



ฟองน้ำ

ไฮดรา

ปลา

ปลานาเรีย

นก

สัตว์เคี้ยวเอื้อง

ไส้เดือนดิน

การย่อยอาหาร ของสัตว์

ครูสุกัญญา เพ็ชรอินทร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา

เรียนรู้สิ่งมีชีวิต
เข้าใจธรรมชาติ
เพื่อนาคตที่ยั่งยืน



สัตว์หลากหลาย
เส้นทางอาหารที่หลากหลาย
มาร่วมสำรวจไปด้วยกัน!

LIFE
SCIENCE
A BETTER TOMORROW

เปิดโลกการเรียนรู้
สู่เส้นทางอาหาร
ของสัตว์

ชีววิทยา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การย่อยอาหาร ของสัตว์

ครูสุกัญญา เพ็ชรอินทร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา

“สังเกต
คิดวิเคราะห์
เชื่อมโยงความรู้
สู่ชีวิตจริง”

ฟองน้ำ

ไฮดรา

พลาเนเรีย

ปลา

นก

สังเกต

เรียนรู้

เปรียบเทียบ

ประยุกต์ใช้

BIOLOGY

EXPLORER

สัตว์หลากหลาย
เส้นทางอาหารที่หลากหลาย
มาร่วมสำรวจไปด้วยกัน!

สู่การเรียนรู้
ที่กว้างไกลกว่าเล่ม

การย่อยอาหาร ของสัตว์

คำนำ

“เรียนรู้จากธรรมชาติ
เปิดโลกกว้าง
สู่นาคตที่ยั่งยืน”

ฟองน้ำ

ไฮดรา

ปลานาเรีย

ไส้เดือนดิน

นก

ปลา

สัตว์เคี้ยวเอื้อง

หนังสือเรื่อง การย่อยอาหารของสัตว์ เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ในกลุ่มต่าง ๆ ตามลักษณะของทางเดินอาหาร พร้อมตัวอย่างสัตว์ที่หลากหลาย

เนื้อหาในเล่มเรียบเรียงจากเอกสารประกอบการสอน โดยเน้นสาระสำคัญที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีภาพประกอบชัดเจน กิจกรรมแบบฝึกหัด และภารกิจที่ช่วยให้นักเรียนได้สังเกต วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และเชื่อมโยงความรู้กับชีวิตจริง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องการย่อยอาหารของสัตว์ เห็นความสำคัญของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนและการดำเนินชีวิตต่อไป

ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุนให้หนังสือเล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและครูผู้สอนทุกท่าน

ครูสุกัญญา เพ็ชรอินทร์

สงสัย
ตั้งคำถาม
ค้นหาคำตอบ

เรียนรู้
วิเคราะห์
เชื่อมโยง
สู่ชีวิตจริง

เรียนรู้
ธรรมชาติ
เพื่ออนาคต
ที่ยั่งยืน

“ชีววิทยา...ทำให้เราเข้าใจชีวิต
และเคารพความหลากหลายของธรรมชาติ”

อ่าน
สังเกต
คิด
ลงมือทำ
ตรวจสอบ
...แล้วเก่งขึ้นได้แน่นอน!

ขั้นตอนการเรียนรู้

5 ขั้นตอน พืชการย่อยอาหารของสัตว์

“เรียนอย่างเป็นขั้นตอน
สนุก เข้าใจง่าย
ใช้ได้จริง”



เล็ก ๆ แต่มันคง
ก้าวสู่ความเข้าใจ
ที่ละขั้น ♥

1 Read อ่าน



อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ

- ศึกษาเนื้อหาและคำสำคัญ
- ทำความเข้าใจจากภาพ แผนภาพ และตัวอย่าง
- ชีตเส้นหรือจดประเด็นสำคัญ

2 Observe สังเกต



สังเกตภาพและข้อมูล

- สังเกตรายละเอียดจากภาพ แผนภาพ และตัวอย่างสัตว์
- มองหาความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการย่อยอาหาร
- ตั้งคำถามจากสิ่งที่สังเกต

3 Think คิด



คิดวิเคราะห์

- เชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการอ่านและการสังเกต
- เปรียบเทียบความเหมาะสมของโครงสร้างในสัตว์แต่ละชนิด
- สรุปคำตอบหรือแนวคิดของตนเอง

4 Do ลงมือทำ



ลงมือทำกิจกรรม

- ทำแบบฝึกหัด กิจกรรม หรือภารกิจตามที่กำหนด
- อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน
- บันทึกผลและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

5 Check ตรวจสอบ



ตรวจสอบความเข้าใจ

- ทำแบบทดสอบท้ายบท
- ตรวจสอบคำตอบจากเฉลย
- ทบทวนจุดที่ยังไม่เข้าใจ และกลับไปศึกษาเพิ่มเติม
- ประเมินตนเองว่า บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้หรือไม่



แนะนำตัวละคร

ทีม Biology Mission

“เรียนรู้ไปด้วยกัน คิด วิเคราะห์ ลงมือทำ
สู่การเข้าใจชีวิตของสัตว์”

ทุกคนมีคำถาม
ทุกคนมีคำตอบ
มาร่วมค้นหาความรู้
ไปด้วยกันนะคะ

Biology
for a
Better
Future

สงสัย
ไว้ก่อน
แล้วเราจะ
หาคำตอบได้
ค่ะ!

มิน

ผู้ตั้งคำถาม

ระดับชั้น : มัธยมศึกษาปีที่ 5
บุคลิก : ช่างสงสัย ใฝ่รู้ กล้าถาม
บทบาทในเรื่อง : ผู้ตั้งคำถามและจุดประเด็นการเรียนรู้
จุดเด่น : สังเกตเก่ง ตั้งคำถามได้ดี
ความสนใจ : ธรรมชาติ สัตว์เลี้ยง และการค้นหาคำตอบ
คติประจำตัว : “คำถามดี ๆ นำไปสู่ความรู้เสมอ”

ครูเอ๋

ครูสุกัญญา เพ็ชรอินทร์

ครูผู้สอนวิชาชีววิทยา
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา

ชวนคิด
ชวนค้นพบ
เพื่อให้เราเข้าใจ
สิ่งมีชีวิต
รอบตัวมากขึ้น”

บทบาทในเรื่อง : ครูผู้แนะนำและร่วมเดินทางเรียนรู้
จุดเด่น : ใจดี เป็นกันเอง อธิบายชัดเจน
ความสนใจ : สิ่งมีชีวิต ธรรมชาติ และการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้
คติประจำตัว : “เรียนรู้วันนี้ เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่าในอนาคต”



ลองทำ
แล้วเราจะรู้
ด้วยตัวเอง
ครับ!

ภูมิ

ผู้ชอบทดลอง

ระดับชั้น : มัธยมศึกษาปีที่ 5
บุคลิก : กรองสงสัยร้อน ชอบลงมือทำ
บทบาทในเรื่อง : ผู้ตั้งคำถามและจุดประเด็นกระบวนการ
จุดเด่น : ใจกล้า ชอบใช้เทคโนโลยี
ความสนใจ : การทดลอง วิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม
คติประจำตัว : “ลงมือทำวันนี้ นำไปสู่คำตอบที่ชัดเจน”

สรุปให้เป็น
เรื่องง่าย
จะได้จำได้
นาน ๆ ค่ะ

ฟ้า

ผู้สรุปและจัดระบบ

ระดับชั้น : มัธยมศึกษาปีที่ 5
บุคลิก : มีระเบียบ รอบคอบ
บทบาทในเรื่อง : ผู้สรุปและทำแผนภาพ
จุดเด่น : จัดระบบข้อมูลได้ดี
ความสนใจ : การสรุปความรู้ การทำโน้ต
และการออกแบบสื่อ
คติประจำตัว : “สรุปให้ชัด ความรู้จะอยู่กับเรา”



บางครั้ง
ผมก็สับสน
แต่ก็พร้อม
เรียนรู้ครับ!

