

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ว31241 เรื่อง ระบบการย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้จัดทำขึ้นให้สอดคล้องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ ผู้สอนได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้และสร้างความรู้ใหม่ สามารถคิดวิเคราะห์สื่อสารให้เข้าใจตรงกัน มีจิตวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเชื่อมโยง และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะมีความรู้ ความเข้าใจทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เพราะนอกจากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ที่จัดวางอย่างเป็นระบบแล้ว ยังมีการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลวิดิทัศน์ เพื่อช่วยขยาย ขอบเขตความรู้ของผู้เรียนอีกด้วย

การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะช่วยพัฒนานักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตตามเจตนารมณ์ที่ตั้งไว้

สุกัญดา พรหมนิล



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	ค
ลำดับขั้นการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	1
ผังมโนทัศน์การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว.....	2
มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง.....	3
จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ.....	4
บัตรคำสั่ง	5
ทดสอบก่อนเรียน	6
บัตรกิจกรรมที่ 1.1	11
บัตรกิจกรรมที่ 1.2	12
บัตรเนื้อหาที่ 1.1 อาหารและการย่อยอาหาร.....	13
บัตรกิจกรรมที่ 1.3	16
บัตรเนื้อหาที่ 1.2 การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว.....	17
บัตรกิจกรรมที่ 1.4	22
บัตรกิจกรรมที่ 1.5	23
แบบทดสอบหลังเรียน.....	25
บัตรกิจกรรมที่ 1.6	29
เฉลยทดสอบก่อนเรียน	30
แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1.1	31
แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1.2	32
แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1.3	33
แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1.4	34
แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1.5	35
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	37
แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1.6	38
บรรณานุกรม	39





คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (7E)

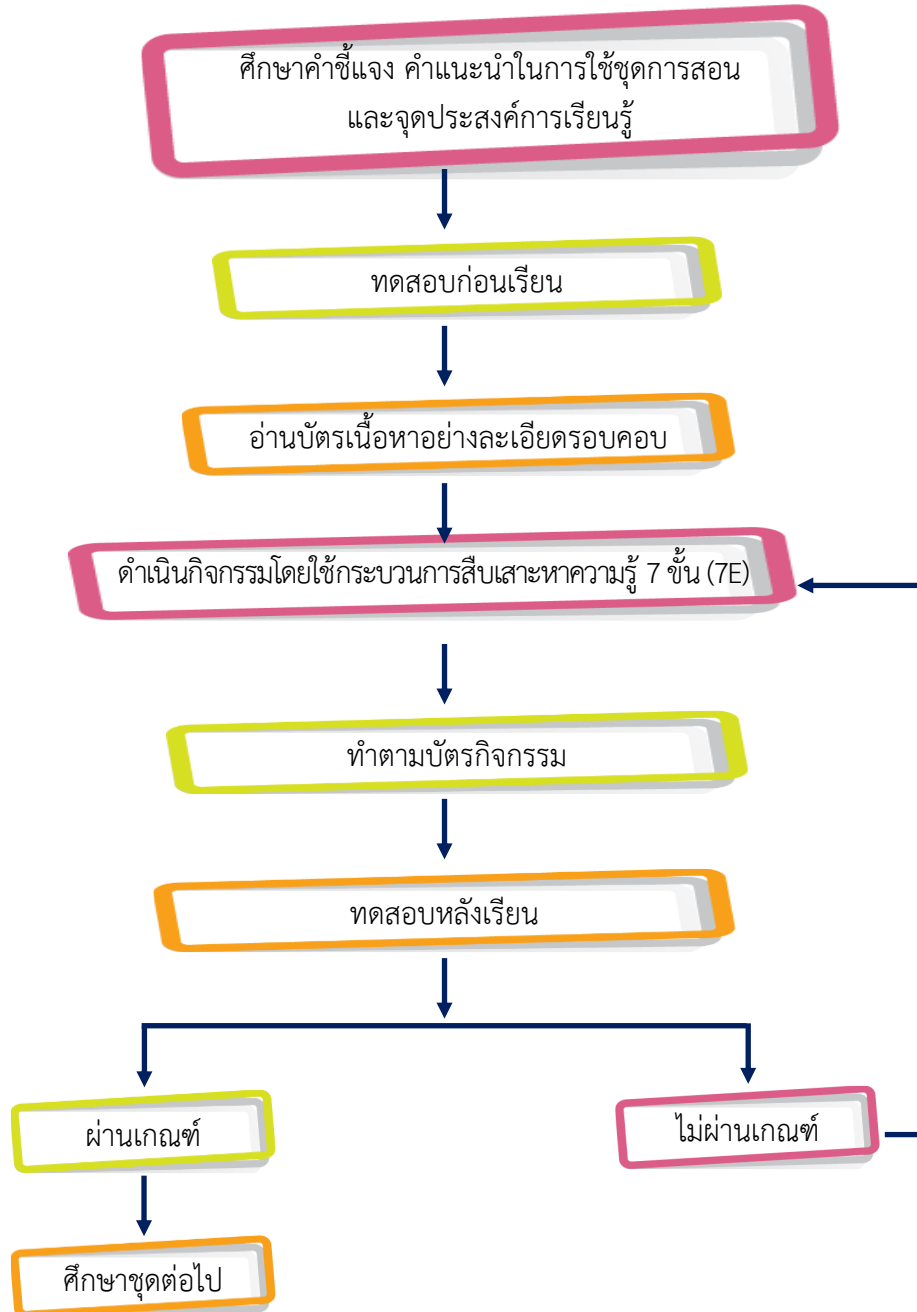
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ว31241 เรื่อง ระบบการย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดนี้เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้ประกอบการเรียนและเป็นชุดกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำและปฏิบัติตามขั้นตอน นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วนโดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ว31241 เรื่อง ระบบการย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดที่ 1 เรื่อง การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
2. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-6 คน โดยคณะนักเรียน 3 ระดับ เก่ง ปานกลางและค่อนข้างอ่อน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้
4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ชุดที่ 1 เรื่อง การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว จำนวน 10 ข้อ
5. นักเรียนลงมือปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ดังนี้
 - 5.1 ขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)
 - 5.2 ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)
 - 5.3 ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)
 - 5.4 ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)
 - 5.5 ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase/Elaboration Phase)
 - 5.6 ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)
 - 5.7 ขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)
6. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมครบทั้ง 7 ขั้นแล้ว จึงลงมือทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. นักเรียนแต่ละคนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยก่อนเรียน - หลังเรียน

