

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

ปลาหางนกยูง

สถานการณ์

ที่บ้านของคุณตาคนหนึ่ง เริ่มเลี้ยงปลาหางนกยูง 2 ตัว ไว้ในอ่างดินเผา เป็นเพศเมียหนึ่งตัว และเพศผู้หนึ่งตัว ดังนี้ หางใหญ่ยาว สีสันทวยงาม ต่อมา ปลาหางนกยูงได้เพิ่มจำนวนขึ้นโดยไม่ได้นำมาจากแหล่งอื่นๆ แต่ปลาหางนกยูง เพศผู้ในอ่างมีลักษณะหางเล็กและสีสันทวยเหมือนเมื่อก่อน

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

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

หลังจากที่คุณตาเลี้ยงปลาหางนกยูงจนเพิ่มจำนวนจากเดิมมากกว่า 500 ตัว ใน
ภาชนะใบเดิมที่มีพืชน้ำ เช่น สาหร่ายหางกระรอก พบว่า ในตอนรุ่งเช้าจะมีปลา
หางนกยูงตายจำนวนหนึ่ง โดยที่ไม่มีบาดแผลใดๆ

ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่สมเหตุสมผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

ตัวเลือก

- ก. เพราะสาหร่ายไม่หายใจในตอนกลางคืน
- ข. เพราะปลาขับถ่ายของเสียมากขึ้นในตอนกลางคืน
- ค. เพราะปลาใช้อัตราการหายใจมากขึ้นในตอนกลางคืน
- ง. เพราะสาหร่ายไม่สังเคราะห์ด้วยแสงในตอนกลางคืน

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข้อ 4 เนื่องจาก สาหร่ายไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงในตอนกลางคืน

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก สาหร่ายมีการหายใจในตอนกลางคืน โดยนอกจากการสังเคราะห์แสงแล้ว สาหร่ายยังต้องหายใจด้วย โดยเฉพาะในเวลากลางคืนที่ไม่มีแสงแดด ในระหว่างการหายใจ สาหร่ายจะดูดออกซิเจนและปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อย่อยกลูโคสที่สะสมไว้เพื่อใช้เป็นพลังงาน
- ข. ผิด เนื่องจาก ปลาขับถ่ายของเสียมากขึ้นในตอนกลางวัน
- ค. ผิด เนื่องจาก ปลาใช้อัตราการหายใจมากขึ้นในตอนกลางวัน
- ง. ถูก เนื่องจาก สาหร่ายไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงในตอนกลางคืน แต่จะมีการสังเคราะห์แสงในตอนกลางวัน โดยสาหร่ายมีคลอโรฟิลล์ ซึ่งช่วยให้สาหร่ายสามารถดูดซับแสงแดดและเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และน้ำ (H₂O) ให้เป็นกลูโคส (รูปแบบหนึ่งของพลังงาน) และออกซิเจน (O₂) กระบวนการนี้เกิดขึ้นที่ใบของสาหร่ายเป็นหลัก

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ง.	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

คำถามต่อไปนี้สามารถตอบโดยการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่
จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละคำถาม

คำถามนี้สามารถตอบโดยการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์	คำตอบ
1) อาหารปลาส่งผลกับสีส้มของปลาหางนกยูง	ใช่/ไม่ใช่
2) สีส้มของปลาหางนกยูงในปัจจุบันมีความสวยงามกว่าในอดีตมาก	ใช่/ไม่ใช่
3) สีของภาชนะที่เลี้ยงปลาส่งผลต่อสีส้มของปลาหางนกยูง	ใช่/ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- คำตอบ **ใช่** เนื่องจาก อาหารปลาส่งผลกับสีส้มของปลาหางนกยูง โดยสีผิวของปลาสวยงามนั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพและปริมาณของเม็ดสีในอาหารเป็นหลัก ผู้ผลิตในฟาร์มต้องการแหล่งเม็ดสีที่เชื่อถือได้ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่สม่ำเสมอและสีส้มที่ไม่ซีดจาง และเหตุผลประการหนึ่งในการเติมเม็ดสีแคโรทีนอยด์เทียมในอาหารของปลาสวยงามก็คือเพื่อให้แน่ใจว่าเม็ดสีจะคงอยู่ตลอดเวลาและสีส้มจะไม่ซีดจาง
- คำตอบ **ไม่ใช่** เนื่องจาก สีส้มของปลาหางนกยูงในปัจจุบันไม่ได้มีความสวยงามไปกว่าในอดีต แต่ลักษณะทางของปลาหางนกยูงเปลี่ยนไปจากในอดีต คือ หางเล็กลง

