

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 การโคลน

สถานการณ์

การโคลน (Cloning) เป็นการสร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ให้มีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ การโคลนเป็นเทคนิคที่ทำได้โดยการนำนิวเคลียสจากการเซลล์ร่างกายของสัตว์ที่ต้องการโคลนใส่ลงไปแทนนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียที่เรียกว่าเซลล์ไข่ แล้วนำเซลล์ไข่ดังกล่าวไปฝากในมดลูกของเพศเมียอีกตัวหนึ่ง เซลล์ไข่จะเจริญเป็นเอ็มบริโอ จนคลอดออก

คำถามที่ 1 การโคลน (2 คะแนน)

การโคลนจัดเป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศหรือไม่อาศัยเพศ เพราะเหตุใด

☐

อาศัยเพศ

☐

ไม่อาศัยเพศ

เพราะ.....

.....

แนวคำตอบ

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เพราะไม่มีการปฏิสนธิ หรือไม่มีการรวมกันระหว่างนิวเคลียสหรือสาร พันธุกรรมของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ระบุว่าการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ	1
อธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง โดยอธิบายว่าไม่เกิดการปฏิสนธิ หรือไม่มีการผสมกันระหว่างนิวเคลียสหรือสารพันธุกรรมของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เช่น - ไม่มีการรวมกันระหว่างนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย - ไม่มีการรวมกันของสารพันธุกรรมของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย - ไม่มีการรวมกันของโครโมโซมของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย - ใช้นิวเคลียสส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายมาแทนที่นิวเคลียสในเซลล์ไข่ - เอ็มบริโอเกิดจากการแบ่งนิวเคลียสของเซลล์ร่างกาย	1
คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

คำถามที่ 2 การโคลน (2 คะแนน)

“สัตว์ที่เกิดจากการโคลนจะเป็นเพศผู้หรือเพศเมียก็ได้ ไม่สามารถกำหนดไว้ล่วงหน้า”

ข้อสรุปนี้ถูกต้องหรือไม่จะให้เหตุผลประกอบ

☐

ถูกต้อง

☐

ไม่ถูกต้อง

เพราะ.....

แนวคำตอบ

ไม่ถูกต้อง เพราะสิ่งมีชีวิตที่ได้จากการโคลนจะมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับสิ่งมีชีวิต ที่เป็นเจ้าของนิวเคลียส
 ทุกประการรวมทั้งเพศ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ระบุว่าไม่ถูกต้อง	1
อธิบายเหตุผลว่า สิ่งมีชีวิตที่ได้จากการโคลนจะมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับสิ่งมีชีวิตที่เป็น เจ้าของนิวเคลียสทุกประการรวมทั้งเพศ เช่น - การนำนิวเคลียสจากเซลล์ร่างกายของสัตว์ที่ต้องการโคลนไปใส่ในเซลล์ไข่เพศเมีย ดังนั้นสัตว์ที่ได้จากการโคลนจะมีเพศและลักษณะเหมือนสัตว์ที่เป็นเจ้าของนิวเคลียส ซึ่งทราบเพศแล้ว - การโคลนสามารถกำหนดเพศได้ เพราะสัตว์ที่ได้มีลักษณะเหมือนเจ้าของนิวเคลียสทุกประการ - เพราะถ้านำนิวเคลียสจากเซลล์ร่างกายจากสัตว์เพศผู้ก็จะได้สัตว์จากการโคลนเป็นเพศผู้ แต่ถ้านำนิวเคลียสจากเซลล์ร่างกายจากสัตว์เพศเมียก็จะได้สัตว์จากการโคลนเป็นเพศเมีย	1
คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

คำถามที่ 3 การโคลน (2 คะแนน)

ช้างแมนมอเป็นสิ่งมีชีวิตที่สูญพันธุ์ไปแล้วประมาณ 10,000 ปี ความเป็นไปได้ที่จะนำสารพันธุกรรมจากซากแมนมอไปโคลน และอาศัยแม่ช้างที่มีสายพันธุ์ใกล้เคียงกันเป็นแม่อุ้มบุญ

เฮนดริก พอยนาร์ นักพันธุศาสตร์ด้านวิวัฒนาการ กล่าวว่า การโคลนสัตว์ที่สูญพันธุ์เคยทำกันมาแล้ว เช่น การโคลนแพะบูคาร์โดที่สูญพันธุ์ไปแล้วเมื่อปี พ.ศ.2543 โดยนำเอาสารพันธุกรรมจากเซลล์ผิวหนังจากซากแพะบูคาร์โด ไปใส่ในเซลล์ไข่ของแพะสายพันธุ์อื่นที่ได้นำเอาสารพันธุกรรมออกหมดแล้ว แต่แพะที่โคลนได้ก็ตายในเวลาไม่นานหลังคลอดเนื่องจากติดเชื้อที่ปอด ซึ่งอาการผิดปกตินี้ถือเป็นเรื่องปกติในสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการโคลน

ที่มา : ดัดแปลงจาก<http://www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=9540000158124>

จากบทความข้างต้น คำถามต่อไปนี้อาจตรวจสอบโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่เพราะเหตุใด

1. ช้างสายพันธุ์ใดเหมาะจะนำมาเป็นแม่อุ้มบุญให้กับช้างแมมมอธ

☐

ได้

☐

ไม่ได้

เพราะ.....

.....

2. การตรวจสอบความผิดปกติของสารพันธุกรรมของเอ็มบริโอช้างแมมมอธทำได้หรือไม่

☐

ได้

☐

ไม่ได้

เพราะ.....

.....

แนวคำตอบ

1. ได้ เพราะการหาช้างสายพันธุ์ใดเหมาะจะนำมาเป็นแม่อุ้มบุญให้กับช้างแมมมอธนั้น สามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การศึกษาช้างที่มีสารพันธุกรรมใกล้เคียงกับสารพันธุกรรมของช้างแมมมอธ เป็นต้น

2. ได้ เพราะการตรวจสอบความผิดปกติของสารพันธุกรรมของเอ็มบริโอช้างแมมมอธทำได้หรือไม่นั้น สามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ เช่น การตรวจสอบสารพันธุกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ข้อที่ 1	
ระบุว่า ได้	0.5
อธิบายเหตุผลว่า การหาข้างสายพันธุ์ใดเหมาะจะนำมาเป็นแม่อุ้มบุญให้กับข้างแมมมอธนั้น สามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การศึกษาข้างที่มีสารพันธุกรรมใกล้เคียงกับสารพันธุกรรมของข้างแมมมอธ เป็นต้น	0.5
ข้อที่ 2	
ระบุว่า ได้	0.5
อธิบายเหตุผลว่า การตรวจสอบความผิดปกติของสารพันธุกรรมของเอ็มบริโอข้างแมมมอธทำได้หรือไม่นั้น สามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ เช่น การตรวจสอบสารพันธุกรรม	0.5
คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0.5