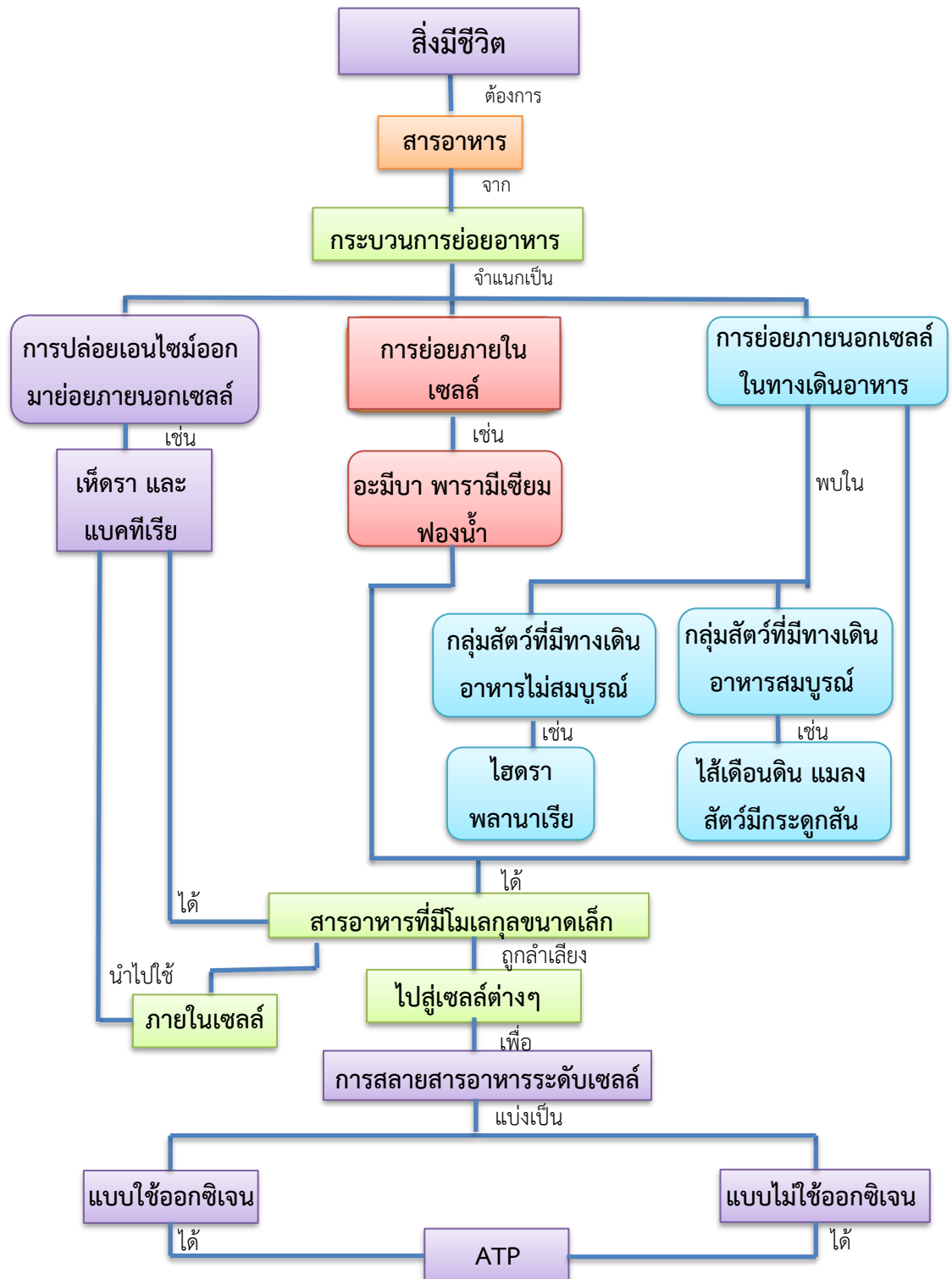




ลำดับชั้นการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้



ผังมโนทัศน์ ระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหาร



โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ผลการเรียนรู้

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย และเปรียบเทียบทางเดินอาหารและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์บางชนิด

สาระการเรียนรู้

1. อาหารและการย่อยอาหาร
2. การย่อยอาหารของจุลินทรีย์
3. การย่อยอาหารของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว



จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K)

1. อธิบาย อภิปราย และสรุป กระบวนการย่อยอาหารของจุลินทรีย์ เช่น เห็ด ราและแบคทีเรียได้
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบกระบวนการย่อยอาหารของเห็ด รา แบคทีเรีย อะมีบา และพารามีเซียมได้
3. นำความรู้เกี่ยวกับการย่อยสลายสารอาหารของจุลินทรีย์มาอธิบายผลที่เกิดขึ้นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และระบบนิเวศ

ทักษะ/กระบวนการ (P)

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ทักษะการสื่อสาร
3. ทักษะการทำงานกลุ่ม

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และกระตือรือร้นในเรื่องที่ศึกษา
2. มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่น ในการทำงาน
3. มีเหตุผล ใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมงเรียน

บัตรคำสั่ง

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมี 4-6 คน
2. ให้สมาชิกในกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตามคำสั่งของประธานในการดำเนินกิจกรรม
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง การย่อยอาหารของจุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวนี้ ประกอบไปด้วย
 - แบบทดสอบก่อนเรียน
 - บัตรกิจกรรมที่ 1.1
 - บัตรกิจกรรมที่ 1.2
 - บัตรเนื้อหาที่ 1.1 อาหารและการย่อยอาหาร
 - บัตรกิจกรรมที่ 1.3
 - บัตรเนื้อหาที่ 1.2 การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
 - บัตรกิจกรรมที่ 1.4
 - บัตรกิจกรรมที่ 1.5
 - แบบทดสอบหลังเรียน
 - บัตรกิจกรรมที่ 1.6
4. ประธานแจกบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษา และทำบัตรกิจกรรม โดยนักเรียนทุกคนต้องร่วมมือกันและช่วยเหลือกันในการตอบคำถาม
5. สมาชิกในกลุ่มต้องปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง และตั้งใจทำกิจกรรม
6. สมาชิกในกลุ่มต้องเก็บเอกสาร ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเมื่อหมดชั่วโมง
7. ในการดำเนินกิจกรรม ชุดที่ 1 เรื่องการย่อยของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ใช้เวลาทั้งสิ้น 150 นาที (3 คาบ) ในแต่ละกิจกรรมจะมีเวลาตามที่ครูกำหนด นักเรียนต้องปฏิบัติตามเวลาที่กำหนดไว้

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสัตว์เซลล์เดียว

คำชี้แจง

- ① แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
- ② ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่



1. อะมีบาใช้กระบวนการกินอาหารด้วยวิธีใด
 - ก. ออสโมซิส (Osmosis)
 - ข. การแพร่ (Diffusion)
 - ค. ฟาโกไซโทซิส (Phagocytosis)
 - ง. พิโนไซโทซิส (Pinocytosis)
2. สิ่งมีชีวิตใดมีโครงสร้างในการสังเคราะห์แสงที่เรียกว่า โครมาโทพอร์ ทำให้สามารถสังเคราะห์แสงได้
 - ก. อะมีบา
 - ข. เห็ด รา
 - ค. พารามีเซียม
 - ง. ยูกลีนา
3. การย่อยอาหารของโปรติสต์เซลล์เดียว เกิดขึ้นบริเวณใด
 - ก. Contractile vacuule
 - ข. Food vacuole
 - ค. Mitochondria
 - ง. Nucleus



จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อที่ 4



ที่มา : <http://www.4usky.com/download/164564774.htm>

4. สิ่งมีชีวิตในภาพ มีการย่อยอาหารตามข้อใด

- ก. นำอาหารเข้าสู่เซลล์และย่อยภายในเซลล์
- ข. ใช้เอนไซม์เอนไซม์ย่อยอาหารแล้วดูดกลืนเข้าสู่เซลล์
- ค. ปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยภายนอกเซลล์แล้วดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่เซลล์
- ง. เกิดได้ทั้งนำอาหารเข้าไปย่อยภายในเซลล์และปล่อยเอนไซม์มาย่อยภายนอกเซลล์

จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อที่ 5



ที่มา : http://protistihouseiacjp/PDB/Images/Gliophora/Paramecium/caudatum/intactcells/sp_01.html

5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับการย่อยอาหาร ของสิ่งมีชีวิตในภาพ

- ก. มีโครงสร้างสามารถสังเคราะห์แสงได้
- ข. ใช้เอนไซม์เอนไซม์ย่อยอาหารแล้วดูดกลืนเข้าสู่เซลล์
- ค. ใช้ซิเลียช่วยนำอาหารเข้าสู่ช่องปาก อาหารจะถูกนำเข้าสู่ฟูดเวคิโอลต่อไป
- ง. เกิดได้ทั้งนำอาหารเข้าไปย่อยภายในเซลล์และปล่อยเอนไซม์มาย่อยภายนอกเซลล์

6. น้ำย่อยของอะมีบา เป็นสารพวกใด

- ก. เอนไซม์ย่อยโปรตีน
- ข. เอนไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรต
- ค. กรดเกลือ
- ง. ไบคาร์บอเนต



7. หากครูให้นักเรียนเลี้ยงยีสต์ให้เจริญเติบโต นักเรียนคิดว่าควรหาอาหารใดมาเป็นอาหารให้แก่ยีสต์ เพื่อให้ในการเจริญเติบโต
 - ก. น้ำผลไม้รสหวาน
 - ข. น้ำปลาร้า
 - ค. นมสด
 - ง. น้ำเกลือ
8. นักเรียนคิดว่าเรา สามารถนำขนมปังไปใช้ในการเจริญเติบโตได้อย่างไร
 - ก. ใช้กระบวนการฟาโกไซโทซิส
 - ข. ใช้กระบวนการพินไซโทซิส
 - ค. สร้างเอนไซม์มาย่อยแป้งขนมปังภายนอกเซลล์
 - ง. มีการย่อยแป้งขนมปังภายในเซลล์
9. นักเรียนคิดว่า ความสัมพันธ์ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. อะมีบากิน - เพ้าเทียม
 - ข. พารามีเซียม - Oral groove
 - ค. ยูกลีนา - ซีเลีย
 - ง. รา - ย่อยอาหารภายนอกเซลล์ก่อน
10. อุตสาหกรรมในข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องจากการใช้ประโยชน์จากการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์พวกแบคทีเรีย และเชื้อราบางชนิด
 - ก. การใช้แบคทีเรียหมักน้ำซาวข้าว
 - ข. การใช้ราทำเต้าหู้ยี้
 - ค. การใช้แบคทีเรียทำนมเปรี้ยวโยเกิร์ต
 - ง. การใช้ยีสต์ ทำขนม





กระดาษคำตอบ สำหรับแบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
6				
7				
8				
9				
10				

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9-10 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
คะแนนระหว่าง 7-8 อยู่ในเกณฑ์ ดี
คะแนนระหว่าง 5-6 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
คะแนนระหว่าง 0-4 อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

คะแนนที่ได้
ผ่าน
ไม่ผ่าน



ขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)



