

ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 30 ข้อ

.....
คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ลงในช่อง ก ข ค และ ง ที่ถูกต้องที่สุด

1. ลักษณะในข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่สังเกตได้ (ทักษะการสังเกต)
 - ก. หูกาง
 - ข. โรคเอดส์
 - ค. กล้ามเนื้อเป็นมัดของนักเพาะกาย
 - ง. ลักษณะตา 2 ชั้นที่เกิดจากการทำศัลยกรรมตกแต่ง
2. กฎแห่งการแยก สอดคล้องกับการแบ่งเซลล์ที่เห็นได้กัล้องจุลทรรศน์ในระยะใด (ทักษะการสังเกต)

ก. อินเตอร์เฟส	ข. โพรเฟส
ค. เมทาเฟส	ง. แอนาเฟส
3. ลักษณะทางพันธุกรรมในข้อใดที่เป็นการแสดงออกของยีนในรูปแบบการข่มร่วมกัน (ทักษะการสังเกต)

ก. ผมหยิก	ข. สีโมพิเลีย
ค. หมู่เลือด AB	ง. ตาบอดสี
4. ในการวัดความสูงของพืชควรใช้อุปกรณ์ใดในการวัดจึงจะเหมาะสมที่สุด (ทักษะการวัด)

ก. เข็ญ	ข. ไม้บรรทัด
ค. ตลับเมตร	ง. เวอร์เนีย
5. ข้อใดเป็นลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่องและถูกควบคุมโดยโพลียีน (ทักษะการจำแนกประเภท)

ก. สีผิวของคน	ข. รูปร่างของเมล็ดถั่วลิสง
ค. หมู่เลือด A, B, AB, O	ง. สีกลีบดอกบานเย็น
6. ลักษณะอย่างหนึ่งของคนถูกควบคุมด้วยยีนตำแหน่งเดียวและยีนนั้นมี 3 สภาพเรียกยีนนั้นว่าอย่างไร (ทักษะการจำแนกประเภท)

ก. โพลียีน	ข. ไตรโซมี
ค. ทริพลอยด์	ง. มัลติเปิลแอลลีล

7. ลักษณะในข้อใดที่ไม่ได้เป็น sex – linkage (ทักษะการจำแนกประเภท)

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| ก. หมู่เลือด | ข. ตาบอดสีในคน |
| ค. สีตาของแมลงหวี่ | ง. โรคเลือดออกไม่หยุด |

8. homozygous และ heterozygous มีความหมายเหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไร (ทักษะการจำแนกประเภท)

- ก. เหมือนกัน หมายถึง คู่ของแอลลีลที่ต่างกัน เช่น Aa
- ข. เหมือนกัน หมายถึง คู่ของแอลลีลที่เหมือนกัน เช่น AA aa
- ค. ต่างกัน เพราะ homozygous หมายถึง คู่ของแอลลีลที่เหมือนกัน เช่น AA aa
แต่ heterozygous หมายถึง คู่ของแอลลีลที่ต่างกัน เช่น Aa
- ง. ต่างกัน เพราะ homozygous หมายถึง คู่ของแอลลีลที่ต่างกัน เช่น Aa
แต่ heterozygous หมายถึง คู่ของแอลลีลที่เหมือนกัน เช่น AA aa

9. ในการทดลองความน่าจะเป็นโดยการโยนเหรียญ 2 เหรียญ แล้วจะระยะในการรับให้พอดี ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใดมากที่สุด (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา)

- ก. การสังเกต
- ข. การคำนวณ
- ค. การลงความคิดเห็น
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา

10. ในการผสมตัวเองของพืชที่มีจีโนไทป์ AaBbCcdd ถ้าการจัดกลุ่มของยีนแต่ละคู่เป็นไปอย่างอิสระ ข้อใดคือสัดส่วนของลูกที่เป็น homozygous ของยีนทั้ง 4 ตำแหน่ง (ทักษะการคำนวณ)

- | | |
|---------|---------|
| ก. 1/4 | ข. 1/8 |
| ค. 1/16 | ง. 1/64 |

11. สามีภรรยาคนหนึ่งเป็นพาหะของทาลัสซีเมียที่เหมือนกัน โอกาสที่ลูกคนแรกจะเป็นธาลัสซีเมียมีเท่าใด (ทักษะการคำนวณ)

