึ้นอยู่แล้ว แต่แหล่งต้นตอสำคัญของ PM2.5 ในบรรยากาศ คือ การเผาไหม้เชื้อเพลิงธรรมชาติที่ไม่สมบูรณ์ และฝุ่นจากการก่อสร้าง

นอกจากปัจจัยทางการเผาไหม้เชื้อเพลิงแล้วอีก หนึ่ง สาเหตุที่ทำให้ฝุ่น PM 2.5 ปกคลุมประเทศไทยของเราหนาแน่นเป็นพิเศษก็คือสภาพภูมิอากาศหากเป็นช่วงเวลาที่ลมสงบนิ่ง บรรดาสารพิษทั้งหลายก็จะถูกสะสมเอาไว้ในชั้นบรรยากาศแต่เมื่อถึงเวลาที่ลมร้อนเริ่มพัดมา ฝุ่นเหล่านี้ก็จะถูกพัดให้ลอยสูงขึ้นแล้วค่อย ๆ จางหายไปทีละเล็กละน้อยก่อนจะเกิดการสะสมใหม่เมื่อลมสงบลงอีกครั้ง สำหรับช่วงที่ผ่านมาประเทศไทยลมสงบเกิดขึ้นยาวนานมากกว่าปกติ เราจึงเห็นฝุ่นปกคลุมได้อย่างชัดเจน

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

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

- ☒ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถาม

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปได้หรือไม่ว่าหากประเทศไทยไม่ได้มีสภาวะอากาศที่ลมสงบนิ่ง ประเทศไทยจะไม่เกิดฝุ่น PM 2.5

ตัวเลือก

- ก. ได้ เนื่องจากถ้ามีลมพัด ฝุ่นก็จะถูกพัดให้ลอยสูงขึ้นแล้วค่อย ๆ จางหายไปที่สุด
- ข. ได้ เนื่องจากที่ผ่านมามีเกิดสภาวะลมนิ่งยาวนานมากกว่าปกติ
- ค. ไม่ได้ เนื่องจากสาเหตุของการเกิดฝุ่นละอองมีหลายปัจจัย และกิจกรรมต่างๆ ที่คนเราทำทุกวันก็ส่งผลให้เกิดฝุ่นละอองได้อยู่แล้ว
- ง. ไม่ได้ เนื่องจากในหลายๆประเทศ ก็มีฝุ่น PM 2.5 เช่นกัน

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ค เนื่องจาก สาเหตุของการเกิดฝุ่นละอองมีหลายปัจจัย เช่น โรงผลิตไฟฟ้า ควันท่อไอเสียจากรถยนต์ การเผาไม้ทำลายป่า เผาขยะ รวมถึงควันท่อบุหรี่ด้วย ซึ่งปกติแล้วกิจกรรมต่างๆ ที่คนเราทำทุกวันก็ส่งผลให้เกิดฝุ่นละอองใหม่ๆ เพิ่มขึ้นอยู่แล้ว แต่แหล่งต้นตอสำคัญของ PM2.5 ในบรรยากาศ คือ การเผาไหม้เชื้อเพลิงธรรมชาติที่ไม่สมบูรณ์ และฝุ่นจากการก่อสร้าง

ที่มาของตัวเลือกผิด

ก. ผิด เนื่องจาก แม้ว่าหากมีลมพัดจะทำให้ ฝุ่นก็จะถูกพัดให้ลอยสูงขึ้นแล้วค่อย ๆ จางหายไป แต่จะเกิดการสะสมใหม่เมื่อลมสงบลงได้อีก

ข. ผิด เนื่องจาก ไม่สามารถสรุปได้ว่าถ้าไม่เกิดสภาวะลมสงบนิ่งแบบนี้จะทำให้ประเทศไทยไม่เกิดฝุ่น PM 2.5 ที่หนาแน่น เพราะปัจจัยในการเกิดฝุ่นละอองมีหลายปัจจัย เช่น โรงผลิตไฟฟ้า ควันท่อไอเสียจากรถยนต์ การเผาไม้ทำลายป่า เผาขยะ รวมถึงควันท่อบุหรี่ และกิจกรรมอื่นๆ

ง. ผิด เนื่องจากไม่ได้มีข้อมูลของประเทศอื่นๆ ในโจทย์ที่กำหนดให้ จึงไม่สามารถสรุปได้

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ค	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)

ใคร ๆ ก็รู้ว่า "บุหรี่" มีพิษภัยร้ายแรงขนาดไหน แต่สิ่งห่อหุ้มควันหลายคนที่อ้างว่าพยายามเท่าไรก็ "เลิกไม่ได้" เสียที ถ้าใครเป็นหนึ่งในนั้น เราอยากให้คุณลองพยายามดูใหม่ เพราะองค์การอนามัยโลก (WHO) เผยข้อมูลที่น่าตกใจว่า ในควันบุหรี่ เต็มไปด้วย นิโคติน (สารเสพติด), สารเคมี 7,000 ชนิด, สารพิษ มากกว่า 250 ชนิด และสารก่อมะเร็งมากกว่า 70 ชนิด ยิ่งสูบบุหรี่ยานเท่าไร คุณก็ยิ่งเสี่ยงต่อโรคร้ายไข้เจ็บที่บั่นทอนชีวิตของคุณให้สั้นลง ไม่ต่างจากไฟของบุหรี่ที่ค่อยมอด ๆ ลงเมื่อสูบไปนาน ๆ เลย

ที่มา <https://health.kapook.com/view89443.html>

คำถาม

ความเสี่ยงของการเกิดโรคต่อไปนี้มีผลต่อเนื่องมาจากการสูบบุหรี่เป็นระยะเวลานาน ใช่หรือไม่ใช่