นักเรียน ทราบนั่นอยู่แล้วว่า ในดิน น้ำ หรือแม้แต่อากาศ ยังมีสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่เราอาจมองไม่เห็น และสิ่งมีชีวิตเล็กๆ เหล่านั้นมีก่อให้เกิดประโยชน์หรือโทษแก่เราอย่างไร? เดี๋ยวเรามาทำความรู้จักกับสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ผ่านกิจกรรมต่อไปนี้ แต่ก่อนอื่น ให้นักเรียนใส่ข้อมูลของกลุ่ม สมาชิกกลุ่มให้เรียบร้อยก่อนนะคะ

แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่ม
กลุ่ม

รายชื่อสมาชิกในกลุ่ม

ที่	ชื่อ - สกุล	เลขที่	หน้าที่ในกลุ่ม
1			
2			
3			
4			
5			
6			



ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

บัตรกิจกรรมที่ 1.1

คำอธิบาย

ให้นักเรียนนำโทรศัพท์ของนักเรียน มาถ่ายภาพ QR - Code เรื่อง Microorganisms The Dr. Binocs Show Educational Videos แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพที่ 1.8 QR - Code การ์ตูนเกี่ยวกับจุลินทรีย์

ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=JZjzQhFG6Ec>

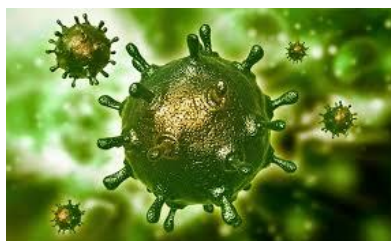
1. จุลินทรีย์ คืออะไร

.....
.....

2. ยกตัวอย่างจุลินทรีย์ ที่พบในชีวิตประจำวัน

.....
.....

3. จุลินทรีย์ จากภาพนี้คือตัวอะไร ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์หรือไม่อย่างไร



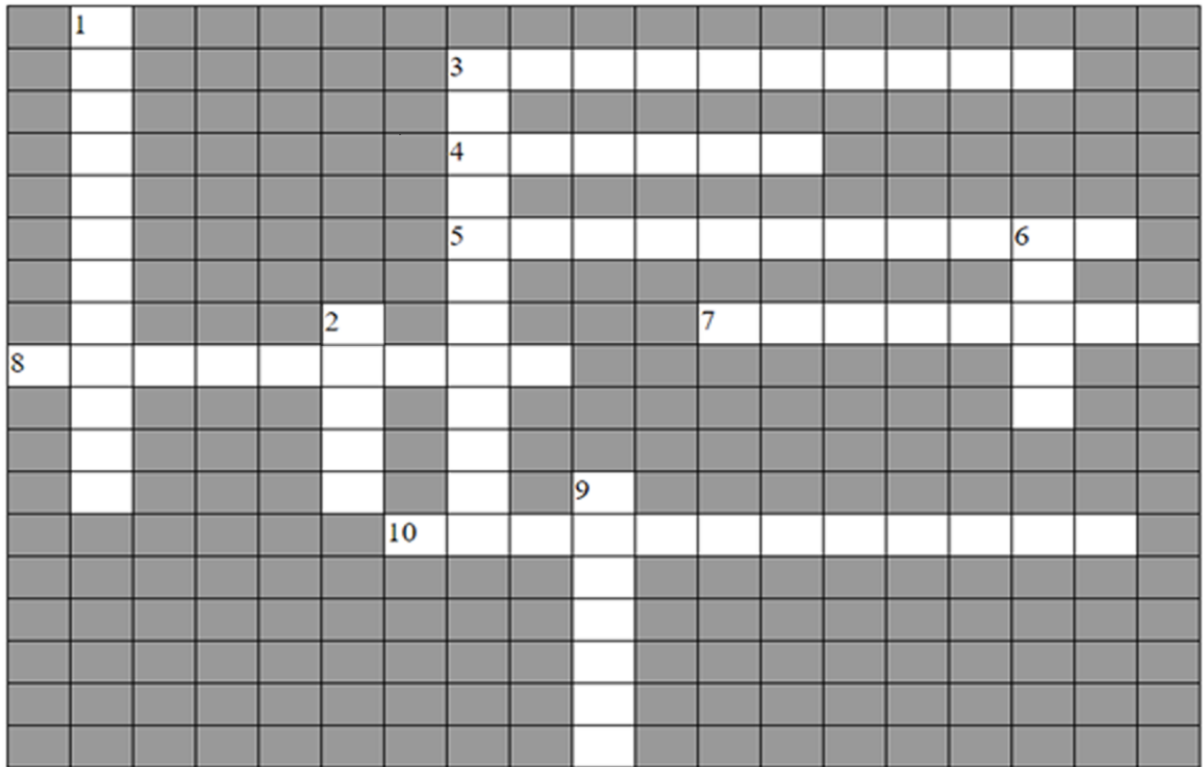
.....
.....



บัตรกิจกรรมที่ 1.2

คำชี้แจง

จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในตารางต่อไปนี้ โดยหนึ่งช่องสามารถเติมตัวอักษรภาษาอังกฤษเพียงตัวเดียว



แนวนอน



3. โปรโทซัวที่เคลื่อนที่ด้วยขนเซลล์(Cilia)
4. โปรโทซัวที่เคลื่อนที่ด้วยขาเทียม
5. ร่องปาก
7. จุลินทรีย์ที่พบในโยเกิร์ต
8. สารอาหาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต
10. เถ้าเทียม

แนวตั้ง



1. ถูอาหาร
2. จุลินทรีย์ในเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์
3. การกลืนกิน โอบล้อมอาหารจนกลายเป็นถูอาหาร
6. สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กที่สุด
9. โปรโทซัวที่สามารถสังเคราะห์แสงได้



ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

บัตรเนื้อหาที่ 1.1
อาหารและการย่อยอาหาร

อาหาร (Food) คือ สิ่งที่น่าเข้าสู่ร่างกายแล้วก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายดังนี้ให้พลังงาน อาจอยู่ในรูปของพลังงานความร้อน หรือพลังงานในรูปของสารเคมีต่างๆ ช่วยในการเจริญเติบโต ตลอดจนเสริมสร้างและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย พร้อมทั้งการควบคุมระบบความสมดุล และการเปลี่ยนแปลงต่างๆในร่างกาย โดยช่วยปรับให้ร่างกายเข้าสู่สภาวะปกติที่เหมาะสม

สารอาหาร (Nutrients) คือสารประกอบที่มีอยู่ในอาหาร ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อ ร่างกายดังที่กล่าวมา สารอาหารแบ่งออกเป็น 6 ชนิดคือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ

การย่อยอาหาร (Digestion) คือ กระบวนการที่อาหารถูกเปลี่ยนแปลงในทางเดินอาหาร จากสารโมเลกุลใหญ่ให้มีโมเลกุลขนาดเล็กลง เพื่อจะได้ดูดซึมผ่านผนังลำไส้เข้าไปในน้ำเลือดและน้ำเหลืองได้

ประเภทของการย่อยอาหาร

การย่อยภายในเซลล์ (Intercellular digestion) คือการที่เซลล์นำอาหารเข้าไปภายในจนทำให้เกิดถุงอาหาร (**Food vacuole**) แล้วใช้น้ำย่อยย่อยอาหารในเซลล์

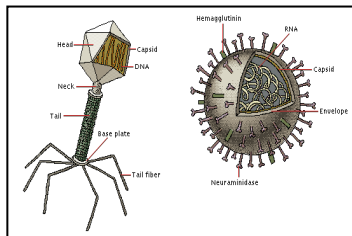
การย่อยภายนอกเซลล์ (Extracellular digestion) คือการที่เซลล์ขับน้ำย่อยออกมาย่อยอาหารนอกเซลล์จนกลายเป็นโมเลกุลเล็กๆ แล้วดูดซึมไปใช้ประโยชน์ต่อไป



จุลินทรีย์ (Microorganism)

เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จึงจำเป็นต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ เราอาจแบ่งจุลินทรีย์ออกเป็นกลุ่มตามขนาด รูปร่างและคุณสมบัติอื่นๆ ได้ดังนี้

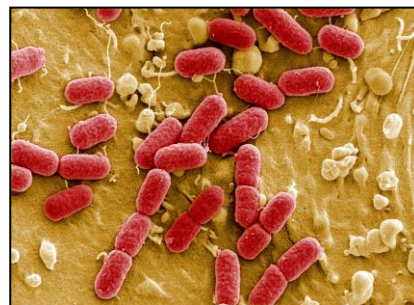
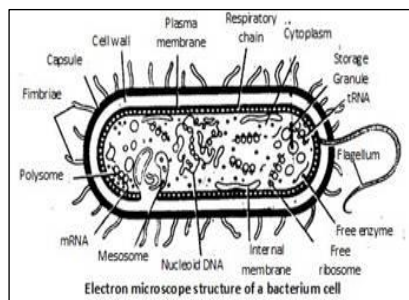
1. เชื้อไวรัส (Virus) เป็นจุลินทรีย์ที่ขนาดเล็กที่สุดต้องใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ที่มีกำลังขยายเป็นหมื่นเท่าจึงจะมองเห็นได้ เชื้อไวรัสเจริญเพิ่มจำนวนได้เมื่ออยู่ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเท่านั้น ตัวอย่างโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส ได้แก่ ไข้ทรพิษ พิษสุนัขบ้า โปлиоหัด คางทูม และอีสุกอีใส เป็นต้น



