ใบงานที่ 1

สวนถั่วของเมนเดล

ลักษณะเด่น–ด้อย การผสมพันธุ์ และการผสมทดสอบ

สแกนเปิดสื่อ

ชีววิทยา ม.4 บทที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม · สื่อ: plans.biologypremium.com/m4-ch5/1/ · เวลา 50 นาที

ชื่อ–สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อทำใบงานนี้เสร็จ นักเรียนสามารถ

- ระบุลักษณะเด่นและลักษณะด้อยของถั่วลันเตา 7 ลักษณะที่เมนเดลศึกษา
- อธิบายขั้นตอนการผสมข้ามพันธุ์ด้วยมือ และทำนายฟีโนไทป์ของรุ่น F1 และ F2
- ใช้ผลการผสมทดสอบตัดสินว่าต้นที่มีลักษณะเด่นเป็นพันธุ์แท้หรือพันธุ์ทาง

ตอนที่ 1 สำรวจในสื่อ

กิจกรรม 1.1 เปิดแท็บ “7 ลักษณะ” เลือกทีละลักษณะ แล้วเติมลักษณะเด่นและลักษณะด้อยลงในตาราง

ลักษณะ	ลักษณะเด่น	ลักษณะด้อย
รูปร่างเมล็ด		
สีเมล็ด (ใบเลี้ยง)		
สีดอก		
รูปร่างฝัก		
สีฝัก		
ตำแหน่งดอก		
ความสูงของลำต้น		

กิจกรรม 1.2 เปิดแท็บ “ผสมพันธุ์” เลือกลักษณะเมล็ดกลม × เมล็ดขรุขระ ทำตามขั้นจนถึงรุ่น F2 แล้วตอบ

ก. ก่อนเกสรเพศผู้แก่ ต้องทำอะไรกับดอกของต้นแม่ และเพราะเหตุใด

.....

.....

ข. ฟีโนไทป์ของ F1 ทั้งหมดเป็นอย่างไร

.....

ค. กด “เพิ่ม 1,000” แล้วนับเมล็ด F2 ในสื่อ ได้เมล็ดกลม ..... เมล็ด ขรุขระ ..... เมล็ด
คิดเป็นอัตราส่วนประมาณ .....

ตอนที่ 2 คิดและอธิบาย

1. เหตุใดเมนเดลจึงเลือกใช้ถั่วลันเตาในการทดลอง ให้บอกเหตุผล 3 ข้อ [จำ]

2. ลักษณะเมล็ดขรุขระหายไปในรุ่น F1 แต่กลับมาปรากฏในรุ่น F2 อธิบายโดยใช้คำว่า แอลลีลเด่น แอลลีลด้อย และเซลล์สืบพันธุ์ [เข้าใจ]

3. ในรุ่น F2 ที่ได้เมล็ดกลม 600 เมล็ด คาดว่าจะเป็นพันธุ์แท้ (RR) กี่เมล็ด แสดงวิธีคิด [คำนวณ]

4. สมมติว่านำต้นปริศนาดอกม่วงผสมกับต้นดอกขาว ได้ลูกดอกม่วง 52 ต้น ดอกขาว 48 ต้น ต้นปริศนามีจีโนไทป์ใด อธิบาย [วิเคราะห์]

5. ผสมทดสอบต้นปริศนาแล้วได้ลูกดอกม่วงทั้งหมด 3 ต้น นักเรียนคนหนึ่งสรุปว่า “ต้นปริศนาเป็นพันธุ์แท้แน่นอน” ข้อสรุปนี้เชื่อถือได้หรือไม่ ควรทำอย่างไร [ประเมิน]

ตอนที่ 3 ตรวจความเข้าใจตัวเอง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” หรือ “ผิด” ถ้าผิดให้แก้ข้อความให้ถูกต้องในช่องท้าย

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
1	ดอกถั่วลันเตาผสมตัวเองได้ เพราะเกสรเพศผู้และเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกันและกลีบดอกห่อหุ้มไว้			
2	ลักษณะด้อยจะไม่ปรากฏในรุ่นลูกหลานอีกเลย			
3	รุ่น F2 จากการผสม Rr × Rr มีอัตราส่วนจีโนไทป์ 1 : 2 : 1			

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
4	การผสมทดสอบคือการผสมกับต้นที่มีลักษณะเด่นแบบพันธุ์แท้			
5	ฝักสีเขียวเป็นลักษณะเด่น ส่วนเมล็ดสีเขียวเป็นลักษณะด้อย			

สะท้อนคิด สิ่งที่ยังสงสัยหรืออยากรู้เพิ่มเติมจากฉากนี้คือ

.....