- | | |
|--------|--------|
| ก. 1/2 | ข. 1/3 |
| ค. 1/4 | ง. 3/4 |

25. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมใดเป็นไปตามกฎของเมนเดล

(ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ก. การข่มร่วมกัน | ข. ลักษณะเด่นสมบูรณ์ |
| ค. ลักษณะเด่นไม่สมบูรณ์ | ง. ยีนในโครโมโซมเพศ |

26. ข้อใดอธิบาย Sex – Linked genes ได้ถูกต้อง (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| ก. ยีนกำหนดลักษณะเพศ | ข. พันธุกรรมนี้ขึ้นอยู่กับเพศ |
| ค. การถ่ายทอดลักษณะทางเพศ | ง. ยีนที่ถ่ายทอดโดยโครโมโซมเพศ |

27. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลที่เมนเดลเลือกศึกษาลักษณะของถั่วลันเตาในการทดลอง

(ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)

- | |
|--|
| ก. ปลูกง่าย วงจรชีวิตยาว และให้เมล็ดมาก |
| ข. มีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกันชัดเจน |
| ค. อายุสั้น เจริญเติบโตได้เร็ว มีหลากหลายพันธุ์ |
| ง. เป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย ไม่ต้องบำรุงรักษามาก และให้เมล็ดมาก |

28. ถ้าผสมพืชฮอมอไซกัสดอกสีน้ำเงินกับพืชฮอมอไซกัสดอกสีขาวได้ลูกทั้งหมดที่เกิดขึ้นมีดอกสีฟ้า หากต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ที่จะให้ดอกสีฟ้าอย่างเดียวจะต้องเก็บเมล็ดพันธุ์จากพืชในข้อใด (การกำหนดและควบคุมตัวแปร)

- | |
|--|
| ก. ต้นที่มีดอกสีฟ้า |
| ข. ต้นดอกสีฟ้าที่ถูกผสมจากดอกสีขาว |
| ค. ต้นดอกสีฟ้าที่ถูกผสมจากดอกสีน้ำเงิน |
| ง. ต้นดอกสีขาวที่ถูกผสมจากดอกสีน้ำเงิน |

29. ลักษณะพันธุกรรมของหนู ถ้าหนูขนสีดำแสดงลักษณะเด่นต่อหนูสีขาว และผสมหนู

100 คู่ แต่ละตัว ล้วนมีขนสีดำที่เป็นเฮเทอโรไซกัส ลูกที่เกิดขึ้น 700 ตัว จะมีลักษณะ

ดังข้อใด (ทักษะการตีความหมายและสรุปข้อมูล)

- | |
|--|
| ก. มีขนสีดำทั้งหมด |
| ข. มีขนสีดำและสีขาวอย่างละครึ่ง |
| ค. มีขนสีดำ : มีขนสีขาว = 2 : 1 |
| ง. มีขนสีดำ 525 ตัว และมีขนสีขาว 175 ตัว |

30. ในการผสมระหว่างเมล็ดข้าวสาลีพันธุ์แท้สีแดงกับพันธุ์แท้สีขาว

กำหนดให้ $R_1R_2R_3$ เป็นยีนควบคุมเมล็ดข้าวสาลีสีแดง

$r_1r_2r_3$ เป็นยีนควบคุมเมล็ดข้าวสาลีสีขาว

รุ่น F_1 มีจีโนไทป์และฟีโนไทป์แบบใด(ทักษะตีความหมายและสรุปข้อมูล)

ก. $R_1R_1R_2r_2R_3r_3$, สีชมพู

ข. $R_1R_1R_2r_2r_2r_3r_3$, สีชมพู

ค. $R_1R_1R_2R_2R_3R_3$, สีแดง

ง. $r_1r_1r_2r_2r_3r_3$, สีขาว

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เฉลยแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 30 ข้อ