ภาพที่ 1.1 ภาพโครงสร้างของไวรัส

ที่มา : <https://www.massscience.com/2017/05/03/ los-virus-y-su-incesante-capacidad-de-cambio/>

2. เชื้อแบคทีเรีย (Bacteria) มีขนาดใหญ่กว่าเชื้อไวรัส สามารถมองเห็นได้เมื่อส่องขยายด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา ส่วนมากทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายในธรรมชาติ แต่อาจมีบางชนิดที่สามารถสังเคราะห์แสงได้



ภาพ 1.2 โครงสร้างของแบคทีเรีย E.coli

ที่มา : <https://kingdommoneralove.wordpress.com/escherichia-coli-e-coli/>



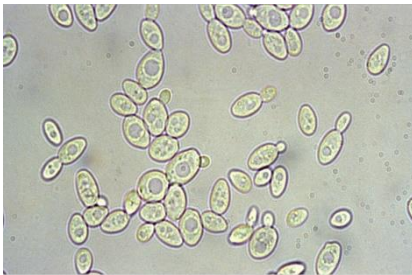
3. อาณาจักรฟังไจ (Fungi Kingdom)

รา (Mold) ที่มีวิวัฒนาการต่ำสุดมีลักษณะเซลล์เดี่ยวเจริญอยู่ในน้ำ บนบก และซากพืชซากสัตว์ เส้นใยชนิดไม่มีผนังกันต้องการความชื้น ดำรงชีวิตแบบปรสิต (Parasite) และผู้ย่อยสลาย (Saprophyte) การสืบพันธุ์มีทั้งแบบไม่อาศัยเพศ สร้างสปอร์ เรียกว่า Sporangiospore และแบบอาศัยเพศ สร้างสปอร์ เรียกว่า Zygospor



ภาพ 1.3 ราดำ

ที่มา : <http://www.sternmold.com/mold-information/mold-spores.php>



ภาพ 1.4 ยีสต์ที่ดูจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง

ที่มา : <https://visualsunlimited.photoshelter.com/image/10000ZccCbpVfx4w>

ยีสต์ (Yeast) คือ รากลุ่มหนึ่งที่มีส่วนใหญเป็นเซลล์เดี่ยว มีรูปร่างหลายแบบ เช่น รูปร่างกลม รี สามเหลี่ยม รูปร่างแบบมะนาว ฝรั่ง เป็นต้น ส่วนใหญ่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยวิธีการแตกหน่อ พบทั่วไปในธรรมชาติในดินในน้ำในส่วนต่างๆ ของพืช ยีสต์บางชนิดพบอยู่กับแมลง และในกระเพาะของสัตว์บางชนิด แต่แหล่งที่พบยีสต์อยู่บ่อยๆ คือ แหล่งที่มีน้ำตาลความเข้มข้นสูง เช่น น้ำผลไม้ที่มีรสหวาน

เห็ด (Mushroom) เส้นใยมีผนังกันและรวมตัวอัดแน่นเป็นแท่งคล้ายลำต้น การสืบพันธุ์ แบบไม่อาศัยเพศ สร้างสปอร์เรียกว่า Codiospore ใน Conidia แบบอาศัยเพศ สร้างสปอร์ที่สร้างโดยอาศัยเพศสร้างบนอวัยวะคล้ายกระบองหรือเบสิดิเทียม (Basidium) เรียกว่า แบสิดิโอสปอร์ (Basidiospore)

ประโยชน์ ใช้เป็นแหล่งอาหาร

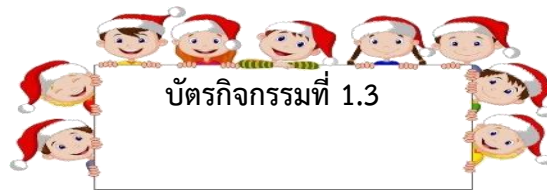
โทษ ทำให้เกิดโรคในพืช เช่น ราสนิม ราเขม่า เห็ดรา มีสารพิษเข้าทำลายระบบประสาท ทางเดินอาหาร ตับ หัวใจ



ภาพ 1.5 เห็ดขึ้นบนขอนไม้

ที่มา : <http://www.4usky.com/download/164564774.html>





กลุ่มที่

สมาชิกในกลุ่ม

- | | |
|--------|--------|
| 1..... | 2..... |
| 3..... | 4..... |
| 5..... | 6..... |



คำชี้แจง

ให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างขนมปังที่ขึ้นรา ดังภาพ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



- นักเรียนพบสิ่งผิดปกติใดที่เกิด ในก้อนขนมปังชิ้นนี้
.....
- นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ขนมปังเปลี่ยนไป จากเดิม
.....
.....
- หากนักเรียนนำขนมปังชิ้นนี้ ทิ้งไว้ 1 คืนจะเกิดเหตุการณ์ใด เกิดขึ้น
.....
.....
- นักเรียนคิดว่าเป็นไปได้หรือไม่ ที่ราเหล่านี้ นำเอาน้ำขนมปังไปใช้ในการเจริญเติบโต
.....
.....



ขั้นที่ 4 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

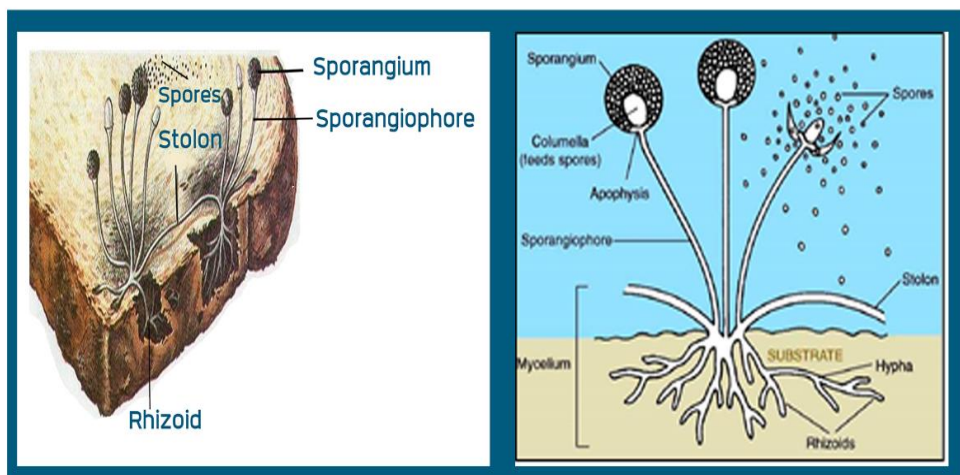
บัตรเนื้อหาที่ 1.2

การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว



การย่อยอาหารเห็ด รา ยีสต์

การย่อยเป็นการย่อยภายนอกเซลล์ (Extracellular digestion) เนื่องจากแบคทีเรียและราไม่มีผนังเซลล์ จึงไม่สามารถนำสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ได้ จึงต้องส่งน้ำย่อยหรือเอนไซม์ออกมาย่อยสารโมเลกุลใหญ่ให้เป็นสารโมเลกุลเล็กก่อนแล้วจึงดูดซึมสารโมเลกุลเล็กเข้าสู่เซลล์ การย่อยสลายโดยแบคทีเรียและรา จะขึ้นอยู่กับเอนไซม์ของจุลินทรีย์ชนิดนั้นๆ ว่าสามารถย่อยสลายสารใดได้บ้าง ทำให้เกิดความเฉพาะ เจาะจงของจุลินทรีย์ต่อสารที่จะเจริญเช่น ยีสต์มีเอนไซม์ในการย่อยสลายน้ำตาล แต่ไม่มีเอนไซม์ย่อยแป้ง ยีสต์จึงเจริญได้ดีในอาหารพวกน้ำตาล เป็นต้น



ภาพที่ 1.6 ราบนขนมปัง และภาพแสดงโครงสร้างของรา



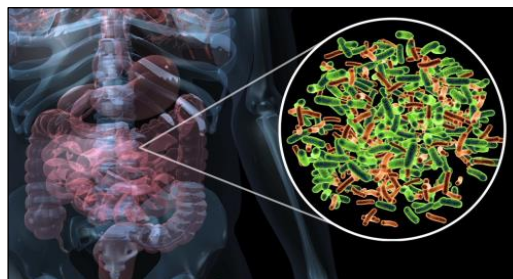
การย่อยอาหารของยีสต์ จะปล่อยเอนไซม์อินเวอร์เทส (Invertase) ออกมาเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายน้ำตาลซูโครส ทำให้ได้น้ำตาลฟรักโทสและน้ำตาลกลูโคส ยีสต์ผลิตอินเวอร์เทสออกมาในปริมาณมาก เพื่อนำน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่ได้ มาใช้ในการเจริญและกิจกรรมต่าง ๆ ของยีสต์เอง เรานำยีสต์มาใช้ในการผลิตทางอุตสาหกรรม โดยใช้อินเวอร์เทสออกผลิตน้ำตาลผสมระหว่างกลูโคสและฟรักโทสหรือน้ำตาลอินเวอร์ทเพื่อผสมในขนมเค้ก ลูกกวาดและเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ เป็นต้น