.....

ใบงานที่ 2

ไมโอซิสกับกฎของเมนเดล

กฎการแยกและกฎการรวมกลุ่มอย่างอิสระ

สแกนเปิดสื่อ

ชีววิทยา ม.4 บทที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม · สื่อ: plans.biologypremium.com/m4-ch5/2/ · เวลา 50 นาที

ชื่อ–สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อทำใบงานนี้เสร็จ นักเรียนสามารถ

- ใช้พฤติกรรมของโครโมโซมคู่เหมือนในไมโอซิสอธิบายกฎการแยก
- อธิบายว่าการเรียงตัวของโครโมโซมในเมทาเฟส I ทำให้เกิดกฎการรวมกลุ่มอย่างอิสระ
- สร้างตาราง 4 × 4 และหาอัตราส่วนฟีโนไทป์ 9 : 3 : 3 : 1 ของการผสมสองลักษณะ

ตอนที่ 1 สำรวจในสื่อ

กิจกรรม 2.1 เปิดแท็บ “กฎการแยก” กดเลือกทีละระยะ บันทึกว่าแอลลีล R และ r อยู่ที่ใด

ระยะ	สิ่งที่เกิดกับโครโมโซม	แอลลีลในแต่ละเซลล์
G1		
ระยะ S		
เมทาเฟส I		
เทโลเฟส I		
เซลล์สืบพันธุ์		

กิจกรรม 2.2 เปิดแท็บ “รวมกลุ่มอิสระ” ลองทั้ง “แบบที่ 1” และ “แบบที่ 2” ของการเรียงตัวในเมทาเฟส I แล้วเติม

ก. แบบที่ 1 ได้เซลล์สืบพันธุ์จีโนไทป์ ..... แบบที่ 2 ได้ .....

ข. เมื่อรวมทุกเซลล์ที่ทำไมโอซิส จะได้เซลล์สืบพันธุ์กี่แบบ ในอัตราส่วนใด

.....

ตอนที่ 2 คิดและอธิบาย

1. กฎการแยก (law of segregation) กล่าวว่าอย่างไร [จำ]

.....

.....

2. กฎการแยกเกิดจากเหตุการณ์ในระยะใดของไมโอซิส และกฎการรวมกลุ่มอย่างอิสระเกิดจากเหตุการณ์ใด [เข้าใจ]

.....

.....

3. ต้น RrYy ผสมตัวเอง ได้เมล็ด 1,600 เมล็ด คาดว่าจะได้เมล็ดกลม สีเขียว (R_yy) กี่เมล็ด **[คำนวณ]**

4. สิ่งมีชีวิตที่มี 2n = 6 (โครโมโซม 3 คู่) และเป็นเฮเทอโรไซกัสทุกคู่
จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้กี่แบบจากการรวมกลุ่มอย่างอิสระ (ไม่คิดครอสซิงโอเวอร์) **[วิเคราะห์]**

5. ถ้ายีน R และ Y อยู่บนโครโมโซมแท่งเดียวกันและอยู่ใกล้กันมาก ทำนายว่า RrYy (ได้ RY จากแม่และ ry จากพ่อ) จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์แบบใดเป็นส่วนใหญ่ และยังได้ 9 : 3 : 3 : 1 หรือไม่ **[ทำนาย]**

ตอนที่ 3 ตรวจความเข้าใจตัวเอง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” หรือ “ผิด” ถ้าผิดให้แก้ข้อความให้ถูกต้องในช่องท้าย

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
1	ในเมทาเฟส I โครโมโซมคู่เหมือนเรียงตัวเป็นคู่ที่แนวกลางเซลล์			
2	กฎการแยกเกิดจากการแยกของโครมาทิดพี่น้องในแอนาเฟส II			
3	RrYy สร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ 4 แบบในอัตราส่วนเท่ากัน (R และ Y อยู่ต่างคู่โครโมโซม)			
4	ในตาราง 4 × 4 ของ RrYy × RrYy มีจีโนไทป์ต่างกัน 16 แบบ			
5	ลูกที่มีจีโนไทป์ rryy ใน F2 มีโอกาส 1/16			

