

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ชีววิทยา) รหัสวิชา ว31141

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การศึกษาชีววิทยา

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.2 ชีววิทยาคืออะไร

เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว1.2 : เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้: อธิบาย และสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของชีววิทยา (K)

3. การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

3.1. ด้านความรู้ สามารถบอกความหมายของชีววิทยาและแขนงวิชาที่เกี่ยวข้องได้ (K)

3.2. ด้านทักษะ ยกตัวอย่างอาชีพของแต่ละแขนงได้อย่างถูกต้อง (P)

3.3. ด้านคุณลักษณะ

1. นักเรียนมีความกระตือรือร้นใฝ่เรียนรู้
2. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน
3. มีความกล้าแสดงออกในทางที่ดี
4. มีความมุ่งมั่นพยายาม

4. สาระสำคัญ

ชีววิทยา (Biology) เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ชีววิทยามาจากคำว่า ชีวะ (bios แปลว่า ชีวิต) และวิทยา (logos แปลว่า ความคิดและเหตุผล) เนื่องจากสิ่งมีชีวิตมีอยู่เป็นจำนวนมาก และมีความหลากหลาย โดยมีแขนงสาขาต่างๆของชีววิทยาเกิดขึ้นมากมายตามกลุ่มย่อย เช่น พฤติกรรมศาสตร์ (การตอบสนองต่อสิ่งเร้า) สัตววิทยา (สัตว์) พฤกษศาสตร์ (พืช) จุลชีววิทยา (สิ่งมีชีวิตเล็กๆ) วิทยาเอนโดคริน (ฮอร์โมน) กีฏวิทยา (แมลง) เซลล์วิทยา (เซลล์) คัพภวิทยา (เอมบริโอ) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สิ่งแวดล้อม) วิวัฒนาการ (การเปลี่ยนแปลง

จากอดีตสู่ปัจจุบัน) พันธุศาสตร์ (การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม) ประสาทวิทยา (ประสิทธิ์) กายวิภาคศาสตร์ (โครงสร้าง) สรีรวิทยา (การทำงานของอวัยวะ) สันฐานวิทยา (ลักษณะภายนอกของสิ่งมีชีวิต) เป็นต้น

5. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

1. ใบงานที่ 2 เรื่อง ชีววิทยากับการดำรงชีวิตและชีวจริยธรรม
2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ชีววิทยากับการดำรงชีวิตและชีวจริยธรรม

6. สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. นักเรียนมีระเบียบวินัยในการเรียน
2. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้นใฝ่เรียนรู้
4. มีความซื่อสัตย์สุจริต

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1.ด้านความรู้ความเข้าใจ (K)	1. การทดสอบหลังเรียน 2. ใช้ถาม-ตอบ 3. ตรวจชิ้นงาน	- แบบทดสอบ - ข้อคำถาม - ใบงาน	ร้อยละ 75
2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)	ตรวจผลงานการสืบค้น	แบบประเมินผลงานการสืบค้น	ร้อยละ 50
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)	การสังเกต การประเมินพฤติกรรม แสดงออกของนักเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะ	ร้อยละ 50

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

9.1 ชั้นสร้างความสนใจ

ครูถามยกตัวอย่างแขนงที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา และให้นักเรียนเสนออาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่ออภิปรายถึงสาเหตุที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่บทเรียน ชีววิทยาคืออะไร

9.2 ชั้นสำรวจและค้นหา

นักเรียนแบ่งกลุ่ม 8 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน รับใบกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปศึกษาตามแต่ละแขนงอาชีพที่จัดไว้ให้ ดังนี้

กัญชวิทยา	นิเวศวิทยา	จุลชีววิทยา
สัตววิทยา	ปฐพีวิทยา	บรรพชีวิน

นักเรียนศึกษาและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มในทุกแขนง เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม

9.3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ในแต่ละแขนงสาขาที่ได้ศึกษา ว่ามีความเกี่ยวข้องกันแบบใด

นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปว่าชีววิทยาคืออะไร โดยครูสรุปอีกครั้งที่ ชีววิทยาเป็นวิทยาศาสตร์สาขาใหญ่ที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีประโยชน์มากและมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตโดยตรง

9.4) ชั้นขยายความรู้

ครูถามคำถามเพื่อต่อยอดความรู้ของนักเรียนว่า ชีววิทยามีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตหรือไม่ อย่างไร จากนั้นครูจึงยกตัวอย่างการนำความรู้ทางด้านชีววิทยาไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การ ปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ การป้องกันโรค การผลิตอาหาร หรือแม้กระทั่งการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับชีววิทยากับจริยธรรมว่าในปัจจุบันนี้มีความก้าวหน้าทางด้านชีววิทยาเป็นอย่างมาก การใช้เทคโนโลยีความก้าวหน้าเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อวัฒนธรรมและจริยธรรมของประชากร เช่น การโคลนนิ่ง ซึ่งอาจเกิดปัญหาต่อสถาบันครอบครัว การทำแท้งซึ่งเป็นความก้าวหน้าทางการแพทย์แต่ก็มีปัญหาขัดแย้งต่อศาสนาและกฎหมาย เป็นต้น

9.5) ชั้นประเมิน

ให้นักเรียนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม ยังมีจุดใดที่ยังเข้าใจไม่ชัดเจนหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ

นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหา / อุปสรรคใด และได้แก้ไขอย่างไร

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนด้วยคำถาม
สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
สังเกตการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

10. สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้

10.1 สื่อ/อุปกรณ์

- ภาพแขนงชีววิทยาแต่ละแขนง
- หนังสือเรียนชีววิทยา เล่ม 1 สสวท.
- ใบกิจกรรม

10.2 แหล่งเรียนรู้

- อินเทอร์เน็ต
- บริเวณรอบโรงเรียน
- ห้องสมุด

แบบประเมินรายงานการสืบค้น

เรื่อง..... กลุ่มที่.....
 ภาคเรียนที่..... ชั้น.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน						รวม จำนวน รายการที่ ผ่าน เกณฑ์ ขั้นต่ำ	สรุป	
		เนื้อหาสาระครบถ้วนตรงตามประเด็น	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	ภาษาถูกต้องเหมาะสม	ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย	รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ	ประเมินปรับปรุงและแสดงความรู้สึกต่อ ชิ้น		ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1										
2										
3										
4										
5										

เกณฑ์การประเมิน

รายการที่ 1 เนื้อหาสาระครบถ้วนตรงตามประเด็น

- 4 หมายถึง มีเนื้อหาสาระครบถ้วนตรงตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 3 หมายถึง มีเนื้อหาสาระค่อนข้างครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 2 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วนตามประเด็นแต่ภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์พอใจ
- 1 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วน ภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

รายการที่ 2 ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

- 4 หมายถึง เนื้อหาสาระทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 3 หมายถึง เนื้อหาสาระเกือบทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 2 หมายถึง เนื้อหาสาระบางส่วนถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชาต้องแก้ไขบางส่วน
- 1 หมายถึง เนื้อหาสาระส่วนใหญ่ไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง หลักวิชาต้องแก้ไขเป็นส่วนใหญ่

รายการที่ 3 ภาษาถูกต้องเหมาะสม

- 4 หมายถึง สะกดการันต์ถูกต้อง ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดีมาก ลำดับความได้ชัดเจน
- 3 หมายถึง สะกดการันต์ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดี ลำดับความได้ดีพอใช้
- 2 หมายถึง สะกดการันต์มีผิดอยู่บ้าง ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมพอใช้ ลำดับความพอเข้าใจ

แบบบันทึกผลจากการประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น ม.....กลุ่มที่.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพ รายการละ 1 ระดับ

พฤติกรรม/ลักษณะบ่งชี้	ระดับคุณภาพ					หมายเหตุ
	4	3	2	1	0	
1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น - มีความใฝ่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหา ความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ อยู่เสมอ						4 หมายถึง ผู้เรียนแสดง พฤติกรรมนั้นอย่าง สม่ำเสมอ
- มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องต่าง ๆ						3 หมายถึง ผู้เรียนแสดง พฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง
- ชอบทดลองค้นคว้า						
- ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับ ความรู้เพิ่มขึ้น						2 หมายถึง ผู้เรียน แสดงพฤติกรรมนั้นเป็น ครั้งคราว
2. ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน และเพียร พยายาม - ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดี และผลเสีย						1 หมายถึง ผู้เรียน แสดงพฤติกรรมนั้นน้อย ครั้ง
- ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตาม กำหนดและตรงต่อเวลา						
- เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม						
- ทำงานเต็มความสามารถ						0 หมายถึง ผู้เรียน แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
- ไม่ท้อถอยในการทำงาน เมื่อมีอุปสรรคหรือ ล้มเหลว						
- มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะ ยุ่งยากใช้เวลา						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ด้าน

