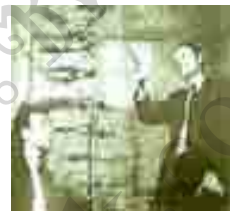


ชุดการสอนที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

วิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



เวลา 4 ชั่วโมง

นายชัยโรจน์ วิสุทธิอำพร

โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3

คำนำ

การจัดทำชุดการสอน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ทำให้การเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีคุณภาพ ผู้ศึกษาได้พยายามศึกษาค้นคว้าเอกสารและตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำชุดการสอน เพื่อให้เกิดความชัดเจนถูกต้องตามหลักวิชา ดังนั้นจึงได้จัดทำชุดการสอนทั้งหมด 7 ชุด ดังนี้

1. ชุดการสอน เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
2. ชุดการสอน เรื่อง การค้นพบความรู้ทางพันธุศาสตร์ของเมนเดล
3. ชุดการสอน เรื่อง การนำกฎของเมนเดลมาใช้
4. ชุดการสอน เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม
5. ชุดการสอน เรื่อง การแบ่งเซลล์ การเกิดเพศหญิง-ชาย
6. ชุดการสอน เรื่อง โรคที่เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซมและยีน
7. ชุดการสอน เรื่อง ความก้าวหน้าและผลของเทคโนโลยีชีวภาพ

ในแต่ละชุดการสอน สามารถนำไปประกอบการสอนและนักเรียนสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถนำไปทบทวนเนื้อหาหรือสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมกรณีที่ยังไม่ทันเพื่อนหรือนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมในกรณีที่เรียนแล้วสอบไม่ผ่าน ซึ่งผู้ศึกษาได้พยายามนำเสนอรายละเอียดความสำคัญที่จำเป็นในชุดการสอนชุดนี้อย่างครบถ้วน

ชุดการสอน ดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพแล้วสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงและเป็นตัวอย่างแก่ผู้ที่สนใจได้ต่อไป

ชัยโรจน์ วิสุทธิอัมพร

กันยายน 2552

สารบัญ

หน้า

คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
สารบัญภาพ.....	ง
คำอธิบายรายวิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	1
ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	2
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3.....	3
แผนผังความคิดการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม.....	5
เอกสารสำหรับครูชุดการสอนที่ 1.....	6
คำแนะนำสำหรับครูในการใช้ชุดการสอนที่ 1.....	7
คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน.....	9
แผนการจัดการเรียนรู้.....	11
บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 1.....	15
บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 2.....	16
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 3.....	21
บัตรเฉลยบัตรคำถาม.....	22
ตัวอย่างบัตรสรุปเนื้อหา.....	26
บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน.....	27
บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	28
แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	29
แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	31
เกณฑ์การประเมินทักษะการคิด.....	32
เอกสารสำหรับนักเรียนชุดการสอนที่ 1.....	33
คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการใช้ชุดการสอนที่ 1.....	34
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม.....	35
แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน.....	44
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการสอนที่ 1.....	45
บัตรคำสั่งที่ 1.....	47
บัตรกิจกรรมที่ 1.....	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 1.....	49
บัตรคำสั่งที่ 2.....	50
บัตรกิจกรรมที่ 2.....	51
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2.....	52
บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม.....	55
ตัวอย่างบัตรสรุปเนื้อหา.....	58
บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 2.....	59
บัตรกิจกรรมที่ 3.....	64
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 3.....	66
บัตรคำถาม.....	67
บัตรเฉลยบัตรคำถาม.....	71
แบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 1.....	75
บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน.....	78
บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	79
บรรณานุกรม.....	80

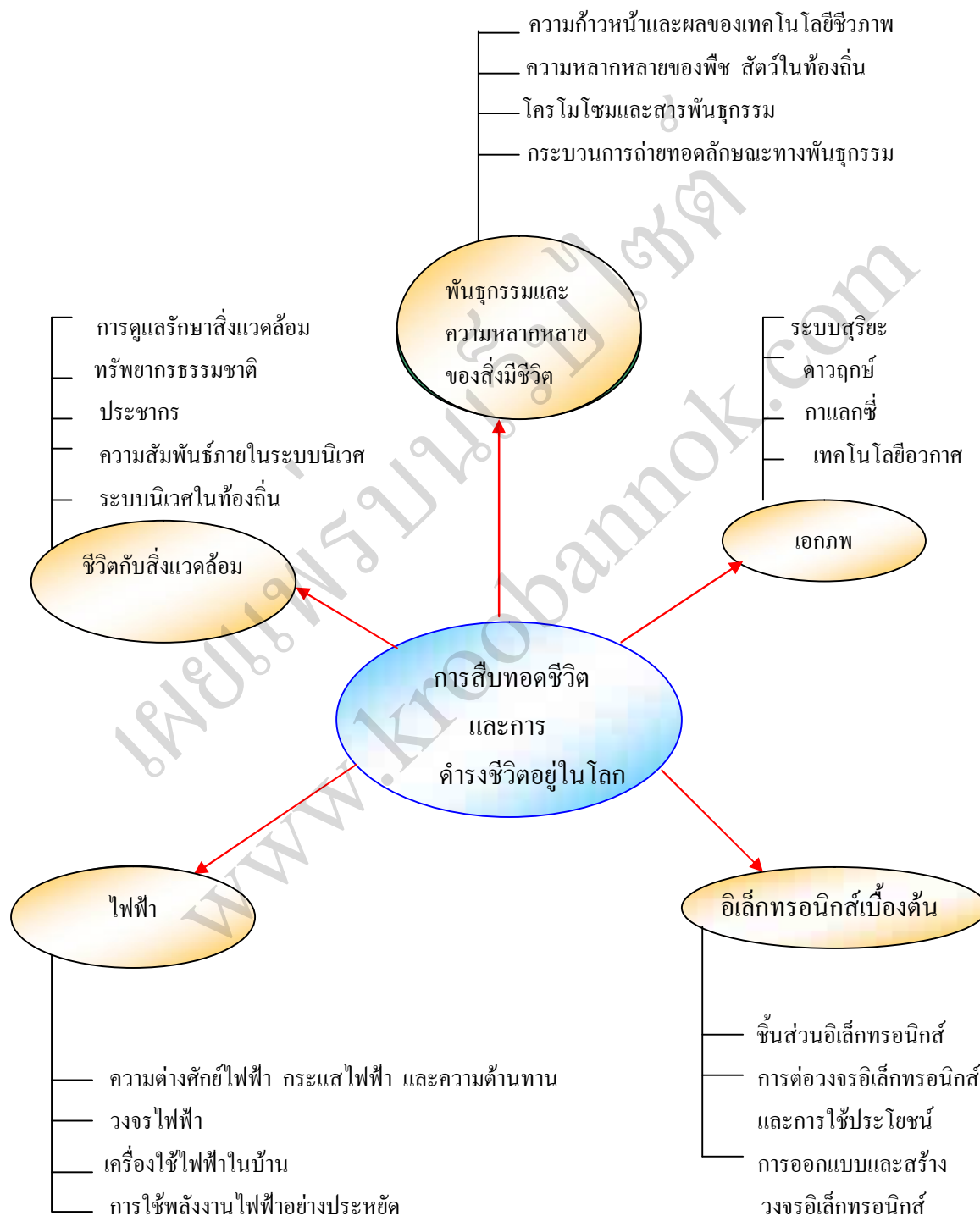
สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กราฟแสดงความถี่ของลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง.....	55
2 ลีนห่อได้และห่อไม่ได้.....	56
3 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่องที่สามารถพบได้.....	56
4 ชนชาติ กลุ่มมองโกลอยด์ (เอเชีย).....	57
5 ชนชาติ กลุ่มนิกรอยด์ (แอฟริกา).....	57
6 ชนชาติ กลุ่มคอเคซอยด์ (ยุโรป).....	57

คำอธิบายรายวิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ศึกษาวิเคราะห์ กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความผิดปกติและโรคทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้าการต่อวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ส่วนประกอบของระบบสุริยะ กลุ่มดาวฤกษ์ กาแล็กซี่ เอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม ยานอวกาศโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียน มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผังโน้ตค้นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 สาระ ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้า 10)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการสร้างชุดการสอน เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.2 ซึ่งสามารถวิเคราะห์ ออกมาเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้

ข้อ 1 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับสารพันธุกรรมในนิวเคลียสที่ควบคุม ลักษณะและกระบวนการต่างๆของเซลล์ สารพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานและรู้ถึง ประโยชน์ของการใช้ความรู้ด้านพันธุกรรม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม และเขียนแผนภาพแสดงกระบวนการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่ ลูกหลาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของลักษณะทางพันธุกรรม

2. อธิบายความหมายและจำแนกลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่องกับ
ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

3. อธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เอกสารสำหรับครู
ชุดการสอน ที่ 1
รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101)

เรื่อง

ลักษณะทางพันธุกรรม

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลา 3 ชั่วโมง



คำแนะนำ
สำหรับการใช้ชุดการสอนที่ 1
เรื่องลักษณะทางพันธุกรรม
รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การใช้ชุดการสอน ควรตรวจสอบเอกสารให้ครบถ้วน ในแต่ละชุดการสอน ประกอบด้วยเอกสารดังนี้

1. เอกสารสำหรับครู ประกอบด้วย
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้
 - 1.2 บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 1 แผนผังโนมดิ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร
 - 1.3 บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 2
 - 1.4 บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 3
 - 1.5 บัตรเฉลยบัตรคำถาม
 - 1.6 ตัวอย่างบัตรสรุปเนื้อหา
 - 1.7 บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 1.8 บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
 - 1.9 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 1.10 แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 1.11 เกณฑ์การประเมินทักษะการคิด
2. เอกสารสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย
 - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
 - 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.3 บัตรคำสั่งที่ 1
 - 2.4 บัตรกิจกรรมที่ 1 แผนผังโนมดิ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร
 - 2.5 บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 1
 - 2.6 บัตรคำสั่งที่ 2
 - 2.7 บัตรกิจกรรมที่ 2
 - 2.8 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2

2.9 บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

2.10 ตัวอย่างบัตรสรุปเนื้อหา

2.11 บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 2

2.12 บัตรกิจกรรมที่ 3

2.13 บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 3

2.14 บัตรคำถาม

2.15 บัตรเฉลยคำถาม

2.16 แบบทดสอบหลังเรียน

2.17 บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

2.18 บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

1. ก่อนสอน

- 1.1 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.2 เตรียมเอกสารที่ต้องใช้ไว้ตามลำดับก่อน - หลัง ตามที่ระบุไว้ในเอกสารสำหรับครู
- 1.3 ศึกษารายละเอียดของชุดการสอนแต่ละชุด
- 1.4 ทดสอบการใช้สื่ออุปกรณ์ สำหรับการสอนอย่างครบถ้วน
- 1.5 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน โดยให้สมาชิกในแต่ละกลุ่ม

ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง อ่อน โดยการจับฉลากตามระดับคะแนน และจัดแบ่งหน้าที่บทบาทแต่ละคน ดังนี้

- | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------------------|
| 1.5.1 ประธาน | ทำหน้าที่ | ควบคุมการทำงานของกลุ่ม |
| 1.5.2 รองประธาน | ทำหน้าที่ | แทนประธานเมื่อประธานไม่อยู่ |
| 1.5.3 เลขานุการ | ทำหน้าที่ | บันทึกข้อมูล ความคิดเห็นของสมาชิก |

ในกลุ่ม

- | | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|
| 1.5.4 สมาชิก | ทำหน้าที่ | ร่วมกันเสนอความคิดเห็นอย่าง |
|--------------|-----------|-----------------------------|

หลากหลายจากข้อมูลที่ได้รับ

- 1.6 ครูชี้แจงวิธีการเรียน และกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม

2. ขณะสอน

- 2.1 ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และลักษณะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 2.2 ชี้แจงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
- 2.3 จัดกลุ่มตามแผนการจัดการเรียนรู้กำหนด
- 2.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้อย่าง

- 2.4.1 แจกเอกสาร เช่น เอกสารสำหรับนักเรียนและสื่ออุปกรณ์ต่างๆ

- 2.4.2 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มเพื่อให้ได้มาซึ่ง

ข้อสรุปของกลุ่ม เช่น การอภิปราย ชักถาม เสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

- 2.4.3 ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาของนักเรียน ขณะที่นักเรียน

ทำกิจกรรมและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมทุกครั้งและตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน

3. หลังสอน

- 3.1 ตรวจสอบแบบฝึกหัด
- 3.2 ตรวจสอบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

3.3 ตรวจสอบทดสอบก่อน-หลังเรียน

3.4 บันทึกแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

3.5 บันทึกแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.6 ประเมินทักษะการคิด

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดการสอนที่ 1

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

เวลา 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ลักษณะทางพันธุกรรม (genetic character) หมายถึง ลักษณะที่สามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปยังลูกหรือจากรุ่น (generation) หนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง ประกอบด้วย

1. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง (continuous variation)
2. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variation)

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีเรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และเขียนแผนภาพแสดงกระบวนการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของลักษณะทางพันธุกรรม
2. อธิบายความหมายและจำแนกลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่องกับลักษณะพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง
3. อธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ลักษณะทางพันธุกรรม (genetic character) หมายถึง ลักษณะที่สามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปยังลูกหรือจากรุ่น (generation) หนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง

ลักษณะทางพันธุกรรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง (continuous variation)
หมายถึง ลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนหลายคู่ ลักษณะมีการกระจายตัวแบบต่อเนื่อง ไม่สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ และลักษณะที่ปรากฏมีอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

