

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 การทดลองผลกระทบของแสงต่อการเจริญเติบโตของพืช

สถานการณ์

นักเรียนกลุ่มหนึ่งต้องการศึกษาว่าแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร พวกเขาเลือกใช้ต้นถั่วงอกและแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม:

กลุ่มที่ 1: วางไว้ในที่ที่ได้รับแสงแดดตลอดเวลา

กลุ่มที่ 2: วางไว้ในที่มีแสงประดิษฐ์ (หลอดไฟ) 12 ชั่วโมงต่อวัน

กลุ่มที่ 3: วางไว้ในที่มืด

พืชทั้งหมดได้รับน้ำปริมาณเท่ากันทุกวัน และได้รับการสังเกตและวัดความสูงทุกๆ 3 วัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์

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)

.....

.....

.....

.....

คำถามที่ 1

ในสถานการณ์นี้ ตัวแปรที่เป็น ตัวแปรควบคุม คืออะไร

ตัวเลือก

- ก. ชนิดของพืชที่ใช้ในการทดลอง
- ข. แหล่งกำเนิดแสง
- ค. ความสูงของพืช
- ง. ความมืดของสภาพแวดล้อม

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ก.ชนิดของพืชที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากตัวแปรควบคุมคือสิ่งที่ต้องทำให้เหมือนกันในทุกกลุ่มทดลองเพื่อให้ผลการทดลองมีความน่าเชื่อถือ เช่น ชนิดของพืช น้ำ หรือระยะเวลาการสังเกต

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ข. ผิด เนื่องจากเป็นตัวแปรอิสระที่ถูกเปลี่ยนแปลงในแต่ละกลุ่ม
- ค. ผิด เนื่องจากเป็นตัวแปรตามที่ได้รับผลจากการทดลอง
- ง. ผิด เนื่องจากเป็นหนึ่งในสภาพที่เปลี่ยนไปในกลุ่มทดลอง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ก.ชนิดของพืชที่ใช้ในการทดลอง	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)

.....

.....

.....

.....

คำถามที่ 2

จากผลการทดลอง พบว่าพืชในกลุ่มที่ 1 เจริญเติบโตมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เจริญเติบโตน้อยที่สุด หากคุณเป็นนักวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปผลการทดลองและใช้ข้อมูลนี้เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปลูกพืชในพื้นที่ที่มีแสงแดดจำกัดได้อย่างไร

อธิบายเหตุผลและการประยุกต์ใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

1. สรุปผลการทดลอง: ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าแสงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต้องการแสงเป็นแหล่งพลังงานในการสร้างอาหาร
2. การประยุกต์ใช้ข้อมูล: ในพื้นที่ที่มีแสงแดดจำกัด เช่น ในเมืองหรือฤดูหนาว อาจใช้แสงประดิษฐ์เพื่อปลูกพืช โดยกำหนดเวลาส่องแสงให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติ เช่น 12-16 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อทดแทนแสงแดดบางส่วน
3. เหตุผลทางวิทยาศาสตร์: แสงประดิษฐ์สามารถทดแทนแสงธรรมชาติบางส่วนได้ โดยเฉพาะเมื่อใช้หลอดไฟที่มีความยาวคลื่นเหมาะสมต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น หลอดไฟ LED สีแดงและสีน้ำเงิน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ)	คะแนน
-สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง -อธิบายการประยุกต์ใช้ข้อมูลได้ชัดเจนและตรงประเด็น -เชื่อมโยงเหตุผลกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือความยาวคลื่นของแสง	3
-สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง -อธิบายการประยุกต์ใช้ข้อมูลได้ แต่ขาดความชัดเจนหรือไม่มีการเชื่อมโยงกับเหตุผลทางวิทยาศาสตร์	2
สรุปผลการทดลองได้ แต่ไม่มีการประยุกต์ใช้ข้อมูลหรือตอบแบบไม่สมบูรณ์	1
คำตอบผิด หรือไม่ได้แสดงการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ข้อมูล	0