

ภาคผนวก

ภาคผนวก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชุดกิจกรรมที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรม

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (2 ชั่วโมง)
- ชุดกิจกรรม เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
 1. ใบความรู้
 - ความหมายของพันธุกรรม
 - ลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม
 2. ใบงาน
 - ตัวฉันเหมือนใคร
 3. แบบฝึกหัด
 - ลักษณะทางพันธุกรรม
 4. กิจกรรมพัฒนาทักษะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

เวลา 14 ชั่วโมง

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

เวลา 120 นาที

ผู้สอน นางสาวชุติมาธร นะมาเส

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว1.2 ม.3/1 สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส

ว1.2 ม.3/2 อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอและกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของพันธุกรรมและลักษณะทางพันธุกรรมได้ (K)
2. นำเสนอผลงานของกลุ่มได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบและตั้งใจในขณะที่ยื่น (A)

สาระสำคัญ

การถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิตจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ลักษณะต่างๆทางพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นต่อไป โดยผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่

สาระการเรียนรู้

สิ่งมีชีวิตจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันออกไปจากชนิดอื่น เราสามารถเห็นความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดได้โดยสังเกตจากลักษณะภายนอกอย่างคร่าว ๆ เช่น แมวออกลูกเป็นแมว ตีนข้าวออกรวงเป็นเมล็ดข้าว เป็นต้น อย่างไรก็ตามแมวที่เกิดจากพ่อแม่เดียวกันก็ยังมีส่วนประกอบและลักษณะภายนอกบางอย่างที่แตกต่างกัน เช่น สีหรือขนตา เป็นต้น

จากการศึกษาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์พบว่า สิ่งมีชีวิตเมื่อมีการสืบพันธุ์จะมีการถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ จากบรรพบุรุษไปสู่ลูกหลานได้โดยอาศัยเซลล์สืบพันธุ์ ซึ่งการถ่ายทอดลักษณะจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่งเรียกว่า พันธุกรรม (heredity) ส่วนการศึกษาพันธุกรรมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยหลักเกณฑ์ของการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิตจากรุ่นหนึ่งไปยังรุ่นต่อไปเรียกว่า พันธุศาสตร์ (genetics) การถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ จากพ่อและแม่ทำให้สิ่งมีชีวิตเกิดความแตกต่างกัน เช่น นักเรียนบางคนอาจมีตาชั้นเดียวเหมือนแม่ หรือบางคนมีผิวคล้ำเหมือนพ่อ ลักษณะเช่นนี้ถ่ายทอดจากพ่อจากแม่ไปสู่ลูกหลานต่อไปเรียกว่า ลักษณะทางพันธุกรรม (genetic character) อย่างไรก็ตามการถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ถ้าพิจารณาอย่างละเอียดแล้วจะพบว่ารุ่นลูกมิได้เหมือนพ่อแม่ทุกอย่าง มักจะมีความแตกต่างกันบ้างในบางลักษณะ นอกจากนี้ลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมยังปรากฏในสัตว์และในพืชเช่นเดียวกัน ลักษณะโครงร่างของอวัยวะที่ใช้เคลื่อนไหว ลักษณะสีขน หาง ปาก เป็นต้น ซึ่งลักษณะดังกล่าวเหล่านี้สัตว์แต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันไปเป็นลักษณะเฉพาะตัว และลักษณะเฉพาะดังกล่าวนี้ก็จะสามารถถ่ายทอดต่อไปยังลูกหลานได้

