

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ชีววิทยา) รหัสวิชา ว31141

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การศึกษาชีววิทยา

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว1.2 : เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออก จากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ : อธิบาย และสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของการจัดระบบ ในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้มีความรู้เข้าใจถึงลักษณะของสิ่งมีชีวิต พลังงานในการดำรงชีวิตและการตอบสนองต่อ สิ่งเร้า (K)
2. สามารถบอกลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตได้จากธรรมชาติ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น (P/A)

3. การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

- 3.1. ด้านความรู้ อธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะของสิ่งมีชีวิตได้
- 3.2. ด้านทักษะ ยกตัวอย่างและสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตออกจากสิ่งไม่มีชีวิตได้
- 3.3. ด้านคุณลักษณะ
 1. นักเรียนมีความกระตือรือร้นใฝ่เรียนรู้
 2. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน
 3. มีวินัยในตัวเอง

4. สาระสำคัญ

- คุณลักษณะของสิ่งมีชีวิต (การสืบพันธุ์ ความต้องการสารอาหารและพลังงาน การเจริญเติบโต อายุขัยและขนาดที่จำกัดมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า การรักษาคุณภาพของร่างกาย มีลักษณะที่จำเพาะ และมีการจัดระบบ)

- สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากร มีความต้องการสารอาหารและพลังงานในการเจริญเติบโต

5. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

1. ใบงานที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร
2. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร

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 (5 ชั้น)

1) ชั้นสร้างความสนใจ

1. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับภาพกระสุนพระอินทร์ ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถาม และครูถามเกี่ยวกับลักษณะพิเศษของกระสุนพระอินทร์
2. ครูยกตัวอย่างพืช ก้อนหิน และสัตว์ (กระสุนพระอินทร์) ให้นักเรียนช่วยกัน ว่ามีลักษณะอะไรที่บ่งบอกว่าเป็นสิ่งมีชีวิต

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

ครูนำคำตอบของนักเรียนว่าความแตกต่างของพืช ก้อนหิน และสัตว์มาตั้งเป็นสมมติฐาน ซึ่งมีมากกว่า 1 สมมติฐาน ครูคอยช่วยเหลือในการปรับสมมติฐาน เพื่อให้เห็นแนวทางการตรวจสอบ ครูนำเสนอลักษณะความแตกต่างของพืช ก้อนหิน และสัตว์ ตามที่นักเรียนเสนอมา นักเรียนนำเสนอแนวคิดที่ตนเองคิด และอ้างอิงกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตทั้ง 7 ข้อ นักเรียนนำเสนอผลการตรวจสอบสมมติฐาน และอภิปรายในประเด็นดังต่อไปนี้

- ผลการทดสอบสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร
- มีหลักฐานใดบ้างที่สนับสนุนสมมติฐานแต่ละข้อ
- สมมติฐานของแต่ละกลุ่มเป็นอย่างไร เหมือนกันหรือไม่
- พืช ก้อนหิน และสัตว์ มีความเหมือนและความแตกต่างกันในแง่ของความเป็นสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ครูนำเสนอเกณฑ์ที่นักชีววิทยาใช้ในการจำแนกสิ่งทีพบเห็นว่าเป็นสิ่งมีชีวิต ซึ่งมีทั้งหมด 7 ข้อได้แก่

- สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์
- สิ่งมีชีวิตมีความต้องการสารอาหารและพลังงาน
- สิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโต มีอายุไขและมีขนาดจำกัด
- สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- สิ่งมีชีวิตมีการรักษาคุณภาพของร่างกาย
- สิ่งมีชีวิตมีลักษณะจำเพาะ
- สิ่งมีชีวิตมีการจัดระบบ

4) ขั้นขยายความรู้

ครูถามคำถามเพื่อต่อยอดความรู้ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์จัดเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไวรัสคอมพิวเตอร์ไม่จัดเป็นสิ่งมีชีวิต เนื่องจากว่า ขาดคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิตทั้ง 7 ข้อไป ถึงแม้ว่าจะสามารถเพิ่มจำนวนได้ก็ตาม) จากการทดลองนักเรียนควรสรุปได้ว่า