ภาพที่ 1.7 เซลล์ยีสต์

ที่มา : <http://discovermagazine.com/2017/jul-aug/yeast>

การย่อยอาหารของแบคทีเรีย แบคทีเรียมีการย่อยอาหาร โดยส่งน้ำย่อยออกมาย่อยสารโมเลกุลใหญ่ให้เป็นสารโมเลกุลเล็ก ก่อนแล้วจึงดูดซึมสารโมเลกุลเล็ก เข้าสู่เซลล์ จัดเป็นการย่อยภายนอกเซลล์ แบคทีเรียบางชนิดสามารถย่อยสารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อนได้ แต่บางชนิดอาจจะย่อยได้เฉพาะสารอินทรีย์ที่มีโมเลกุลขนาดเล็ก



ภาพที่ 1.8 แบคทีเรียในกระเพาะคน

ที่มา : <https://qnet-india.in/qnet-knowledge-gut-glora-probiotics/>

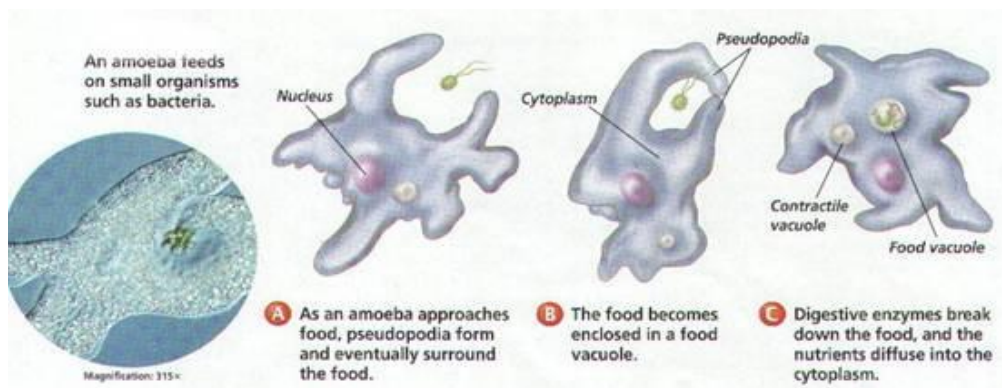


สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีเซลล์เพียงเซลล์เดียว มีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นเซลล์เดียวที่มีนิวเคลียส โดยสารในนิวเคลียสจะกระจายอยู่ทั่วเซลล์ โครงสร้างภายในเป็นแบบง่ายๆ พบได้ทั้งในน้ำและบนบก ดำรงชีวิตอย่างอิสระ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีลักษณะในการดำรงชีวิตเหมือนสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ โดยสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวสามารถทำกิจกรรมต่างๆ เช่น กินอาหาร ย่อยอาหาร หายใจ เคลื่อนที่ สืบพันธุ์ เป็นต้น ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น โพรโทซัว

โพรโทซัว (Protozoa) เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีลักษณะคล้ายกับสัตว์เพราะสร้างอาหารเองไม่ได้ ไม่มีผนังเซลล์แต่สามารถเคลื่อนที่ได้ โพรโทซัวไม่มีระบบทางเดินอาหารและระบบย่อยอาหารโดยเฉพาะแต่อาศัยส่วนต่างๆ ของเซลล์ช่วยในการนำอาหารเข้าสู่เซลล์แล้วจึงมีการย่อยอาหารภายในเซลล์ซึ่งเรียกว่าการย่อยภายในเซลล์ (Intracellular digestion) เช่น อะมีบา และพารามีเซียม



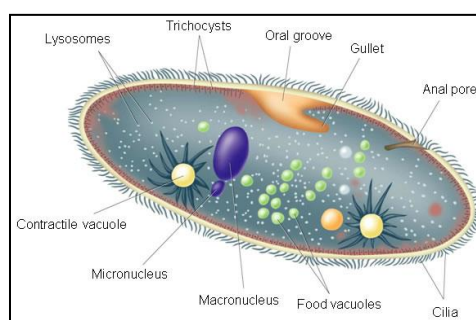
การย่อยอาหารของอะมีบา (Amoeba) อะมีบาที่เคลื่อนที่ด้วยขาเทียม อาหารของอะมีบาประกอบด้วยเศษสารอินทรีย์ เซลล์แบคทีเรีย สาหร่ายและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอื่นๆ การได้รับอาหารของอะมีบาเป็นไปอย่างง่าย ๆ เนื่องจากเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว จะใช้วิธีฟาโกไซโทซิส (Phagocytosis) โดยใช้ขาเทียม หรือ ซูโดโปเดียม (Pseudopodium) ออกไปโอบล้อมอาหาร ทำให้มีลักษณะเป็นถุงหลุดเข้าไปอยู่ในเซลล์ เรียกถุงที่เก็บอาหารนี้ว่า ฟูดแวคิวโอล (Food vacuole) ซึ่งการกินโดยยื่นส่วนของขาเทียมออกไปโอบล้อมอาหารนี้ จะพบในเซลล์เม็ดเลือดขาวด้วย จากนั้นฟูดแวคิวโอลจะเข้ารวมกับ Lysosome ซึ่งน้ำย่อยที่อยู่ภายในส่วนใหญ่จะเป็นกรดเกลือ (HCl) เพื่อทำการย่อยอาหารในฟูดแวคิวโอล การเคลื่อนไหวของ ไสโทพลาซึมจะทำให้สารอาหารต่างๆ ถูกลำเลียงไปทั่วเซลล์ ส่วนที่เหลือจากการย่อยจะถูกขับออกทางเยื่อหุ้มเซลล์โดยการแพร่หรือเอกไซโทซิสต่อไป



ภาพ 1.10 : การย่อยอาหารของอะมีบาโดยใช้กระบวนการ Phagocytosis

ที่มา : http://www.pw.ac.th/main/website/sci/1_data.htm

การย่อยอาหารของพารามีเซียม (Paramecium) พารามีเซียมเป็นโพรทิสต์ที่เคลื่อนที่ด้วยขนเซลล์ (Cilia) อาหารของพารามีเซียมก็คล้ายกับของอะมีบา พารามีเซียมจะรับอาหารจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่เซลล์ทางร่องปาก (Oral groove) โดยซีเลียที่อยู่บริเวณร่องปากช่วยโบกพัดอาหารเข้าไปจนถึงปาก (Mouth) ที่อยู่ปลายสุดของช่องนี้ อาหารนั้นจะถูกนำเข้าเซลล์อยู่ในฟูดแวคิวโอล ขณะฟูดแวคิวโอลเคลื่อนที่ไปจะมีการย่อยอาหารเกิดขึ้นโดยเอนไซม์จากไลโซโซม ทำให้ ฟูดแวคิวโอลมีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ สารอาหารที่ได้จากการย่อยก็จะกระจาย และแพร่ไปได้ทั่วทุกส่วนของเซลล์ ส่วนที่เหลือจากการย่อยก็จะถูกขับออกจากเซลล์ในรูปของกากอาหารต่อไป



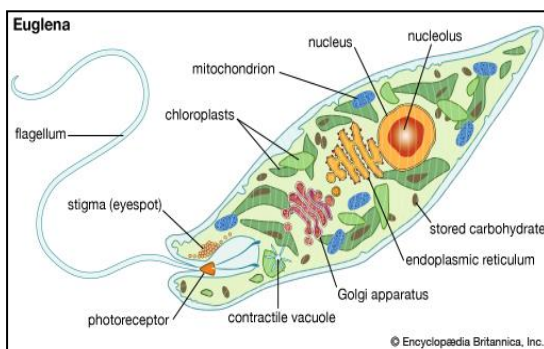
ภาพ 1.11 : การใช้ขนซีเลียที่อยู่บริเวณ ร่องปากช่วยโบกพัดอาหารเข้าไปจนถึงปาก

ที่มา : <http://www.goldiesroom.org/Note%20Packets/05%20Nutrition/06%20Nutrition--Lesson%206.htm>