ตัวอย่างเช่น ความสูง น้ำหนัก สีผิว เป็นต้น

2. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variation)

หมายถึง ลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีน 1 คู่ ลักษณะมีการกระจายตัวแบบไม่ต่อเนื่อง สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ดั้งหู ลักษณะของหนังตา การห่อลิ้น การมีลักยิ้ม การถนัดมือซ้ายและมือขวา การกระดกนิ้วหัวแม่มือ การเวียนของขั้วอุบนศีรษะ หมู่เลือด ABO ของคน เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 40 ข้อ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 10 ข้อ

1.2 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 10 ข้อ

1.3 นักเรียนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคล้ายคลึงและความแตกต่างกันในด้านรูปร่าง หน้าตา ผิวพรรณของคนในครอบครัวว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร และอะไรทำให้เกิดความแตกต่าง นักเรียนแต่ละคนเขียนแผนผังมโนคติ ตัวฉันเหมือนใคร ในบัตรกิจกรรมที่ 1 แผนผังมโนคติ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนสังเกตและวิเคราะห์ความแตกต่างของชนชาติ 3 ชนชาติจากบัตรภาพชนชาติต่าง ๆ ร่วมกันอภิปรายถึงความแตกต่าง สิ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่าง

2.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายและยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ดั้งหู หนังตา การห่อลิ้น ลักยิ้ม สีนัยน์ตา ลักษณะสีผม เส้นผม เป็นต้น

2.3 แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 5 คน ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสารสำหรับนักเรียนชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

2.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมและปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมและตอบคำถามท้ายกิจกรรมโดยเริ่มต้นจากบัตรกิจกรรมที่ 2 และบัตรกิจกรรมที่ 3 ตามลำดับ

2.5 ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูเดินสำรวจเพื่อกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้มีส่วนร่วมกิจกรรม พร้อมสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรม เช่น ความมีน้ำใจ ความสามัคคี

เอื้ออาทร ดูแลช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนรู้ได้ช้า การดูแลรักษาวัสดุอุปกรณ์การทดลองตลอดจนถึงทรัพย์สินสมบัติของส่วนรวม ปฏิบัติตนได้ถูกต้องตามระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ รักษาสิ่งแวดล้อม และครูเสริมแรงแก่นักเรียนที่ทำดี เป็นต้น

3. ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

3.1 เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานผลการทำกิจกรรมจากบัตรคำตอบหน้าชั้นเรียน

3.2 ครูให้การเสริมแรงแก่นักเรียนที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์ ถ้ากลุ่มใดผลการทำกิจกรรมยังไม่สมบูรณ์ ให้ข้อแนะนำและอธิบายให้เข้าใจ

3.3 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูประเมินการทำกิจกรรมกลุ่มตามสภาพจริง

4. ขันขยายความรู้

4.1 นักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรม เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม นำข้อมูลมาจัดกระทำเป็นแผนผังมโนคติ เพื่อให้ได้ความหมายของลักษณะทางพันธุกรรมและเปรียบเทียบลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง รวมทั้งอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อความแปรผันทางพันธุกรรม

4.2 ครูใช้คำถามหรือยกสถานการณ์ที่เชื่อมโยงไปยังลักษณะสิ่งมีชีวิตที่คล้ายกัน เช่น ครอบครัวของคารา ร่วมกันอภิปรายว่าลักษณะของสิ่งมีชีวิตคล้ายกัน เพราะเหตุใด ซึ่งนักเรียนจะใช้ความรู้จากแผนผังมโนคติมาอธิบายได้ว่า มาจากการสืบพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

5. ขันประเมิน

5.1 นักเรียนตอบคำถามจากบัตรคำถาม คะแนน 10 คะแนน

5.2 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 10 ข้อ

วัสดุอุปกรณ์/สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 40 ข้อ

2. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 10 ข้อ

3. บัตรคำสั่งที่ 1

4. บัตรกิจกรรมที่ 1 แผนผังมโนคติ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร

5. บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 1

6. บัตรคำสั่งที่ 2

7. บัตรกิจกรรมที่ 2
8. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2
9. บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
10. ตัวอย่างบัตรสรุปเนื้อหา
11. บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 2
12. บัตรกิจกรรมที่ 3
13. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 3
14. บัตรคำถาม
15. บัตรเฉลยบัตรคำถาม
16. แบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 1
17. บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
18. บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
19. เครื่องมือวัดส่วนสูง

การวัดผลและประเมินผล

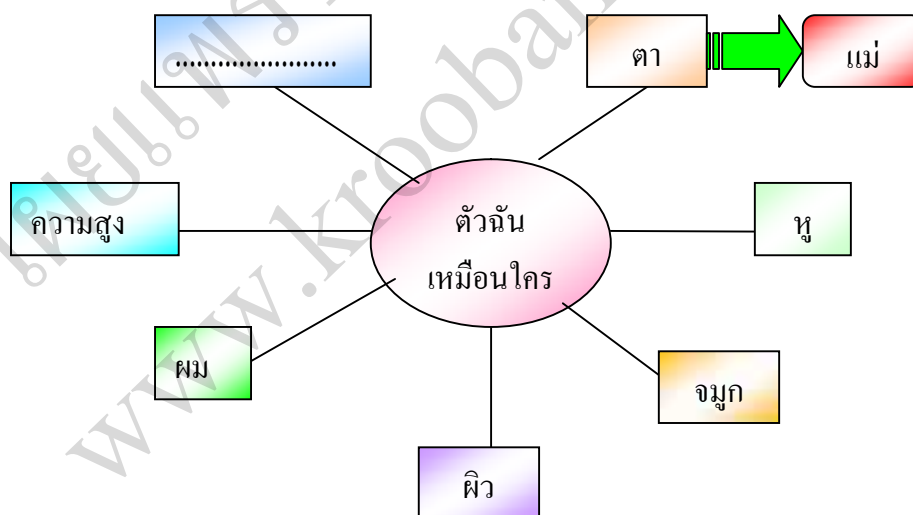
1. วิธีการวัด/ สิ่งที่วัด
 - สังเกตความสนใจและความร่วมมือในขณะนักเรียนทำกิจกรรม
 - ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - ประเมินทักษะการคิด
 - แบบทดสอบ
2. เครื่องมือวัด
 - แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - แบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - แบบประเมินทักษะการคิด
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
 - แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
 - แบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
 - บัตรกิจกรรมที่ 1 แผนผังมโนคติ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร
 - บัตรกิจกรรมที่ 2
 - บัตรกิจกรรมที่ 3
 - บัตรคำถาม

3. เกณฑ์การวัด

- ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับดีขึ้นไป
- ผลการประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีขึ้นไป
- ผลการประเมินทักษะการคิดจากการตอบคำถาม ผ่านเกณฑ์ 80 % ขึ้นไป
- ผลการปฏิบัติกิจกรรมจากบัตรกิจกรรม ผ่านเกณฑ์ 80 % ขึ้นไป
- ผลการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ 80 %

บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 1

แผนผังมโนคติ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร



หมายเหตุ : แนวเฉลยเป็นเพียงแนวการทำแผนผังมโนคติเท่านั้น การตรวจให้คะแนนขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน

บัตรแนวนอกลย กิจกรรม ที่ 2

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม.3 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
ชื่อ.....กลุ่มที่เลขที่.....

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจและบันทึกลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

2. เขียนและอธิบายกราฟจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

ตอนที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันไม่ต่อเนื่อง

วัสดุอุปกรณ์

- กระดาษ

วิธีดำเนินการ

1. สำรวจลักษณะหน้าตาของนักเรียนทั้งห้อง นับจำนวนนักเรียนที่มีหน้าตาชั้นเดียวและจำนวนนักเรียนที่มีหน้าตาสองชั้น

2. บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลที่นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง

3. หาค่าร้อยละของนักเรียนที่มีหน้าตาชั้นเดียวและนักเรียนที่มีหน้าตาสองชั้น

4. เขียนกราฟเปรียบเทียบลักษณะที่สำรวจได้

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

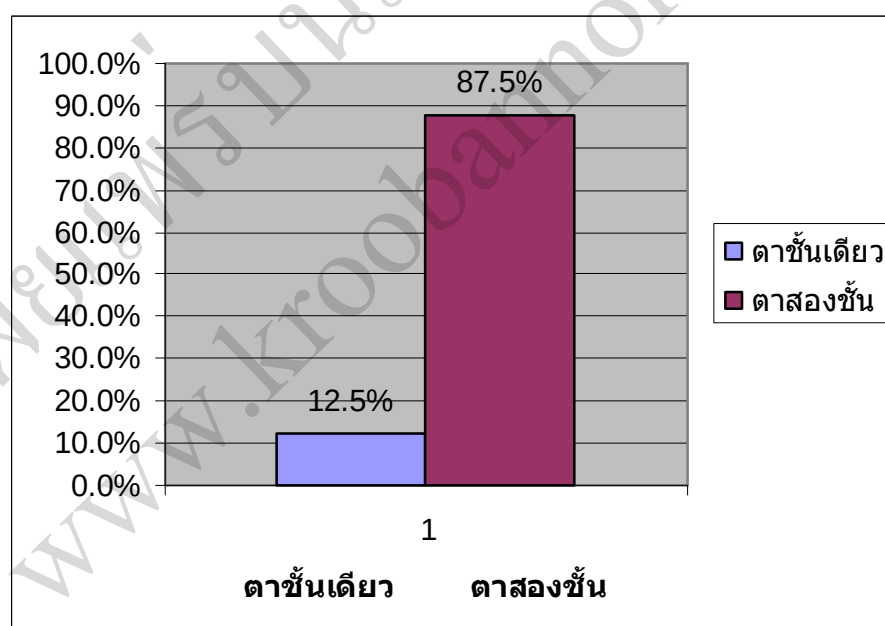
ลักษณะพันธุกรรม ชั้น	หน้าตาสองชั้น (คน)	หน้าตาชั้นเดียว (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 3	35	5

ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ

จำนวนคนที่หน้าตาชั้นเดียว $5/40 \times 100 = 12.5 \%$

จำนวนคนที่หน้าตาสองชั้น $35/40 \times 100 = 87.5 \%$

กราฟรูปแบบร้อยละ



สรุปผลการสำรวจ

นักเรียนในห้องมีจำนวน 40 คน จากการสำรวจลักษณะหน้าตา พบว่า นักเรียนที่มีลักษณะหน้าตาชั้นเดียวมีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 %

นักเรียนที่มีลักษณะหน้าตาสองชั้นมีจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 %

นำมาเขียนเป็นกราฟ ควรนำเสนอแบบกราฟแท่ง จะได้เห็นข้อเปรียบเทียบได้ชัดเจน

ตอนที่ 2 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง

วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษ
2. เครื่องวัดความสูง

วิธีดำเนินการ

1. วัดความสูงของนักเรียนทุกคนในห้อง
2. บันทึกข้อมูลตามช่วงความสูง โดยแต่ละช่วงห่างกัน 5 เซนติเมตร ลงในแบบบันทึก

ข้อมูลที่นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง

3. หาค่าร้อยละของนักเรียนตามช่วงความสูง
4. เขียนกราฟเปรียบเทียบลักษณะที่สำรวจได้

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

ช่วงความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)
136-140	-
141 -150	2
151-155	7
156-160	12
161-165	10
166-170	7
171-175	2
176-180	-

ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ

ช่วงความสูงระหว่าง 141-150 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 151-155 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

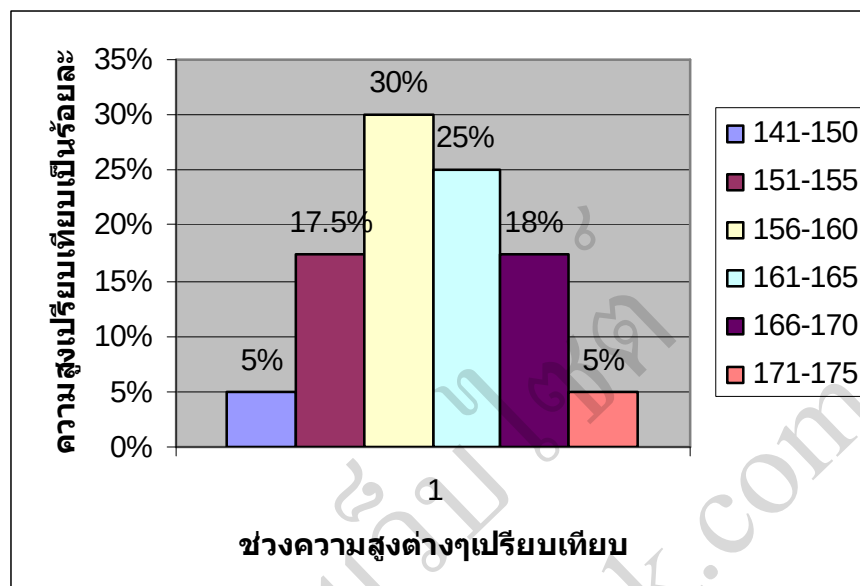
ช่วงความสูงระหว่าง 156-160 เซนติเมตร มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ $12/40 \times 100 = 30.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 161-165 เซนติเมตร มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ $10/40 \times 100 = 25.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 166-170 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 171-175 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

กราฟรูปแบบร้อยละ



สรุปผลการทดลอง

พบว่านักเรียน 40 คน มีช่วงความสูงดังต่อไปนี้

ช่วงความสูงระหว่าง 141-150 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 151-155 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