ความเสี่ยงของการเกิดโรค	ใช่หรือไม่ใช่
1) โรคปอดและระบบทางเดินหายใจ	ใช่ / ไม่ใช่
2) โรคเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ	ใช่ / ไม่ใช่
3) โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง	ใช่ / ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

1) คำตอบ ใช่ เนื่องจาก ปอดคืออวัยวะหนึ่งที่ได้รับผลกระทบ จากการสูบบุหรี่ โดยจะทำให้เกิดอาการไอเรื้อรัง หายใจไม่สะดวก หลอดลมอักเสบ ปอดบวม โรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) เป็นโรคถุงลมโป่งพอง ซึ่งหากปล่อยทิ้งไว้จนปอดส่วนใหญ่ถูกทำลาย อาจต้องใช้เครื่องออกซิเจนช่วยหายใจตลอดเวลา และที่ร้ายแรงที่สุดคือ มะเร็งปอด

2) คำตอบ ใช่ เนื่องจากผู้สูบบุหรี่จัด ๆ เสี่ยงต่อโรคระดูกพุนด้วย เพราะสารพิษในบุหรี่ โดยเฉพาะ "นิโคติน" จะไปขัดขวางเลือดที่ส่งไปเลี้ยงกระดูก และยังลดการดูดซึมแคลเซียม

3) คำตอบ ไม่ใช่ เนื่องจาก ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Immunodeficiency) เป็นภาวะที่ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายทำงานไม่เต็มที่เนื่องจากเกิดความผิดปกติ ส่งผลให้ร่างกายมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อหรือโรคต่างๆ หรืออาจทำให้การรักษาโรคเป็นไปได้ยากกว่า

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)

จุดประสงค์หลักของการตัดแปรพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต เพื่อเพิ่มคุณสมบัติบางประการให้แก่สิ่งมีชีวิต อย่างการตัดต่อพันธุพืชผักผลไม้ให้ทนต่อความหนาวเย็นได้ เหมาะสำหรับการนำพืชเขตร้อนไปปลูกในพื้นที่ที่มีอากาศหนาวเย็นได้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีจุดประสงค์ด้านการยกระดับคุณภาพอาหาร กล่าวคือ เทคโนโลยีทางพันธุกรรมดังกล่าวต้องการที่จะยกระดับคุณภาพอาหาร สิ่งมีชีวิต ยา ฯลฯ เพื่อให้มีปริมาณและประสิทธิภาพมากพอจะรองรับจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มมากขึ้นด้วย อุตสาหกรรมการเกษตรเป็นอุตสาหกรรมหลักที่นำเทคโนโลยีการตัดแปรพันธุกรรมมาใช้ โดยเฉพาะพืชผลที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ไม่ว่าจะเป็นข้าวโพด มันฝรั่ง มะเขือเทศ ฯลฯ หลัก ๆ ก็เพื่อให้ทนต่อสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ ทนต่อศัตรูพืช และให้พืชผลเหล่านั้นเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น ในบางครั้งยังมีการปรับปรุงพันธุ์ให้เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการอาหารมากขึ้นด้วย

ที่มา <https://www.seub.or.th/blogging/knowledge/2023-102/>

สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม

เกิดจากการนำยีนจากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปใส่ในสิ่งมีชีวิตอีกชนิด
เพื่อทำให้ได้สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะตามที่มนุษย์ต้องการ

ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม

- ด้านการแพทย์**
 - แบคทีเรียผลิตอินซูลิน
 - ข้าวสาลีที่มีวิตามินเอสูง
- ด้านสิ่งแวดล้อม**
 - แบคทีเรียย่อยสลายน้ำมัน
- ด้านการเกษตร**
 - ข้าวโพดทนสารกำจัดวัชพืช
 - ป่ายืนที่ทนต่อแมลงศัตรูพืช

การใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมแตกต่างกันในแต่ละประเทศ

- ผลิตและบริโภคได้
- ผลิตและบริโภคได้ แต่ต้องมีฉลากกำกับชัดเจน
- ไม่ยอมรับสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมและผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบ

ฝากไว้ให้คิด

สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมมีประโยชน์มากมายก็จริง แต่ทุกครั้งก็นำมาใช้งาน เราทุกคนควรตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะตามมา

เรียนรู้เพิ่มเติม

ภาพจาก สสวท.

คำถาม

การใช้พืชตัดแปรพันธุกรรมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ธรรมชาติจะสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพไป เนื่องจากมีสายพันธุ์ใหม่ที่เหนือกว่าสายพันธุ์เดิมที่มีอยู่ในธรรมชาติ เมื่อมีสายพันธุ์อื่นเข้าไปรบกวนในระบบนิเวศย่อมส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ที่ต้องพึ่งพิงกับระบบนิเวศด้วย ในกรณีที่แย่ที่สุดอาจทำให้พืชบางชนิดในระบบนิเวศสูญพันธุ์ไปได้เลย การมีสิ่งแปลกปลอมเข้าไปรบกวนระบบนิเวศย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพและปริมาณของอาหารสัตว์บางชนิดด้วย ซึ่งมันอาจจะรุนแรงถึงการเข้าไปทำลายความสมดุลของห่วงโซ่อาหารได้อีกด้วย

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ระบุว่า ธรรมชาติจะสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ	1
อธิบายว่า เนื่องจากมีสายพันธุ์ใหม่ที่เหนือกว่าสายพันธุ์เดิมที่มีอยู่ในธรรมชาติ เมื่อมีสายพันธุ์อื่นเข้าไปรบกวนในระบบนิเวศย่อมส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ที่ต้องพึ่งพิงกับระบบนิเวศ และในกรณีที่แย่ที่สุดคือทำลายห่วงโซ่อาหาร	1
คำตอบอื่นๆ หรือ ไม่ตอบ	0