นนท์

ผู้กล้าตอบและเรียนรู้จากความผิดพลาด

ระดับชั้น : มัธยมศึกษาปีที่ 5
บุคลิก : ร่าเริง เป็นกันเอง
บทบาทในเรื่อง : ผู้เสนอคำตอบและตั้งข้อสงสัย
จุดเด่น : กล้าคิด กล้าตอบ
ความสนใจ : กีฬา สัตว์ และเรื่องรอบตัว
คติประจำตัว : “ผิดได้ ... แต่อย่าหยุดเรียนรู้”

สัตว์หลากหลาย
โลกนี้น่าเรียนรู้เสมอ

“เพราะทุกสิ่งมีชีวิต
ล้วนมีเรื่องราวที่น่าค้นหา”

BIOLOGY
SCIENCE

มาเรียนรู้
เส้นทางการย่อยอาหาร
ของสัตว์ที่หลากหลาย
ไปด้วยกันนะค่ะ

สารบัญ

การย่อยอาหารของสัตว์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

“เรียนรู้ความหลากหลาย
ของสิ่งมีชีวิต
เปิดมุมมองสู่ธรรมชาติ
ที่น่าทึ่ง”

สัตว์หลากหลาย
ย่อยอาหาร
หลากหลายวิธี
ในโลกใบเดียวกัน

BIOLOGY

1

บทนำ

- 1.1 ความสำคัญของการย่อยอาหาร 1
- 1.2 ความหลากหลายของการย่อยอาหารในสัตว์ 2
- 1.3 ตัวอย่างสัตว์และระบบย่อยอาหาร 3

2

สัตว์ไม่มีกระเพาะอาหาร

- 2.1 ฟองน้ำ 5
- 2.2 ไฮดรา 7
- 2.3 พลาเนเรีย 9

3

สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์

- 3.1 ไส้เดือนดิน 12
- 3.2 การย่อยอาหารของไส้เดือนดิน 14

4

สัตว์มีกระดุกสันหลัง : ปลา

- 4.1 โครงสร้างระบบย่อยอาหารของปลา 17
- 4.2 กระบวนการย่อยอาหารของปลา 19
- 4.3 การปรับตัวและความสัมพันธ์กับอาหาร 21

5

สัตว์มีกระดุกสันหลัง : นก

- 5.1 โครงสร้างระบบย่อยอาหารของนก 24
- 5.2 การย่อยอาหารและอวัยวะเฉพาะของนก 26
- 5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับการดำรงชีวิต 28

6

สัตว์มีกระดุกสันหลัง : สัตว์เคี้ยวเอื้อง

- 6.1 โครงสร้างระบบย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง 31
- 6.2 การย่อยอาหารในกระเพาะหมัก 33
- 6.3 จุลินทรีย์กับการย่อยอาหาร 35
- 6.4 ความสำคัญและประโยชน์ 37

8

บรรณานุกรม

46

7

สรุปและประยุกต์ใช้

- 7.1 เปรียบเทียบการย่อยอาหารของสัตว์แต่ละกลุ่ม 40
- 7.2 การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน 42
- 7.3 คำถามชวนคิด 44

“จากความหลากหลาย
สู่ความเข้าใจในสิ่งมีชีวิต
เพื่อโลกที่ยั่งยืน”

แผนที่การเรียนรู้ การย่อยอาหารของสัตว์

ออกเดินทางสำรวจความหลากหลาย
ของสิ่งมีชีวิตไปด้วยกัน

เส้นทางการย่อยอาหารของสัตว์
ไม่ได้มีแบบเดียว
แต่หลากหลายตามวิถีชีวิต

3 การกิจ
พาเราทำความเข้าใจ
ความหลากหลายของ
การย่อยอาหาร
ในอาณาจักรสัตว์

Mission 1

สัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร

ย่อยอาหารภายในเซลล์

- ไม่มีทางเดินอาหาร
- จับและย่อยอาหารภายในเซลล์
- พบในสัตว์โครงสร้างร่างกายไม่ซับซ้อน

ตัวอย่างสัตว์

ฟองน้ำ

ไฮดรา

ปลานาเรีย

สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้

Mission 2

สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์

มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว

- มีทางเดินอาหารเป็นโพรงอาหาร (มีทางเข้าเพียงช่องเดียว)
- ย่อยอาหารได้ทั้งภายในและภายนอกเซลล์
- พบในสัตว์กลุ่มในดาเรียและหนอนตัวแบน

ตัวอย่างสัตว์

แมงกะพรุน

โพรงอาหาร
(ช่องเปิดเดียว)

ปลานาเรีย

โพรงอาหาร
(ช่องเปิดเดียว)

สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้

Mission 3

สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์

มีช่องเปิดสองช่อง
(ปาก - ทวารหนัก)

- มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ ประกอบด้วยปากและทวารหนัก
- ย่อยอาหารเป็นลำดับขั้นในอวัยวะเฉพาะ
- พบในสัตว์ที่มีโครงสร้างร่างกายซับซ้อนขึ้น

ตัวอย่างสัตว์

ปลา



นก



สัตว์เคี้ยวเอื้อง



สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้

“ความหลากหลายของการย่อยอาหาร
สะท้อนถึงความหลากหลายของชีวิต
บนโลกใบเดียวกัน”

สัตว์แต่ละชนิด ย่อยอาหารอย่างไรนะ?

มาสำรวจความหลากหลาย
ของการย่อยอาหารในสัตว์
ผ่านตัวอย่างกันเลยคะ

“สิ่งมีชีวิต
ที่แตกต่าง
...มีกลไกการย่อยอาหาร
ที่น่าสนใจ
เสมอ”

1 ฟองน้ำ (Sponge)

ฟองน้ำไม่มีทางเดินอาหาร
อาหารจะถูกจับและย่อย
ภายในเซลล์คะ



ฟองน้ำ

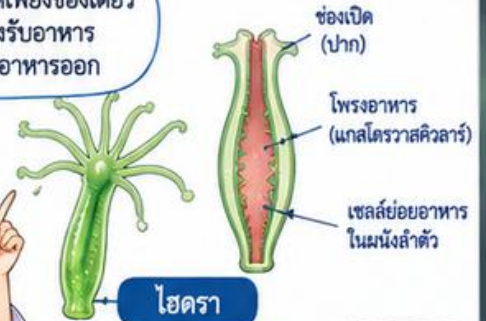
ไม่มีปาก
ไม่มีลำไส้เลย
เหรอครับ?

แล้วอาหารเข้าไป
ในร่างกายได้อย่างไร
นะ?

เซลล์แต่ละเซลล์
ทำหน้าที่ย่อยเอง
เลยใช่ไหมคะ?