สะท้อนคิด สิ่งที่ยังสงสัยหรืออยากรู้เพิ่มเติมจากฉากนี้คือ

ใบงานที่ 3

ความน่าจะเป็นในพันธุศาสตร์

ตารางพันเนตต์ กฎการคูณ กฎการบวก และแผนภาพกิ่ง

สแกนเปิดสื่อ

ชีววิทยา ม.4 บทที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม · สื่อ: plans.biologypremium.com/m4-ch5/3/ · เวลา 50 นาที

ชื่อ–สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อทำใบงานนี้เสร็จ นักเรียนสามารถ

- เขียนเซลล์สืบพันธุ์และสร้างตารางพันเนตต์จากจีโนไทป์ของพ่อแม่
- ใช้กฎการคูณและกฎการบวกคำนวณความน่าจะเป็นของลูก
- ใช้แผนภาพกิ่งแก้โจทย์หลายลักษณะโดยไม่ต้องเขียนตารางขนาดใหญ่

ตอนที่ 1 สำรวจในสื่อ

กิจกรรม 3.1 เปิดแท็บ “ตารางพันเนตต์” เลือก “1 คู่ (R)” ตั้งพ่อ Rr และแม่ Rr แล้วกด “สร้างเซลล์สืบพันธุ์แล้วเติมตาราง”

	เซลล์สืบพันธุ์จากพ่อ:	เซลล์สืบพันธุ์จากพ่อ: .....
เซลล์สืบพันธุ์จากแม่:		
เซลล์สืบพันธุ์จากแม่:		

กิจกรรม 3.2 เปิดแท็บ “วงล้อสุ่ม” (พ่อแม่ AaBbCc × AaBbCc) กดเลือก “เหตุการณ์ที่สนใจ” ทีละแบบ แล้วกด “สุ่ม 1,000 ลูก” บันทึกจำนวนลูกที่ตรงเหตุการณ์

เหตุการณ์	จำนวนที่ตรงเหตุการณ์ (จาก 1,000)	สัดส่วนที่ได้	สัดส่วนตามทฤษฎี
ด้อยทั้ง 3 ลักษณะ (aabbcc)			
เด่นทั้ง 3 ลักษณะ (A_B_C_)			
เฮเทอโรไซกัสทั้ง 3 คู่ (AaBbCc)			
เด่นพอดี 2 ลักษณะ			

ถ้ากด “ล้างผล” แล้วกด “หมุน 1 ครั้ง” เพียง 10 ครั้ง ผลจะใกล้สัดส่วนตามทฤษฎีมากหรือน้อยกว่าสุ่ม 1,000 ลูก เพราะอะไร

.....

.....

ตอนที่ 2 คิดและอธิบาย

1. กฎการคูณและกฎการบวกของความน่าจะเป็นใช้ในสถานการณ์ใด ยกตัวอย่างประกอบ [จำ]

2. AaBbCc × AaBbCc โอกาสได้ลูก aabbcc เท่าใด [คำนวณ]

3. AaBb × Aabb โอกาสได้ลูกที่มีลักษณะเด่นทั้งสองลักษณะ (A_B_) เท่าใด [คำนวณ]

4. สามีภรรยาเป็นพาหะของโรคทางพันธุกรรมด้อยบนออโตโซมทั้งคู่ มีลูกปกติแล้ว 3 คน โอกาสที่ลูกคนที่ 4 จะเป็นโรคเท่าใด อธิบาย [วิเคราะห์]

5. สามีภรรยาเป็นพาหะ (Aa) ทั้งคู่ มีลูก 3 คน โอกาสที่จะมีลูกเป็นโรค (aa) 1 คนพอดีเท่าใด แสดงวิธีคิด [วิเคราะห์]

ตอนที่ 3 ตรวจความเข้าใจตัวเอง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” หรือ “ผิด” ถ้าผิดให้แก้ข้อความให้ถูกต้องในช่องท้าย

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
1	Aa × Aa มีโอกาสได้ลูกที่มีลักษณะเด่น 3/4			
2	AaBb × AaBb มีโอกาสได้ลูก AaBb เท่ากับ 1/16			
3	การโยนเหรียญได้หัว 3 ครั้งติดกัน ทำให้ครั้งที่ 4 มีโอกาสออกก้อยมากขึ้น			
4	แผนภาพกิ่งเหมาะกับโจทย์ที่มีหลายลักษณะเพราะแยกคิดทีละยีนแล้วนำมาคูณกัน			

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
5	AaBbCc ผสมตัวเอง มีฟีโนไทป์ได้ 8 แบบ			

สะท้อนคิด สิ่งที่ยังสงสัยหรืออยากรู้เพิ่มเติมจากฉากนี้คือ

.....