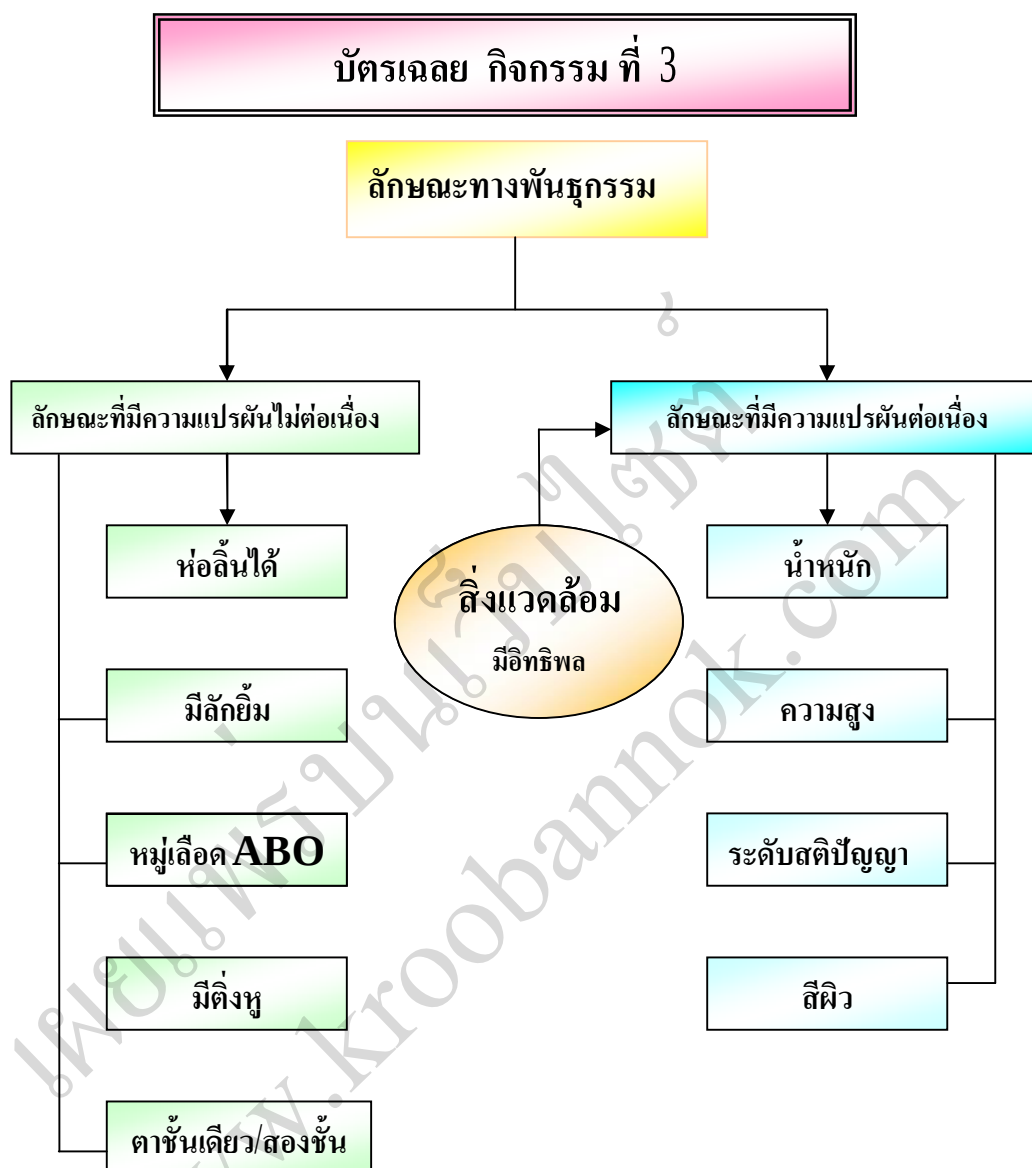
ช่วงความสูงระหว่าง 156-160 เซนติเมตร มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ $12/40 \times 100 = 30.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 161-165 เซนติเมตร มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ $10/40 \times 100 = 25.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 166-170 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 171-175 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

นำมาเขียนเป็นกราฟ ควรนำเสนอแบบกราฟแท่ง จะให้เห็นข้อเปรียบเทียบได้ชัดเจน



บัตรเฉลย

บัตรคำถาม คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ลักษณะใดของคนที่เป็นลักษณะทางพันธุกรรม

ตอบ ลักษณะทางพันธุกรรมของคนได้แก่

ลักษณะ สูง - เตี้ย

ลักษณะ หูมีติ่งหูไม่มีติ่งหู

ลักษณะ สีผิว ผิวขาว - ผิวดำ

ลักษณะ ผมหยีขดตรง - ผมหยักศก

ลักษณะหลังนิ้วมือ-ตรงข้อต่อตรงกลางมีขน - ไม่มีขน



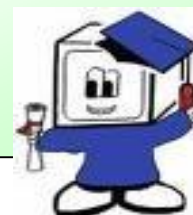
2. ลักษณะงูมูกโด่ง และหนังตาสองชั้น ที่เกิดจากการคัดยกรรมตกแต่งสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมไปยังรุ่นต่อไปได้หรือไม่

ตอบ ไม่ได้ เนื่องจากลักษณะงูมูกโด่ง และหนังตาสองชั้น ที่เกิดจากการคัดยกรรมตกแต่งไม่ได้รับการถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่



3. ต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดกับต้นไม้ที่เกิดจากการตอน แบบใดมีการแปรผันทางพันธุกรรมมากกว่าเพราะเหตุใด

ตอบ ต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดมีการแปรผันทางพันธุกรรมมากกว่า เพราะเป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ซึ่งรุ่นลูกที่ได้มีลักษณะพันธุกรรมมาจากต้นพ่อ ครึ่งหนึ่งและต้นแม่ ครึ่งหนึ่ง ส่วนต้นไม้ที่เกิดจากการตอนจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมเพราะเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ



4. บอกความหมายของลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

ตอบ ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง (continuous variation) หมายถึง ลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนหลายคู่ ลักษณะมีการกระจายตัวแบบต่อเนื่องไม่สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ และลักษณะที่ปรากฏมีอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ตัวอย่างเช่น ความสูง น้ำหนัก สีผิว เป็นต้น

ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variation) หมายถึงลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีน 1 คู่ ลักษณะมีการกระจายตัวแบบไม่ต่อเนื่อง สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ดึงหู ลักษณะของหงส์ดำ การห่อลิ้น การมีลักยิ้ม การถนัดซ้ายขวา การกระดกนิ้วหัวแม่มือ การเวียนของขั้วยูนิตสีรยะ หมู่เลือด ABO ของคน เป็นต้น



5. ลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพราะเหตุใด

ตอบ ลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กัน สามารถทำให้ลักษณะต่างๆที่แสดงออกเปลี่ยนไปได้ เพราะความแตกต่างของลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตไม่ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรมทั้งหมด เช่น สีผิว ระดับสติปัญญา เป็นต้น



6. ความสามารถในการห่อลิ้น และความสามารถในการออกไข่ของไก่ ลักษณะใดเป็นอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

ตอบ ลักษณะที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมมากที่สุดได้แก่การออกไข่ของไก่ เช่น ถ้าบริเวณที่เลี้ยงไก่มีอุณหภูมิสูง หรืออาหารไก่ขาดแคลน จะเป็นปัจจัยส่งถึงการออกไข่ของไก่ลดลงทันที



7. การลงลายมือชื่อตามกฎหมาย ถ้าผู้ใดเขียนหนังสือไม่ได้ จะต้องทำอย่างไร

ตอบ สามารถใช้การพิมพ์ลายนิ้วมือแทนการลงลายมือชื่อได้ เพราะลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลมีลักษณะจำเพาะเจาะจงและไม่เปลี่ยนแปลงตลอดไป



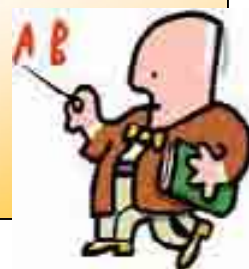
8. กราฟที่แสดงลักษณะของหนึ่งตา กับกราฟที่แสดงความสูงแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ กราฟแสดงลักษณะหนึ่งตา ไม่มีความต่อเนื่อง ส่วนกราฟแสดงความสูงจะมีความต่อเนื่อง



9. หมู่เลือด AB มีทั้ง A และ B ถือว่าลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่องใช่หรือไม่

ตอบ ไม่ใช่เนื่องจาก สารชีวโมเลกุลหมู่เลือด AB ไม่เหมือนกับหมู่ A และ B

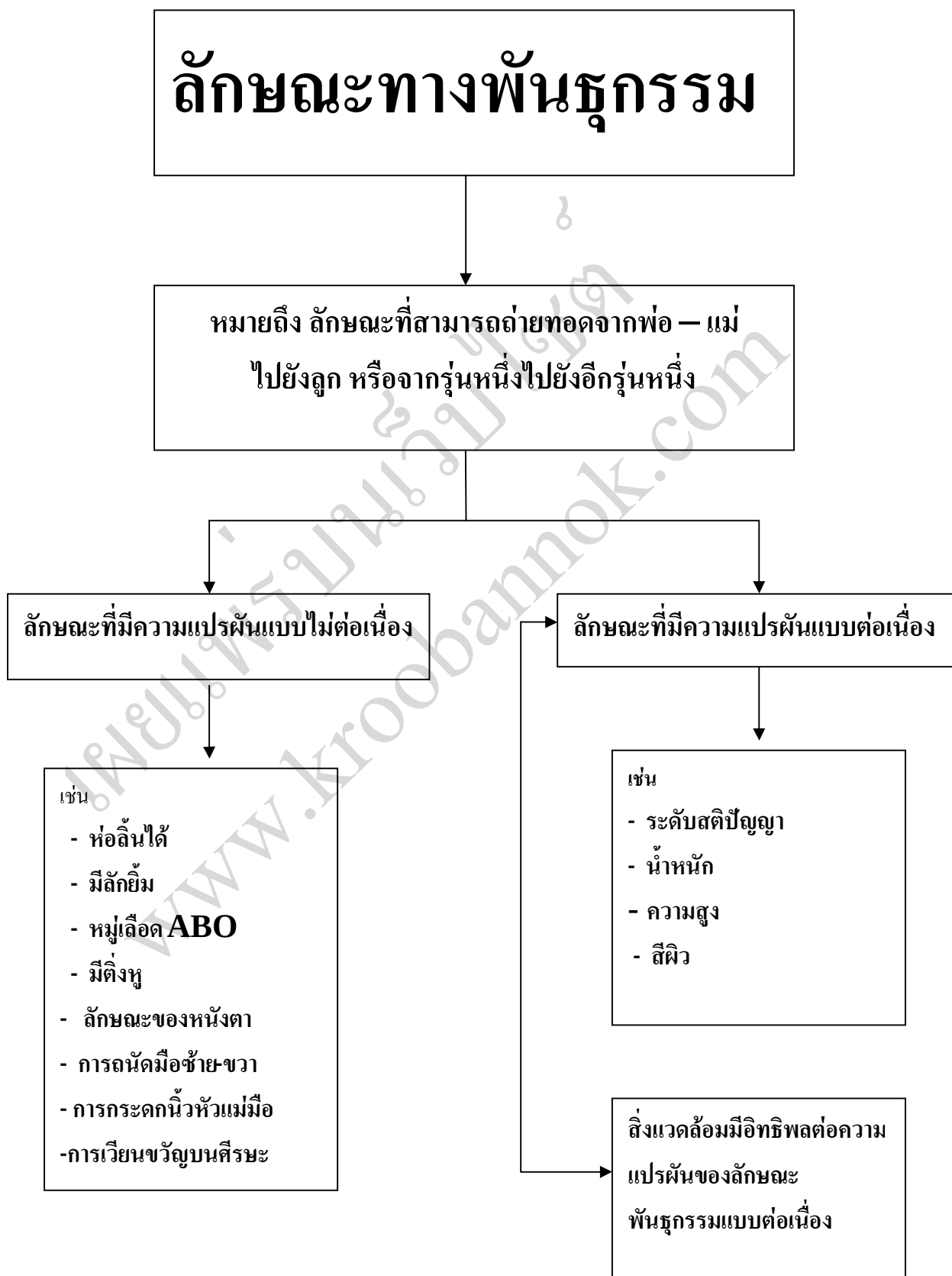


10. การเกิดฝาแฝดไม่ถือเป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมเพราะเหตุใด

ตอบ การเกิดฝาแฝดเกิดจากความผิดปกติของการตกไข่พร้อมกันครั้งละหลายๆใบ สำหรับฝาแฝดเทียมหรือฝาแฝดไม่เหมือนและเกิดจากความผิดปกติของไข่ใบเดียวอสุจิตัวเดียวในระยะตัวอ่อนทำให้เกิดการแยกตัวอ่อนจาก 1 เป็น 2 หรือ 3 คน เรียกฝาแฝดแท้หรือแฝดเหมือน



ตัวอย่าง บัตรสรุปเนื้อหา



บัตรเฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ง

2. ก

3. ค

4. ข

5. ข

6. ค

7. ค

8. ค

9. ง

10. ง

บัตรเฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ข

2. ค

3. ง

4. ก

5. ค

6. ข

7. ค

8. ง

9. ง

10. ค

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ชุดการสอนที่ 1

ชื่อกลุ่ม.....ชื่อผู้ประเมิน.....