- ลักษณะของสิ่งมีชีวิตประกอบด้วย มีการสืบพันธุ์ มีความต้องการสารอาหารและพลังงาน การเจริญเติบโต มีอายุขัยและขนาดที่จำกัด มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีการรักษาคุณภาพของร่างกาย มีลักษณะที่จำเพาะ และมีการจัดระบบ

5) ขั้นประเมิน

ให้นักเรียนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและจากการปฏิบัติกิจกรรม ยังมีจุดใดที่ยังเข้าใจไม่ชัดเจนหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ

นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหา / อุปสรรคใด และได้แก้ไขอย่างไร

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำ
ความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนด้วยคำถาม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

10. สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้

10.1 สื่อ/อุปกรณ์

- ภาพกระสุนพระอินทร์
- หนังสือเรียนชีววิทยา สสวท.
- ต้นพืช ก้อนหิน และสัตว์ (แมลงขนาดเล็ก เช่น มด ตั๊กแตน)
- แบบฝึกหัด

10.2 แหล่งเรียนรู้

- อินเทอร์เน็ต บริเวณรอบโรงเรียน

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

แบบบันทึกผลจากการประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์

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

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพ รายการละ 1 ระดับ

พฤติกรรม/ลักษณะบ่งชี้	ระดับคุณภาพ					หมายเหตุ
	4	3	2	1	0	
1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น - มีความใส่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ใน สถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ อยู่เสมอ						4 หมายถึง ผู้เรียนแสดง พฤติกรรมนั้นอย่าง สม่ำเสมอ
- มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องต่าง ๆ						
- ชอบทดลองค้นคว้า						3 หมายถึง ผู้เรียนแสดง พฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง
- ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น						
2. ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม - ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและ ผลเสีย						2 หมายถึง ผู้เรียน แสดงพฤติกรรมนั้นเป็น ครั้งคราว
- ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและ ตรงต่อเวลา						
- เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหยาตส่วนรวม						1 หมายถึง ผู้เรียน แสดงพฤติกรรมนั้นน้อย ครั้ง
- ทำงานเต็มความสามารถ						
- ไม่ทอดทิ้งในการทำงาน เมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว						
- มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากใช้ เวลา						0 หมายถึง ผู้เรียนแสดง พฤติกรรมนั้นเลย

ใบงานที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. สิ่งมีชีวิตมีลักษณะอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การงอกใหม่ของพลาณาเรียจัดเป็นการสืบพันธุ์หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

3. ปัจจัยใดบ้างมีผลต่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต

.....

.....

.....

.....

4. ไวรัสคอมพิวเตอร์จัดเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

1. การได้มาซึ่งอาหาร (nutrition) ได้แก่ สารประกอบต่างๆทั้งสารอนินทรีย์และสารอินทรีย์ที่นำเข้าสู่เซลล์หรือร่างกายของสิ่งมีชีวิต สารต่างๆ เหล่านี้จะเป็นวัตถุดิบ (raw material) ที่ใช้ในการสร้างพลังงาน และการเจริญเติบโต เพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่อไป

2. การหายใจระดับเซลล์ (cellular respiration) เป็นวิธีการได้มาซึ่งพลังงานของสิ่งมีชีวิตโดยการสลายสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ เช่น คาร์โบไฮเดรตให้เป็นกลูโคส และสลายต่อไปจนได้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และน้ำ (H_2O) วิธีการดังกล่าวจะมีการปลดปล่อยพลังงานออกมา โดยพลังงานส่วนหนึ่ง จะออกมาในรูปพลังงานความร้อนทำให้ร่างกายอบอุ่น และพลังงานอีกส่วนหนึ่งจะสะสมไว้ในรูปของพลังงานเคมีที่เรียกว่าสารประกอบพลังงานสูง อะดีโนซีนไตรฟอสเฟต (adenosine triphosphate) หรือ ATP ซึ่งจะนำไปใช้ในกระบวนการต่างๆ ของการดำรงชีวิตต่อไป