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ก	11	ค	21	ข
2	ง	12	ค	22	ค
3	ค	13	ข	23	ก
4	ค	14	ค	24	ค
5	ก	15	ข	25	ข
6	ง	16	ค	26	ง
7	ก	17	ค	27	ก
8	ค	18	ก	28	ง
9	ง	19	ก	29	ง
10	ข	20	ค	30	ก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 30 ข้อ

.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ลงในช่อง ก ข ค และ ง ที่ถูกต้องที่สุด

1. บุคคลสำคัญที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของวิชาพันธุศาสตร์คือใคร (ความรู้ความจำ)
 - ก. ลาวัวซีเอ
 - ข. รัตเทอร์ฟอร์ด
 - ค. เกรเกอร์ โยฮัน เมนเดล
 - ง. ทอมัส แอนวา เอดิสัน
2. ยีน (Gene) คืออะไร (ความรู้ความจำ)
 - ก. หน่วยที่ควบคุมอาการของมนุษย์
 - ข. หน่วยที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม
 - ค. หน่วยที่ช่วยยับยั้งเชื้อโรคในร่างกายมนุษย์
 - ง. หน่วยที่ควบคุมระบบต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์
3. แอลลีล (Allele) หมายถึงอะไร (ความรู้ความจำ)
 - ก. ยีนเหมือนกันควบคุมพันธุกรรมเดียวกัน
 - ข. หน่วยพันธุกรรมที่อยู่เป็นคู่กันบนฮอโมโลกัสโครโมโซม
 - ค. ยีนต่างชนิดกันอยู่บนตำแหน่งเดียวกันของฮอโมโลกัสโครโมโซม
 - ง. ยีนที่เป็นฮอโมไซกัสกันบนตำแหน่งเดียวกันของฮอโมไซกัสโครโมโซม
4. ข้อใดคือความหมายของจีโนไทป์ (Genotype) (ความรู้ความจำ)
 - ก. ลักษณะที่ปรากฏให้เห็นในสิ่งมีชีวิต
 - ข. สภาพใดสภาพหนึ่งของยีนตำแหน่งหนึ่ง
 - ค. ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่พิจารณาในระดับยีน
 - ง. การเปลี่ยนแปลงของยีนจากสภาพหนึ่งไปเป็นอีกสภาพหนึ่ง

5. ลักษณะของถั่วลิสงเตาในข้อใดต่อไปนี่ที่เมนเดลนำมาศึกษา (ความรู้ความจำ)
- สีของเมล็ด, รูปร่างของใบ, ความสูงของต้น
 - รูปร่างของใบ, ความสูงของต้น, รูปร่างของเมล็ด
 - สีของเมล็ด, ความสูงของต้น, รูปร่างของเมล็ด, ตำแหน่งของดอก
 - สีของเมล็ด, รูปร่างของใบ, ความสูงของต้น, รูปร่างของเมล็ด, ตำแหน่งของดอก
6. การผสมพันธุ์ในข้อใดเป็นการผสมพันธุ์ทดสอบ (Test cross) (ความเข้าใจ)
- AABB × AABB
 - AaBb × AaBb
 - AaBb × AABB
 - AABB × aabb
7. ข้อใดจัดเป็น Heterozygous gene Dominant (ความเข้าใจ)
- RRBB
 - rrbb
 - RRbb
 - RrBb
8. ในการผสมแบบ Test cross พ่อหรือแม่ต้องมี Genotype (ความเข้าใจ)
- RRTT
 - rrtt
 - RtTr
 - rrTt
9. ชายคนหนึ่งมีผมหยิกเป็นลักษณะเด่น แต่งงานกับหญิงผมเหยียดตรง ลูกที่เกิดมาจะมีผมหยิกและผมเหยียดตรง ตามลำดับเป็นข้อใด (ความเข้าใจ)
- 15%, 85%
 - 25%, 75%
 - 50%, 50%
 - 75%, 25%
10. การผสมระหว่าง AaBbCc × AaBbCc จะมีโอกาสได้ลูกผสม พวกไฮโมไซกัสสำหรับยีนด้อยเป็นเท่าใด (ความเข้าใจ)
- 1/2
 - 1/4
 - 1/16
 - 1/64
11. ถ้าสามีภรรยาคนหนึ่งต่างมีลักษณะ Heterozygous ของผิวเผือกครอบครัวนี้คิดว่าจะมีบุตร 2 คนโอกาสที่สามีภรรยาผู้นี้จะมีบุตรผิวเผือก 1 คน และผิวปกติ 1 คน เท่ากับเท่าใด (ความเข้าใจ)
- 1/2
 - 1/4
 - 3/4
 - 3/8