ชื่อครูผู้ประเมิน.....เรื่อง.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง: ให้ผู้ประเมินใส่ตัวเลขลงในช่องตามความเป็นจริง

4 หมายถึง มากที่สุด

3 หมายถึง มาก

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการ	สมาชิก	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ร้อยละ
	คะแนน	1	2	3	4	5		
การทำงานกลุ่ม								
1.การมีส่วนร่วมในการทำงาน								
2.ความตั้งใจในการทำงาน								
3.การร่วมแสดงความคิดเห็นและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น								
4.มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่								
5.ทำงานเสร็จทันเวลา								

เกณฑ์การให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

- คะแนน 4
1. ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดีเยี่ยม
 2. มีความตั้งใจในการทำงานอย่างดีเยี่ยม
 3. ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นอย่างดี
 4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่
 5. ทำงานเสร็จทันเวลา

- คะแนน 3
1. ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มดี
 2. มีความตั้งใจในการทำงานดี
 3. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. ทำงานเสร็จช้ากว่าเวลาไม่เกิน 5 นาที

- คะแนน 2
1. ให้ความร่วมมือในการทำงานพอใช้
 2. มีความตั้งใจในการทำงานพอใช้
 3. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 4. ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 5. ทำงานเสร็จช้ากว่ากำหนดไม่เกิน 10 นาที

- คะแนน 1
1. ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
 2. ไม่มีความตั้งใจในการทำงาน ขาดความรับผิดชอบ
 3. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 4. ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 5. ทำงานไม่เสร็จ

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรม เป็นระดับคุณภาพ ดังนี้

คะแนน 17-20	ระดับคุณภาพ	ดีมาก
คะแนน 13-16	ระดับคุณภาพ	ดี
คะแนน 10-12	ระดับคุณภาพ	พอใช้
คะแนน ต่ำกว่า 10	ระดับคุณภาพ	ต้องปรับปรุง

แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดการสอนที่ 1

ชื่อกลุ่ม.....ชื่อผู้ประเมิน.....

ชื่อครูผู้ประเมิน.....เรื่อง.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง: ให้ผู้ประเมินใส่ตัวเลขลงในช่องตามความเป็นจริง

4 หมายถึง มากที่สุด

3 หมายถึง มาก

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการ	สมาชิก	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ร้อยละ
	คะแนน	1	2	3	4	5		
ทักษะทางวิทยาศาสตร์								
1.การสังเกต								
2.การสื่อความหมายข้อมูล								
3.การลงความคิดเห็น								
4.การรวบรวมและจัดกระทำข้อมูล								
5.การตีความหมายและลงข้อสรุป								

เกณฑ์การประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์

- คะแนน 4
1. ใช้ทักษะการสังเกตเฉพาะเจาะจง ถูกต้องแม่นยำ
 2. สื่อความหมายข้อมูลได้ชัดเจนถูกต้องรวดเร็ว
 3. การลงความคิดเห็นสมเหตุสมผลกับข้อมูลที่สังเกตได้ดี
 4. การรวบรวมและจัดกระทำข้อมูลได้ครอบคลุมเนื้อหา
 5. การตีความหมายและลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้องครบสาระ

- คะแนน 3
1. ใช้ทักษะการสังเกตได้ถูกต้องส่วนมาก
 2. สื่อความหมายข้อมูลได้ชัดเจน
 3. การลงความคิดเห็นสมเหตุสมผลค่อนข้างดี
 4. รวบรวมข้อมูลครอบคลุมเนื้อหาได้ จัดกระทำข้อมูลได้บางส่วน
 5. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้ถูกต้อง ไม่ครบสาระ

- คะแนน 2
1. ใช้ทักษะการสังเกต ได้ถูกต้องพอใช้
 2. สื่อความหมายข้อมูลได้ชัดเจน มีบางส่วนไม่ถูกต้อง
 3. การลงความเห็น บางส่วนไม่สมเหตุผล
 4. การรวบรวมข้อมูลครอบคลุมเนื้อหาพอใช้
 5. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปพอใช้

- คะแนน 1
1. ใช้ทักษะการสังเกต ไม่ถูกต้อง
 2. สื่อความหมายข้อมูลได้ไม่ชัดเจน ไม่ถูกต้อง
 3. การลงความคิดเห็นไม่สมเหตุผล
 4. การรวบรวมข้อมูลไม่ครอบคลุมเนื้อหา
 5. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรม เป็นระดับคุณภาพ ดังนี้

คะแนน 17-20	ระดับคุณภาพ ดีมาก
คะแนน 13-16	ระดับคุณภาพ ดี
คะแนน 10-12	ระดับคุณภาพ พอใช้
คะแนน ต่ำกว่า 10	ระดับคุณภาพ ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินทักษะการคิด

ระดับคะแนน 4	แสดงความคิดเห็นได้ถูกต้อง ตรงประเด็น ระบุเหตุผลมาอธิบายได้ทั้งหมด ตอบคำถามได้ถูกต้องทั้งหมด
ระดับคะแนน 3	แสดงความคิดเห็นตรงประเด็นบางส่วน ระบุเหตุผลมาอธิบายประกอบบางส่วน ตอบคำถามได้ถูกต้องไม่ทั้งหมด
ระดับคะแนน 2	แสดงความคิดเห็นไม่ค่อยตรงประเด็น ระบุเหตุผลโดยไม่อ้างหลักวิชา ตอบคำถามถูกต้องบางข้อ
ระดับคะแนน 1	ไม่แสดงความคิดเห็น ไม่ระบุเหตุผล ตอบคำถามไม่ถูกต้อง

เอกสารสำหรับนักเรียน ๘

ชุดการสอน ที่ 1

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101)

เรื่อง

ลักษณะทางพันธุกรรม

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 3 ชั่วโมง



คำแนะนำสำหรับนักเรียน
ในการใช้ชุดการสอนที่ 1
เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 (ว 33101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม เป็นชุดการสอนที่จะทำให้นักเรียน
เกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมมากขึ้น

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนในชุดการสอน ดังนี้

2.1 ศึกษาคำชี้แจง การใช้ชุดการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้และระยะเวลาที่ใช้ใน
การปฏิบัติกิจกรรม

2.2 ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของชุดการสอน ดังนี้

2.2.1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ใช้เวลา 45 นาที

2.2.2 ทำแบบวัดทัศนคติที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน ใช้เวลา 45 นาที

2.2.3 ทดสอบก่อนเรียนชุดการสอนที่ 1 ใช้เวลา 10 นาที

2.2.4 บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร ใช้เวลา 20 นาที

2.2.5 บัตรกิจกรรมที่ 2 ใช้เวลา 60 นาที

2.2.6 บัตรกิจกรรมที่ 3 ใช้เวลา 20 นาที

2.2.7 บัตรคำถาม ใช้เวลา 30 นาที

2.2.8 ทดสอบหลังเรียน ใช้เวลา 10 นาที

2.3 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ เมื่อเกิดปัญหาให้ซักถามครูผู้สอน

2.4 นักเรียน ตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยร่วมเฉลยกับ
ครูผู้สอน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนที่ได้โดยไม่ดูเฉลยคำตอบก่อน

3. จุดประสงค์ของชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

3.1 บอกความหมายของลักษณะทางพันธุกรรม

3.2 อธิบายความหมายและจำแนกลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่องกับ
ลักษณะพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

3.3 อธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

4. เวลาที่ใช้ จำนวน 4 ชั่วโมง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน
ชุดการสอน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
วิทยาศาสตร์ 3 ว 33101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกตอบคำถามที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรม
 - ก. นิคมีตาสองชั้นจากการศัลยกรรมตกแต่ง
 - ข. หนอยมีตาชั้นเดียวเหมือนพ่อ
 - ค. หนอยมีสีผิวคล้ำขึ้นเมื่อไปเรียนว่ายน้ำ
 - ง. หนอยมีเส้นผมหยีโดยตรงหลังจากไปยัดผมมา
2. แมวตัวหนึ่งมีจำนวนโครโมโซมในนิวเคลียส 38 แท่ง จะมีโครโมโซมร่างกายเท่าใด
 - ก. 16 คู่
 - ข. 18 คู่
 - ค. 22 คู่
 - ง. 23 คู่
3. คนมือโตโครโมโซม 46 แท่งหรือ 23 คู่เมื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเท่าไร
 - ก. 23 แท่ง
 - ข. 28 แท่ง
 - ค. 32 แท่ง
 - ง. 46 แท่ง
4. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง
 - ก. การมีขวัญเวียนซ้าย
 - ข. ลิ่นห่อได้และห่อไม่ได้
 - ค. เส้นผมหยีโดยตรงและหยักศก
 - ง. ความสูงของคนไทย

5. ทุกข้อเป็นอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อลักษณะทางพันธุกรรม ยกเว้นข้อใด
 - ก. ความสามารถในการวาดรูป
 - ข. การออกไข่ของไก่
 - ค. การให้น้ำนมของโค
 - ง. ความสามารถในการห่อลิ้น
6. รูปร่างลักษณะที่ปรากฏออกมาให้เห็นในการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเรียกว่า
 - ก. จีโนไทป์
 - ข. ฟีนไทป์
 - ค. คู่ของยีนที่ต่างกัน
 - ง. คู่ของยีนที่เหมือนกัน
7. สิ่งมีชีวิตมีคู่ของยีนเป็น GG หรือ gg เราเรียกว่า
 - ก. โฮโมไซกัส
 - ข. เฮเทอโรไซกัส
 - ค. ลักษณะเด่น
 - ง. ลักษณะด้อย
8. รุ่นพ่อแม่ (F_1) มีคู่ยีนเป็นแบบ Gg สร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้แบบใดบ้าง
 - ก. G และ G
 - ข. G และ g
 - ค. g และ g
 - ง. GG และ gg
9. เมนเดลประสบผลสำเร็จในการผสมถั่ว(Pisumsativum) เหตุผลที่ใช้ถั่วชนิดนี้น่าจะเป็นข้อใด
 - ก. มีการถ่ายละอองเรณูข้ามต้นได้ควบคุมการทดลองง่าย
 - ข. มีการผสมเกสรภายในต้นเดียวกันควบคุมการทดลองได้ง่าย
 - ค. ถั่วอายุสั้น ติดตามการทดลองได้ง่าย
 - ง. หาพันธุ์ได้ง่ายและปลูกได้ง่ายด้วย
10. ถ้าเอา Gg X Gg จะได้ GG:Gg:gg เป็นอัตราส่วน 1:2:1 เป็นไปตามเหตุผลข้อใด
 - ก. กฎการรวมกลุ่มอย่างอิสระ
 - ข. กฎแห่งการแยกตัว
 - ค. การเข้าคู่กันของยีน
 - ง. การผสมเพื่อทดสอบ

11. ถ้าสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมีจีโนไทป์ RrYy ตามกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระของเมนเดล เซลล์สืบพันธุ์ใดไม่ควรเกิดขึ้น
- RY
 - Rr
 - rY
 - ry
12. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมข้อใดไม่เป็นไปตามกฎของเมนเดล
- ถั่วต้นสูงเป็นลักษณะเด่น ถั่วต้นเตี้ยเป็นลักษณะด้อยผสมกัน รุ่นลูกได้ถั่วต้นเตี้ยทั้งหมด
 - คู่ของยีน มียีนเด่นเพียงยีนเดียวก็สามารถแสดงลักษณะเด่นนั้นได้
 - ถั่วต้นสูงเป็นลักษณะเด่นรุ่นลูกต้องปรากฏถั่วต้นสูงแน่นอน
 - ถั่วต้นเตี้ยเป็นลักษณะด้อยมีโอกาสแสดงออกน้อยกว่าถั่วต้นสูงที่มีลักษณะเด่น
13. ข้อใดเป็นข้อเด่นของการทดลองของเมนเดลที่ทำให้สามารถตั้งกฎทางพันธุศาสตร์ได้
- การคาดเดา
 - การใช้ถั่วลันเตาในการศึกษา
 - การเริ่มศึกษาลักษณะต่างๆทีละลักษณะ
 - การทดลองที่มีการควบคุมปริมาณน้ำและแร่ธาตุ
14. เมล็ดลันเตาลักษณะต่างๆของถั่วลันเตามาทดลอง กี่ลักษณะ
- 4 ลักษณะ
 - 5 ลักษณะ
 - 6 ลักษณะ
 - 7 ลักษณะ
15. เราเห็นมะม่วงผลหนึ่งมีผลกลม เราบอกได้หรือไม่ว่า ผลกลมเป็นลักษณะเด่น หรือลักษณะด้อย
- บอกไม่ได้ เพราะไม่เห็นยีน
 - บอกได้ เพราะผลกลมน่าจะเป็นลักษณะเด่น
 - บอกไม่ได้เพราะไม่เห็นรุ่นพ่อแม่
 - บอกได้เพราะผลกลมย่อมข้ามผลรีวยอยู่แล้ว

16. ถั่วต้นสูง ผสมกับถั่วต้นเตี้ย ได้รุ่นลูก (F_1) ต้นสูงทุกต้น เมื่อนำถั่วรุ่นนี้ผสมกับถั่วต้นเตี้ย ได้ต้นถั่วรุ่นต่อไป (F_2) 20 ต้น ในจำนวนนี้ควรมีถั่วต้นสูงประมาณกี่ต้น

- ก. 5 ต้น
- ข. 8 ต้น
- ค. 12 ต้น
- ง. 20 ต้น

17. ถ้าต้องการทราบว่า ต้นถั่วลันเตาที่มีลักษณะต้นสูงว่าเป็นพันธุ์แท้หรือ พันธุ์ทาง จะต้องนำต้นที่สงสัยผสมกับถั่วลันเตาที่มีจีโนไทป์แบบใด

- ก. TT
- ข. Tt
- ค. tt
- ง. ข้อ ก. หรือ ข้อ ค. ก็ได้

18. พืชต้นหนึ่งมีจีโนไทป์ AaBbCc ถ้าสร้างละอองเรณูได้ 1,000 ละอองเรณู จะมีละอองเรณูที่มีจีโนไทป์ abc เท่าใด