3. การสังเคราะห์ (synthesis) เป็นวิธีการในการสร้างสารต่างๆ โดยใช้วัตถุดิบจากสารอาหารและใช้พลังงานจากการหายใจระดับเซลล์มาสร้างสารโมเลกุลเล็ก เช่น สังเคราะห์โปรตีนจากกรดอะมิโน สังเคราะห์ไขมันจากกรดไขมันและกลีเซอรอล สังเคราะห์ไกลโคเจนจากกลูโคส เป็นต้น สำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) เป็นการสังเคราะห์พิเศษที่เกิดขึ้นในพืชและสาหร่ายเท่านั้น โดยพืชสามารถใช้พลังงานจากแสงสว่างเปลี่ยนให้เป็นพลังงานเคมีในรูปของสารประกอบคาร์โบไฮเดรตและ ATP ได้

4. การสืบพันธุ์ (reproduction) เป็นการเพิ่มลูกหลานของสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นผลให้เกิดการดำรงเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเอาไว้ 5.การปรับตัวและวิวัฒนาการ (adaptation and evolution) ผลจากการต่อสู้ดิ้นรนเพื่อการอยู่รอดทำให้เกิดการปรับตัวในด้านต่างๆเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเมื่อระยะเวลายาวนานมากก็ทำให้เกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ



สิ่งมีชีวิต คือ อะไร

สมบัติของสิ่งมีชีวิต คือ เป็นหน่วยที่ต้องใช้พลังงานและพลังงานที่ใช้นั้นต้องเกิดจากปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ สิ่งมีชีวิตมีสมบัติทางกายภาพและชีวภาพ ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์

การสืบพันธุ์ (reproduction) หมายถึง การเพิ่มจำนวนลูกหลานที่มีลักษณะเหมือนเดิมของสิ่งมีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตรุ่นใหม่ที่เกิดขึ้นนี้จะทดแทนสิ่งมีชีวิตรุ่นเก่าที่ล้มหายตายจากไป ทำให้สิ่งมีชีวิตเหลือรอดอยู่ในโลกได้ โดยไม่สูญพันธุ์ไป การสืบพันธุ์มี 2 วิธี คือ **แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction)** เป็นการเพิ่มจำนวนลูกหลานที่ไม่ต้องอาศัยเพศเข้ามาเกี่ยวข้องและไม่มีการผสมกันของเซลล์สืบพันธุ์ ข้อดี คือ ได้จำนวนลูกมากและรวดเร็วและมีพันธุกรรมเหมือนรุ่นพ่อแม่ ข้อเสีย คือ พันธุกรรมที่เหมือนกับพ่อแม่ไม่ก่อเกิดความหลากหลาย จึงอาจไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา **แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction)** เป็นการสืบพันธุ์ที่ต้องอาศัยเพศโดยที่มีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย แล้วผสมกันเกิดเป็นสิ่งมีชีวิตหน่วยใหม่ซึ่งมีลักษณะเหมือนพ่อแม่ แต่มีลักษณะบางประการที่แตกต่างออกไปเป็นผลจากการผสมกันของเซลล์สืบพันธุ์ ลูกที่เกิดมาจึงมีความหลากหลายมีทั้งลักษณะที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม ลักษณะที่เหมาะสมจะถูกคัดเลือกไว้ในธรรมชาติ ส่วนลักษณะที่ไม่เหมาะสมก็จะถูกกำจัดออกจากธรรมชาติไป



การสืบพันธุ์ของพลาเนเรียและดาวทะเล



การสืบพันธุ์ของกบ

2. สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหารและพลังงาน

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการสารอาหารและพลังงาน เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของตัวสิ่งมีชีวิตเอง กิจกรรมต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตจะต้องประกอบด้วยกระบวนการ เมแทบอลิซึม (metabolism) ซึ่งเป็นกระบวนการทางเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์หรือภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต กระบวนการนี้แบ่งได้เป็น 2 กระบวนการย่อย คือ แคแทบอลิซึม (catabolism) หรือกระบวนการสลาย เป็นการเปลี่ยนแปลงของสารที่มีโมเลกุลใหญ่ ให้เป็นสารที่มีโมเลกุลเล็กลง กระบวนการนี้มักมีพลังงานและความร้อนถูกปลดปล่อยออกมาจากกระบวนการ แอนบอลิซึม (anabolism) หรือกระบวนการสร้างเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารโมเลกุลเล็กให้เป็นสาร ที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่ขึ้น เป็นผลให้มีการเก็บพลังงานไว้ในสารโมเลกุลใหญ่นั้น กระบวนการเมแทบอลิซึมทั้งสองนี้ต้องมีเอนไซม์ (enzyme) และพลังงานต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องและร่วมกระบวนการเสมอ



3. สิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโต มีอายุขัยและขนาดจำกัด

การเจริญเติบโตจะประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ 4 กระบวนการ คือ

1. การเพิ่มจำนวนเซลล์ (cell multiplication) ในสิ่งมีชีวิตที่เป็นเซลล์เดียวเมื่อมีการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ก็จะทำให้เกิดการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศขึ้น ส่วนในพวกสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์เมื่อเกิดปฏิสนธิแล้ว เซลล์ที่ได้ก็คือไซโกต ซึ่งจะมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ให้มากขึ้น แต่ชนิดของสิ่งมีชีวิตนั้นว่ามีขนาดเล็กหรือใหญ่เท่าใด

2. การเจริญเติบโต (growth) ในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว การเพิ่มของโพรโทพลาซิมก็จัดว่าเป็นการเจริญเติบโต เมื่อเซลล์ของสิ่งมีชีวิตแบ่งเซลล์ในตอนแรกเซลล์ใหม่ที่ได้จะมีขนาดเล็กกว่าเซลล์เดิม ในเวลาต่อมาเซลล์ใหม่ที่ได้จะสร้างสารต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ทำให้ขนาดของเซลล์ใหม่นั้นขยายขนาดขึ้น ซึ่งจัดเป็นการเจริญเติบโตด้วย ในสิ่งมีชีวิตพวกที่เป็นหลายเซลล์ผลจากการเพิ่มจำนวนเซลล์ก็คือการขยายขนาดให้ใหญ่โตขึ้น ซึ่งจัดเป็นการเจริญเติบโตด้วยเช่นกัน

3. การเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่ต่างๆ (cell differentiation) สิ่งมีชีวิตที่เป็นเซลล์เดียวก็มีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่ต่างๆ เหมือนกัน ในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์แบบมีเพศ เมื่อไข่และอสุจิผสมกันก็จะได้เซลล์ใหม่ คือ ไซโกต ซึ่งมีเพียงเซลล์เดียว ต่อมาไซโกตจะแบ่งตัวเพิ่มจำนวนเซลล์ให้มากขึ้น เซลล์ใหม่ๆ ที่ได้เปลี่ยนแปลงไปเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ กัน เซลล์ภายในร่างกายของเราระเริ่มต้นมาจากเซลล์เดียวกันแต่มีการเปลี่ยนไปเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ กันไป เพื่อให้สิ่งมีชีวิตชนิดนั้นๆ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมต่างๆ กันได้

4. การเกิดรูปร่างที่แน่นอน (morphogenesis) เป็นผลจากการเพิ่มจำนวนเซลล์การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่ต่างๆ กระบวนการเหล่านี้จะเกิดขึ้นในระยะเอ็มบริโออยู่ตลอดเวลา มีการสร้างอวัยวะต่างๆ ขึ้น อัตราเร็วของการสร้างในแต่ละแห่งบนร่างกายจะไม่เท่ากัน ทำให้เกิดรูปร่างของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดขึ้นโดยที่สิ่งมีชีวิต

แต่ละชนิดจะมีแบบแผนและลักษณะต่างๆ เป็นแบบที่เฉพาะตัวและไม่เหมือนกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ลักษณะต่างๆ เหล่านี้จะ
เป็นลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งถูกควบคุมโดยยีนบนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีขนาดไม่เท่ากันบางชนิดใหญ่มาก เช่น ช้าง สูงถึง 7 เมตร ขนาดใหญ่ เช่น วัว
ควาย ขนาดเล็ก เช่น หนู กุ้ง ปู ขนาดเล็กมากเช่นแมลงวัน แมลงหวี่ ไรน้ำ สิ่งมีชีวิตเหล่านี้เมื่อเติบโตระยะหนึ่งก็ตายไป อายุ
ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเรียกว่า อายุขัย (life span) อายุขัยของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป ดังตาราง