2 ไฮดรา (Hydra)

ไฮดรามีช่องเปิดเพียงช่องเดียว
ทำหน้าที่ทั้งรับอาหาร
และขับกากอาหารออก



ไฮดรา

ปากช่องเดียว
ทำได้ทั้งสองอย่าง
เลยเหรอครับ?

น่าสนใจจัง
เป็นทางเดินอาหาร
แบบง่าย ๆ

มีทั้งย่อยในช่องอาหาร
และย่อยในเซลล์
ใช่ไหมครับ?

3 ปลา (Fish)

ปลามีทางเดินอาหารสมบูรณ์
ประกอบด้วยปาก หลอดอาหาร
กระเพาะอาหาร ลำไส้
และมีช่องเปิด 2 ช่อง
คือ ปากและทวารหนัก



ทางเดินอาหาร
ยาวต่อเนื่องกันเลย
ครับ

ช่วยให้ย่อยอาหาร
ได้มีประสิทธิภาพ
มากขึ้นใช่ไหมคะ?

แต่ละส่วน
มีหน้าที่แตกต่างกัน
ใช่ไหมครับ?

4 นก (Bird)

นกมีทางเดินอาหารสมบูรณ์
และมีอวัยวะเฉพาะบางส่วน
เช่น กระเพาะพักอาหาร
และกระเพาะบดอาหาร
ช่วยในการย่อยอาหาร



กระเพาะพักอาหาร
ทำหน้าที่เก็บอาหาร
ไว้ก่อนใช่ไหมครับ?

ส่วนกินช่วยบดอาหาร
ใช่ไหมคะ?
เพราะนกไม่มีฟัน

แล้วการย่อยอาหาร
ของนกต่างจากปลา
อย่างไรครับ?

“แม้สัตว์แต่ละชนิดจะมีกลไกการย่อยอาหารที่แตกต่างกัน
แต่ทั้งหมดล้วนช่วยให้ได้รับสารอาหารเพื่อการดำรงชีวิต
ในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย”

SMALL
STEPS
BIG
KNOWLEDGE



โครงสร้าง
ของทางเดินอาหาร
ช่วยให้สัตว์แต่ละกลุ่ม
ดำรงชีวิตได้เหมาะสม
กับสิ่งแวดล้อมค่ะ

การจัดกลุ่มสัตว์ ตามโครงสร้างของทางเดินอาหาร

สะท้อนความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
ในโลกใบเดียวกัน

“ความหลากหลาย
ของโครงสร้าง
สะท้อนถึงความสามารถ
ในการปรับตัว
ของสิ่งมีชีวิต”

1 สัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร ย่อยอาหารภายในเซลล์

- ไม่มีทางเดินอาหาร
- จับและย่อยอาหารภายในเซลล์
- พบในสัตว์โครงสร้างร่างกายไม่ซับซ้อน

ตัวอย่างสัตว์



ฟองน้ำ



ไฮดรา



อะมีบา

2 สัตว์ที่มีทางเดินอาหาร ไม่สมบูรณ์ มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว

- มีทางเดินอาหารเป็นโพรงอาหาร (มีทางเข้าเพียงช่องเดียว)
- ย่อยอาหารได้ทั้งภายในและภายนอกเซลล์
- พบในสัตว์กลุ่มไนดาเรียและหนอนตัวแบน

ตัวอย่างสัตว์



แมงกะพรุน



ปลานาเรีย

3 สัตว์ที่มีทางเดินอาหาร สมบูรณ์ มีช่องเปิดสองช่อง (ปาก - ทวารหนัก)

- มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ ประกอบด้วยปากและทวารหนัก
- ย่อยอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- พบในสัตว์ที่มีโครงสร้างร่างกายซับซ้อน

ตัวอย่างสัตว์



ปลา



นก



สัตว์เคี้ยวเอื้อง

แม้จะมีโครงสร้างทางเดินอาหารแตกต่างกัน
แต่สัตว์ทุกชนิดล้วนมีกลไกการย่อยอาหาร
เพื่อให้ได้รับสารอาหารและพลังงาน
สำหรับการดำรงชีวิต

BIOLOGY
LIFE
SCIENCE

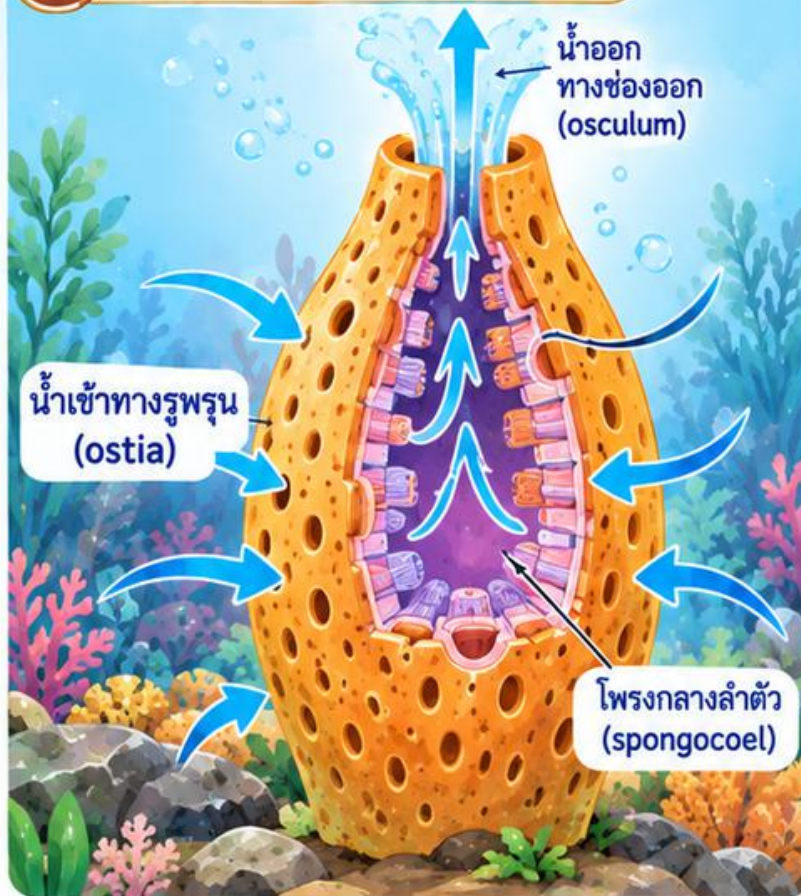
ฟองน้ำ (Sponge)

มาทำความรู้จัก
โครงสร้างของฟองน้ำ
กันค่ะ

“ฟองน้ำอาจดูเรียบง่าย
แต่มีโครงสร้างที่เหมาะสม
กับการดำรงชีวิต
ในสิ่งแวดล้อมทางน้ำ
ได้อย่างน่าทึ่ง”

สัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร
แต่สามารถจับและย่อยอาหารภายในเซลล์ได้

1 โครงสร้างโดยทั่วไปของฟองน้ำ

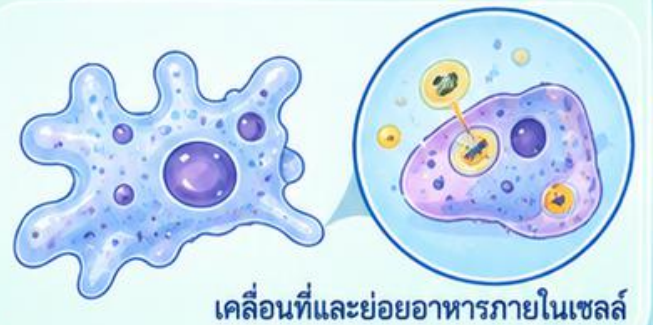


2 เซลล์สำคัญของฟองน้ำ

เซลล์คอโนไซต์ (Choanocyte)



