

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 การทดลองเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช

สถานการณ์

นักเรียนกลุ่มหนึ่งทำการทดลองเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน พวกเขาได้ปลูกต้นถั่วใน 3 สถานที่แตกต่างกัน

- 1) ในที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวัน
- 2) ในที่ร่มเงา (มีแสงแดดส่องถึงประมาณ 4 ชั่วโมงต่อวัน) และ
- 3) ในที่มีด (ไม่ได้รับแสงแดดเลย)

หลังจาก 4 สัปดาห์ พวกเขาสังเกตเห็นว่าต้นถั่วในที่ที่มีแสงแดดเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ขณะที่ต้นถั่วในที่ที่มีดเติบโตไม่ได้เลย

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

ต้นถั่วในสถานที่ใดที่มีการเจริญเติบโตดีที่สุด?

ตัวเลือก

- ก. ที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวัน
- ข. ที่มีร่มเงา (แสงแดดส่องถึงประมาณ 4 ชั่วโมงต่อวัน)
- ค. ที่มีด (ไม่ได้รับแสงแดดเลย)
- ง. ทุกสถานที่ที่เจริญเติบโตได้เท่ากัน

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ก. ที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวัน เนื่องจาก ต้นถั่วในที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เนื่องจากการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ต้องการแสงแดดเพื่อผลิตอาหารให้กับพืช

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ข. ผิด เนื่องจาก พืชต้องสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ต้องการแสงแดดเพื่อผลิตอาหารให้กับพืช
- ค. ผิด เนื่องจาก พืชต้องการแสงแดดเพื่อผลิตอาหารให้กับพืช ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis)
- ง. ผิด เนื่องจาก พืชทุกชนิดต้องการแสงแดดที่เพียงพอ เพื่อผลิตอาหารให้กับพืชด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis)

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ที่ถูกต้อง	1
■ คำตอบอื่น ๆ 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

จงอธิบายว่าทำไมต้นถั่วในที่ที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันถึงเจริญเติบโตได้ดีที่สุด และระบุปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ต้นถั่วในที่ที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันเจริญเติบโตได้ดีที่สุดเนื่องจากการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ต้องการแสงแดดเพื่อผลิตอาหารให้กับพืช แสงแดดเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญสำหรับการสร้างกลูโคสซึ่งเป็นสารอาหารที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต นอกจากนี้การมีแสงสะท้อนถึงการมีใช้งานของคลอโรฟิลล์ที่มีอยู่ในใบพืช ทำให้สามารถดูดซึมพลังงานแสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ น้ำ (ที่จำเป็นสำหรับการลำเลียงสารอาหารและการสังเคราะห์แสง), ธาตุอาหารในดิน (ที่ใช้ในการสังเคราะห์โปรตีน, เอนไซม์ และกรดนิวคลีอิก), อุณหภูมิ (ที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและการทำงานของเอนไซม์), และอากาศ (การมีคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับการสังเคราะห์แสง) ทุกปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญในการสนับสนุนกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้ต้นพืชเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ระบุว่า ต้นถั่วเขียวที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันถึงเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เพราะอะไร พร้อมบอกปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ เช่น - ต้นถั่วในที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันเจริญเติบโตได้ดีที่สุดเนื่องจากการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ต้องการแสงแดดเพื่อผลิตอาหารให้กับพืช และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ น้ำ, ธาตุอาหารในดิน, อุณหภูมิ, และอากาศ ที่ทำให้ต้นพืชเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ	3
ระบุว่า ต้นถั่วเขียวที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันถึงเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ไม่อธิบายเหตุผลและบอกปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ เช่น - ต้นถั่วในที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันเจริญเติบโตได้ดีที่สุด และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ น้ำ, ธาตุอาหารในดิน, อุณหภูมิ, และอากาศ	2
ระบุว่า ต้นถั่วเขียวที่มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งวันถึงเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ไม่อธิบายเหตุผล เพียงอย่างเดียว	1
ไม่ระบุคำตอบ	0