- ก. 100
- ข. 125
- ค. 250
- ง. 500

19. จากตารางในเซลล์ร่างกายของคนมีโครโมโซม 46 แท่ง เซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่เป็นอย่างไร ถ้าเกิดลูกเป็นผู้หญิง

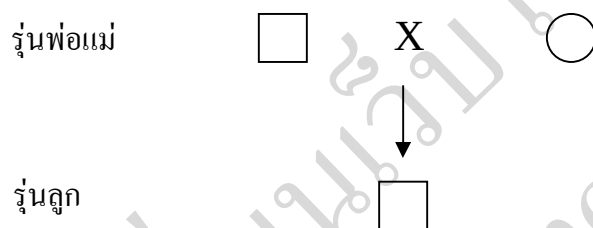
	พ่อ	แม่
1)	22 + X	22 + XY
2)	22 + XX	22 + X
3)	22 + X	22 + X
4)	22 + XX	22 + XY

- ก. ข้อ 1,2
- ข. ข้อ 2,4
- ค. ข้อ 3
- ง. ข้อ 4

20. ในหนูตะเภา ให้ R ควบคุมลักษณะเด่น ขนสีขาว และ r เป็นลักษณะด้อยขนสีดำ ถ้าผสมหนูตะเภาที่มีขนสีขาวกับหนูตะเภาขนสีดำ ได้ลูกหนูตะเภาขนสีขาว 7 ตัว และขนสีดำ 8 ตัวพ่อแม่หนูตะเภาจะมีจีโนไทป์อย่างไร

- ก. RR ทั้งคู่
- ข. Rr ทั้งคู่
- ค. rr ทั้งคู่
- ง. ฝ่ายหนึ่งเป็น Rr อีกฝ่ายหนึ่งเป็น rr

ภาพที่ 1 แผนผังแสดงการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม



รุ่นพ่อแม่ (p)		รุ่นที่ 1 (F_1)		รุ่นที่ 2 (F_2)	อัตราส่วน
□	○	□	□	○	□ ○
		ทั้งหมด	428	152	2.82 : 1

21. จากภาพ 1 เหตุใดจึงไม่ได้ลูกรุ่น F_1 เป็นแบบ ○

- ก. ○ เป็นลักษณะเด่น
- ข. ○ เป็นลักษณะเด่นไม่สมบูรณ์
- ค. □ เป็นลักษณะเด่น
- ง. □ เป็นลักษณะเด่นไม่สมบูรณ์

22. จากตาราง ภาพ 1 รุ่น F_1 ลักษณะที่ปรากฏมีกี่แบบ
- แบบเดียว
 - 2 แบบ
 - 3 แบบ
 - ไม่แน่นอน
23. จากตาราง ภาพ 1 รุ่น F_2 แตกต่างจากรุ่น F_1 อย่างไร
- รุ่น F_2 มีลักษณะเด่น ปรากฏเห็นได้เด่นชัดมาก
 - รุ่น F_2 มีลักษณะด้อยปรากฏจำนวน 428 หน่วย
 - รุ่น F_2 มีจำนวนลักษณะด้อยปรากฏ มากกว่ารุ่น F_1
 - รุ่น F_2 ปรากฏทั้งลักษณะเด่นและด้อย
24. ข้อใดเป็นการแบ่งเซลล์ของร่างกาย
- ไมโทซิส
 - ไมโอซิส
 - ออดีโตโซม
 - ไมโอซิสและไมโทซิส
25. การแบ่งเซลล์ระยะใดที่ใช้เวลานานที่สุด
- เทโลเฟส
 - แอนนาเฟส
 - อินเตอร์เฟส
 - โพรเฟส
26. ระยะสุดท้ายของการแบ่งเซลล์คือข้อใด
- เทโลเฟส
 - แอนนาเฟส
 - อินเตอร์เฟส
 - โพรเฟส
27. พบสารDNA บริเวณใดในเซลล์
- นิวเคลียส
 - ไซโทพลาสซึม
 - เยื่อหุ้มเซลล์
 - คลอโรพลาสต์

28. เบสชนิดใดที่ไม่พบใน DNA

- ก. กวานีน
- ข. ไซโทซีน
- ค. อะดีนีน
- ง. ไทมิน

29. ออโตโซม(Autosome) คือข้อใด

- ก. โครโมโซมที่เพิ่มขึ้นจากคนปกติ
- ข. โครโมโซมร่างกาย
- ค. โครโมโซมที่ทำให้เกิดโรคได้
- ง. โครโมโซมที่ทำให้เซลล์สร้างจำนวนผิดปกติ

30. ถ้าผู้หญิงมีโครโมโซมเพศเป็น XO จะเป็นโรคในข้อใด

- ก. กลุ่มอาการดาวน์
- ข. กลุ่มอาการครีดูชาต์
- ค. กลุ่มอาการเทอร์เนอร์
- ง. กลุ่มอาการไคลเฟลเตอร์

31. ข้อใดคือความผิดปกติที่เกิดจากการขาดหายไปของโครโมโซมคู่ที่ 5

- ก. กลุ่มอาการดาวน์
- ข. กลุ่มอาการครีดูชาต์
- ค. กลุ่มอาการเทอร์เนอร์
- ง. กลุ่มอาการไคลเฟลเตอร์

32. ผู้ป่วยเพศชายคนหนึ่งรูปร่างสูง หน้าอกโต เป็นหมัน เมื่อตรวจโครโมโซมพบว่ามี 47

โครโมโซม โดยโครโมโซมเพศเกินมา 1 โครโมโซม ชายผู้นี้จัดอยู่ในกลุ่มใด

- ก. กลุ่มอาการดาวน์
- ข. กลุ่มอาการครีดูชาต์
- ค. กลุ่มอาการเทอร์เนอร์
- ง. กลุ่มอาการไคลเฟลเตอร์

33. องค์ประกอบของโครโมโซมเพศแบบใดที่ทำให้เกิดเพศหญิงที่เป็นหมันเสมอ

- ก. XO
- ข. XXY
- ค. XXX
- ง. XXXY

34. เด็กที่มีโครโมโซมคู่ที่ 5 ขาดหายไปจะมีโอกาสเจริญผิดปกติในทางใด

- ก. มีลักษณะปากแหว่ง
- ข. มีเสียงร้องเหมือนแมว
- ค. เป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาว
- ง. มีกระดูกสันหลังคดและสมองลีบ

35. ข้อใดไม่ทำให้เกิดการแปรผันของลักษณะทางพันธุกรรม

- ก. พันธุวิศวกรรม
- ข. มิวเทชัน
- ค. การโคลน
- ง. การปฏิสนธิ

36. การโคลนนิงสัตว์ไม่จำเป็นต้องใช้ข้อใด

1. เซลล์ไข่ 2. เซลล์ร่างกาย 3. การปฏิสนธิ 4. การฝังตัวของเอ็มบริโอ
- ก. เฉพาะข้อ 1
 - ข. เฉพาะข้อ 3
 - ค. ข้อ 2 และ 3
 - ง. ข้อ 1 และ 4

37. ข้อใดไม่ใช่เทคโนโลยีชีวภาพ

- ก. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- ข. การถ่ายฝากตัวอ่อน
- ค. การผสมเทียม
- ง. การจัดเรียงคู่โครโมโซมในร่างกาย

38. ข้อใดจัดเป็นสิ่งก่อกลายพันธุ์ที่ร้ายแรงและเกิดผลเฉียบพลัน
- ก. รังสีอัลตราไวโอเลต
 - ข. โคบอลต์ - 60
 - ค. รังสีเอกซ์
 - ง. รังสีแกมมา
39. ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับมิวเทชัน
- ก. มิวเทชันจะเกิดผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตอย่างร้ายแรง
 - ข. ทำให้เกิดวิวัฒนาการในสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์
 - ค. ก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียในสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์
 - ง. มิวเทชันจะเกิดเฉพาะใน DNA เท่านั้น
40. ข้อใดเป็นผลจากการใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ และยังเป็นปัญหาที่ยังไม่มีข้อยุติ
- ก. การโคลนนิ่งของสิ่งมีชีวิต
 - ข. ปรับปรุงพันธุ์พืชที่เรียกว่า GMOs
 - ค. การผลิตฮอร์โมนและวัคซีนแก้โรคต่างๆ
 - ง. การตรวจทารกในครรภ์เพื่อวินิจฉัยโรค

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด
 เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.ชุดการสอนมีความน่าสนใจ ทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้					
2.ชุดการสอนมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ดีกว่าแบบเรียน					
3.ใบความรู้และใบงานในชุดการสอนทำให้มีความรู้ ความเข้าใจได้ง่ายและกว้างขวางมากขึ้น					
4.การใช้ชุดการสอนช่วยให้เชื่อมโยงความคิดจากเนื้อหาสู่ลักษณะรูปธรรมได้มากขึ้น					
5.สื่อต่าง ๆ ในชุดการสอนช่วยให้สรุปเรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้ง่ายและเข้าใจมากขึ้น					
6.การใช้ชุดการสอนเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนุก ทำให้มีความสุขและไม่เครียด					
7.การเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนทำให้ได้ฝึกความวินัย และความรับผิดชอบในการเรียน					
8.การเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนรู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่เสมอ					
9.ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เป็นแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสม					
10.การเรียนรู้จากชุดการสอนทำให้นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตมากขึ้น					

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดการสอนที่ 1

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม. 3

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวแล้วกาเครื่องหมาย (X) ลงใน
กระดานคำตอบ

1. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมข้อใดถูกต้อง
 - ก. การแตกหน่อของหน่อไม้
 - ข. ฝักรูปลักษณะเหมือนกันทั้งรัง
 - ค. เบิร์ดฟีกร้องเพลงจนเป็นนักร้องที่มีชื่อเสียง
 - ง. สมชายมีลักษณะเด่นคือจมูกโด่ง มีลูกชายก็จมูกโด่ง
2. ถ้านำตัวอ่อนที่ได้จากการผสมของกระต่ายขาวเผือกทั้งคู่ มาใส่ในมดลูกของกระต่ายขนสีน้ำตาลสำเร็จ ดังนั้นเมื่อคลอดออกมา ลูกกระต่ายมีสีอะไรอย่างแน่นอน
 - ก. ขาวเผือก
 - ข. น้ำตาลล้วนๆ
 - ค. น้ำตาลจุดขาว
 - ง. ขาวจุดน้ำตาล
3. ลักษณะใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง
 - ก. การเวียนของขั้วบนศีรษะ การมีผิวเผือก
 - ข. การมีลักยิ้ม การมีหนังตาชั้นเดียว
 - ค. ความสูงของคน ปริมาณการให้นมของวัว
 - ง. หมู่เลือด ABO ความสามารถในการห่อล้น
4. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะทางพันธุกรรมได้ถูกต้อง
 - ก. ลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะจะถ่ายทอดต่อไปไม่ได้
 - ข. ลักษณะทางพันธุกรรมจะต้องถ่ายทอดต่อไปได้
 - ค. ลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะเกิดจากการฝึกฝนภายหลัง
 - ง. ลักษณะทางพันธุกรรมทุกลักษณะจะต้องมองเห็นได้ทันที
5. หมู่เลือด ABO ในคนเป็นตัวอย่างที่แสดงลักษณะทางพันธุกรรมแบบใด
 - ก. ความแปรผันแบบต่อเนื่อง
 - ข. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

- ค. ความแปรผันแบบต่อเนื่องที่สิ่งแวดลอมมีอิทธิพล
- ง. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่องที่สิ่งแวดลอมมีอิทธิพล
6. ฝาแฝดที่เกิดจากการตกไข่ 2 ใบ จะมีลักษณะดังข้อใด
- ก. มีเพศต่างกันและมีลักษณะทางพันธุกรรมต่างกัน
- ข. มีเพศเดียวกันและมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกัน
- ค. มีเพศเดียวกันหรือต่างเพศก็ได้และมีลักษณะทางพันธุกรรมต่างกัน
- ง. มีเพศเดียวกันหรือต่างเพศก็ได้และมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกัน
7. นักกีฬาที่ยืนยันฝึกซ้อมจนมีความเก่งเป็นลักษณะทางพันธุกรรมแบบใด
- ก. ความแปรผันแบบต่อเนื่อง
- ข. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง
- ค. ความแปรผันแบบต่อเนื่องที่สิ่งแวดลอมมีอิทธิพล
- ง. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่องที่สิ่งแวดลอมมีอิทธิพล
8. สิ่งมีชีวิตที่เกิดจากกระบวนการในข้อใด ไม่มีความแปรผันทางพันธุกรรม
- 1 การผสมเทียม
 - 2 การแตกหน่อของต้นกล้วย
 - 3 การแบ่งตัวของแบคทีเรีย
- ก. 1
- ข. 1 , 2
- ค. 2 , 3
- ง. 1 , 2 , 3
9. ลักษณะทางพันธุกรรมใดที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
- ก. สีผิว
- ข. สติปัญญา
- ค. น้ำหนักตัว
- ง. ความสามารถในการห่อลิ้น
10. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง
- ก. ตาสองชั้น สีผิว ลิ้นห่อไม่ได้
- ข. สติปัญญา น้ำหนักตัว ความสูง
- ค. น้ำหนักตัว ลักยิ้ม ถนัดซ้าย
- ง. ขวัญที่ศีรษะเวียนซ้าย หมู่เลือด A B O

บัตรคำสั่งที่ 1

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม.3

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประธานกลุ่มอ่านบัตรกิจกรรมที่ 1 ให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และร่วมกันปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนที่บอกไว้ในบัตรกิจกรรม
2. ประธานรับบัตรกิจกรรมที่ 1 แผนผังโนมดิ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร เพื่อแจกให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน
3. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเขียนแผนผังโนมดิ เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร โดยปฏิบัติตามคำสั่งในบัตรกิจกรรมอย่างเคร่งครัด
4. เมื่อปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะต่าง ๆ ที่นักเรียนเขียนในแผนผังโนมดิ