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในระหว่างเรียน และนอกเวลาเรียน แล้วประเมิน

โดยขีด / ในช่องให้ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อสกุล.....ชั้น ม. / เลขที่

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	สมรรถนะที่ประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย			
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของศาสนา			
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์			
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ประพฤติตามระเบียบโรงเรียนตามแนวทางที่ครูอบรม สั่งสอน ไม่ลอกการบ้าน			
	2.2 ประพฤติปฏิบัติตนเป็นคนซื่อตรงต่อตนเอง และถือความสัตย์			
	2.3 ไม่โกหก หลอกลวง			
3. มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา			
	3.2 แต่งกายเรียบร้อย เหมาะสมกับกาลเทศะ			
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงเรียน			
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 แสวงหาข้อมูล ความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ			
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ			
	4.3 สามารถสรุปความรู้ที่แสวงหามาได้อย่างมีเหตุผล			
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด			
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า			
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออม			
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย			
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ			
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ประเพณี ศิลปวัฒนธรรมไทย และภูมิปัญญาไทย			
	7.2 เห็นคุณค่า และปฏิบัติตนตามประเพณีวัฒนธรรมของไทย			
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้ การเสียสละ เพื่อส่วนรวมหรือผู้ยากไร้			
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจ หรือการให้ความช่วยเหลือผู้อื่น			
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส			

ผลการประเมิน ได้คะแนน..... ผ่าน ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การให้คะแนน

- | | | |
|----|--------------------------------------|-------------|
| 1. | พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ | ให้ 3 คะแนน |
| 2. | พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง | ให้ 2 คะแนน |
| 3. | พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง | ให้ 1 คะแนน |

เกณฑ์การประเมิน

: นักเรียนมีพฤติกรรมคะแนนรวม ตั้งแต่ 40 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน 5 ด้าน

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในระหว่างเรียน และนอกเวลาเรียน แล้วประเมิน
โดยขีด / ในช่องให้ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อสกุล.....ชั้น ม. / เลขที่

สมรรถนะที่ประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ความสามารถในการสื่อสาร 1.1 มีความสามารถในการรับส่งสาร 1.2 ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม 1.3 ใช้วิธีสื่อสารอย่างเหมาะสม
2. ความสามารถในการคิด 2.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 2.2 มีความสามารถในการคิดเป็นระบบสร้างองค์ความรู้
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 3.1 แก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล 3.2 แสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 4.1 ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความสัมพันธ์อันดี 4.2 วิธีแก้ไขความขัดแย้งอย่างเหมาะสม
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี 5.1 เลือกใช้ข้อมูลในการพัฒนาตนเองอย่างเหมาะสม 5.2 เลือกใช้ข้อมูลในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างเหมาะสม

ผลการประเมิน ได้คะแนน..... ผ่าน ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การให้คะแนน

- | | |
|---|-------------|
| 1. พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ | ให้ 3 คะแนน |
| 2. พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง | ให้ 2 คะแนน |
| 3. พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง | ให้ 1 คะแนน |

เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนมีพฤติกรรมคะแนนรวม ตั้งแต่ 22 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

ใบงานที่ 2 เรื่อง ชีววิทยากับการดำรงชีวิตและชีวจริยธรรม

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

จงเติมข้อความให้สมบูรณ์

1. ชีววิทยา คือ

.....

.....

.....