เซลล์อะมีโบไซต์ (Amoebocyte)



3 เส้นทางไหลของน้ำในฟองน้ำ



4 สรุปหน้าที่ของโครงสร้างสำคัญ

โครงสร้าง / เซลล์	หน้าที่
ostia (รูพรุน)	ให้น้ำไหลเข้าสู่ลำตัว
choanocyte (เซลล์คอโนไซต์)	โบกพัดน้ำและดักจับอาหาร
amoebocyte (เซลล์อะมีโบไซต์)	ย่อยอาหารและลำเลียงสารอาหารภายในเซลล์
spongocoel (โพรงกลางลำตัว)	เป็นทางผ่านของน้ำ
osculum (ช่องออก)	ให้น้ำไหลออกจากลำตัว

รู้หรือไม่ ?

- ฟองน้ำไม่มีปาก ไม่มีทางเดินอาหาร และไม่มีอวัยวะย่อยอาหาร
- จับและย่อยอาหารได้ภายในเซลล์
- โครงสร้างที่เรียบง่ายนี้ ช่วยให้ฟองน้ำสามารถดำรงชีวิตในแหล่งน้ำที่มีอาหารขนาดเล็กได้

เรียบง่าย
แต่มีประสิทธิภาพ
ในแบบของเรา

กระบวนการย่อยอาหารของฟองน้ำ

การย่อยอาหารภายในเซลล์ (intracellular digestion)

ฟองน้ำไม่มีทางเดินอาหาร แต่สามารถจับและย่อยอาหารได้ภายในเซลล์ ด้วยการทำงานร่วมกันของเซลล์หลายชนิดค่ะ

“สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ก็มีวิธีการย่อยอาหารที่น่าสนใจและน่าทึ่งไม่แพ้สิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่เลย”

1 น้ำและอาหารเข้าสู่ฟองน้ำ

น้ำที่มีอาหารขนาดเล็กไหลเข้าทางรูพรุน (ostia)

อนุภาคอาหาร เช่น แบคทีเรีย สาหร่ายขนาดเล็ก และอินทรีย์วัตถุ

2 เซลล์คอโนไซด์จับอาหาร

เซลล์คอโนไซด์ (Choanocyte)

แฟลเจลลัม (flagellum) โบกพัดน้ำให้ไหลผ่าน

ปลอกคอ (collar) ช่วยดักจับอนุภาคอาหาร

3 การจับและกลืนอนุภาคอาหาร

แวกิวโอลอาหาร (food vacuole)

เซลล์คอโนไซด์ใช้เยื่อหุ้มเซลล์โอบล้อมและกลืนอนุภาคอาหารเข้าไป เกิดเป็นแวกิวโอลอาหาร (food vacuole)

4 การย่อยภายในเซลล์

แวกิวโอลอาหาร (food vacuole)

ไลโซโซม (lysosome)

แวกิวโอลอาหารร่วมกับไลโซโซมที่มีเอนไซม์ย่อยอาหาร ทำให้อนุภาคอาหารถูกย่อยเป็นสารอาหารขนาดเล็ก

5 การใช้สารอาหาร

สารอาหารขนาดเล็กแพร่ไปใช้ในเซลล์คอโนไซด์

เซลล์อะมีโบไซด์ (Amoebocyte)

หรือส่งต่อไปยังเซลล์อะมีโบไซด์เพื่อกระจายไปยังเซลล์อื่น ๆ ทั่วร่างกาย

6 การกำจัดของเสีย

ของเสียและน้ำส่วนเกินจะถูกพัดออกไปทางช่องออก (osculum)

สรุปกระบวนการย่อยอาหารของฟองน้ำ

- 1 น้ำและอาหารเข้าสู่รูพรุน
- 2 เซลล์คอโนไซด์จับอาหาร
- 3 กลืนอนุภาคอาหารเป็นแวกิวโอลอาหาร
- 4 ย่อยอาหารภายในเซลล์
- 5 สารอาหารถูกใช้และกระจายไปยังเซลล์อื่น
- 6 ของเสียถูกขับออกทางช่องออก

แม้จะเป็นสัตว์ที่เรียบง่าย แต่ฟองน้ำก็มีวิธีการย่อยอาหารที่น่าสนใจและเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของมันจริง ๆ ครับ/ค่ะ

รู้หรือไม่ ?

- ฟองน้ำไม่มีปาก ไม่มีทางเดินอาหาร และไม่มีทวารหนัก
- แต่สามารถจับและย่อยอาหารได้ภายในเซลล์
- เป็นตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างร่างกายไม่ซับซ้อน แต่สามารถดำรงชีวิตได้ในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์

มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว

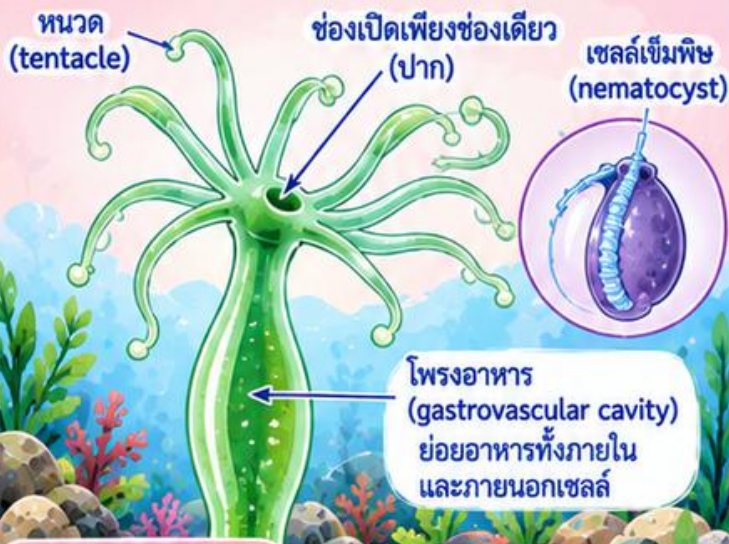
ไฮดราและพลาเนเรียมีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ เพราะมีช่องเปิดเพียงช่องเดียว ใช้ทั้งในการรับอาหาร และขับกากอาหารออกจากร่างกาย

“โครงสร้างที่เรียบง่าย แต่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตได้ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม”

1

ไฮดรา (Hydra)

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในไฟลัมไนดาเรีย



ลักษณะสำคัญ

- มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (ปาก)
- มีหนวดที่มีเซลล์เข็มพิษ ใช้จับเหยื่อ
- ย่อยอาหารได้ทั้งภายนอกเซลล์และภายในเซลล์
- ไม่มีทวารหนัก กากอาหารออกทางปาก

2

พลาเนเรีย (Planaria)

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในไฟลัมแพลทีเฮลมินทีส



ลักษณะสำคัญ

- มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (ปาก) อยู่ด้านท้อง
- มีโปรงอาหารที่แตกแขนงไปทั่วร่างกาย
- ย่อยอาหารได้ทั้งภายนอกเซลล์และภายในเซลล์
- ไม่มีทวารหนัก กากอาหารออกทางปาก