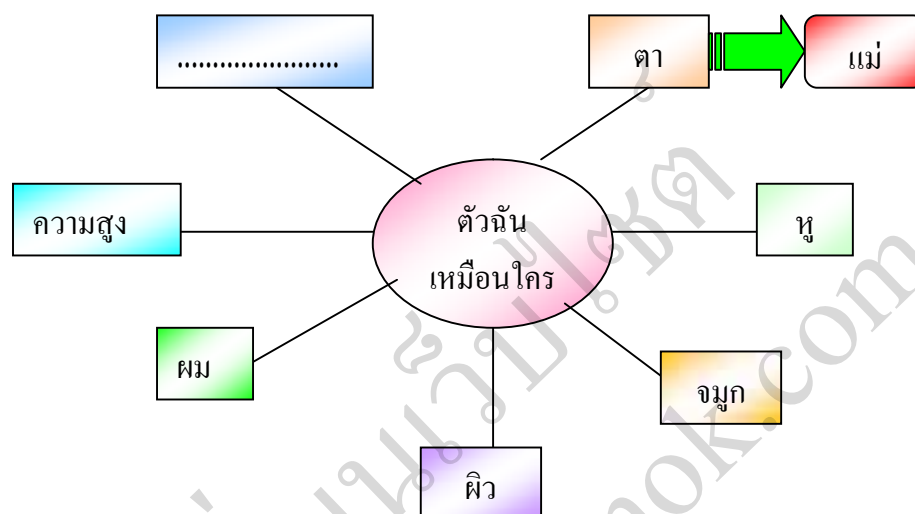
บัตรกิจกรรมที่ 1

แผนผังโนมตี เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนแผนผังโนมตี เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร โดยจำแนกลักษณะของตนเองว่ามีความเหมือนกับลักษณะของบุคคลใดในครอบครัว



บัตรแนวเฉลยกิจกรรมที่ 1
แผนผังโนมตี เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร



หมายเหตุ : แนวเฉลยเป็นเพียงแนวการทำแผนผังโนมตีเท่านั้น การตรวจให้คะแนนขึ้นอยู่กับ
ดุลยพินิจของผู้สอน

บัตรคำสั่งที่ 2

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม.3

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประธานกลุ่มอ่านบัตรกิจกรรมที่ 2 ให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และร่วมกันปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนที่บอกไว้ในบัตรกิจกรรมโดยเลขานุการกลุ่มเป็นผู้บันทึกข้อมูล
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการสำรวจข้อมูลของลักษณะทางพันธุกรรมของเพื่อนในห้องเรียน
3. สมาชิกส่งตัวแทนออกมาอภิปรายผลการสำรวจของกลุ่ม
4. นักเรียนในกลุ่มอ่านบัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
5. ประธานกลุ่มอ่านบัตรกิจกรรมที่ 3 ให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และร่วมกันปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับ
6. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปแผนผังของเนื้อหา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม ให้เป็นผลงานกลุ่มโดยการวาดรูป
7. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วให้นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบ
8. ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยบัตรคำถาม
9. ประธานรับบัตรสรุปเนื้อหา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม สรุปองค์ความรู้ร่วมกัน
10. เมื่อปฏิบัติตามกิจกรรมแต่ละกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ส่งแบบบันทึกผลการปฏิบัติตามกิจกรรม กระดาษคำตอบของคำถาม เก็บวัสดุอุปกรณ์และคู่มือนักเรียนให้เรียบร้อย

บัตรกิจกรรมที่ 2

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม. 3

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจและบันทึกลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง
2. เขียนและอธิบายกราฟจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

ตอนที่ 1

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกสำรวจลักษณะทางพันธุกรรมลักษณะใดลักษณะหนึ่งจากเพื่อนนักเรียนทั้งห้อง เช่น เลือกสำรวจ การห่อลิ้นได้กับการห่อลิ้นไม่ได้ แล้วนับจำนวนผู้ที่ห่อลิ้นได้ และห่อลิ้นไม่ได้ ลักษณะที่ควรสำรวจมีดังนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| 1.1 มีลักยิ้ม | 1.5 หมู่เลือด ABO ของแต่ละคน |
| 1.2 การถนัดซ้าย,ขวา | 1.6 การเวียนของขั้วบนศีรษะ |
| 1.3 การกระดกนิ้วหัวแม่มือ | 1.7 เชิงหน้าผากแหลมและเชิงหน้าผากไม่แหลม |
| 1.4 มีติ่งหู-ไม่มีติ่งหู | 1.8 ผมหยีโดยตรง-ผมหยักศก |

2. บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลที่นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง
3. หาค่าร้อยละของนักเรียนที่มีลักษณะทางพันธุกรรมแต่ละลักษณะ เช่น หนึ่งตาชั้นเดียวและนักเรียนที่มีหนึ่งตาสองชั้น
4. เขียนกราฟเปรียบเทียบลักษณะที่สำรวจได้

ตอนที่ 2

1. วัดความสูงของนักเรียนทุกคนในห้อง
2. บันทึกข้อมูลตามช่วงความสูง โดยแต่ละช่วงห่างกัน 5 เซนติเมตรลงในแบบบันทึกข้อมูลที่นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง
3. หาค่าร้อยละของนักเรียนตามช่วงความสูง
4. เขียนกราฟเปรียบเทียบลักษณะที่สำรวจได้

แบบบันทึกกิจกรรม ที่ 2

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม. 3 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
ชื่อ.....กลุ่มที่เลขที่.....

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1.สำรวจและบันทึกลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะ ที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง และแบบไม่ ต่อเนื่อง เขียนและอธิบายกราฟจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะ ที่มีความแปรผันต่อเนื่อง และ ไม่ต่อเนื่อง

ตอนที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันไม่ต่อเนื่อง

วัสดุอุปกรณ์

1.....

วิธีดำเนินการ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

ลักษณะพันธุกรรม ชั้น	หน้าต่างสองชั้น (คน)	หน้าต่างชั้นเดียว (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 3		

นำข้อมูลมาคิดเป็นร้อยละ

.....

.....

.....

นำข้อมูลมาเขียนกราฟ

.....

.....

.....

สรุปผลสำรวจ

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง
วัสดุอุปกรณ์

1..... 2.....

วิธีดำเนินการ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

ช่วงความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)
136-140	
141 -150	
151-155	
156-160	
161-165	
166-170	
171-175	
176-180	

นำข้อมูลมาคิดเป็นร้อยละ

.....

.....

.....

นำข้อมูลมาเขียนกราฟ

.....

.....

.....

สรุปผลการสำรวจ

.....

.....

.....



บัตรเนื้อหาที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

พันธุกรรม (heredity) หมายถึง การถ่ายทอดลักษณะต่างๆ เช่น รูปร่าง หน้าตา สีผม ความสูง ความเตี้ย ฯลฯ จากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลานต่อไป การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเป็นการสืบพันธุ์และขยายพันธุ์ในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เพื่อถ่ายทอดลักษณะต่างๆ จากบรรพบุรุษไปสู่ลูกหลานได้

ลักษณะทางพันธุกรรม

พันธุศาสตร์ (genetics) เป็นวิชาที่ว่าด้วยการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและการแปรผันทางพันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรม (genetic character) หมายถึง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน และสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่ง (generation) ไปยังรุ่นต่อไปได้

ประเภทของลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะทางพันธุกรรมมี 2 ประเภทคือ

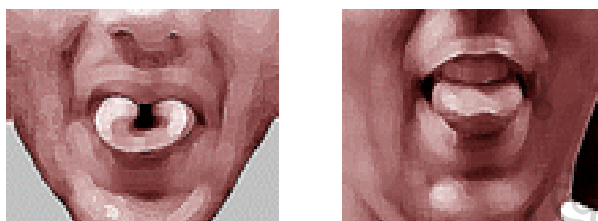
1. **ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง (continuous variation)** เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนหลายคู่ความแตกต่างต่อเนื่องกันหลายระดับ ไม่สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ และลักษณะที่ปรากฏมีอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ตัวอย่างเช่น สีผิวน้ำหนักความสูง เมื่อนำมาเขียนกราฟ แสดงความถี่ของลักษณะที่ต่างกันั้นจะได้กราฟรูปโค้งปกติ ดังภาพ



ภาพที่ 1 กราฟแสดงความถี่ของลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง

ที่มา: <http://ebook.nfe.go.th/ebook/html/021-bk/23.htm>

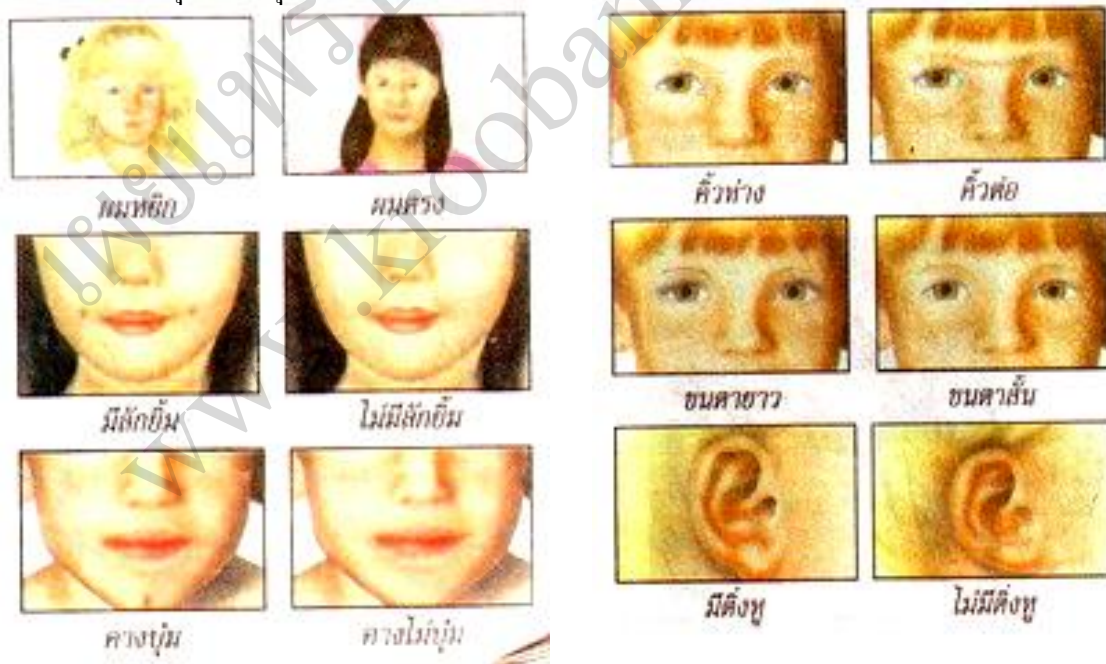
2. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variation) เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีน 1 คู่ ลักษณะมีการกระจายตัวแบบไม่ต่อเนื่องสามารถจัดหมวดหมู่ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ดั้งหู ลักษณะของหนังตา การห่อลิ้น การมีลักยิ้ม การถนัดซ้าย-ขวา การเวียนขั้วบนศีรษะ หมู่เลือด ABO ของคน เป็นต้น



ภาพที่ 2 ลิ้นห่อได้และห่อไม่ได้

ที่มา: <http://www.salamai-mit.org/sc/praepan.html>

การม้วนลิ้นได้ของบางคน เป็นพฤติกรรมที่เรียนรู้ไม่ได้ ต้องได้รับการถ่ายทอดมาส่วนความว่องไว แข็งแรงและรวดเร็ว ของนักกีฬาโอลิมปิก มิใช่ได้มาจากการถ่ายทอดเท่านั้นสภาพแวดล้อมก็มีส่วนที่ทำให้ดีขึ้นด้วย เช่น การฝึกฝน อาหารและการดำรงชีวิตที่เหมาะสม สิ่งเหล่านี้คือสาเหตุทางพันธุกรรม



ภาพที่ 3 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่องที่สามารถพบได้

ที่มา: <http://nara 2.homeip.net/salamai/e-learnimg/genetic/Praepan.html>.