ชนิดของสิ่งมีชีวิต	อายุขัยสูงสุด
คน	120 ปี
เต่า	100+ปี
ช้างอินเดียและช้างแอฟริกา	70 ปี
จระเข้	52 ปี
เหยี่ยว	46 ปี
กอริลล่า	39 ปี
ค่างคก	36 ปี
สัตว์ตระกูลแมว	27 ปี
สุนัข	20 ปี
นกฟิราบ	10 ปี
หนู	3 ปี

ตาราง แสดงอายุขัยของสัตว์ชนิดต่าง ๆ

ส่วนอายุขัยของพืชจะมีความแตกต่างกันมากโดยแบ่งเป็น พืชที่มีช่วงอายุ 1 ปี (annual plant) เป็นไม้ล้มลุก
(herb) เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด สับปะรด ถั่วเหลือง พืชที่มีช่วงอายุ 2 ปี (biennial plant) เป็นไม้ล้มลุก (herb) พืชพวกนี้มัก
มีลำต้นใต้ดิน เมื่อใบและลำต้นเหี่ยวไปยังมีลำต้นใต้ดิน ซึ่งสามารถงอกใหม่ได้ เช่น หอม กระเทียม ว่านทิศ เป็นต้น พืชที่มีช่วง
อายุยืนกว่า 2 ปี (perennial plant) ซึ่งอาจจะเป็นไม้พุ่ม (shrub) มีความสูงประมาณ 120-130 เซนติเมตร หรืออาจเป็นไม้ยืน
ต้น(free) ซึ่งมีความสูงมากกว่า 300 เซนติเมตรขึ้นไป เช่นมะขาม มะปราง มะม่วง ลำไย ประดู่ มังคุด ต้นสัก เงาะ เต็ง เงาะ
เต็ง รัง เป็นต้น พืชบางชนิดเมื่อออกดอกและผลแล้วก็จะตายไป เช่น ไม้ หญ้า ลาน และพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอีกหลาย ๆ ชนิด เป็น
ต้น

4. สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เป็นการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมี
ที่เกิดขึ้น สิ่งเร้า(stimulus)อย่างเดียวกันอาจจะตอบสนอง (respon)ไม่เหมือนกันก็ได้ ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด เช่น แสง เป็นสิ่ง
เร้าที่พืชเอนเข้าหาส่วนโพโททิวหลายชนิดจะเคลื่อนหนีตัวอย่างของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น มีเกาะ(tendrils) ของบวบ
น้ำเต้า พัก จะพันรอบกิ่งไม้ที่อยู่ใกล้ๆ เพื่อพยุงลำต้นให้สูงขึ้น พืชเอนเข้าหาแสง พืชตระกูลถั่วจะหุบใบในตอนเย็นหรือ
กลางคืน ซึ่งเรียกว่าต้นไม้นอน สำหรับสัตว์การตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดย การปรับตัว เช่น หลบหนาว การต่อสู้เพื่อแย่งชิง
อาหาร ที่อยู่ หรือการผสมพันธุ์ เป็นต้น