เปรียบเทียบลักษณะสำคัญ

ลักษณะ	ไฮดรา	พลาเนเรีย
กลุ่มสัตว์	ไนดาเรีย	แพลทีเฮลมินทีส
รูปร่าง	ทรงกระบอก มีหนวด	ลำตัวแบน
ช่องเปิดของทางเดินอาหาร	มีเพียงช่องเดียว (ปาก)	มีเพียงช่องเดียว (ปาก)
โปรงอาหาร	ถุงเดียว	แตกแขนงไปทั่วร่างกาย
การย่อยอาหาร	ย่อยได้ทั้งภายนอกและภายในเซลล์	ย่อยได้ทั้งภายนอกและภายในเซลล์
การขับกากอาหาร	ออกทางปาก	ออกทางปาก



คิดและตอบคำถาม

- 1 ทำไมไฮดราและพลาเนเรียจึงมีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ ?
- 2 การมีช่องเปิดเพียงช่องเดียว มีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไร ?
- 3 จากความรู้ที่ได้ นักเรียนคิดว่า สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์เหมาะกับการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมแบบใด ?



สรุปสาระสำคัญ

- ไฮดราและพลาเนเรียเป็นสัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์
- มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว ทำหน้าที่รับอาหารและขับกากอาหาร
- ย่อยอาหารได้ทั้งภายนอกเซลล์และภายในเซลล์
- เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่มีอาหารขนาดเล็กและจับเหยื่อได้ง่าย

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีโครงสร้างที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตของตนเองจริง ๆ เลยครับ/ค่ะ

การย่อยอาหารของไฮดรา

จากการจับเหยื่อสู่การย่อยในเซลล์

ไฮดราจับเหยื่อด้วยหนวดและย่อยอาหารทั้งภายนอกเซลล์และภายในเซลล์ในโพรงอาหารช่องเดียวค่ะ

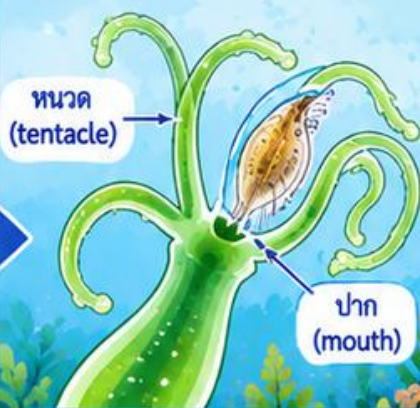
"แม้จะมีช่องเปิดเพียงช่องเดียว แต่ไฮดราสามารถย่อยอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภายนอกและภายในเซลล์"

1 จับเหยื่อด้วยหนวด



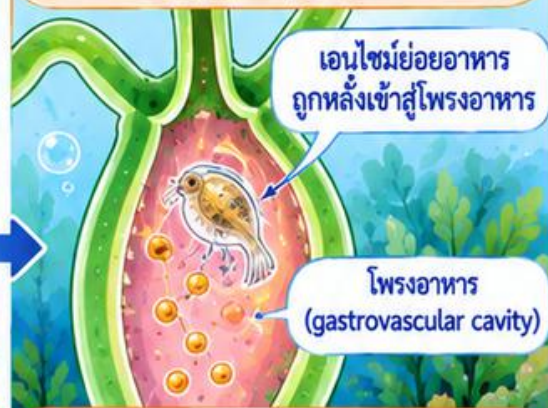
หนวดมีเซลล์เข็มพิษ (nematocyst) ช่วยจับและทำให้เหยื่อไม่สามารถหนีได้

2 นำเหยื่อเข้าสู่ปาก



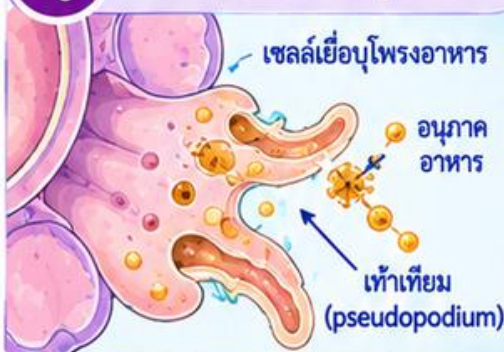
หนวดจะหุบเข้ามานำเหยื่อเข้าสู่ปาก ซึ่งเป็นช่องเปิดเพียงช่องเดียว

3 ย่อยอาหารภายนอกเซลล์ในโพรงอาหาร



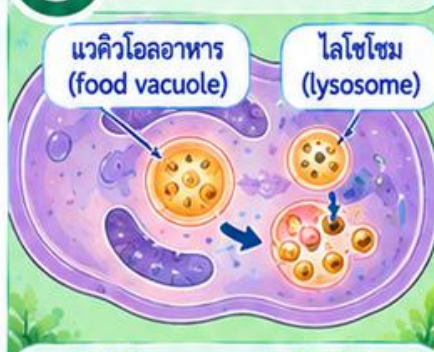
เอนไซม์ย่อยอาหารจะย่อยเหยื่อให้มีขนาดเล็กลงในโพรงอาหาร

4 เซลล์ยึดจับและกลืนอนุภาคอาหาร



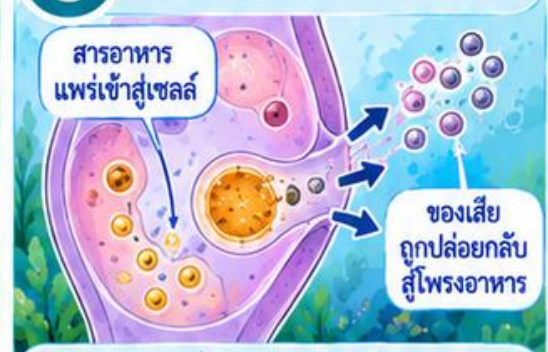
เซลล์เยื่อบุโพรงอาหารจะยื่นเท้าเทียมออกไปโอบล้อมและกลืนอนุภาคอาหารเข้าสู่เซลล์

5 ย่อยอาหารภายในเซลล์



แวคิวโอลอาหารรวมกับไลโซโซม สารอาหารจะถูกย่อยให้มีขนาดเล็กและซึมเข้าสู่โทพลาซึมของเซลล์

6 การใช้สารอาหารและกำจัดของเสีย



สารอาหารที่ย่อยแล้วถูกนำไปใช้ในเซลล์ ส่วนของเสียที่ย่อยไม่ได้จะถูกปล่อยกลับสู่โพรงอาหารและออกจากร่างกายทางปาก

สรุปกระบวนการย่อยอาหารของไฮดรา

- 1 หนวดจับเหยื่อด้วยเซลล์เข็มพิษ
- 2 นำเหยื่อเข้าสู่ปาก (ช่องเปิดเพียงช่องเดียว)
- 3 ย่อยอาหารภายนอกเซลล์ในโพรงอาหาร
- 4 เซลล์ยึดจับและกลืนอนุภาคอาหาร
- 5 ย่อยอาหารภายในเซลล์ด้วยไลโซโซม
- 6 ใช้สารอาหารและกำจัดของเสียออกทางปาก

ไฮดราไม่มีโครงสร้างเรียบง่าย แต่สามารถย่อยอาหารได้ครบขั้นตอน เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในแหล่งน้ำค่ะ

? คำถามชวนคิด

- 1 เพราะเหตุใดไฮดราจึงย่อยอาหารได้ทั้งภายนอกเซลล์และภายในเซลล์ ?
- 2 หากไม่มีเซลล์เข็มพิษ ไฮดราจะเพิ่มจับเหยื่อได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ?
- 3 การมีช่องเปิดเพียงช่องเดียวส่งผลอย่างไรต่อการดำรงชีวิตของไฮดรา ?