.....

ใบงานที่ 4

นอกเหนือกฎของเมนเดล

ข่มไม่สมบูรณ์ ข่มร่วม มัลติเปิลแอลลีล และพอลิยีน

สแกนเปิดสื่อ

ชีววิทยา ม.4 บทที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม · สื่อ: plans.biologypremium.com/m4-ch5/4/ · เวลา 50 นาที

ชื่อ–สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อทำใบงานนี้เสร็จ นักเรียนสามารถ

- เปรียบเทียบการข่มไม่สมบูรณ์ การข่มร่วม และการข่มสมบูรณ์ จากฟีโนไทป์ของเฮเทอโรไซโกต
- หาหมู่เลือดที่เป็นไปได้ของลูกจากหมู่เลือดของพ่อแม่ระบบ ABO
- อธิบายว่าเหตุใดลักษณะที่ควบคุมด้วยพอลิยีนจึงแปรผันแบบต่อเนื่อง

ตอนที่ 1 สำรวจในสื่อ

กิจกรรม 4.1 เปิดแท็บ “ข่มไม่สมบูรณ์” ดูดอกลิ้นมังกรรุ่น P ⟶ F1 ⟶ F2 แล้วเติม

รุ่น	จีโนไทป์	สีดอก	อัตราส่วน
P			
F1			
F2			

กิจกรรม 4.2 เปิดแท็บ “ข่มร่วม” เลือกพ่อแม่แต่ละคู่ แล้วเติมหมู่เลือดของลูกที่เป็นไปได้

พ่อ × แม่ (จีโนไทป์)	จีโนไทป์ของลูก	หมู่เลือดของลูก
$I^Ai \times I^Bi$		
$I^AI^B \times ii$		
$I^AI^A \times I^BI^B$		

กิจกรรม 4.3 เปิดแท็บ “พอลิยีน” เลือก 1, 2 และ 3 คู่ กด “สุ่ม 1,000 เมล็ด” แล้วนับจำนวนระดับสีที่ต่างกัน

ยีน 1 คู่ ได้ ..... ระดับสี 2 คู่ ได้ ..... ระดับ 3 คู่ ได้ ..... ระดับ สูตรคือ .....

ตอนที่ 2 คิดและอธิบาย

1. การข่มไม่สมบูรณ์และการข่มร่วมต่างกันอย่างไร ยกตัวอย่างจากสื่อ [เข้าใจ]

.....

.....

.....

2. หมู่เลือดระบบ ABO เป็นมัลติเปิลแอลลีลเพราะอะไร และมีจีโนไทป์ได้ทั้งหมดกี่แบบ [จำ]

3. แม่หมู่เลือด O ลูกหมู่เลือด A ชายคนหนึ่งหมู่เลือด B อ้างว่าเป็นพ่อ เป็นไปได้หรือไม่ อธิบาย [วิเคราะห์]

4. ลิ้นมังกรดอกชมพูผสมกับดอกแดง ได้ลูก 200 ต้น คาดว่าจะได้ดอกสีใดกี่ต้น [คำนวณ]

5. สีเมล็ดข้าวสาลีควบคุมด้วยยีน 3 คู่ (AaBbCc × AaBbCc) โอกาสได้เมล็ดสีแดงเข้มที่สุดเท่าใด และเหตุใดกราฟของลักษณะแบบนี้จึงเป็นรูประฆัง [วิเคราะห์]

ตอนที่ 3 ตรวจความเข้าใจตัวเอง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” หรือ “ผิด” ถ้าผิดให้แก้ข้อความให้ถูกต้องในช่องท้าย

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
1	เฮเทอโรไซโกตของลักษณะที่ข่มไม่สมบูรณ์มีลักษณะเหมือนพันธุ์แท้ลักษณะเด่น			
2	คนหมู่เลือด AB มีแอนติเจน A และ B บนผิวเซลล์เม็ดเลือดแดง			
3	คนคนหนึ่งมีแอลลีลของยีนหมู่เลือด ABO ได้ 3 แอลลีล			
4	ความสูงและสีผิวของคนเป็นลักษณะที่ควบคุมด้วยพอลิยีน			
5	พ่อหมู่เลือด A และแม่หมู่เลือด B อาจมีลูกหมู่เลือด O ได้			