หม้อข้าวหม้อแกงลิง



หยาดน้ำค้าง

5. สิ่งมีชีวิตมีการรักษาคุณภาพของร่างกาย เซลล์ของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะดำรงชีวิตและทำหน้าที่ต่างๆ ได้อย่างปกติสุขได้นั้นจะต้องอยู่ในภาวะที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเซลล์และร่า ภายสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างเช่น การรักษาสมดุลของน้ำในสิ่งมีชีวิต การรักษาสมดุลของร่างกายสิ่งมีชีวิต หมายถึง ความสามารถในการปรับระดับสภาพแวดล้อมภายในร่างกาย ของสิ่งมีชีวิตให้มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตทำให้เซลล์ต่างๆ ทำงานได้อย่างปกติเป็นผลให้ร่างกายของสิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้อย่างปกติด้วย ภาวะดังกล่าวเรียกได้อีกอย่างว่า ภาวะธำรงดุล (homeostasis) การรักษาสมดุลน้ำ ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของร่างกาย คนมีน้ำอยู่ประมาณร้อยละ 60 - 70 ในคนแต่ละคนจะมีน้ำในร่างกายแตกต่างกันไป เนื่องจากแต่ละคนมีไขมันไม่เท่ากันในเนื้อเยื่อทั่วไปจะมีน้ำอยู่ประมาณร้อยละ 75 ส่วนในเนื้อเยื่อไขมันมีน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่เพียงร้อยละ 10 - 20 เท่านั้น ดังนั้นคนผอมจึงมีร้อยละของน้ำสูงกว่าคนอ้วนและผู้ชายก็มีร้อยละของน้ำสูงกว่าผู้หญิงเนื่องจากผู้หญิงมีไขมันเป็นส่วนประกอบของร่างกายเป็นร้อยละสูงกว่าผู้ชาย การรักษาสมดุลน้ำโดยรักษาปริมาณน้ำในร่างกายให้คงที่ดังนั้นในแต่ละวันน้ำที่รับเข้าสู่ร่างกาย เช่น น้ำดื่ม น้ำที่อยู่ในอาหาร จะต้องสมดุลกับน้ำที่ออกจากร่างกาย เช่น น้ำปัสสาวะ เหงื่อ และไอน้ำที่ออกทางลมหายใจ เป็นต้น การรักษาสมดุลน้ำของพืชคือการดูดน้ำทางรากและคายน้ำทางใบซึ่งต้องสมดุลกันและเหมาะสมการคายน้ำคือการสูญเสียน้ำของพืชในรูปของไอน้ำ น้ำที่พืชดูดขึ้นไปจะใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเพียงร้อยละ 1-2 เท่านั้น น้ำส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 98-99 จะสูญเสียไปในรูปของการคายน้ำโดยน้ำเปลี่ยนเป็นไอและระเหยออกไป น้ำส่วนใหญ่ระเหยออกทางปากใบ (stomata) เรียกว่าสโตมาทอลทรานสปิเรชัน (stomatal transpiration)

นอกจากนี้ น้ำอาจสูญเสียทางผิใบและส่วนของลำต้นอ่อนๆ เรียกว่า คิวทิกิวลาร์ทรานสปิเรชัน (lenticular transpiration) การคายน้ำทางผิใบและเลนทิเซลถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับการคายน้ำทางปากใบแต่ในสภาพที่พืชขาดน้ำ ปากใบจะปิดดังนั้นการคายน้ำทางผิใบ และเลนทิเซลจะช่วยลดอุณหภูมิให้กับพืชได้บ้างทำให้ลำต้นพืชไม่ร้อนมากจนเกินไป ที่ผิใบพืชมีเซลล์ชั้นเอพิเดอร์มิส (epidermis layer) เซลล์ชั้นนี้เป็นชั้นที่อยู่นอกสุดปกคลุมส่วนที่อยู่ข้างในทั้ง