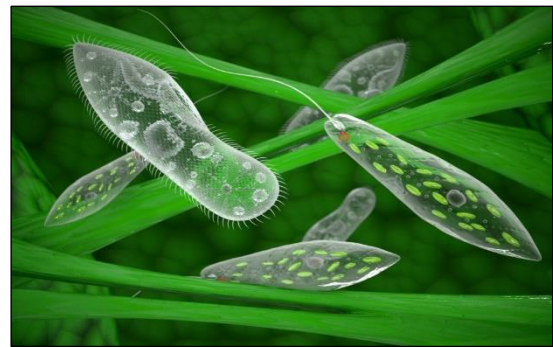


การย่อยอาหารของยูกลีนา (Euglena) ยูกลีนาได้อาหารโดยวิธีการสังเคราะห์ด้วยแสง เนื่องจากมีโครมาโทพอร์ (Chromatophore) ซึ่งเป็นรงควัตถุ จึงสังเคราะห์แสงได้ นอกจากนี้ยังดำรงชีพด้วยการย่อยสลายอาหารที่อยู่รอบๆ ตัวแล้วส่งเข้าช่องปาก ตัวยูกลีนาจะรับอาหารจากสิ่งแวดล้อมที่มีอินทรีย์สารละลายอยู่ในปริมาณสูงได้ 2 วิธี คือ

1. การดูดเอาอินทรีย์สารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เข้าสู่ภายในเซลล์โดยตรง
2. ใช้ช่องบริเวณรอบ ๆ โคนแฟลกเจลลัม (Gullet) ซึ่งที่ปลายบนสุดของช่องนี้จะมีปาก (Mouth) เปิดอยู่อาหารที่ลอยอยู่ในน้ำจะผ่านเข้าสู่ช่องนี้ แล้วเข้าสู่ภายในเซลล์



ภาพ 1.12 : โครงสร้างของยูกลีนา
ที่มา <https://www.britannica.com/science/Euglena>



ภาพ 1.13 : ลักษณะของยูกลีนา
ที่มา : <https://conceitos.com/protozoarios/>



17



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษา คลิปวิดีโอต่อไปนี้ แล้วจึงตอบเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=mv6Ehv06mXY>

1. จงบอกรูปร่างของอะมีบา ลักษณะเฉพาะของอะมีบา จากคลิปวิดีโอ

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะการล่าเหยื่อ จนถึงการย่อยอาหารของอะมีบา

.....

.....

.....






ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความคิด (Elaboration Phase)

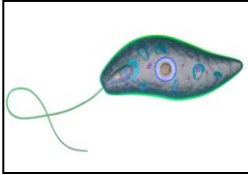



คำชี้แจง

ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้ ให้ถูกต้องสมบูรณ์

ข้อ	ภาพของฉันท	ฉันทชื่อ	ฉันทกินอาหารยังง
1			<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
2.			<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
3.			<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



ข้อ	ภาพของฉัน	ฉันชื่อ	ฉันกินอาหารยังง
4.			<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
5.			<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสัตว์เซลล์

คำชี้แจง

- ① แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
- ② ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่



1. สิ่งมีชีวิตใดมีโครงสร้างในการสังเคราะห์แสงที่เรียกว่า โครมาโทพอร์ ทำให้สามารถสังเคราะห์แสงได้

- ก. อะมีบา
- ข. ยูกลีนา
- ค. เห็ด รา
- ง. พารามีเซียม

2. การย่อยอาหารของโปรติสต์เซลล์เดียว เกิดขึ้นบริเวณใด

- ก. Nucleus
- ข. Mitochondria
- ค. Food vacuole
- ง. Contractile vacuole

จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อที่ 3



ที่มา : http://protist.hosei.ac.jp/PDB/Images/Ciliophora/Paramecium/caudatum/intactcells/sp_01.html

3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับการย่อยอาหาร ของสิ่งมีชีวิตในภาพ

- ก. ใช้เท้าเทียมโอบล้อมอาหารแล้วดูดกลืนเข้าสู่เซลล์
- ข. มีโครงสร้างสามารถสังเคราะห์แสงได้
- ค. เกิดได้ทั้งนำอาหารเข้าไปย่อยภายในเซลล์และปล่อยเอนไซม์มาย่อยภายนอกเซลล์
- ง. ใช้ซิเลียช่วยนำอาหารเข้าสู่ช่องปาก อาหารจะถูกนำเข้าสู่อินทราเซลล์ต่อไป



4. น้ำย่อยของอะมีบา เป็นสารพวกใด

- ก. กรดเกลือ
- ข. ไบคาร์บอเนต
- ค. เอนไซม์ย่อยโปรตีน
- ง. เอนไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรต

5. อะมีบาใช้กระบวนการกินอาหารด้วยวิธีใด

- ก. ฟาโกไซโทซิส (Phagocytosis)
- ข. การแพร่ (Diffusion)
- ค. ออสโมซิส (Osmosis)
- ง. พิโนไซโทซิส (Pinocytosis)

จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อที่ 6

ที่มา : <http://www.4usky.com/download/164564774.htm>

6. สิ่งมีชีวิตในภาพ มีการย่อยอาหารตามข้อใด

- ก. ใช้เท้าเทียมโอบล้อมอาหารแล้วดูดกลืนเข้าสู่เซลล์
- ข. นำอาหารเข้าสู่เซลล์และย่อยภายในเซลล์
- ค. เกิดได้ทั้งนำอาหารเข้าไปย่อยภายในเซลล์และปล่อยเอนไซม์มาย่อยภายนอกเซลล์
- ง. ปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยภายนอกเซลล์แล้วดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่เซลล์

7. อุตสาหกรรมในข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องจากการใช้ประโยชน์จากการดำรงชีวิตของ**จุลินทรีย์พวกแบคทีเรีย และ เชื้อราบางชนิด**

- ก. การใช้ยีสต์ ทำขนม
- ข. การใช้ราทำเต้าหู้ยี้
- ค. การใช้แบคทีเรียหมักน้ำซึ้ว
- ง. การใช้แบคทีเรียทำนมเปรี้ยวโยเกิร์ต



8. นักเรียนคิดว่า ความสัมพันธ์ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. ยูกลีนา - ซิเลีย
- ข. อะมีบากิน - เท้าเทียม
- ค. พารามีเซียม - Oral groove
- ง. รา - ย่อยอาหารภายนอกเซลล์ก่อน

9. หากครูให้นักเรียนเลี้ยงยีสต์ให้เจริญเติบโต นักเรียนคิดว่าควรหาอาหารใดมาเป็นอาหารให้แก่ยีสต์ เพื่อให้ในการเจริญเติบโต

- ก. นมสด
- ข. น้ำเกลือ
- ค. น้ำผลไม้รสหวาน
- ง. น้ำปลาร้า

10. นักเรียนคิดว่ารา สามารถนำขนมปังไปใช้ในการเจริญเติบโตได้อย่างไร

- ก. ใช้กระบวนการฟิโนไซโทซิส
- ข. ใช้กระบวนการฟาโกไซโทซิส
- ค. มีการย่อยแป้งขนมปังภายในเซลล์
- ง. สร้างเอนไซม์มาย่อยแป้งขนมปังภายนอกเซลล์



กระดาษคำตอบ
สำหรับแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
6				
7				
8				
9				
10				

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9-10 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
คะแนนระหว่าง 7-8 อยู่ในเกณฑ์ ดี
คะแนนระหว่าง 5-6 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
คะแนนระหว่าง 0-4 อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านต้องได้
7 คะแนนขึ้นไปนะจ๊ะ

คะแนนที่ได้

ผ่าน

ไม่ผ่าน

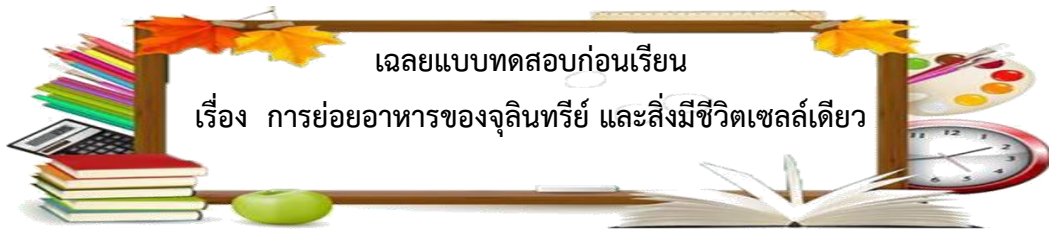


ขั้นที่ 7 ขั้่นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)



หลังจากที่นักเรียนศึกษา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ไปแล้ว ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปองค์ความรู้ และนำเสนอความคิดในรูปผังความคิด





คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1			X	
2				X
3		X		
4			X	
5			X	

ข้อ	ก	ข	ค	ง
6			X	
7	X			
8			X	
9			X	
10				X

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9-10 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
 คะแนนระหว่าง 7-8 อยู่ในเกณฑ์ ดี
 คะแนนระหว่าง 5-6 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
 คะแนนระหว่าง 0-4 อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

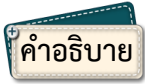
คะแนนที่ได้

ผ่าน

ไม่ผ่าน



เฉลยบัตรคำถามที่ 1.1



คำอธิบาย

ให้นักเรียนนำโทรศัพท์ของนักเรียนมาถ่ายภาพ QR – Code เรื่อง Microorganisms The Dr. Binocs Show Educational Videos แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