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถทางทฤษฎีปัญหาที่ปรากฏ
ชั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง (Active Learning) 1. ให้นักเรียนสังเกตตนเองและครูใช้คำถามกระตุ้นความคิด 1.1 นักเรียนมีลักษณะใดบ้างที่คล้ายกับพ่อและแม่ แนวคำตอบนักเรียนตอบความคิดเห็นของนักเรียน (เช่น ใบหน้า ตา ปาก ฯลฯ) 1.2 ทำไมลักษณะดังกล่าวถึงคล้ายกับพ่อและแม่ แนวคำตอบเพราะได้รับลักษณะนี้จากพ่อและแม่ 1.3 “ทำไมคนเราบางคนถึงมีลักษณะนี้และบางคนไม่มีลักษณะนี้” แนวคำตอบ เพราะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกัน	ปัญหาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ปัญหาด้านความเข้าใจตนเอง ปัญหาด้านธรรมชาติ
ชั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperation) 2. ครูให้นักเรียน 2 คน ออกมาหน้าชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนในห้องช่วยกันสังเกตลักษณะที่แตกต่างกันของเพื่อน 2 คน เช่น ดวงตา จมูก สีผิว เป็นต้น	ปัญหาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ปัญหาด้านความเข้าใจตนเอง ปัญหาด้านธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้	ความสามารถทางพหุปัญญาที่ปรากฏ
ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) 3. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม จากชุดกิจกรรมและใบงาน เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร	ปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านธรรมชาติ
ขั้น การ สร้าง องค์ ความ รู้ ด้วย ตน เอง (Constructivism) 4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากการศึกษาและซักถามข้อสงสัยจนเกิดความเข้าใจที่ตรงกัน 5. หลังจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมเรื่อง ศึกษาลักษณะทางพันธุกรรม 6. ให้ตัวแทนนักเรียนจำนวน 2 คนนำเสนอ กิจกรรม เรื่อง ศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมหน้าชั้นเรียนและช่วยกันสรุปกิจกรรม	ปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านธรรมชาติ
ขั้นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีความหมาย (Application) 7. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด “ถ้าพ่อของนักเรียนมีแผลเป็นที่ต้นคอ แล้วนักเรียนก็มีแผลเป็นที่ต้นคอเหมือนกัน แผลเป็นถือเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมหรือไม่อย่างไร” แนวคำตอบ ไม่เป็น เพราะ เกิดจากสภาพแวดล้อมหรือการกระทำที่เกิดขึ้นภายหลัง 8. ให้นักเรียนช่วยกันเขียนแผนผังความคิดสรุปความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรมแล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ครูและเพื่อนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง	ปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านธรรมชาติ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
2. ใบความรู้ เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม
3. ใบงาน เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร
4. กิจกรรม เรื่อง ศึกษาลักษณะทางพันธุกรรม

การวัดและประเมินการเรียนรู้

การวัดผล

แบบทดสอบหลังบทเรียน และ การตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน

การประเมินผล

ประเมินคะแนนจากแบบทดสอบหลังบทเรียน

ประเมินตามแนวคิดพุทธิปัญญา

แบบประเมินตามแนวคิดพหุปัญญา

ปัญญา	เกณฑ์ประเมิน
1. ปัญญาด้านภาษา	1. เล่าเรื่อง แสดงความคิดเห็น โดยใช้ภาษามือได้ดี
	2. เขียนหนังสือโดยใช้ถ้อยคำและประโยคที่ถูกต้อง
	3. อ่านหนังสือและถ่ายทอดเป็นภาษามือที่ถูกต้อง
	4. ถามและตอบคำถามได้ถูกต้องในหัวข้อที่เรียนได้
	5. อธิบายภาษามือให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง
2. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์	1. จำแนกแยกแยะ จัดประเภทหมวดหมู่ได้
	2. ชอบการทดลอง สนใจการทดลองวิทยาศาสตร์
	3. คิดคำนวณ โจทย์คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
	4. คิดหาเหตุผลที่ถูกต้องได้
	5. ตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ได้
3. ปัญญาด้านเข้าใจระหว่างบุคคล	1. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้ดี
	2. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
	3. เป็นได้ทั้งผู้นำและผู้ตามในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
	4. ช่วยกันและร่วมทำกิจกรรมกลุ่มให้สำเร็จได้
	5. สามารถประสานงานระหว่างบุคคลและกลุ่มได้
4. ปัญญาด้านเข้าใจตนเอง	1. รู้และเข้าใจจุดเด่นและจุดด้อยของตนเอง
	2. กล้าแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่สงสัย
	3. อธิบายความรู้สึกและความคิดของตนเองได้ชัดเจน
	4. มีความภูมิใจตนเองในการทำกิจกรรมต่างๆ
	5. มีความเป็นตัวของตัวเอง กล้าตัดสินใจ
5. ปัญญาด้านเข้าใจธรรมชาติ	1. สังเกตพฤติกรรมความเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตได้
	2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคน สัตว์และพืชได้ถูกต้อง
	3. อธิบายความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติได้
	4. เข้าใจความแตกต่างของเพื่อนแต่ละคนและสิ่งรอบตัวได้
	5. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง

ใบความรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ความหมายของพันธุกรรม

พันธุกรรม (heredity) หมายถึง การถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ เช่น รูปร่าง หน้าตา สีผม ความสูง ความเตี้ย ฯลฯ จากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลานต่อไป การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเป็นการสืบพันธุ์ และขยายพันธุ์ในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เพื่อถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ จากบรรพบุรุษไปสู่ลูกหลานได้

พันธุศาสตร์ (genetics) เป็นวิชาที่ว่าด้วยการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและการแปรผันทางพันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรม (genetic character) หมายถึง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน และสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังรุ่นต่อไปได้