12. การผสมกลับหรือแบบครอสมีประโยชน์อย่างไร (การนำไปใช้)

- ก. ช่วยในการจัดกลุ่มของสิ่งมีชีวิต
- ข. ช่วยในการผสมพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
- ค. ช่วยในการปรับปรุงพันธุ์พืชหรือสัตว์ เพื่อให้ได้ลูกผสมมีลักษณะดีตามที่ต้องการ
- ง. ช่วยในการเพิ่มปริมาณของสิ่งมีชีวิต

13. สุรชาติได้เมล็ดพืชของเนื้อเหนียวมาจำนวนหนึ่ง ถ้าเขาต้องการทราบว่าเมล็ดพืชของเป็นพันธุ์แท้หรือไม่ เขาควรทำอย่างไร (การนำไปใช้)

- ก. นำเมล็ดไปปลูกแล้วสังเกตลูกที่เกิดขึ้น
- ข. นำเมล็ดไปศึกษาดูโครโมโซมด้วยกล้องจุลทรรศน์
- ค. นำเมล็ดไปปลูกซ้ำหลาย ๆ ช่วงอายุ แล้วสังเกตลูกแต่ละช่วงอายุ
- ง. นำเมล็ดไปปลูกแล้วทำการผสมกับพืชของพันธุ์เนื้อไม่เหนียว แล้วดูลูกที่เกิดขึ้น

14. เมื่อผสมวุ้นสีแดงกับวุ้นสีขาว ได้ลูกวุ้นสีน้ำตาล การแสดงออกของยีนที่ควบคุมลักษณะสีขนของวุ้นแบบนี้เรียกว่าลักษณะใด (การวิเคราะห์)

- ก. Mutation
- ข. Codominance
- ค. Complete dominance
- ง. Incomplete dominance

15. ในกรณีใดที่จะมีลูกหญิงตาบอดสี (การวิเคราะห์)

- ก. พ่อตาบอดสี แม่ตาปกติ
- ข. พ่อตาปกติ แม่ตาปกติ
- ค. พ่อตาปกติ แม่เป็นพาหะ
- ง. พ่อตาบอดสี แม่เป็นพาหะ

16. ในการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วสายพันธุ์แท้ที่มีเมล็ดกลมสีเหลืองกับเมล็ดย่นสีเขียว F_1 ทุกต้นมีเมล็ดกลมสีเหลือง และ F_2 มีอัตราส่วนฟีโนไทป์เท่ากับ 9 : 3 : 3 : 1 ลักษณะใดในอัตราส่วนนี้มีสัดส่วนเท่ากับ 9 (การวิเคราะห์)

- ก. เมล็ดกลม สีเหลือง
- ข. เมล็ดกลม สีเขียว
- ค. เมล็ดย่น สีเหลือง
- ง. เมล็ดกลม สีเขียว และ เมล็ดย่น สีเหลือง