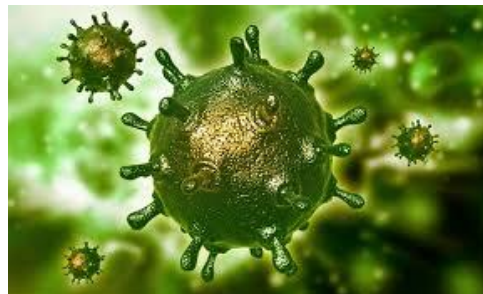
1. จุลินทรีย์ คืออะไร

สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วย ตาเปล่า จึงจำเป็นต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ ในการช่วยให้มองเห็น

2. ยกตัวอย่างจุลินทรีย์ ที่พบในชีวิตประจำวัน

แบคทีเรียที่ทำให้อาหารเน่าเสีย หรือทำให้เราท้องเสีย ราที่ขึ้นที่ขนมปังที่เราทิ้งไว้ เชื้อรา ที่ขึ้นบนก้อนข้าวเหนียวที่เราลืมทิ้งไว้ ไวรัสที่ก่อให้เกิดไข้หวัด เป็นต้น

3. จุลินทรีย์ จากภาพนี้คือตัวอะไร ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์หรือไม่อย่างไร



ไวรัสก่อให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์ เป็นสาเหตุทำให้เราเป็นโรคต่างๆ เช่น ไข้หวัด ไข้เลือดออก หัด อีสุกอีใส งูสวัด

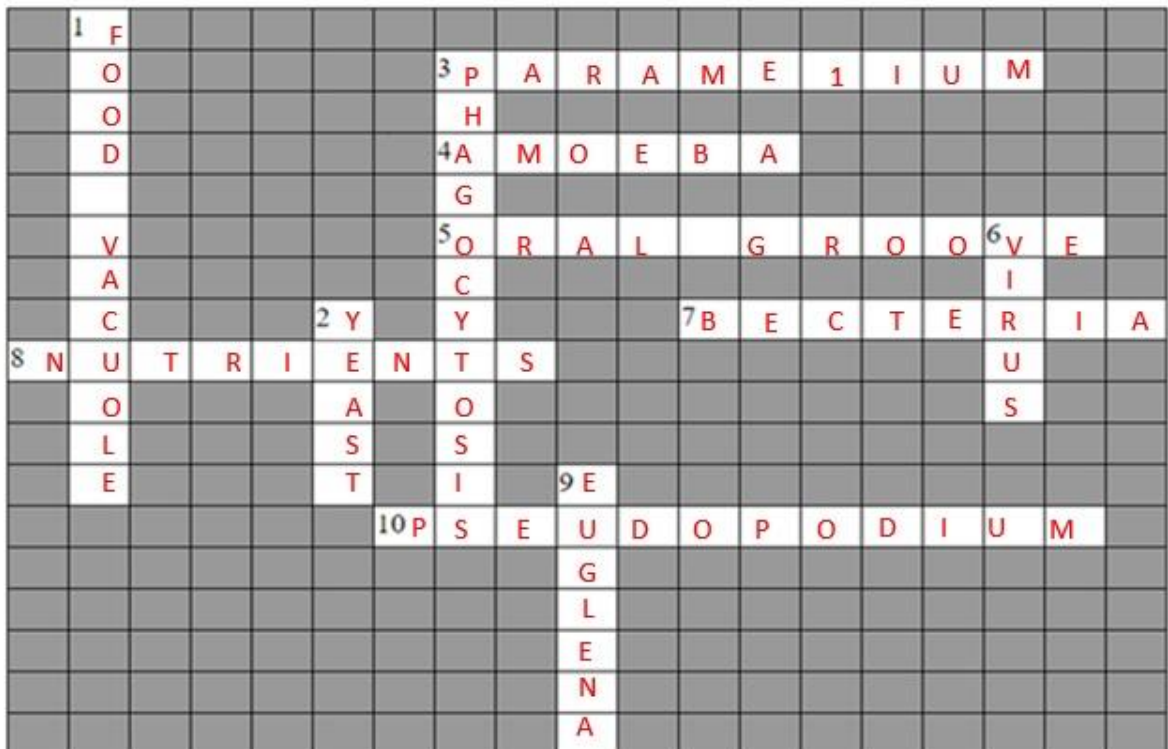


แนวคำตอบที่ 1.2



คำชี้แจง

จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในตารางต่อไปนี้ โดยหนึ่งช่องสามารถเติมตัวอักษรภาษาอังกฤษเพียงตัวเดียว



แนวนอน

แนวตั้ง

3. paramecium

4. Amoeba

5. Oral groove

7. Bacteria

8. Nutrients

10. Pseudopodium

1. Food vacuole

2. Yeast

3. Phagocytosis

6. Virus

9. Euglena





กลุ่มที่

สมาชิกในกลุ่ม

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างขนมปังที่ขึ้นรา ดังภาพ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



1. นักเรียนพบสิ่งผิดปกติใดที่เกิด ในก้อนขนมปังชิ้นนี้

พบว่ามียีสสีดำๆ เล็กๆ เกิดขึ้น เป็นวงๆ กระจายตามเนื้อของขนมปัง

2. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ขนมปังเปลี่ยนไป จากเดิม

สาเหตุที่ทำให้มีราเกิดขึ้น เนื่องจากมีอากาศ และความชื้นเกิดขึ้น

3. หากนักเรียนนำขนมปังชิ้นนี้ ทิ้งไว้ 1 คืนจะเกิดเหตุการณ์ใด เกิดขึ้น

พบว่ามียีสสีดำๆ เล็กๆ เกิดขึ้น เป็นวงๆ กระจายตามเนื้อของขนมปัง จะขยาย วงใหญ่มากขึ้น ส่วนเนื้อขนมปังที่ดีจะน้อยลง และมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยวเกิดขึ้น

4. นักเรียนคิดว่าเป็นไปได้หรือไม่ ที่ราเหล่านี้ นำเอาเนื้อขนมปังไปใช้ในการเจริญเติบโต

เป็นไปได้ เนื่องจาก ราเป็นสิ่งมีชีวิต เมื่อมีอาหารเกิดขึ้น ราค็สามารถเจริญเติบโตขึ้นได้ จากการสังเกต พบว่ายีสปล่อยทิ้งไว้ ราค็จะขยายวงใหญ่ขึ้น เนื้อขนมปังส่วนดีก็จะเหลือน้อยลง



แนวคำตอบ

กิจกรรมที่ 1.4



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษา คลิปวิดีโอต่อไปนี้ แล้วจึงตอบเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ ถูกต้อง



ภาพที่ 1. 11 แสดงการกินพารามีเซียมของอะมีบา

ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=mv6Ehv06mXY>

1. จงบอกรูปร่างของอะมีบา ลักษณะเฉพาะของอะมีบา จากคลิปวิดีโอ
อะมีบา มีรูปร่างไม่แน่นอน มีเท้าเทียม ช่วยในการเคลื่อนที่ และใช้เท้าเทียมนี้
ยื่นโอบล้อมอาหาร
2. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะการล่าเหยื่อ จนถึงการย่อยอาหารของอะมีบา
ใช้วิธีฟาโกไซโทซิส โดยใช้ขาเทียม โอบล้อมอาหารทำให้มีลักษณะเป็นถุงหลุดเข้าไป
อยู่ภายในเซลล์ หรือ ฟูดแวคิวโอล จากนั้นฟูดแวคิวโอลจะเข้ารวมกับ lysosome
ซึ่งน้ำย่อยที่อยู่ภายในส่วนใหญ่จะเป็นกรดเกลือ เพื่อทำการย่อยอาหารในฟูดแวคิวโอล

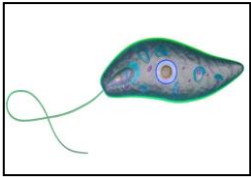


แนวคำตอบบัตริยกรรมที่ 1.5

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้ ให้ถูกต้องสมบูรณ์

ข้อ	ภาพของฉันท	ฉันทคือ	ฉันทกินอาหารยังง
1.		อะมีบา	ใช้วิธีฟาโกไซโทซิส โดยใช้ขาเทียม โอบล้อมอาหาร ทำให้มีลักษณะเป็นถุงหลุดเข้าไปอยู่ภายในเซลล์ หรือ ฟูดแวคิวโอล จากนั้นฟูดแวคิวโอล จะเข้ารวมกับ lysosome ซึ่งน้ำย่อยที่อยู่ภายในส่วนใหญจะเป็นกรดเกลือ(HCl) เพื่อทำการย่อยอาหารในฟูดแวคิวโอล
2.		เห็ด	การย่อยเป็นการย่อยภายนอกเซลล์ เนื่องจากเห็ดมีผนังเซลล์ จึงไม่สามารถนำสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ได้ จึงต้องส่งน้ำย่อยหรือเอนไซม์ออกมาย่อยสารโมเลกุลใหญ่ให้เป็นสารโมเลกุลเล็กก่อนแล้วจึงดูดซึมสารโมเลกุลเล็กเข้าสู่เซลล์
3.		พารามีเซียม	พารามีเซียมรับอาหารจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่เซลล์ทางช่องปาก โดยซีเลียที่อยู่บริเวณช่องปากช่วยโบกพัดอาหารเข้าไปจนถึงปาก ที่อยู่ปลายสุดของช่องนี้ อาหารนั้นจะถูกนำเข้าเซลล์อยู่ในฟูดแวคิวโอล ขณะฟูดแวคิวโอลเคลื่อนที่ไปจะมีการย่อยอาหารเกิดขึ้นโดยเอนไซม์จากไลโซโซม