ทางด้านบนคือเอพิเดอร์มิสด้านบน (upper epidermis) และทางด้านล่างคือเอพิเดอร์มิสด้านล่าง (lower epidermis) เซลล์เอพิเดอร์มิสมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเรียงตัวแถวเดียวตลอดทั่วไป เซลล์ชั้นต้นนี้ไม่มีคลอโรพิลล์อยู่ด้วย จึงทำให้สังเคราะห์ด้วยแสงไม่ได้ เซลล์เอพิเดอร์มิสบางเซลล์เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เป็นเซลล์คุม (guard cell) อยู่กันเป็นคู่ผนังด้านในของเซลล์คุมหนากว่าผนังด้านนอกระหว่างเซลล์คุมเป็นปากใบ (stomata) พบว่าทางด้านล่างของใบมีปากใบอยู่มากกว่าทางด้านบน เซลล์คุมทำหน้าที่ปิดและเปิดปากใบ เซลล์คุมแตกต่างจากเซลล์เอพิเดอร์มิสอื่น คือ เซลล์คุมมีคลอโรพิลล์อยู่ด้วย จึงสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้และการสังเคราะห์ด้วยแสงนี้เป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดการเปิดปิดของปากใบ การคายน้ำและการลำเลียงสารของพืช ผิวของเซลล์ชั้นเอพิเดอร์มิสมีสารพวกขี้ผึ้ง เรียกว่า คิวทิน (cutin) ฉาบอยู่ช่วยป้องกันการระเหยของน้ำ ออกจากผิวใบพืช การรักษาอุณหภูมิภายในร่างกาย อุณหภูมิภายในร่างกายสัตว์สามารถใช้ในการแบ่งสัตว์ออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ สัตว์เลือดอุ่น (homoiothermic animal) และสัตว์เลือดเย็น (poikilothermic animal) สัตว์เลือดอุ่นหมายถึง สัตว์ที่มีอุณหภูมิของร่างกายค่อนข้างคงที่ ถึงแม้อุณหภูมิของสภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนไปมาก แต่อุณหภูมิของร่างกายก็จะคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ได้แก่ สัตว์ปีกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ส่วนสัตว์เลือดเย็น หมายถึง สัตว์ที่อุณหภูมิของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม ดังนั้นในวันหนึ่งๆ อุณหภูมิของสัตว์เลือดเย็นจะเปลี่ยนแปลงไปมาก ได้แก่ สัตว์ครึ่งบก ครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลือดอุ่น อุณหภูมิของร่างกายค่อนข้างคงที่ ดังนั้น สัตว์เลือดอุ่นจึงต้องมิกไกในการรักษาอุณหภูมิของร่างกาย ซึ่งต้องสมดุลกันทั้งการสร้างความร้อนและการสูญเสียความร้อนของร่างกาย การรักษาสมดุลของแร่ธาตุหรือเกลือแร่ การรักษาสมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย มีความใกล้ชิดกับการรักษาสมดุลของน้ำในร่างกายมาก เนื่องจากเกลือแร่ต่างๆ มักจะอยู่ในรูปของไอออน และละลายน้ำได้ดังนั้นถ้าสูญเสียน้ำก็จะทำให้สูญเสียเกลือแร่ไปด้วย สัตว์แต่ละชนิดจะมีการรักษาสมดุลของเกลือแร่ในร่างกายแตกต่างกันไป เช่น ปลากำจัดของเสียในรูปแอมโมเนีย คนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกำจัดของเสียในรูปยูเรีย ส่วนนก สัตว์เลื้อยคลานและแมลงกำจัดในรูปของการกรดยูริก ซึ่งปริมาณน้ำที่สูญเสียไปต่อการกำจัดของเสียจะไม่เท่ากัน

6. สิ่งมีชีวิตมีลักษณะจำเพาะ สิ่งมีชีวิตมีลักษณะจำเพาะ เช่นลักษณะของคนจะมีลักษณะเฉพาะที่เรียกว่าคน แมวกก็เช่นกัน สุนัข หรือ แม้แต่ต้นพืชหรือสาหร่ายขนาดเล็กก็มีลักษณะเฉพาะเช่นกัน

แบบทดสอบท้ายจุดประสงค์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

1. การสืบพันธุ์ข้อใดเป็นการสืบพันธุ์แบบมีเพศ
 - ก. การ fission ของแบคทีเรีย
 - ข. sporulation ของโปรโตซัว
 - ค. conjugation ของพารามีเซียม
 - ง. budding ของยีสต์
2. พืชชนิดใดที่ใช้อายุขัยเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง
 - ก. พืชล้มลุก
 - ค. พืชน้ำ
 - ข. วัชพืช
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. พืชที่มีกิ่งก้านสาขาขยายตัวออกไปเรื่อยๆ และมีรากที่แตกแขนงไปตามพื้นดิน ถือว่าเป็นการเจริญของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง เพราะเหตุใด
 - ก. มีการเพิ่มจำนวนเซลล์โดยวิธีการไมโทซิส
 - ข. เซลล์มีการเจริญเติบโตและมีการเปลี่ยนแปลง
 - ค. เซลล์มีการเจริญเติบโตและมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหน้าที่
 - ง. มีการเพิ่มจำนวนเซลล์ เพิ่มขนาด และมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์
4. กระบวนการใดพบเฉพาะในสิ่งมีชีวิต
 - ก. การใช้พลังงาน
 - ข. เมตาบอลิซึม
 - ค. การเคลื่อนไหว
 - ง. การปล่อยของเสีย
5. สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดย
 - ก. การถ่ายทอดพลังงานและสาร
 - ข. การหมุนเวียนของสารและพลังงาน
 - ค. การหมุนเวียนของพลังงานและการถ่ายทอดสาร
 - ง. การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนของสาร

เฉลย 1. ค 2. ก 3. ง 4. ข 5. ง