2. จงเติมรายละเอียดของวิชาต่อไปนี้

- 2.1. สัตววิทยา (zoology).....
- 2.2. พฤกษศาสตร์(botany).....
- 2.3. จุลชีววิทยา(microbiology).....
- 2.4. กายวิภาคศาสตร์ (anatomy).....
- 2.5. สัณฐานวิทยา (morphology).....
- 2.6. สรีรวิทยา (physiology).....
- 2.7. พันธุศาสตร์ (genetics).....
- 2.8. นิเวศวิทยา (ecology).....
- 2.9. คัพภวิทยา(embryology).....
- 2.10. อนุกรมวิธาน (taxonomy).....
- 2.11. วิวัฒนาการ (evolution).....
- 2.12. บรรพชีวินวิทยา (paleontology).....
- 2.13. ปรสิตวิทยา (parasitology).....
- 2.14. มীনวิทยา (ichthyology).....
- 2.15. ปักษีวิทยา (ornithology).....

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ชีววิทยากับการดำรงชีวิตและชีวจริยธรรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

ชีววิทยาคืออะไร

ชีววิทยาเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นความรู้และส่วนที่เป็นกระบวนการค้นหาความรู้ ชีววิทยามาจากคำว่า ชีว (bios ภาษากรีก แปลว่า ชีวิต) และวิทยา (logos ภาษากรีก แปลว่าความคิดและเหตุผลในศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่ง) เนื่องจากสิ่งมีชีวิตมีอยู่เป็นจำนวนมาก และมีความหลากหลายทั้งชนิดและจำนวน มีการกระจายตัวอยู่ตามที่ต่างๆทั่วโลก ชีววิทยาจึงแยกออกเป็นสาขาวิชาย่อยได้หลายแขนง นักวิชาการบางคนจัดจำแนกสาขาวิชาย่อยๆโดยยึดประเภทหรือกลุ่มของสิ่งมีชีวิต จึงอาจแบ่งเป็นสัตววิทยา (zoology) พืชศาสตร์ (botany) จุลชีววิทยา (microbiology) ซึ่งในและแขนงก็อาจแยกรายละเอียดออกไปตามกลุ่มย่อยของสิ่งมีชีวิตอีก เช่น สัตววิทยา แยกเป็น กีฏวิทยา (entomology: ศึกษาแมลง) ปรสิตวิทยา (parasitology: ศึกษาปรสิต) เป็นต้น

การศึกษาสิ่งมีชีวิตด้านต่างๆ เช่น สรีรวิทยา (physiology) เป็นการศึกษาการทำงานของระบบต่างๆในร่างกาย พฤติกรรมศาสตร์ (ethology) เป็นการศึกษาพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต วิทยาเอนโดคริน (endocrinology) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับฮอร์โมน พันธุศาสตร์ (genetics) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพันธุกรรม กายวิภาคศาสตร์ (anatomy) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของร่างกาย ศัพภวิทยา (embryology) เป็นการศึกษาพัฒนาการของเอ็มบริโอ สัณฐานวิทยา (morphology) เป็นการศึกษาลักษณะของสิ่งมีชีวิต เป็นต้น

ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น การดูแลสุขภาพของร่างกาย การป้องกันรักษาโรค การผลิตอาหาร การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การประกอบอาชีพ การเรียนรู้เกี่ยวกับร่างกายของคน การรู้จักพฤติกรรมของสัตว์ต่างๆ ล้วนมีความเกี่ยวข้องกับชีววิทยาทั้งสิ้น นักวิชาการซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต จึงทำให้ได้พันธุ์ของสิ่งมีชีวิตหรือผลผลิตตามความต้องการ เช่น พันธุ์พืชที่ต้านทานโรคและแมลงผลไม้ที่มีรสชาติอร่อย ผลที่มีขนาดใหญ่ สัตว์ที่เจริญเติบโตเร็ว ให้ผลิตภัณฑ์ในปริมาณมาก เช่น นม หรือไข่ ทำให้มนุษย์มีอาหารอย่างพอเพียงหรือเป็นสินค้าทำรายได้เป็นอย่างดี ถ้าได้ติดตามการทำงานตามโครงการพระราชดำริ โครงการส่วนพระองค์ หรือโครงการหลวง ทำให้ทราบว่า มีการขยายพันธุ์พืชที่ควรอนุรักษ์ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เช่น ขนุนไพศาลทักษิณและการปรับปรุงพันธุ์ เช่น เมล็ดถั่วแดง จากเมล็ดที่มีขนาดเล็กให้ได้เมล็ดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