สะท้อนคิด สิ่งที่ยังสงสัยหรืออยากรู้เพิ่มเติมจากฉากนี้คือ

ใบงานที่ 5

ยีนบนโครโมโซมเพศและพันธุประวัติ

ตาบอดสี ฮีโมฟีเลีย และการอ่านพันธุประวัติ

สแกนเปิดสื่อ

ชีววิทยา ม.4 บทที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม · สื่อ: plans.biologypremium.com/m4-ch5/5/ · เวลา 50 นาที

ชื่อ–สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อทำใบงานนี้เสร็จ นักเรียนสามารถ

- หาจีโนไทป์และโอกาสของลูกจากลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X
- อ่านสัญลักษณ์และระบุจีโนไทป์ของบุคคลในพันธุประวัติ
- ใช้หลักฐานจากพันธุประวัติตัดสินรูปแบบการถ่ายทอด (ด้อยบนออโตโซม เด่นบนออโตโซม ด้อยบน X)

ตอนที่ 1 สำรวจในสื่อ

กิจกรรม 5.1 เปิดแท็บ “ยีนบน X” เลือกตาบอดสี ตั้งพ่อแม่ตามตาราง แล้วบันทึกโอกาสของลูก

แม่ × พ่อ	ลูกสาว	ลูกชาย
X^CX^c (พาหะ) × X^CY (ปกติ)		
X^CX^C (ปกติ) × X^cY (ตาบอดสี)		
X^cX^c (ตาบอดสี) × X^CY (ปกติ)		

กิจกรรม 5.2 เปิดแท็บ “อ่านพันธุประวัติ” อ่านทีละขั้น แล้วตอบ

ก. สัญลักษณ์ □ ○ ■ ● หมายถึงอะไร

ข. ทำไมแม่ของชายที่เป็นฮีโมฟีเลียจึงต้องมีแอลลีลฮีโมฟีเลียอย่างน้อย 1 แอลลีล

กิจกรรม 5.3 เปิดแท็บ “นักสืบ” ทำ 5 ข้อ บันทึกจำนวนที่ตอบถูก ..... / 5 และเขียนหลักฐานสำคัญที่ใช้ตัดสิน 1 ข้อ

ตอนที่ 2 คิดและอธิบาย

1. เหตุใดลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X จึงพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง [เข้าใจ]

2. หญิงตาปกติซึ่งพ่อของเธอตาบอดสี แต่งงานกับชายตาปกติ โอกาสที่ลูกชายคนแรกจะตาบอดสีเท่าใด และโอกาสที่ลูกคนแรก (ไม่ระบุเพศ) จะเป็นชายตาบอดสีเท่าใด **[คำนวณ]**

3. ในพันธุประวัติหนึ่ง พ่อและแม่ปกติมีลูกสาวที่แสดงลักษณะ ลักษณะนี้ถ่ายทอดแบบใด และตัดแบบใดออกได้ อธิบาย **[วิเคราะห์]**

4. ชายที่เป็นฮีโมฟีเลียแต่งงานกับหญิงปกติที่ไม่เป็นพาหะ หลานชาย (ลูกของลูกสาว) มีโอกาสเป็นฮีโมฟีเลียเท่าใด ถ้าลูกสาวแต่งงานกับชายปกติ **[วิเคราะห์]**

5. นักเรียนคนหนึ่งเห็นพันธุประวัติที่มีแต่ผู้ชายแสดงลักษณะ 3 คน แล้วสรุปทันทีว่าเป็นยีนด้อยบน X ข้อสรุปนี้ถูกต้องเสมอหรือไม่ ควรตรวจหลักฐานใดเพิ่ม **[ประเมิน]**

ตอนที่ 3 ตรวจความเข้าใจตัวเอง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” หรือ “ผิด” ถ้าผิดให้แก้ข้อความให้ถูกต้องในช่องท้าย

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
1	ลูกชายได้รับยีนบนโครโมโซม X จากแม่เสมอ			
2	ชายที่ตาบอดสีมีโอกาสถ่ายทอดยีนตาบอดสีให้ลูกชาย			
3	หญิงที่เป็นพาหะของฮีโมฟีเลียมีจีโนไทป์ X^HX^h			
4	ถ้าพ่อแม่แสดงลักษณะทั้งคู่ แต่มีลูกปกติ แสดงว่าลักษณะนั้นเป็นลักษณะเด่น			
5	หญิงตาบอดสีที่แต่งงานกับชายปกติ จะมีลูกสาวตาบอดสีครึ่งหนึ่ง			