17. การแต่งงานระหว่างชายหญิงในข้อใดที่จะไม่มีโอกาสได้ลูกสาวสีริษะล้านเลย (การวิเคราะห์)
- ชายสีริษะไม่ล้านกับหญิงสีริษะล้าน
 - ชายสีริษะล้านฮอมอไซกัสกับหญิงสีริษะล้าน
 - ชายสีริษะล้านเฮเทอโรไซกัสกับหญิงสีริษะล้าน
 - ชายสีริษะล้านเฮเทอโรไซกัสกับหญิงสีริษะไม่ล้านไฮโมไซกัส
18. ลักษณะตาบอดสีพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิงเพราะเหตุใด (การวิเคราะห์)
- ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนด้อยบนโครโมโซม X และเพศชายมีโครโมโซม X เพียง 1 โครโมโซม
 - ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนเด่นบนโครโมโซม X และเพศชายมีโครโมโซม X เพียง 1 โครโมโซม
 - ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนด้อยบนโครโมโซม Y และแสดงออกเมื่อมีฮอริโมนเพศชาย
 - ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนเด่นบนโครโมโซม Y และแสดงออกเมื่อมีฮอริโมนเพศชาย
19. ในการทดลองผสมพันธุ์ถั่วลันเตาพันธุ์แท้ฝักสีเขียวที่เป็นลักษณะเด่น และฝักสีเหลืองที่เป็นลักษณะด้อย จะได้ลูกในรุ่น F_1 มีฟีโนไทป์อย่างไร (การวิเคราะห์)
- ฝักสีเหลืองทั้งหมด
 - ฝักสีเขียวทั้งหมด
 - ฝักสีเขียวอมเหลืองทั้งหมด
 - ฝักสีเขียว : ฝักสีเหลือง = 1 : 1
20. ถ้าจับหนูตะเภาขนสีดำที่มี Genotype แบบเดียวกันหลาย ๆ ตัวมาผสมกันเอง ได้ลูกขนสีดำ 29 ตัว ขนสีขาว 9 ตัว Genotype ของหนูกลุ่มนี้ควรจะเป็นอย่างไร (การสังเคราะห์)
- กำหนดให้ ขนสีดำ เป็นลักษณะเด่น
 ขนสีขาว เป็นลักษณะด้อย
- Heterozygous
 - Homozygous recessive
 - Homozygous dominance
 - อาจเป็นได้ทั้ง Homozygous dominance หรือ Heterozygous

21. ถ้านำหนุตะเภาสีดำเพศเมียไปทำ Test cross ปรากฏว่าได้ลูกขนสีขาวยังน้อย 1 ตัว
Genotype และ Phenotype ของหนุตะเภาก็เป็นแม่ควรวเป็นอย่างไร (การสังเคราะห์)

กำหนดให้ B เป็นยีนเด่นควบคุมลักษณะขนสีดำ

b เป็นยีนด้อยควบคุมลักษณะขนสีขาว

ก. BB ขนสีดำ

ข. BB ขนสีขาว

ค. Bb ขนสีดำ

ง. bb ขนสีขาว

22. ถ้านำหนุตะเภาสีดำเพศเมียไปทำ Test cross ปรากฏว่าได้ลูกขนสีขาวยังน้อย 1 ตัว
Genotype และ Phenotype ของหนุตะเภาก็เป็นแม่ควรวเป็นอย่างไร (การสังเคราะห์)

กำหนดให้ B เป็นยีนเด่นควบคุมลักษณะขนสีดำ

กำหนดให้ b เป็นยีนด้อยควบคุมลักษณะขนสีขาว

ก. 1/4 BB : 1/2 Bb : 1/4 bb : 3/4 ดำ : 1/4 ขาว

ข. 1/4 BB : 1/4 Bb : 1/4 bb : ดำ : 1/4 ขาว

ค. 3/4 Bb : 1/4 bb : 3/4 ดำ : 1/4 ขาว

ง. Bb ทั้งหมด : ดำทั้งหมด

23. ลักษณะขนสั้นในกระต่ายถูกควบคุมโดยยีนเด่น (L) ลักษณะขนยาวถูกควบคุมโดย
ยีนด้อย (l) ลักษณะขนสีดำในกระต่ายถูกควบคุมโดยยีนเด่น (B) ลักษณะขนสีน้ำตาล
ถูกควบคุมโดยยีนด้อย (b) ถ้านำกระต่ายขนสั้นสีดำ (พันธุ์ทาง) มาผสมกับกระต่ายขนสั้น
สีน้ำตาลพันธุ์แท้ จงหาอัตราส่วนของ Genotype และ Phenotype ของ F_1 ที่ได้

(การสังเคราะห์)

ก. 1/4 LLBb : 1/4 LIBb : 1/4 Libb : 1/4 LLbb : 1/2 ขนสั้น-สีดำ : 1/2 ขนสั้น-สีน้ำตาล

ข. 9/16 LLBb : 3/16 LIBb : 3/16 Libb : 1/16 LLbb : 12/16 ขนสั้น-สีดำ : 4/16
ขนสั้น-สีน้ำตาล