บัตรภาพ ประชาชาติต่าง ๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตภาพต่อไปนี้ว่าเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมอย่างไร



ภาพที่ 4 ประชาชาติ กลุ่ม มองโกลลอยด์ (เอเชีย)

ที่มา: ชัยโรจน์ วิสุทธิ์อัมพร, 2548



ภาพที่ 5 ประชาชาติกลุ่ม นิกรอยด์ (แอฟริกา)

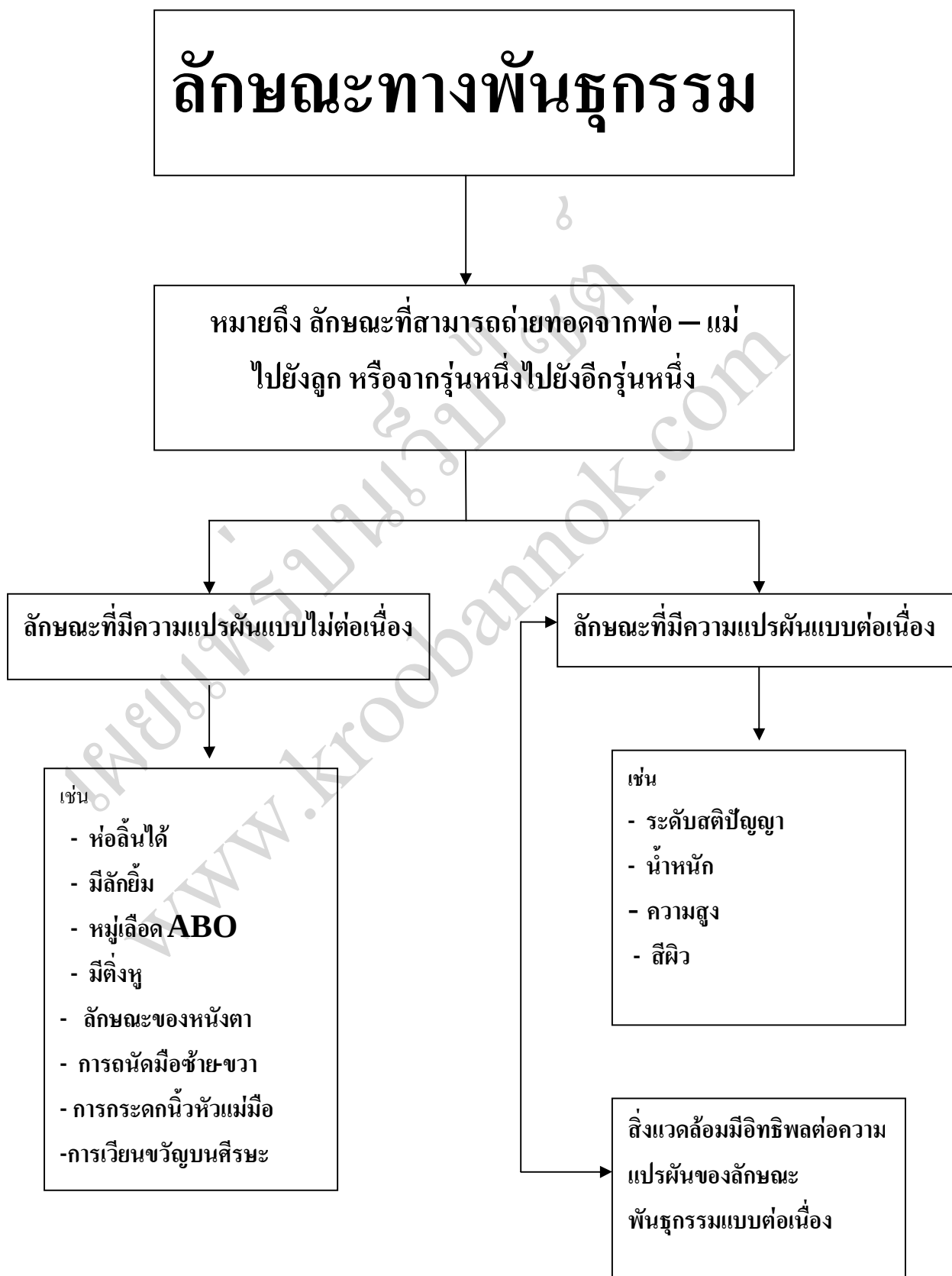
ที่มา: www.weareimpact.com/webboard/view.php?qID=31



ภาพที่ 6 ประชาชาติกลุ่ม คอเคซอยด์ (ยุโรป)

ที่มา: <http://www.siamzone.com/board/view.php?sid=2550>

ตัวอย่าง บัตรสรุปเนื้อหา



บัตรแนวนเฉย กิจกรรม ที่ 2

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม.3 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
ชื่อ.....กลุ่มที่เลขที่.....

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจและบันทึกลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

2. เขียนและอธิบายกราฟจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะที่มีความแปรผันต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

ตอนที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันไม่ต่อเนื่อง

วัสดุอุปกรณ์

- กระดาษ

วิธีดำเนินการ

1. สำรวจลักษณะหน้าตาของนักเรียนทั้งห้อง นับจำนวนนักเรียนที่มีหน้าตาชั้นเดียวและจำนวนนักเรียนที่มีหน้าตาสองชั้น

2. บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลที่นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง

3. หาค่าร้อยละของนักเรียนที่มีหน้าตาชั้นเดียวและนักเรียนที่มีหน้าตาสองชั้น

4. เขียนกราฟเปรียบเทียบลักษณะที่สำรวจได้

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

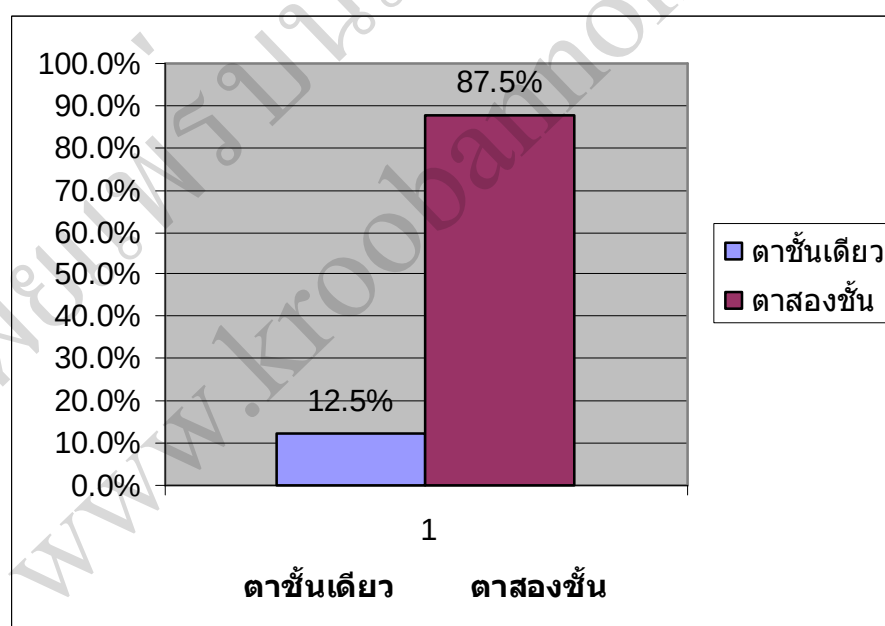
ลักษณะพันธุกรรม ชั้น	หนังกาองชั้น (คน)	หนังกาองชั้นเดียว (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 3	35	5

ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ

จำนวนคนที่มืหนังกาองชั้นเดียว $5/40 \times 100 = 12.5 \%$

จำนวนคนที่มืหนังกาองชั้น $35/40 \times 100 = 87.5 \%$

กราฟรูปแบบร้อยละ



สรุปผลการสำรวจ

นักเรียนในหองมืจำนวน 40 คน จากการสำรวจลักษณะหนังกาอง พบว่า นักเรียนที่มีลักษณะหนังกาองชั้นเดียวมืจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 %

นักเรียนที่มีลักษณะหนังกาองชั้นมืจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 %

นำมาเขียนเป็นกราฟ ควรนำเสนอแบบกราฟแท่ง จะได้เห็นข้อเปรียบเทียบได้ชัดเจน

ตอนที่ 2 ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง

วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษ
2. เครื่องวัดความสูง

วิธีดำเนินการ

1. วัดความสูงของนักเรียนทุกคนในห้อง
2. บันทึกข้อมูลตามช่วงความสูง โดยแต่ละช่วงห่างกัน 5 เซนติเมตร ลงในแบบบันทึก

ข้อมูลที่นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง

3. หาค่าร้อยละของนักเรียนตามช่วงความสูง
4. เขียนกราฟเปรียบเทียบลักษณะที่สำรวจได้

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

ช่วงความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)
136-140	-
141 -150	2
151-155	7
156-160	12
161-165	10
166-170	7
171-175	2
176-180	-

ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ

ช่วงความสูงระหว่าง 141-150 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 151-155 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

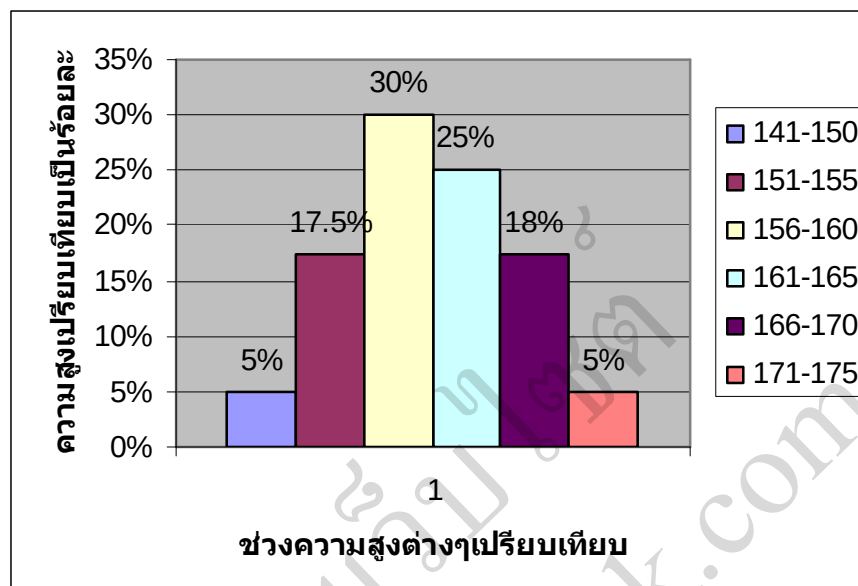
ช่วงความสูงระหว่าง 156-160 เซนติเมตร มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ $12/40 \times 100 = 30.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 161-165 เซนติเมตร มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ $10/40 \times 100 = 25.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 166-170 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 171-175 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

กราฟรูปแบบร้อยละ



สรุปผลการทดลอง

พบว่านักเรียน 40 คน มีช่วงความสูงดังต่อไปนี้

ช่วงความสูงระหว่าง 141-150 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 151-155 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 156-160 เซนติเมตร มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ $12/40 \times 100 = 30.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 161-165 เซนติเมตร มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ $10/40 \times 100 = 25.0\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 166-170 เซนติเมตร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ $7/40 \times 100 = 17.5\%$

ช่วงความสูงระหว่าง 171-175 เซนติเมตร มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ $2/40 \times 100 = 5.0\%$

นำมาเขียนเป็นกราฟ ควรนำเสนอแบบกราฟแท่ง จะให้เห็นข้อเปรียบเทียบได้ชัดเจน

บัตรกิจกรรมที่ 3

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับคำที่กำหนดให้มาเขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำที่ให้ไว้เหล่านั้น

สื่อและอุปกรณ์

คำและข้อความ

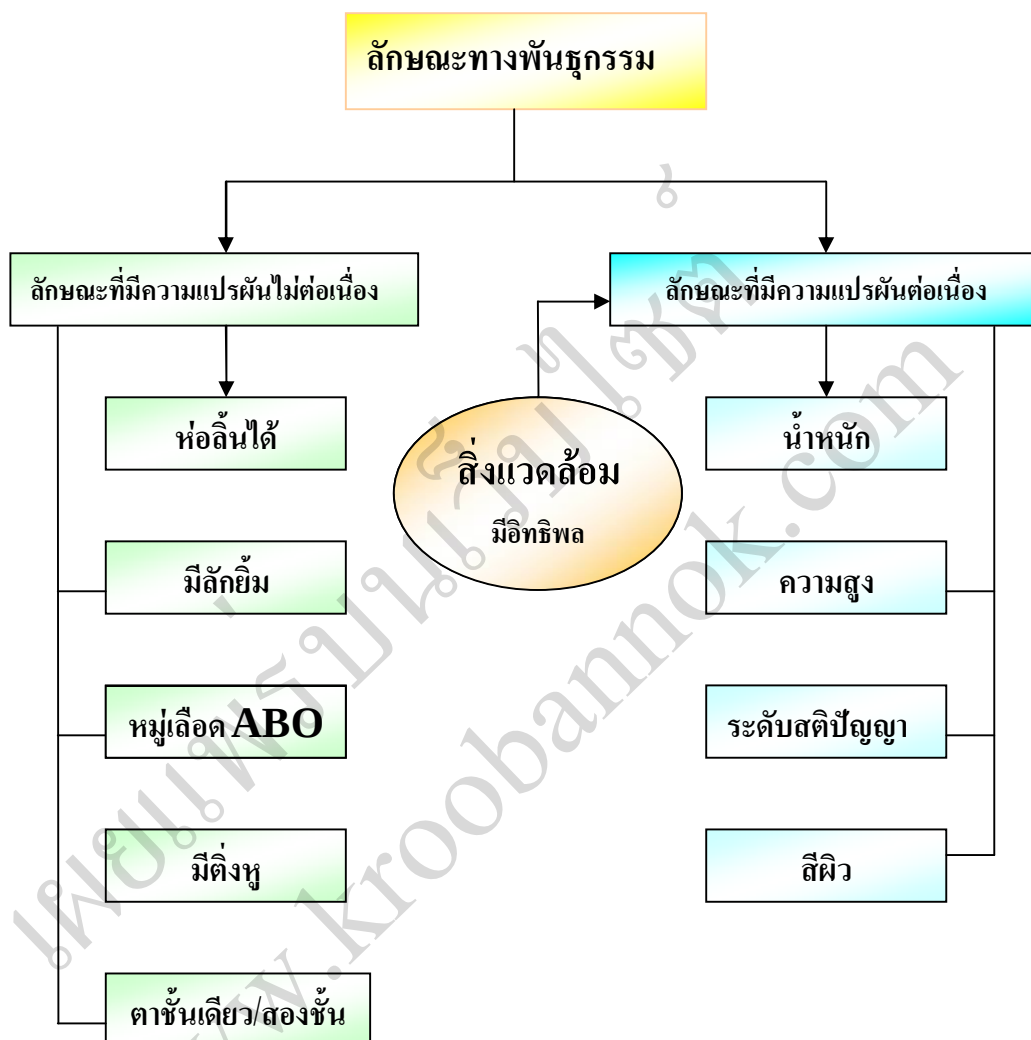


ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

1. นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันพิจารณาความหมายและความสำคัญของคำหรือข้อความที่กำหนดให้
2. นำข้อความและคำที่กำหนดให้เขียนเป็นแผนผังความคิดแสดงความสัมพันธ์ทางด้านพันธุกรรมตามความเข้าใจของนักเรียน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

บัตรเฉลย กิจกรรม ที่ 3



บัตรคำถาม
แบบทดสอบระหว่างเรียน 10 คะแนน

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามโดยอธิบายตามที่นักเรียนเข้าใจ

1. ลักษณะใดของคนที่เป็นลักษณะทางพันธุกรรม

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....