นักวิชาการทางด้านเกษตร ได้พัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์อีก เช่น การถ่ายฝากตัวอ่อนของสัตว์การผลิตปุ๋ยชีวภาพ การผสมเทียมปลา ฯลฯ

การศึกษาวงจรชีวิตและโครงสร้าง รูปร่างลักษณะและพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตช่วยให้สามารถเข้าใจการปรับตัวจากสิ่งมีชีวิตนำไปสู่การศึกษาวินิจฉัยด้วยที่นำใช้รักษาโรค และวิธีป้องกันโรค

เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ทางการแพทย์ส่วนใหญ่ได้มาจากความรู้ทางชีววิทยา การศึกษาในปัจจุบันก้าวหน้าจนสามารถตัดต่อยีนจากสิ่งมีชีวิต ในกระบวนการพันธุวิศวกรรม (genetic engineering) ซึ่งนำมาใช้ทางการแพทย์ เช่น สามารถใช้ยีสต์ผลิตฮอร์โมนอินซูลินเพื่อรักษาโรคเบาหวาน สามารถใช้สุกรสร้างโกรท

ฮอร์โมน (GH : Growth hormone) เพื่อรักษาเด็กที่มีความสูงหรือต่ำกว่าปกติ และใช้ยีนบำบัด (gene therapy) ในการรักษาโรคทางพันธุกรรมบางชนิด เป็นต้น

ความรู้จักการศึกษาคุณลักษณะของพืชชนิดต่าง ๆ โดยแพทย์แผนโบราณสามารถนำมาประยุกต์สมุนไพรรักษาโรค นับเป็นภูมิปัญญาไทยที่น่าภาคภูมิใจ และปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยผลิตภัณฑ์เหล่านี้ให้ได้มาตรฐานสากล

การเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับร่างกายของเรา ทำให้เข้าใจการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ และเข้าใจวิธีการดูแลรักษาสุขภาพของตนและผู้ใกล้ชิด ความรู้ทางชีววิทยาอาจนำมาใช้ในการขยายพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจและอนุรักษ์สัตว์ที่หายาก เช่น การโคลน (cloning) สัตว์ชนิดต่าง ๆ

ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทำให้เราตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมวลมนุษยชาติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ ทรงค้นพบว่า หลွှ้าแฝกเป็นพืชที่มีรากยาวมาก แข็งแรงและหนาแน่น สามารถปลูกเพื่อช่วยป้องกันการกัดเซาะและการพังทลายของดินได้ดี จึงทรงแนะนำให้เผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป การขาดความรู้ทางด้านชีววิทยา เกี่ยวกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมก็จะนำไปสู่ปัญหาสิ่งแวดล้อม มีผลเสียต่าง ๆ ดังเหตุการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นที่อำเภอวังชิ้นจังหวัดแพร่ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544 ถ้าวิเคราะห์แล้วจะพบว่า สาเหตุสำคัญเนื่องมาจากการตัดไม้ทำลายป่า นักอนุรักษ์จึงต้องช่วยกันรณรงค์ให้ประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญของป่า ซึ่งเป็นแหล่งของต้นน้ำลำธาร และแหล่งซับน้ำในดินถ้าเราไม่ช่วยกันควบคุมดูแลภัยต่าง ๆ ก็จะมีภัยเกิดขึ้น

ชีววิทยากับการดำรงชีวิต

1. การเลือกบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น เลือกกินอาหารที่สะอาด และสุกใหม่ ๆ ซึ่งอาจติดโรคพยาธิ ได้ ไม่กินอาหารที่แมลงวันตอมเพราะอาจจะแพร่โรคได้ เลือกอาหารที่ปลอดจากสารพิษต่างๆ เป็นต้น

2. การออกกำลังกายช่วยให้สุขภาพแข็งแรง รู้จักเลือกการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับเพศและวัย และสภาพ ของร่างกาย

3. การรู้จักระบบต่างๆของร่างกายช่วยให้การดูแลและรักษาระบบต่างๆของร่างกาย เช่นระบบโครงกระดูก ระบบผิวหนัง ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหารฯลฯเป็นไปอย่างถูกต้อง อันจะเป็นผลให้สุขภาพของระบบต่างๆรวมถึงร่างกายเป็นปกติสุขด้วย

การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. การไม่ตัดไม้ทำลายป่า เพราะต้นไม้มีความสำคัญต่อสภาพแวดล้อม ละเป็นตัวการสำคัญในการผลิตออกซิเจนให้แก่โลก และลดระดับคาร์บอนไดออกไซด์ให้แก่โลกด้วย

2. การปลูกพืชคลุมดินการปลูกพืชหมุนเวียน การสงวนรักษาน้ำดินแร่ธาตุ และอากาศมีผลต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมของโลกให้ยั่งยืนทั้งสิ้น

3. การเข้าใจสมดุลของ พืชสัตว์ จุลินทรีย์ในฐานะผู้ผลิตอาหาร ผู้ย่อยสลายสารอันจะก่อให้เกิดวัฏจักรต่างๆของสารในระบบนิเวศ ซึ่งนำไปสู่ความสมดุลของสารในธรรมชาติได้ดียิ่งขึ้นฯลฯ

การพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการอยู่ดีกินดีของมนุษยชาติ ได้แก่

1. การผลิตสารต่างที่เป็นอาหารและช่วยในการรักษาโรค เช่น การผลิตฮอร์โมนอินซูลินจากยีสต์เพื่อรักษาโรคเบาหวานในคน การผลิตกรดอะมิโนจำเป็นโดยแบคทีเรียการผลิตสาหร่ายสาปฏูไลนาซึ่งมีโปรตีนสูง การถนอมอาหารโดยวิธีการต่างๆ เป็นต้น
2. การพัฒนาทางด้านพันธุวิศวกรรม (genetic engineering) มาใช้ในการตัดต่อสารพันธุกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาพันธุ์กรรมพืช พันธุ์สัตว์ที่ให้ผลตอบแทนหรือมีคุณภาพดีมากยิ่งขึ้น เพื่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ที่ดีขึ้น แต่ก็ยังต้องมีการศึกษาถึงผลดีและผลเสียกันต่อไป
3. การพัฒนาเทคนิคทางด้าน DNA เพื่อนำมาใช้ในการตรวจหาสายสัมพันธ์ของพ่อแม่ลูกนอกจากนี้ยังใช้ในการสืบสวนสอบสวนทางคดีของแพทย์และตำรวจได้เป็นอย่างดี
4. การศึกษาทางด้านพืชสมุนไพรสามารถนำมาผลิตเป็นยาแผนโบราณใช้ในการรักษาโรคต่างๆได้เป็นอย่างดีนับเป็นภูมิปัญญาไทยที่น่าภาคภูมิใจ
5. การศึกษาทางด้านเทคโนโลยีการเจริญพันธุ์ เช่น การผสมเทียมในหลอดแก้ว แล้วถ่ายฝากตัวอ่อน (In Vitro Fertilization-Embryo Transfr) การนำเซลล์สืบพันธุ์ไปใส่ที่ท่อน้ำไข่หรือที่เรียกว่ากิฟ (GFT หรือ Gamete Intrafallopian Transfer) การทำอิกซี่ (ICSI หรือ Intracytoplasmic Sperm Injection) รวมไปถึงการทำโคลนนิ่ง (Cloning) ด้วยสิ่งต่างๆเหล่านี้ช่วยให้คนมีบุตรยากมีบุตรได้ทั้งสิ้น

ชีวจริยธรรม (bioethics)

หมายถึงการปฏิบัติต่อสิ่งมีชีวิตอย่างมีคุณธรรม ไม่ทำร้าย หรือทำอันตรายต่อสัตว์หรือมนุษย์เพื่อการศึกษาหรือการวิจัยจรรยาบรรณในการใช้สัตว์ทดลอง สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ได้กำหนดจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานวิจัย งานสอน งานทดสอบ และงานผลิตชีววัตถุไว้ดังนี้

1. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์
2. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงความเมตตาของผลงานโดยใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุด
3. การใช้สัตว์ป่าต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์ป่า
4. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักว่าสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกับมนุษย์
5. ผู้ใช้สัตว์ต้องบันทึกการปฏิบัติต่อสัตว์ไว้เป็นหลักฐานอย่างครบถ้วน