สะท้อนคิด สิ่งที่ยังสงสัยหรืออยากรู้เพิ่มเติมจากฉากนี้คือ

ใบงานที่ 6

ยีนบนโครโมโซมเดียวกัน

ครอสซิงโอเวอร์ รีคอมบิเนชัน และแผนที่ยีน

สแกนเปิดสื่อ

ชีววิทยา ม.4 บทที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม · สื่อ: plans.biologypremium.com/m4-ch5/6/ · เวลา 50 นาที

ชื่อ–สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อทำใบงานนี้เสร็จ นักเรียนสามารถ

- อธิบายว่าครอสซิงโอเวอร์ทำให้เกิดเซลล์สืบพันธุ์แบบรีคอมบิแนนท์ได้อย่างไร
- คำนวณความถี่รีคอมบิเนชันจากผลการผสมทดสอบ
- ใช้ความถี่รีคอมบิเนชันเรียงลำดับและหาระยะห่างของยีน 3 ตำแหน่ง

ตอนที่ 1 สำรวจในสื่อ

กิจกรรม 6.1 เปิดแท็บ “ครอสซิงโอเวอร์” เลือกตำแหน่งไคแอสมาแต่ละแบบ เล่นจนถึงขั้น “เซลล์สืบพันธุ์” แล้วบันทึก

ตำแหน่งไคแอสมา	เซลล์สืบพันธุ์ 4 เซลล์ที่ได้	จำนวนรีคอมบิแนนท์
ระหว่าง A กับ B		
นอกช่วงระหว่างยีน		
ไม่เกิด		

กิจกรรม 6.2 เปิดแท็บ “แมลงหวี่” กด “ผลจริงของมอร์แกน” แล้วเติม

ลูกจากการผสมทดสอบ	จำนวน	แบบพ่อแม่ / รีคอมบิแนนท์
ลำตัวเทา ปีกปกติ		
ลำตัวดำ ปีกเหี่ยว		
ลำตัวเทา ปีกเหี่ยว		
ลำตัวดำ ปีกปกติ		

ความถี่รีคอมบิเนชัน = ... = ... %

ตอนที่ 2 คิดและอธิบาย

1. ยีนที่เชื่อมโยงกัน (linked genes) คืออะไร และเหตุใดจึงไม่เป็นไปตามกฎการรวมกลุ่มอย่างอิสระ **[เข้าใจ]**

.....

.....

2. เซลล์ AB/ab 200 เซลล์ทำไมโอซิส มี 40 เซลล์ที่เกิดครอสซิงโอเวอร์ระหว่าง A กับ B ได้เซลล์สืบพันธุ์ Ab กี่เซลล์ และความถี่รีคอมบิเนชันเท่าใด [คำนวณ]

3. ผสมทดสอบ AaBb × aabb ได้ AaBb 45, aabb 43, Aabb 6, aaBb 6 ใน AaBb ตัวพ่อแม่แอลลีลเรียงตัวแบบใด และยีนห่างกันกี่หน่วยแผนที่ [วิเคราะห์]

4. RF ระหว่างยีน: P–Q = 20%, Q–R = 5%, P–R = 15% ลำดับยีนบนโครโมโซมเป็นอย่างไร วาดแผนที่พร้อมระยะ [วิเคราะห์]

5. ยีน 2 ตำแหน่งให้ RF = 50% นักเรียนคนหนึ่งสรุปว่า “ยีนทั้งสองต้องอยู่ต่างคู่โครโมโซม” ข้อสรุปนี้ถูกต้องเสมอหรือไม่ อธิบาย [ประเมิน]

ตอนที่ 3 ตรวจความเข้าใจตัวเอง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” หรือ “ผิด” ถ้าผิดให้แก้ข้อความให้ถูกต้องในช่องท้าย

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด	แก้ให้ถูก (ถ้าผิด)
1	ครอสซิงโอเวอร์เกิดระหว่างโครมาทิดที่ไม่ใช่พี่น้องกันในโพรเฟส I			
2	ความถี่รีคอมบิเนชันมีค่าได้สูงสุด 100%			
3	1% ของความถี่รีคอมบิเนชันเท่ากับ 1 หน่วยแผนที่ (เซนติมอร์แกน)			
4	ยิ่งยีนอยู่ใกล้กัน ความถี่รีคอมบิเนชันยิ่งสูง			
5	มอร์แกนใช้แมลงหวี่ F1 เพศเมียในการผสมทดสอบ			

สะท้อนคิด สิ่งที่ยังสงสัยหรืออยากรู้เพิ่มเติมจากฉากนี้คือ