

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

คำชี้แจง: ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

สร้างข้อสอบ 1 สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย 2 คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

- เลือกตอบ หรือ เลือกตอบเชิงซ้อน อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน
- อธิบายหรือแสดงวิธีทำ อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์ น้ำสำคัญต่อชีวิต

สถานการณ์

ในช่วงฤดูร้อนของปีนี้ หมู่บ้านของน้องมะลิเกิดปัญหาภัยแล้ง น้ำในลำคลองลดลงอย่างมาก ต้นไม้ในสวนของคุณยายที่เคยเขียวชอุ่มเริ่มมีใบเหลืองและร่วงหล่น เพราะต้นไม้ไม่ได้รับน้ำอย่างเพียงพอ คุณครูในโรงเรียนของน้องมะลิเล่าให้ฟังว่า ต้นไม้ทุกชนิดต้องการน้ำในการเจริญเติบโต เพราะน้ำจะถูกดูดซึมจากดินผ่านราก แล้วส่งไปยังลำต้น ใบ และส่วนต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ต้นไม้ผลิตอาหารเองได้ในกระบวนการที่เรียกว่า "สังเคราะห์แสง"

กระบวนการนี้ใช้พลังงานจากแสงแดด น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อสร้างน้ำตาลและออกซิเจน น้ำตาลจะถูกใช้เป็นอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของต้นไม้ และออกซิเจนจะถูกปล่อยออกมาในอากาศ ซึ่งช่วยให้มนุษย์และสัตว์สามารถหายใจได้ นักวิทยาศาสตร์ยังค้นพบอีกว่า หากต้นไม้ขาดน้ำ ใบจะเริ่มแห้ง เนื่องจากน้ำช่วยรักษาความชุ่มชื้นในเซลล์ใบ เมื่อขาดน้ำ เซลล์เหล่านี้จะเหี่ยวและทำให้ใบเหี่ยวเฉา นอกจากนี้ ต้นไม้ที่ขาดน้ำเป็นเวลานานอาจหยุดเติบโต และในที่สุดอาจตายได้

ดังนั้น ชุมชนในหมู่บ้านของน้องมะลิได้ร่วมมือกันปลูกต้นไม้เพิ่ม และใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ใช้น้ำจากการล้างผักรดต้นไม้ เพื่อให้ต้นไม้ในหมู่บ้านกลับมาเขียวชอุ่มอีกครั้ง

ที่มาข้อมูล: บทความ "น้ำสำคัญต่อชีวิต" จากเว็บไซต์ Science Kids

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ✓ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ✓ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

คำถาม

ทำไมต้นไม้จึงต้องการน้ำ?

ตัวเลือก

- ก. เพราะน้ำช่วยต้นไม้ผลิตอาหารและรักษาความชุ่มชื้น
- ข. เพราะน้ำทำให้ต้นไม้ดูสวยงาม
- ค. เพราะน้ำช่วยต้นไม้ไม่ต้องการแสงแดด
- ง. เพราะน้ำทำให้ต้นไม้มีใบสีแดง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ก. เพราะน้ำมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ต้นไม้ผลิตอาหารผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) โดยน้ำจะถูกดูดซึมผ่านรากต้นไม้และส่งไปยังใบ เมื่อน้ำเข้าสู่ใบ น้ำจะทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการที่ใช้พลังงานจากแสงแดด และผลิตน้ำตาลซึ่งเป็นอาหารของต้นไม้ น้ำยังช่วยรักษาความชุ่มชื้นในเซลล์ต้นไม้ ทำให้ต้นไม้แข็งแรง

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ข. น้ำทำให้ต้นไม้ดูสวยงาม ผิด เนื่องจากน้ำไม่ได้ทำให้ต้นไม้ดูสวยงามโดยตรง ความสวยงามของต้นไม้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ไม้ การดูแลรักษา และการเจริญเติบโต น้ำเป็นปัจจัยที่ช่วยให้ต้นไม้ผลิตอาหารและเจริญเติบโตได้ดี แต่ไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อความสวยงาม
- ค. น้ำช่วยต้นไม้ไม่ต้องการแสงแดด ผิด เพราะต้นไม้ยังคงต้องการแสงแดดในกระบวนการสังเคราะห์แสง น้ำเพียงช่วยให้กระบวนการนี้สมบูรณ์ขึ้น แต่ไม่สามารถแทนที่แสงแดดได้ หากไม่มีแสงแดด ต้นไม้จะไม่สามารถสร้างอาหารได้

ง. น้ำทำให้ต้นไม้มีใบสีแดง ผิด เพราะสีของใบต้นไม้ขึ้นอยู่กับเม็ดสีคลอโรฟิลล์ในใบและคุณลักษณะทางพันธุกรรมของต้นไม้ น้ำไม่ได้เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสีของใบโดยตรง

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

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)

"การเติบโตของพืชกับแสงแดด"

น้องมิกก็ปลูกต้นถั่วไว้สองกระถาง กระถางแรกวางไว้ในที่มีแสงแดดส่องถึงทุกวัน ส่วนกระถางที่สองวางไว้ในที่มืดซึ่งไม่มีแสงแดดเลย หลังจากผ่านไปสองสัปดาห์ น้องมิกก็สังเกตพบว่าต้นถั่วในกระถางแรกมีใบสีเขียวสดและเจริญเติบโตสูงขึ้น ส่วนต้นถั่วในกระถางที่สองมีใบสีเหลืองและเติบโตช้ากว่า

คำถาม

ทำไมต้นถั่วในกระถางที่ได้รับแสงแดดจึงเจริญเติบโตดีกว่าต้นถั่วในที่มืด? จงอธิบาย

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ต้นถั่วที่ได้รับแสงแดดเจริญเติบโตได้ดีเพราะแสงแดดมีบทบาทสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ซึ่งเป็นกระบวนการที่พืชใช้แสงแดดร่วมกับน้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการสร้างอาหาร หากไม่มีแสงแดด ต้นถั่วจะไม่สามารถผลิตอาหารได้เพียงพอ ทำให้การเจริญเติบโตช้าลง ใบมีสีเหลืองเนื่องจากขาดสารคลอโรฟิลล์ที่ทำให้ใบมีสีเขียว

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (3)	คะแนน
ระบุบทบาทของแสงแดดในกระบวนการสังเคราะห์แสง และอธิบายผลกระทบต่อ การเติบโตของต้นถั่วได้ครบถ้วน	3 คะแนน
ระบุบทบาทของแสงแดดหรือผลกระทบได้บางส่วน	2 คะแนน
ระบุเพียงว่าต้นถั่วเจริญเติบโตได้ดีหรือไม่ โดยไม่มีคำอธิบายที่ถูกต้อง	1 คะแนน
ระบุผิดหรือไม่ตอบ	0 คะแนน