ค. 1/16 LLBb : 3/16 LIBb : 3/16 Libb : 9/16 LLbb : 4/16 ขนสั้น-สีดำ : 12/16
ขนสั้น-สีน้ำตาล

ง. 4/16 LLBb : 5/16 LIBb : 3/16 Libb : 4/16 LLbb : 9/16 ขนสั้น-สีดำ : 7/16
ขนสั้น-สีน้ำตาล

24. ในพืชชนิดหนึ่ง สีขาวของผลไม้ถูกควบคุมโดย Dominant allele (W) สีเหลืองของผลไม้ถูกควบคุมโดย Recessive allele (w) รูปร่างผลไม้ทรงแบนถูกควบคุมโดย Dominant allele (S) และรูปร่างผลไม้ทรงกลมถูกควบคุมโดย Recessive allele (s) ถ้าใช้ผลไม้สีขาวทรงแบนพันธุ์แท้เป็นต้นพ่อ ผสมกับผลไม้สีเหลืองทรงกลมพันธุ์แท้ จะได้ F_1 ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับพ่อ ถ้าหากว่าใช้ F_1 ผสมกันเองอย่างอิสระอัตราส่วนของ Phenotype ใน F_2 จะเป็นอย่างไร (การสังเคราะห์)

ก. 19/16 ขาว - แบน : 7/16 เหลือง - กลม.

ข. 1/16 ขาว - แบน : 3/16 ขาว - กลม : 3/16 เหลือง - แบน : 9/16 เหลือง - กลม

ค. 9/16 ขาว - แบน : 3/16 ขาว - กลม : 3/16 เหลือง - แบน : 1/16 เหลือง - กลม

ง. 4/16 ขาว - แบน : 4/16 ขาว - กลม : 4/16 เหลือง - แบน : 4/16 เหลือง - กลม

25. ลักษณะตาบอดสีถูกควบคุมโดยยีนด้อยบนโครโมโซม X ส่วนตาสีฟ้าถูกควบคุมโดยยีนด้อยบนโครโมโซมร่างกาย (Autosome) ซาร่าห์เป็นหญิงมีตาไม่บอดสี, สีฟ้า (พ่อของซาร่าห์ตาบอดสี) แต่งงานกับจอห์นซึ่งมีตาไม่บอดสี, สีน้ำตาล (แม่ของจอห์นตาสีฟ้า) ถ้ามองว่าในจำนวนบุตรชายทั้งหมดของซาร่าห์จะมีกี่เปอร์เซ็นต์ที่มีตาสีน้ำตาลและไม่บอดสี (การสังเคราะห์)

ก. 0%

ข. 25%

ค. 50%

ง. 100%

26. ข้อใดอธิบายความหมายของ “แอลลีล” ได้ถูกต้องที่สุด (การประเมินค่า)

ก. ยีนเหมือนกันควบคุมพันธุกรรมเดียวกัน

ข. หน่วยพันธุกรรมที่อยู่เป็นคู่กันบนฮอมอโลกัสโครโมโซม

ค. รูปแบบของยีนที่อยู่คู่กัน อาจมีแบบเดียวหรือหลายแบบ

ง. ยีนที่เป็นฮอมอไซกัสกันบนตำแหน่งเดียวกันของฮอมอโลกัสโครโมโซม

27. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับ มัลติเปิลแอลลีล (การประเมินค่า)

ก. ยีนคู่เดียวกันควบคุมหลายลักษณะ

ข. ยีนหลายชนิดอยู่บนโครโมโซมแท่งเดียวกัน

ค. มียีนหลายคู่ร่วมกันควบคุมและกำหนดหนึ่งลักษณะ

ง. มียีนคู่เดียวควบคุมหนึ่งลักษณะ แต่ยีนนั้นแตกต่างกันได้มากกว่า 2 แบบ

28. ข้อใดอธิบายความหมายของ “ฟีโนไทป์” ได้ถูกต้องที่สุด (การประเมินค่า)