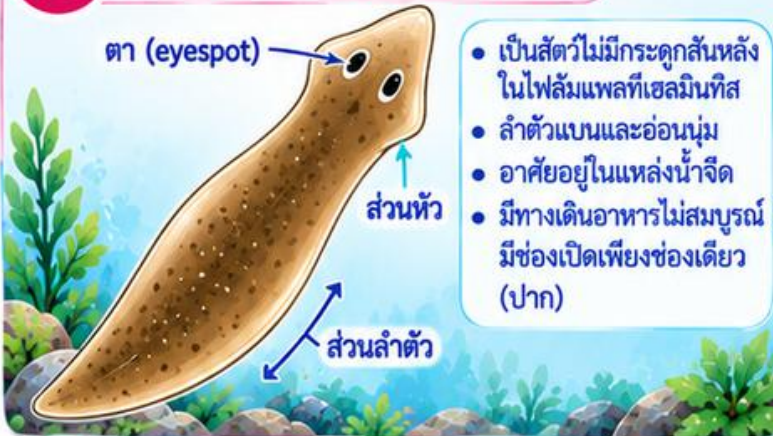
พลาเนเรีย (Planaria)

สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (ปาก)

มาศึกษาการย่อยอาหารของพลาเนเรียกันค่ะ จะเห็นได้ว่าแม้มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ แต่ก็สามารถย่อยอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

“โครงสร้างที่เรียบง่ายก็สามารถรองรับการย่อยอาหารและการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม”

1 ลักษณะทั่วไปของพลาเนเรีย



2 โครงสร้างของทางเดินอาหาร



3 การยื่นคอหอยออกมาจับอาหาร



4 การย่อยอาหาร

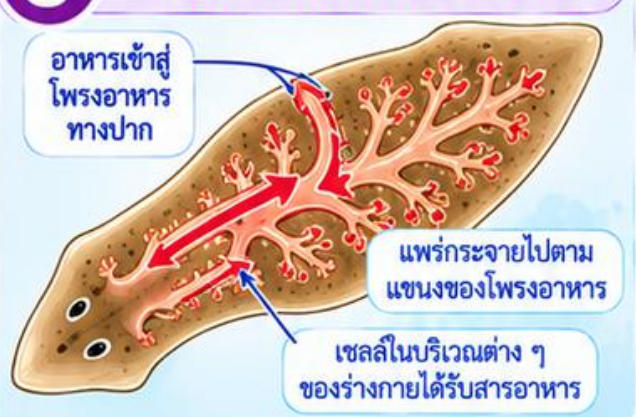
4.1 การย่อยภายนอกเซลล์



4.2 การย่อยภายในเซลล์



5 เส้นทางเคลื่อนที่ของอาหาร



สรุปสาระสำคัญ

- พลาเนเรียมีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (ปาก)
- มีคอหอยยื่นออกมาจับและดูดเหยื่อเข้าสู่โพรงอาหาร
- ย่อยอาหารทั้งภายนอกเซลล์และภายในเซลล์
- โพรงอาหารแตกแขนง ช่วยกระจายสารอาหารไปทั่วร่างกาย

คำถามชวนคิด

- เหตุใดพลาเนเรียจึงมีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ ?
- โพรงอาหารแตกแขนงมีประโยชน์อย่างไรต่อพลาเนเรีย ?
- การย่อยอาหารภายนอกเซลล์และภายในเซลล์แตกต่างกันอย่างไร ?

เปรียบเทียบสัตว์ที่มีทางเดินอาหาร

ฟองน้ำ ไฮดรา และพลาเนเรีย

สัตว์แต่ละชนิดมีโครงสร้างและวิธีการย่อยอาหารที่ต่างกัน แต่ล้วนมีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมของตนเองค่ะ

“เรียนรู้ความแตกต่างเพื่อเข้าใจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเห็นความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม”

ฟองน้ำ (Sponge)



สัตว์ไม่มีทางเดินอาหาร

ไฮดรา (Hydra)



สัตว์มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์

พลาเนเรีย (Planaria)



สัตว์มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์

🐾 กลุ่มสัตว์	พอริเฟอร่า (Porifera)	ไนดาเรีย (Cnidaria)	แพลทีเฮลมีนทีส (Platyhelminthes)
📏 ลักษณะรูปร่าง	รูปร่างเป็นท่อหรือทรงถ้วย มีรูพรุนจำนวนมาก	ลำตัวทรงกระบอก มีหนวดรอบปาก	ลำตัวแบนแบบแผ่น ใบหอก หัวสามเหลี่ยม มีจุดรับแสง
👤 ช่องเปิดของทางเดินอาหาร	ไม่มีทางเดินอาหาร ไม่มีช่องเปิด	มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (ปาก)	มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (ปาก)
⚙️ โครงสร้างสำคัญที่เกี่ยวข้อง	เซลล์โคโคโนไซต์ (choanocyte) และรูพรุน (ostia)	หนวดที่มีเซลล์เข็มพิษ โพรงอาหาร	คอหอย (pharynx) ที่ยื่นออกได้ โพรงอาหารแบบแตกแขนง
🍴 วิธีการย่อยอาหาร	ย่อยภายในเซลล์ (intracellular digestion)	ย่อยทั้งภายนอกเซลล์ และภายในเซลล์	ย่อยทั้งภายนอกเซลล์ และภายในเซลล์
📍 ตำแหน่งที่ย่อยอาหาร	ภายในเซลล์โคโคโนไซต์	ในโพรงอาหารและในเซลล์	ในโพรงอาหารและในเซลล์
🗑️ การกำจัดของเสีย	แพร่กระจายออกทางผิวหนังลำตัว และออกทางรูบนยอด (osculum)	ออกทางช่องเปิดเดียว (ปาก)	ออกทางช่องเปิดเดียว (ปาก)
🍴 ตัวอย่างอาหาร	อนุภาคอาหารขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย สาหร่ายขนาดเล็ก และอินทรีย์วัตถุ	สัตว์น้ำขนาดเล็ก เช่น ไรน้ำ ลูกน้ำ	สัตว์น้ำขนาดเล็ก หนอนตัวเล็ก และอินทรีย์วัตถุ

2. ตอบคำถามจากตาราง

- 1 สัตว์ทั้งสามชนิดเหมือนกันในด้านใดบ้าง ?
มีการย่อยอาหารภายในเซลล์ และไม่มีทวารหนัก
- 2 สัตว์ทั้งสามชนิดแตกต่างกันอย่างไรในเรื่องทางเดินอาหาร ?
ฟองน้ำไม่มีทางเดินอาหาร ส่วนไฮดราและพลาเนเรียมีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ โดยมีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (ปาก)
- 3 จากความรู้ในหน้านี้ นักเรียนคิดว่าโครงสร้างของทางเดินอาหารมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์อย่างไร ?
ทำให้สัตว์สามารถจับและย่อยอาหารได้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของตนเอง

3. สรุปความเข้าใจของฉัน

จากการเปรียบเทียบ ฟองน้ำ ไฮดรา และพลาเนเรีย ฉันได้เรียนรู้ว่า ...