การกำกับดูแลให้ผู้ใช้สัตว์ปฏิบัติตามจรรยาบรรณการใช้สัตว์ ทั้งระดับองค์กร และระดับชาติ ต้องจัดให้มีคณะกรรมการกำกับติดตามดูแลรับผิดชอบ เช่น ในระดับชาติได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ และกองบรรณาธิการของวารสารที่ตีพิมพ์ผลงานวิจัย

อาวุธชีวภาพ การโคลนมนุษย์ โคลนนิ่ง (cloning) หรือการโคลน หมายถึงการคัดลอกหรือการทำซ้ำ (copy) ในทางชีววิทยา หมายถึง การสร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนเดิมทุกประการ

ประโยชน์ของการโคลน ช่วยให้สร้างสัตว์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมตามที่เราต้องการได้เป็นจำนวนมาก เช่น สัตว์ที่ให้น้ำนมมาก มีความต้านทานโรคสูง สัตว์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ข้อเสียของการโคลนก็คือ สถิติความสำเร็จมีน้อยมาก ในการโคลนแกะดอลลี่ ใช้ไข่ถึง 277 เซลล์ แต่ประสบความสำเร็จเพียง 1 เซลล์ คิดเป็นร้อยละ 0.4 แต่นักวิทยาศาสตร์และกลุ่มคนที่ชอบยังคงมีความหวัง บางกลุ่มสนใจที่จะให้โคลนมนุษย์ ซึ่งเป็นประเด็นที่

วิพากษ์วิจารณ์กันมาก เพราะมนุษย์ที่เกิดจากการโคลนไม่มีพ่อและแม่ที่แท้จริง และอาจมีอุปนิสัยใจคอต่างไป แม้จะมีรูปร่างหน้าตาเหมือนกับบุคคลเจ้าของเซลล์ต้นกำเนิด อาจก่อให้เกิดปัญหาทางสังคม แต่ในวงการแพทย์มีการวิจัยการโคลนเอ็มบริโอของคนโดยมีเป้าประสงค์เพื่อนำอวัยวะไปทดแทนผู้ป่วย เช่น ไต เป็นต้น แต่ก็เป็นการทำให้มนุษย์โคลนมีอวัยวะไม่ครบ บางประเทศจึงไม่สนับสนุน โดยเหตุนี้ทุกประเทศทั่วโลกจึงห้ามการโคลนมนุษย์ แต่บางประเทศได้ร่างกฎหมายเกี่ยวกับชีวจริยศาสตร์เพื่อขออนุญาตให้ใช้ตัวอ่อนมนุษย์ในการทำวิจัย เช่น ฝรั่งเศส อังกฤษ จีน และญี่ปุ่น

การทำแท้ง ตามหลักศาสนา ถือว่าการทำแท้งเป็นสิ่งไม่ดี ผิดศีลธรรม เป็นบาป แต่เมื่อไม่นานในสหรัฐอเมริกา มีบางกลุ่มถือว่าการแท้งเป็นเรื่องส่วนตัว และกล่าวว่าเด็กในครรภ์เป็นส่วนหนึ่งของอวัยวะสตรี จึงมีสิทธิที่จะเลือกให้เด็กอยู่ในครรภ์หรือไม่ กลุ่มนี้เรียกว่า พวก pro-choice ส่วนกลุ่มตรงข้ามมีความเห็นว่าการแท้งเป็นสิ่งมีชีวิตที่จะถือกำเนิดมาเป็นมนุษย์ การทำแท้งถือเป็นฆาตกรรมอย่างหนึ่ง ความเห็นของกลุ่มนี้เรียกว่า pro-life ในประเทศไทยมีการอนุมัติให้ขายยา RU 486 ที่ทำให้เกิดการแท้ง และมีกฎหมายอนุญาตให้ทำแท้งได้ 2 กรณี คือ 1. สุขภาพกาย สุขภาพจิตของหญิงผู้เป็นแม่ และสุขภาพของทารกในครรภ์ ไม่ดี เช่น ติดเชื้อ HIV เป็นโรคต่อมไทรอยด์ โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคธาลัสซีเมีย มีภาวะปัญญาอ่อน

2. การตั้งครรภ์เพราะถูกข่มขืน

สิ่งมีชีวิต GMOs หรือสิ่งมีชีวิตตัดแต่งพันธุกรรม GMOs ย่อมาจากคำว่า genetically modified organisms หมายถึงสิ่งมีชีวิตที่มีการตัดและต่อยีนด้วยเทคนิคพันธุวิศวกรรม (genetic engineering) ทำให้มีลักษณะพันธุกรรมตามที่ต้องการ มีประโยชน์ ดังเช่น