- ก. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่มาสู่ลูก
- ข. ยีนที่ควบคุมลักษณะพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต
- ค. หน่วยที่ควบคุมลักษณะพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต
- ง. ลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรากฏออกมาภายนอกของสิ่งมีชีวิต

29. ถ้าการออกดอกที่ยอดของต้นถั่วเป็นลักษณะเด่น การออกดอกที่ลำต้นเป็นลักษณะด้อย ถั่วต้นหนึ่งออก ดอกที่ยอด วิธีใดดีที่สุดในการทดลองว่า ถั่วต้นนั้นเป็น Homozygous หรือไม่ (การประเมินค่า)

- ก. นำเซลล์มาศึกษาลักษณะจีโนไทป์
- ข. นำไปผสมกับต้นที่มีดอกที่ยอด แล้วดูลักษณะของลูกที่เกิดขึ้น
- ค. นำไปผสมกับต้นที่มีดอกที่ลำต้น แล้วดูลักษณะของลูกที่เกิดขึ้น
- ง. นับจำนวนของต้นถั่วในบริเวณนั้นว่า มีดอกที่ยอดและที่ลำต้นเป็นอัตราส่วนเท่าใด

30. เมื่อผสมต้นถั่วพันธุ์แท้ที่มีน้ำหนักเมล็ด 60 กรัม กับ 40 กรัม จะได้รุ่น F_1 มีน้ำหนัก 50 กรัมทั้งหมด และ เมื่อผสมรุ่น F_1 กันเอง จะได้รุ่น F_2 ที่มีน้ำหนักเมล็ด 60 : 55 : 50 : 45 : 40 กรัม ในอัตราส่วน 1 : 4 : 6 : 4 : 1 ตามลำดับ คำตอบข้อใดอธิบายการถ่ายทอดลักษณะน้ำหนักเมล็ดถูกต้องที่สุด (การประเมินค่า)

- ก. ควบคุมโดยยีนซ่มไม่สมบูรณ์
- ข. ควบคุมโดยยีนมากกว่า 1 คู่
- ค. ควบคุมโดยยีนซ่มไม่สมบูรณ์และสิ่งแวดล้อม
- ง. ควบคุมโดยอิทธิพลที่อยู่นอกเหนือกฎของเมนเดล

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 30 ข้อ

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ค	11	ง	21	ค
2	ข	12	ค	22	ก
3	ค	13	ง	23	ก
4	ข	14	ง	24	ค:
5	ค	15	ง	25	ข
6	ง	16	ก	26	ค
7	ง	17	ก	27	ง
8	ข	18	ก	28	ง
9	ค	19	ข	29	ง
10	ง	20	ก	30	ข

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ได้รับความรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.2 ความรู้ที่ได้สามารถนำไปพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้					
1.3 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงกับวิชาอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี					
1.4 การจัดลำดับของเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระบบและมีขั้นตอนชัดเจน					
1.5 สถานการณ์ปัญหาที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา และสัมพันธ์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง					
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ปฏิบัติกิจกรรมและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง					
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมเกิดทักษะการทำความเข้าใจปัญหาและการแก้ปัญหา					
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมเกิดความสนุกสนานและทำทนายการแก้ปัญหา					
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ทำงานร่วมกันเป็นทีม มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มและภายในชั้นเรียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนและบรรยากาศในการเรียนรู้					
3.1 เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม					
3.2 บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม					
3.3 ใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ทันสมัยหลากหลายเหมาะสม ประกอบการสอน และใช้วิธีสอนหลาย ๆ แบบ ไม่ซ้ำซาก					
3.4 จัดเตรียมแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหา					
3.5 บรรยากาศในการเรียนรู้เป็นบรรยากาศที่อบอุ่น มีความเป็นกันเอง มีปฏิสัมพันธ์กันเองภายในกลุ่ม และภายในชั้นเรียน					
4. ด้านการวัดและประเมินผล					
4.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด					
4.2 การวัดและประเมินผลมีความหลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง					
4.3 มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหรือการปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและในชั้นเรียน					
4.4 นักเรียนทราบพัฒนาการและผลการเรียนรู้ของตนเอง					
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้หรือภาระงาน เหมาะสมกับการวัดและประเมินผล					