2. ลักษณะจมูกโด่ง และหนังตาสองชั้น ที่เกิดจากการสัลยกรรมตกแต่งสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมไปยังรุ่นต่อไปได้หรือไม่

ตอบ

.....

.....

.....

.....



3. ต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดกับต้นไม้ที่เกิดจากการตอน แบบใดมีการแปรผันทางพันธุกรรมมากกว่าเพราะเหตุใด

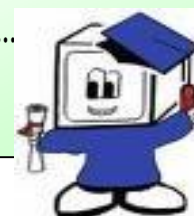
ตอบ

.....

.....

.....

.....



4. บอกความหมายของลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. ลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพราะเหตุใด

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....



6. ความสามารถในการห่อลิ้น และความสามารถในการออกไข่ของไก่ ลักษณะใดเป็นอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

ตอบ

.....

.....

.....

.....



7. การลงลายมือชื่อตามกฎหมาย ถ้าผู้ใดเขียนหนังสือไม่ได้ จะต้องทำอะไร

ตอบ

.....

.....

.....

.....



8. กราฟที่แสดงลักษณะของหนึ่งตา กับกราฟที่แสดงความสูงแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ

.....

.....

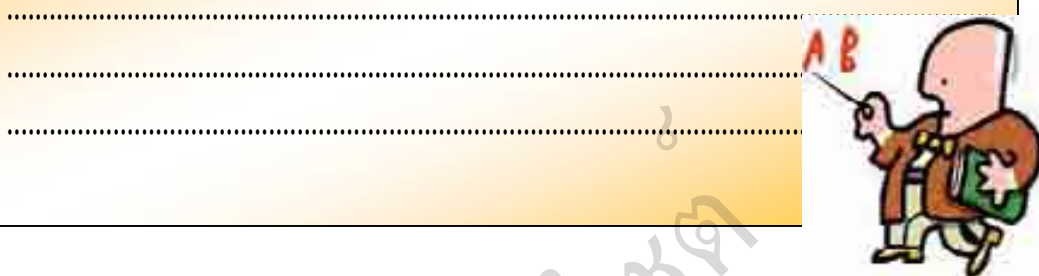
.....

.....



9. หมู่เลือด AB มีทั้งAและB ถือว่าลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่องใช่หรือไม่

ตอบ



10. การเกิดฝาแฝดไม่ถือเป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมเพราะเหตุใด

ตอบ



บัตรเฉลย

บัตรคำถาม คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ลักษณะใดของคนที่เป็นลักษณะทางพันธุกรรม

ตอบ ลักษณะทางพันธุกรรมของคนได้แก่

ลักษณะ สูง - เตี้ย

ลักษณะ หูมีติ่งหูไม่มีติ่งหู

ลักษณะ สีผิว ผิวขาว - ผิวดำ

ลักษณะ ผมหยิกตรง - ผมหยักศก

ลักษณะหลังนิ้วมือ-ตรงข้อต่อตรงกลางมีขน - ไม่มีขน



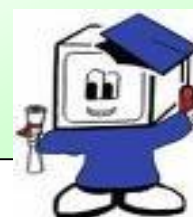
2. ลักษณะจมูกโด่ง และหนังตาสองชั้น ที่เกิดจากการศัลยกรรมตกแต่งสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมไปยังรุ่นต่อไปได้หรือไม่

ตอบ ไม่ได้ เนื่องจากลักษณะจมูกโด่ง และหนังตาสองชั้น ที่เกิดจากการศัลยกรรมตกแต่งไม่ได้รับการถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่



3. ต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดกับต้นไม้ที่เกิดจากการตอน แบบใดมีการแปรผันทางพันธุกรรมมากกว่าเพราะเหตุใด

ตอบ ต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดมีการแปรผันทางพันธุกรรมมากกว่า เพราะเป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ซึ่งรุ่นลูกที่ได้มีลักษณะพันธุกรรมมาจากต้นพ่อ ครึ่งหนึ่งและต้นแม่ ครึ่งหนึ่ง ส่วนต้นไม้ที่เกิดจากการตอนจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมเพราะเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ



4. บอกความหมายของลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

ตอบ ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง (continuous variation) หมายถึง ลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนหลายคู่ ลักษณะมีการกระจายตัวแบบต่อเนื่องไม่สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ และลักษณะที่ปรากฏมีอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ตัวอย่างเช่น ความสูง น้ำหนัก สีผิว เป็นต้น

ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variation) หมายถึงลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีน 1 คู่ ลักษณะมีการกระจายตัวแบบไม่ต่อเนื่อง สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ดึงหู ลักษณะของหนังตา การห่อลิ้น การมีลักยิ้ม การถนัดซ้ายขวา การกระดกนิ้วหัวแม่มือ การเวียนของขั้วยูนิตีรยะ หมู่เลือด ABO ของคน เป็นต้น



5. ลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพราะเหตุใด

ตอบ ลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กัน สามารถทำให้ลักษณะต่างๆ ที่แสดงออกเปลี่ยนไปได้ เพราะความแตกต่างของลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตไม่ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรมทั้งหมด เช่น สีผิว ระดับสติปัญญา เป็นต้น



6. ความสามารถในการห่อลิ้น และความสามารถในการออกไข่ของไก่ ลักษณะใดเป็นอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

ตอบ ลักษณะที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมมากที่สุดได้แก่การออกไข่ของไก่ เช่น ถ้าบริเวณที่เลี้ยงไก่มีอุณหภูมิสูง หรืออาหารไก่ขาดแคลน จะเป็นปัจจัยส่งถึงการออกไข่ของไก่ลดลงทันที



7. การลงลายมือชื่อตามกฎหมาย ถ้าผู้ใดเขียนหนังสือไม่ได้ จะต้องทำอย่างไร

ตอบ สามารถใช้การพิมพ์ลายนิ้วมือแทนการลงลายมือชื่อได้ เพราะลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลมีลักษณะจำเพาะเจาะจงและไม่เปลี่ยนแปลงตลอดไป



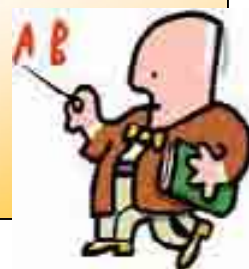
8. กราฟที่แสดงลักษณะของหนึ่งตา กับกราฟที่แสดงความสูงแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ กราฟแสดงลักษณะหนึ่งตา ไม่มีความต่อเนื่อง ส่วนกราฟแสดงความสูงจะมีความต่อเนื่อง



9. หมู่เลือด AB มีทั้ง A และ B ถือว่าลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่องใช่หรือไม่

ตอบ ไม่ใช่เนื่องจาก สารชีวโมเลกุลหมู่เลือด AB ไม่เหมือนกับหมู่ A และ B



10. การเกิดฝาแฝดไม่ถือเป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมเพราะเหตุใด

ตอบ การเกิดฝาแฝดเกิดจากความผิดปกติของการตกไข่พร้อมกันครั้งละหลายๆใบ สำหรับฝาแฝดเทียมหรือฝาแฝดไม่เหมือนและเกิดจากความผิดปกติของไข่ใบเดียวอสุจิตัวเดียวในระยะตัวอ่อนทำให้เกิดการแยกตัวอ่อนจาก 1 เป็น 2 หรือ 3 คน เรียกฝาแฝดแท้หรือแฝดเหมือน



แบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 1

รหัสวิชา ว 33101 วิทยาศาสตร์ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นม. 3

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชื่อ..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวแล้วกาเครื่องหมาย (X) ลงใน
กระดานคำตอบ

จุดประสงค์ที่ 1 บอกความหมายของลักษณะทางพันธุกรรม

1. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะทางพันธุกรรมได้ถูกต้อง
 - ก. ลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะจะถ่ายทอดต่อไปไม่ได้
 - ข. ลักษณะทางพันธุกรรมจะต้องถ่ายทอดไปได้
 - ค. ลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะเกิดจากการฝึกฝนภายหลัง
 - ง. ลักษณะทางพันธุกรรมทุกลักษณะจะต้องมองเห็นได้ทันที
2. ฝาแฝดที่เกิดจากการตกไข่ 2 ใบ จะมีลักษณะดังข้อใด
 - ก. มีเพศต่างกันและมีลักษณะทางพันธุกรรมต่างกัน
 - ข. มีเพศเดียวกันและมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกัน
 - ค. มีเพศเดียวกันหรือต่างเพศก็ได้และมีลักษณะทางพันธุกรรมต่างกัน
 - ง. มีเพศเดียวกันหรือต่างเพศก็ได้และมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกัน
3. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมข้อใดถูกต้อง
 - ก. การแตกหน่อของหน่อไม้
 - ข. ฝักรุ่นมีลักษณะเหมือนกันทั้งรุ่น
 - ค. เบิร์ดฝึกร้องเพลงจนเป็นนักร้องที่มีชื่อเสียง
 - ง. สมชายมีลักษณะเด่นคือจมูกโด่ง มีลูกชายก็จมูกโด่ง
4. ถ้านำตัวอ่อนที่ได้จากการผสมของกระต่ายขาวเผือกทั้งคู่ มาใส่ในมดลูกของกระต่ายขนสีน้ำตาล
สำเร็จ ดังนั้นเมื่อคลอดออกมา ลูกกระต่ายมีสีอะไรอย่างแน่นอน
 - ก. ขาวเผือก
 - ข. น้ำตาลล้วนๆ
 - ค. น้ำตาลจุดขาว
 - ง. ขาวจุดน้ำตาล

จุดประสงค์ที่ 2 อธิบายความหมายและจำแนกลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่องกับลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

5. สิ่งมีชีวิตที่เกิดจากกระบวนการในข้อใด ไม่มีความแปรผันทางพันธุกรรม

- 1 การผสมเทียม
- 2 การแตกหน่อของต้นกล้วย
- 3 การแบ่งตัวของแบคทีเรีย

ก. 1

ข. 1 , 2

ค. 2 , 3

ง. 1 , 2 , 3

6. หมู่เลือด ABO ในคนเป็นตัวอย่างที่แสดงลักษณะทางพันธุกรรมแบบใด

ก. ความแปรผันแบบต่อเนื่อง

ข. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

ค. ความแปรผันแบบต่อเนื่องที่สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพล

ง. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่องที่สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพล

7. ลักษณะใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง

ก. การเวียนของขั้วบนศีรษะ การมีผิวเผือก

ข. การมีลักยิ้ม การมีหนังตาชั้นเดียว

ค. ความสูงของคน ปริมาณการให้นมของวัว

ง. หมู่เลือด ABO ความสามารถในการห่อลิ้น

8. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

ก. ตาสองชั้น สีผิว ลิ้นห่อไม่ได้

ข. สถิปัญญา น้ำหนักตัว ความสูง

ค. น้ำหนักตัว ลักยิ้ม ถนัดซ้าย

ง. ขั้วที่ศีรษะเวียนซ้าย หมู่เลือด ABO

จุดประสงค์ที่ 3 อธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

9. ลักษณะทางพันธุกรรมใดที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ก. สีผิว

ข. สถิปัญญา

ค. น้ำหนักตัว

ง. ความสามารถในการห่อลิ้น

10. นักกีฬาที่ยืนยันฝึกซ้อมจนมีความเก่งเป็นลักษณะทางพันธุกรรมแบบใด

ก. ความแปรผันแบบต่อเนื่อง

ข. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

ค. ความแปรผันแบบต่อเนื่องที่สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพล

ง. ความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่องที่สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพล

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

บัตรเฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ง

2. ก

3. ค

4. ข

5. ข

6. ค

7. ค

8. ค

9. ง

10. ง

บัตรเฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ข

2. ค

3. ง

4. ก

5. ค

6. ข

7. ค

8. ง

9. ง

10. ค

บรรณานุกรม

- ถนัด ศรีบุญเรือง. (2550). *คู่มือสร้างวิทยาศาสตร์ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ม.1-ม.3*. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: บริษัทไทยร่มเกล้า จำกัด.
- ประดับ นาคแก้ว วัชวัลย์ กรุฑาไชยันต์และดาวัลย์ เสริมบุญสุข. (2550). *หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่ค วิทยาศาสตร์ ชั้น ม.3*. กรุงเทพฯ: แม่ค.
- กราฟแสดงความถี่ของลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง. (2550). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://ebook.nfe.go.th/ebook/html/021-bk/23.htm>. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2550.
- ชนชาติ กลุ่ม คอเคซอยด์ ยุโรป. (2550). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.siamzone.com/board/view.php?sid=2550>. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2550.
- ชนชาติ กลุ่ม นิกรอยด์ (แอฟริกา). (2550). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.weareimpact.com/webboard/view.php?qID=31>. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2550.
- ชัยโรจน์ วิสุทธิ์อัมพร. (2548). *ชนชาติ กลุ่ม มองโกลลอยด์ (เอเชีย)*. ภาพถ่าย. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่องที่สามารถพบได้. (2550). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://nara.2.homeip.net/salamai/e-learning/genetic/Praepan.html>. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2550.
- ลีนห่อได้และห่อไม่ได้. (2548). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.salamai-mit.org/sc/praepan.html>. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2550.