- 3) คำตอบ **ใช่** เนื่องจาก สีของภาชนะที่เลี้ยงปลาส่งผลต่อสีสันของปลาหางนกยูง โดยภาชนะหรือสิ่งที่จะใช้ในการเลี้ยงปลาสวยงาม จะเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่ผู้เลี้ยงปลาจะต้องพิจารณาให้รอบคอบ เพราะจะต้องเน้นให้สามารถชมปลาที่เลี้ยงได้ง่าย แลดูสวยงาม กลมกลืนเข้ากับสภาพพื้นที่ และยังต้องมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีพของปลาสวยงามที่จะเลี้ยงด้วย

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ตอบถูกทั้งสามข้อ	คะแนนเต็ม 3 คะแนน
ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	ได้คะแนนบางส่วน 2 คะแนน
ตอบถูก 1 ข้อ ใน 3 ข้อ	ได้คะแนนบางส่วน 1 คะแนน

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☒ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมียุ่ได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☒ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ



ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

ที่บ้านของคุณตาคนหนึ่ง เริ่มเลี้ยงปลาหางนกยูง 2 ตัว ไว้ในอ่างดินเผา เป็นเพศเมียหนึ่งตัว และเพศผู้หนึ่งตัว ดังนี้ หางใหญ่ยาว สีสนสวยงาม ต่อมา ปลาหางนกยูงได้เพิ่มจำนวนขึ้นโดยไม่ได้นำมาจากแหล่งอื่นๆ แต่ปลาหางนกยูงเพศผู้ในอ่างมีลักษณะหางเล็กและสีสนไม่สวยเหมือนเมื่อก่อน

คำถาม

หากให้คำนึงถึงเหตุผลทางพันธุกรรมอย่างเดียว เพราะเหตุใดปลาหางนกยูงในอ่างดินเผาจึงมีลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิม

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

คะแนนเต็ม ตอบโดยการอ้างถึงผสมพันธุ์ในสายเลือดเดียวกัน ทำให้ลักษณะด้อย ปรากฏออกมา

- ลูกปลาที่เกิดจากพ่อแม่ที่มีสายเลือดใกล้กัน ทำให้ยีนด้อยเข้ามาคู่กัน ลักษณะด้อยจึงแสดงออกมา
- ปลารุ่นต่อมา เกิดจากพ่อแม่ที่มียีนใกล้เคียงกันมาก ทำให้ลักษณะด้อยปรากฏออกมา

ได้คะแนนบางส่วน คำตอบมีการกล่าวถึง ลักษณะด้อย หรือ ยีนด้อย

- เป็นการปรากฏลักษณะของยีนด้อยในรุ่นต่อมา
- ลูกปลาได้รับยีนด้อยทั้งจากพ่อและแม่

ไม่ได้คะแนน ให้เหตุผลที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำถาม หรือเป็นการทวนคำถามเท่านั้น หรือไม่ตอบ

- เป็นเหตุผลทางพันธุกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ตอบโดยการอ้างอิงถึงสมพันธในสายเลือดเดียวกัน ทำให้ลักษณะด้อยปรากฏออกมา	คะแนนเต็ม 2 คะแนน
คำตอบมีการกล่าวถึง ลักษณะด้อย หรือ ยีนด้อย	ได้คะแนนบางส่วน 1 คะแนน
ให้เหตุผลที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำถาม หรือเป็นการทวนคำถามเท่านั้นหรือไม่ตอบ	0 คะแนน