สัตว์แต่ละชนิดมีโครงสร้างและวิธีการย่อยอาหารแตกต่างกันตามความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม ฟองน้ำไม่มีทางเดินอาหาร ส่วนไฮดราและพลาเนเรียมีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ โดยมีช่องเปิดเพียงช่องเดียว และมีการย่อยอาหารทั้งภายนอกเซลล์และภายในเซลล์ ซึ่งช่วยให้สัตว์สามารถดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม

4. เชื่อมโยงสู่ชีวิตจริง

นักเรียนคิดว่าสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบต่าง ๆ ช่วยให้สามารถดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมของตนเองได้อย่างไร ยกตัวอย่างประกอบ

สัตว์ที่อยู่ในแหล่งน้ำที่มีอาหารขนาดเล็ก เช่น ฟองน้ำ สามารถกรองและย่อยอาหารภายในเซลล์ได้ ส่วนสัตว์ที่จับเหยื่อได้ เช่น ไฮดรา และพลาเนเรีย มีโพรงอาหารช่วยย่อยอาหาร ทำให้ได้รับพลังงานเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตและการเคลื่อนไหวในสิ่งแวดล้อมของตนเอง

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต่างมีวิธีการดำรงชีวิตที่น่าสนใจค่ะ

สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์

มีช่องเปิด 2 ช่อง คือ ปาก และทวารหนัก

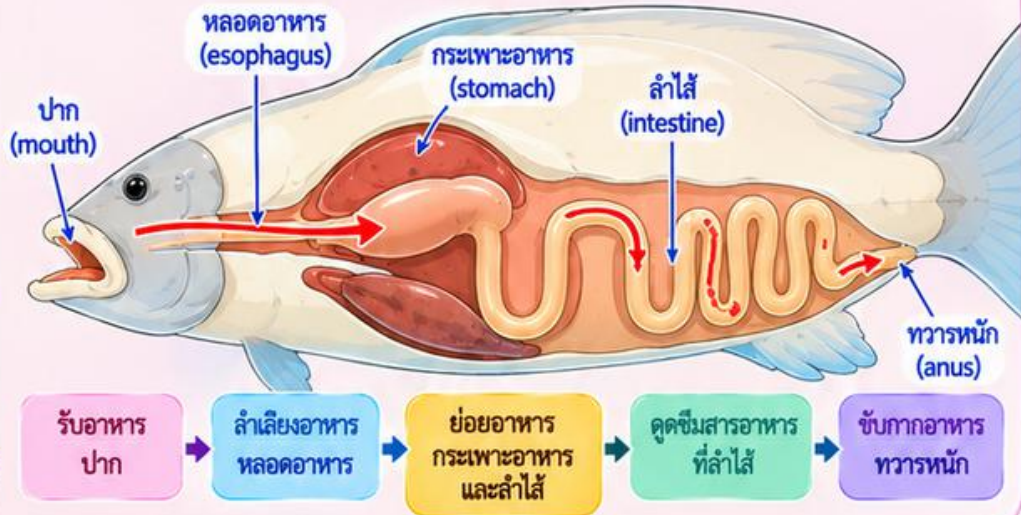
สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ จะมีปากสำหรับรับอาหาร และทวารหนักสำหรับขับกากอาหารออกจากร่างกาย ทำให้การย่อยอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้นค่ะ

“ทางเดินอาหารที่สมบูรณ์ ช่วยให้ย่อยอาหารได้ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย”

1 ลักษณะสำคัญของทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์

- ✓ มีช่องเปิด 2 ช่อง คือ ปาก และทวารหนัก
- ✓ ทางเดินอาหารเป็นท่อยาวต่อเนื่องจากปากไปยังทวารหนัก
- ✓ แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ทำหน้าที่เฉพาะ
- ✓ อาหารเคลื่อนที่ทางเดียวจากปากไปทวารหนัก
- ✓ ช่วยให้การย่อยอาหารมีประสิทธิภาพ และดูดซึมสารอาหารได้ดียิ่งขึ้น
- ✓ พบในสัตว์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น หนอนตัวกลม แมลง หอย ปลิง ปลา สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ตัวอย่างทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ของปลากระดุกแข็ง



2 ตัวอย่างสัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์

ไส้เดือนดิน	แมลง	ปลา	นก	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
มีปากและทวารหนัก ทางเดินอาหารแบ่งเป็นส่วน ๆ ชัดเจน	มีปากและทวารหนัก เหมาะสมกับการย่อยอาหารที่หลากหลาย	มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในน้ำ	มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ และมีกระเพาะพักอาหาร บางชนิดมีกระเพาะบด	มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ทำหน้าที่เฉพาะ

3 เปรียบเทียบแบบไม่สมบูรณ์กับแบบสมบูรณ์

ลักษณะ	ทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์	ทางเดินอาหารสมบูรณ์
จำนวนช่องเปิด	1 ช่อง (ปาก)	2 ช่อง (ปากและทวารหนัก)
การไหลของอาหาร	เข้า-ออกช่องเดียวกัน	ไหลทางเดียว จากปากไปทวารหนัก
ประสิทธิภาพการย่อย	จำกัด	มีประสิทธิภาพมากกว่า
ตัวอย่างสัตว์	ฟองน้ำ ไฮดรา พลาเนเรีย	ไส้เดือนดิน แมลง ปลา นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

สรุปสาระสำคัญ

- สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ มีช่องเปิด 2 ช่อง คือ ปาก และทวารหนัก
- ทางเดินอาหารเป็นท่อยาวและแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ
- ช่วยให้การย่อยอาหารมีประสิทธิภาพและดูดซึมสารอาหารได้ดี
- พบในสัตว์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย

4 คำถามชวนคิด

- 1 การมีปากและทวารหนักแยกจากกัน มีประโยชน์ต่อการย่อยอาหารอย่างไร ?
- 2 นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดสัตว์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นจึงมีทางเดินอาหารสมบูรณ์ ?
- 3 ยกตัวอย่างสัตว์ในชีวิตประจำวัน 2 ชนิด ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ และบอกส่วนต่าง ๆ ของทางเดินอาหารที่พบในสัตว์นั้น

สัตว์แต่ละชนิด มีโครงสร้างทางเดินอาหารที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตของตนเองค่ะ

เปรียบเทียบทางเดินอาหารของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

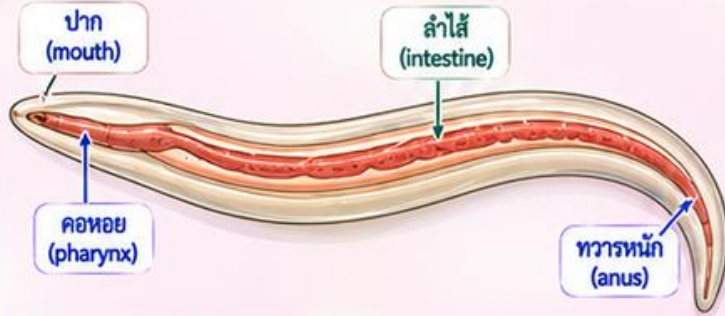
ไส้เดือนฝอย และ ไส้เดือนดิน

แม้เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แต่ต่างชนิดก็มีโครงสร้างทางเดินอาหารที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมของตนเองค่ะ