1. สารที่ผลิตโดยจุลินทรีย์แปลงพันธุ์ มีหลายชนิดมีประโยชน์ เช่น ช่วยขยายหลอดเลือด ฟันฟุกระดูกภายหลัง การปลูกถ่ายไขกระดูก ลดน้ำหนักในปอดของคนไข้ กระตุ้นการสร้างเนื้อเยื่อที่เกิดจากบาดแผลไฟไหม้ กระตุ้นการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดง ช่วยแก้ความเป็นหมัน ช่วยในการดูดซึมกลูโคส ฯลฯ

2. สารที่ผลิตโดยพืชแปลงพันธุ์ มีหลายชนิด เช่น แครอท ทำให้เนื้อเหนียวขึ้น มะเขือเทศ ช่วยควบคุมการสุกของผล มะละกอมีความทนทานต่อไวรัสโรคใบด่าง ผักกาดหอมต้านทานต่อโรค ทานตะวัน ทำให้เมล็ดมีโปรตีนเพิ่มขึ้น ข้าวโพดทนทานต่อยาปราบวัชพืช ฯลฯ

3. สารที่ผลิตโดยสัตว์แปลงพันธุ์ มีหลายชนิด เช่น วัวผลิต GH ฮอโมนช่วยเพิ่มผลผลิตน้ำนม หนูผลิต GH ของคนช่วยเพิ่มความสูงของคนเตี้ยแคระ กระต่ายผลิตสาร EPO กระตุ้นการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงสำหรับคนป่วยโรคโลหิตจางเนื่องจากไตวาย เป็นต้น

อันตรายจากอาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตตัดแต่งพันธุกรรม (GE foods หรือ GM foods) แม้จะยังไม่มีข้อมูลรายงานชัดเจน แต่ก็ก่อให้เกิดความหวุ่นวิตก และเกรงจะเกิดภัยอันตรายแก่มนุษย์ แม้ว่าศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้พยายามชี้แจงว่าผลิตภัณฑ์ GMO ยังไม่เกิดอันตรายอย่างเด่นชัด แต่เราในฐานะผู้บริโภคควรระวังตนไว้ก่อน สิ่งใดมีคุณอนันต์ก็อาจก่อให้เกิดผลเสียอย่างมหันต์ได้ ถ้าไม่จำเป็นก็ควรหลีกเลี่ยงการบริโภค หรือถ้าบริโภคก็ไม่ควรซ้ำ ๆ ต่อเนื่องกัน

แบบทดสอบท้ายจุดประสงค์ เรื่อง ชีวิตวิทยากับการดำรงชีวิตและชีวจริยธรรม

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

1. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของวิชาชีววิทยา

ก. ความรู้

ข. ข้อ ก และ ค ถูก

ค. ความคิด

ง. ถูกทุกข้อ

2. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของวิชาชีววิทยา

ก. การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

ข. การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ค. การศึกษาเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืช

ง. ทุกข้อเป็นความหมายของวิชาชีววิทยา

3. ถ้านักเรียนต้องการศึกษาความรู้เกี่ยวกับปลานักเรียนจะเลือกศึกษาชีววิทยาในแขนงใด

ก. สัตววิทยา

ค. ปักษีวิทยา

ข. เฮอร์พีโทโลยี

ง. มีนวิทยา

4. ตำราตรวจสอบชีววิทยาแขนงใดมากที่สุดเพื่อใช้ในการตรวจสอบและจับกุมคนร้าย

ก. พฤติกรรมศาสตร์

ค. กายวิภาคศาสตร์

ข. พันธุศาสตร์

ง. สรีระวิทยา

5. ข้อใดไม่เป็นประโยชน์จากการศึกษาชีววิทยา

ก. การตัดต่อยีนต้านแมลงให้กับฝ้าย

ข. การผลิตฮอร์โมนอินซูลินจากยีสต์เพื่อรักษาโรคเบาหวานในคน

ค. การโคลนมนุษย์

ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย 1. ง 2. ง 3. ง 4. ข 5. ค