ประเภททางลักษณะทางพันธุกรรม

1. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง (continucus variation) เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแตกต่างต่อเนื่องกันหลายระดับ เช่น สีผิว น้ำหนัก ความสูง เมื่อนำมาเขียนกราฟแสดงความถี่ของลักษณะที่ต่างกันนั้นจะได้กราฟรูปโค้งปกติ

2. ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variation) เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่สามารถบอกความแตกต่างเป็นกลุ่ม ๆ อย่างชัดเจน เช่น คนผิวเผือกกับคนผิวปกติ แยกได้เป็น 2 กลุ่ม หมู่เลือดของคนคือ หมู่ A,B,AB,และ O แยกได้เป็น 4 หมู่ เมื่อนำมาเขียนกราฟแสดงความถี่ของลักษณะจะได้กราฟมีลักษณะเป็นกราฟแท่ง

ลักษณะทางพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อลักษณะทางพันธุกรรม คือ

สิ่งแวดล้อมภายนอก ได้แก่ แสง เช่น ผิวหนังบางคนถูกแสงแดดอาจตกกระได้ อุณหภูมิ เช่น ดอกพุดตาน ปกติดอกจะมีสีขาว แต่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นดอกจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูอาหาร เช่น คนถึงแม้มีพันธุกรรมที่ทำให้สูง แต่ถ้ากินอาหารไม่เพียงพอก็อาจจะไม่สูงมาก

สิ่งแวดล้อมภายใน ได้แก่ เพศ เช่น สัตว์ตัวผู้จะสวยงามมากกว่าสัตว์ตัวเมีย เพาะตัวเมียให้น้ำนมได้ อายุ เช่น การเปลี่ยนสีผมของคนเมื่ออายุมากขึ้น

ลักษณะทางพันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรม คือ ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ควบคุมโดยยีนซึ่งสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังรุ่นต่อไปได้ เช่น จากพ่อ – แม่ ไปสู่ลูกหลานหรือจากชั่วหนึ่งสืบต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ โดยอาศัยเซลล์สืบพันธุ์เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดและเมนเดล เป็นบุคคลแรกที่ค้นพบ

จากการค้นพบของ เมนเดล และความรู้เกี่ยวกับโครโมโซม ทำให้เราทราบว่า ยีนที่ควบคุมลักษณะบางอย่างมีอยู่ 2 ชนิด คือ ยีนเด่น และยีนด้อย

ใบงาน เรื่อง ตัวฉันเหมือนใคร

คำชี้แจง ให้นักเรียนเปรียบเทียบลักษณะของนักเรียน ว่าเหมือนกับญาติคนใด แล้วบันทึก

บุคคลใน ครอบครัว	ลักษณะทางพันธุกรรม								
	การห่อลิ้น		หนังตา		ลักยิ้ม		เชิงผมที่หน้าผาก		สีผม
	ได้	ไม่ได้	ชั้นเดียว	สองชั้น	มี	ไม่มี	แหลม	ไม่แหลม	
ตัวฉัน									
พ่อ									
แม่									
พี่									
น้อง									
ปู่									
ย่า									
ตา									
ยาย									

สรุปผล

ลักษณะที่เหมือนเครือญาติ คือ

.....

.....

ลักษณะที่ไม่เหมือนเครือญาติ คือ

.....

.....

แบบฝึกหัด เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. พันธุกรรม หมายถึง

.....

2. ลักษณะทางพันธุกรรม หมายถึง

.....

3. ลักษณะทางพันธุกรรมถ่ายทอดโดย

4. เพราะเหตุใดสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน จึงมีลักษณะแตกต่างกัน

.....

5. การสืบพันธุ์มีความเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมอย่างไร

.....

กิจกรรม เรื่อง ศึกษาลักษณะทางพันธุกรรม

ให้นักเรียนหาดอกไม้ ดังนี้

- ต่างชนิดกัน 3 ดอก
- ชนิดเดียวกัน 3 ดอกจากต้นเดียวกัน

ที่มาของดอกไม้	ลักษณะของดอกไม้		
	ดอกไม้ 1	ดอกไม้ 2	ดอกไม้ 3
ดอกไม้ต่างชนิดกัน			
ดอกไม้ชนิดเดียวกัน ต้นเดียวกัน			

วิเคราะห์และสรุปผล

.....

.....

การนำไปใช้ประโยชน์

.....

.....

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม

กระดาษคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ตอนที่ 1 ลักษณะทางพันธุกรรมและโครโมโซมกับสารพันธุกรรม

ชื่อ สกุล ชั้น

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				