4.		ยูกลีนา	ตัวยูกลีนาจะรับอาหารจากสิ่งแวดล้อมที่มีอินทรีย์สารละลายอยู่ในปริมาณสูงได้ 2 วิธีคือ การดูดเอาอินทรีย์สารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เข้าสู่ภายในเซลล์โดยตรงและ ใช้ช่องบริเวณรอบๆ โคนแฟลกเจลลัม(Gullet) ซึ่งที่ปลายบนสุดของช่องนี้จะมีปาก (Mouth) เปิดอยู่ อาหารที่ลอยอยู่ในน้ำจะผ่านเข้าสู่ช่องนี้ แล้วเข้าสู่ภายในเซลล์
5.		รา	การย่อยเป็นการย่อยภายนอกเซลล์ (Extracellular digestion) เนื่องจากราไม่มีผนังเซลล์ จึงไม่สามารถนำสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ได้ จึงต้องส่งน้ำย่อยหรือเอนไซม์ออกมาย่อยสารโมเลกุลใหญ่ให้เป็นสารโมเลกุลเล็กก่อนแล้วจึงดูดซึมสารโมเลกุลเล็กเข้าสู่เซลล์





คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2			X	
3				X
4	X			
5	X			

ข้อ	ก	ข	ค	ง
6				X
7	X			
8	X			
9			X	
10				X

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9-10 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
 คะแนนระหว่าง 7-8 อยู่ในเกณฑ์ ดี
 คะแนนระหว่าง 5-6 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
 คะแนนระหว่าง 0-4 อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุงแก้ไข

คะแนนที่ได้
ผ่าน
ไม่ผ่าน

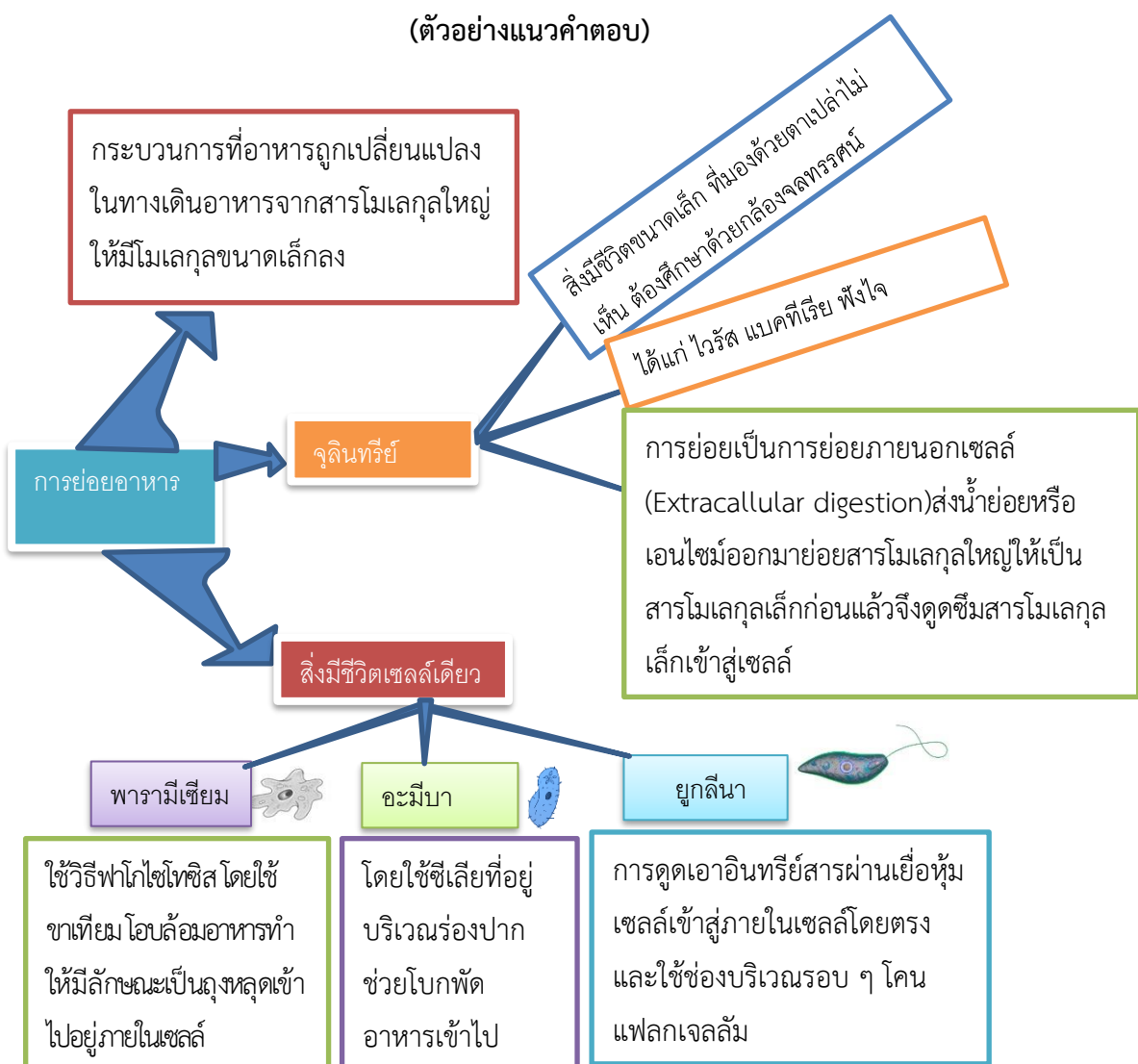


แนวคำตอบกิจกรรมที่ 1.6

หลังจากที่นักเรียนศึกษา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ไปแล้ว ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปองค์ความรู้ และนำเสนอความคิดในรูปผังความคิด



(ตัวอย่างแนวคำตอบ)



บรรณานุกรม

- เกษม ศรีพงษ์. (2537). *คู่มือเตรียมสอบ O-net A-net ชีววิทยา ฉบับ ม.4-5-6*. กรุงเทพฯ: ภูมิบัณฑิต.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (6 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ชั้น:
http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=12098&Key=news_research
- จิรัสย์ เจนพาณิชย์. (2559). *ชีววิทยา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปลาย (BIOLOGY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS)*. กรุงเทพฯ: บুমคัลเลอร์ไลน์.
- ทิตนา แคมมณี. (2559). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสงค์ หล้าสะอาด, และ จิตเกษม หล้าสะอาด. (2544). *คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมชีววิทยา ม.4 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: พ.ศ.พัฒนา .
- ประสงค์ หล้าสะอาด, และ จิตเกษม หล้าสะอาด. (2551). *คัมภีร์ฉบับสมบูรณ์ชีววิทยา ม.4-5-6 ENTRANCE A-NET ระบบ Admissions สอบตรง และโครตาทุกมหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: พ.ศ.พัฒนา.
- ประสงค์ หล้าสะอาด, และ จิตเกษม หล้าสะอาด. (ม.ป.ป.). *คัมภีร์ฉบับสมบูรณ์ชีววิทยา ม. 4-5-6*.
- ประสาท เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทรมน วงศ์สังข์, และ ผลัศุภา พรหมแสง. (2560). *Lecture สรุปเข้มชีวะ ม.ปลาย*. กรุงเทพฯ: คาร์ปเดียมเมอร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6*. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของ สกสค.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *หนังสือเรียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6*. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของ สกสค.
- โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์. (2556). ระบบการย่อยอาหาร. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา 3 (ว40143). สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2560, จาก http://www.mwit.ac.th/~t2050108/.../files/Chapter3-1_digestion_animal.pdf
- ธนาวลัย อนุรักษ์ *การย่อยอาหารของจุลินทรีย์บางชนิด*. สืบค้นเมื่อ วันที่ 7 มิถุนายน 2560, จาก http://www.pw.ac.th/main/website/sci/1_data.htm.
- Peekaboo Kidz.(วันที่สืบค้น 12 ตุลาคม 2560) Microorganisms The Dr. Binocs Show Educational Videos [Video file] <https://www.youtube.com/watch?v=JZjzQhFG6Ec>
- Morris Kemp.(วันที่สืบค้น 15 ตุลาคม 2560).Amoeba eats paramecia (Amoeba's lunch) [Amoeba Endocytosis Part 1] [Video file]. Video posted to <https://www.youtube.com/watch?v=mv6Ehv06mXY>