“โครงสร้างทางเดินอาหารสะท้อนถึงวิถีชีวิตและอาหารที่สัตว์ได้รับ”

1 ไส้เดือนฝอย (Roundworm)

ตัวอย่าง : พยาธิไส้เดือน (Ascaris)



ลักษณะเด่นของทางเดินอาหาร

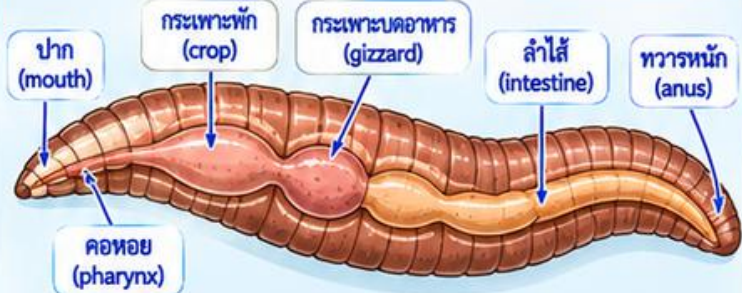
- เป็นทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ มีปากและทวารหนัก
- ทางเดินอาหารเป็นท่อยาวตรง
- มีคอหอยช่วยในการดูดและดันวัสดุอาหารเข้าสู่ลำไส้
- ลำไส้ทำหน้าที่ย่อยและดูดซึมสารอาหาร

ลักษณะการกินอาหาร

ดูดและกลืนอาหารที่ย่อยแล้วจากร่างกายของโฮสต์

2 ไส้เดือนดิน (Earthworm)

ตัวอย่าง : ไส้เดือนดิน (Pheretima)



ลักษณะเด่นของทางเดินอาหาร

- เป็นทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ มีปากและทวารหนัก
- มีการแบ่งส่วนของทางเดินอาหารชัดเจน
- มีกระเพาะพักอาหารและกระเพาะบดอาหารช่วยในการย่อยเชิงกล
- ลำไส้ทำหน้าที่ย่อยและดูดซึมสารอาหาร

ลักษณะการกินอาหาร

กินดินที่มีอินทรีย์วัตถุและซากพืชซากสัตว์ผสมอยู่

3 ตารางเปรียบเทียบทางเดินอาหาร

ประเด็น	ไส้เดือนฝอย (Roundworm)	ไส้เดือนดิน (Earthworm)
ประเภทสัตว์	หนอนตัวกลม (ไฟลัม Nematoda)	หนอนปล้อง (ไฟลัม Annelida)
ลักษณะทางเดินอาหาร	เป็นท่อตรง ไม่แบ่งเป็นส่วน ๆ มาก	แบ่งเป็นส่วนชัดเจน เช่น คอหอย กระเพาะพักอาหาร กระเพาะบดอาหาร และลำไส้
อวัยวะสำคัญ	ปาก คอหอย ลำไส้ ทวารหนัก	ปาก คอหอย กระเพาะพักอาหาร กระเพาะบดอาหาร ลำไส้ ทวารหนัก
หน้าที่ของกระเพาะพักอาหาร	ไม่มี	เก็บสะสมอาหารชั่วคราว
หน้าที่ของกระเพาะบดอาหาร	ไม่มี	บดอาหารให้มีขนาดเล็กลง
อาหารที่กิน	ดูดและกลืนอาหารที่ย่อยแล้วจากร่างกายของโฮสต์	ดินที่มีอินทรีย์วัตถุและซากพืชซากสัตว์
การดำรงชีวิต	เป็นปรสิตในสิ่งมีชีวิตอื่น	อาศัยอยู่ในดิน กินอินทรีย์วัตถุ

4 สรุปสาระสำคัญ

- ✓ ไส้เดือนฝอยและไส้เดือนดินเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
- ✓ ไส้เดือนฝอยมีทางเดินอาหารเป็นท่อตรง ไม่มีการแบ่งส่วนมาก
- ✓ ไส้เดือนดินมีการแบ่งส่วนของทางเดินอาหาร เช่น คอหอย กระเพาะพักอาหาร กระเพาะบดอาหาร และลำไส้
- ✓ โครงสร้างทางเดินอาหารของแต่ละชนิดสัมพันธ์กับลักษณะอาหารและวิถีชีวิต

5 คำถามชวนคิด

- 1 เหตุใดไส้เดือนดินจึงมีกระเพาะพักอาหารและกระเพาะบดอาหาร แต่ไส้เดือนฝอยไม่มี ?
- 2 โครงสร้างทางเดินอาหารของไส้เดือนดินช่วยให้มันเหมาะสมกับการดำรงชีวิตในดินได้อย่างไร ?
- 3 ถ้านักเรียนพบสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบท่อ มีปากและทวารหนัก แต่ไม่มีการแบ่งส่วนชัดเจน นักเรียนคิดว่าสัตว์ชนิดนั้นสามารถดำรงชีวิตได้แบบใด ? เพราะเหตุใด ?

“ธรรมชาติออกแบบสิ่งมีชีวิตให้เหมาะกับสิ่งแวดล้อมเสมอ”

เปรียบเทียบทางเดินอาหารของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

หอย ทะเล และแมลง

แม้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจะมีทางเดินอาหารที่แตกต่างกัน แต่ล้วนช่วยให้ได้รับพลังงานและสารอาหารเพื่อการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายอย่างเหมาะสมค่ะ

“ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต สะท้อนให้เห็นถึงความมหัศจรรย์ของธรรมชาติ ที่ปรับตัวให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในแต่ละแหล่งอาศัย”

1

หอย (Snail)

ตัวอย่าง : หอยทาก



ลักษณะทางเดินอาหาร

- เป็นท่อทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
- ประกอบด้วย ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้ และทวารหนัก
- มักมีราดูลา (radula) ใช้ขูดอาหาร
- เหมาะกับการกินพืช เช่น ใบพืช สาหร่าย

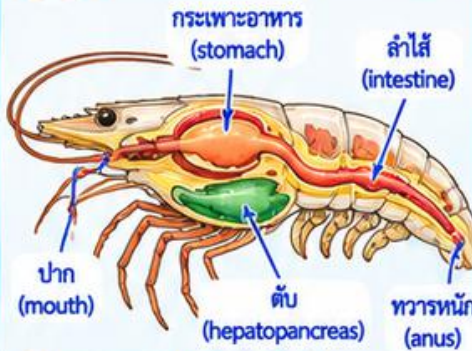
ลักษณะการกินอาหาร

ใช้ราดูลาขูดและบดอาหาร แล้วส่งเข้าสู่หลอดอาหารและกระเพาะอาหาร ก่อนย่อยต่อที่ลำไส้

2

กุ้ง (Shrimp)

ตัวอย่าง : กุ้งทะเล



ลักษณะทางเดินอาหาร

- เป็นท่อทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
- ประกอบด้วย ปาก หลอดอาหาร ลำไส้ และทวารหนัก
- มีกระเพาะอาหาร 2 ส่วน คือ ส่วนบดอาหาร และส่วนย่อยอาหาร
- มีตับ (hepatopancreas) ช่วยสร้างเอนไซม์และดูดซึมสารอาหาร
- กินได้ทั้งพืชและสัตว์ขนาดเล็ก

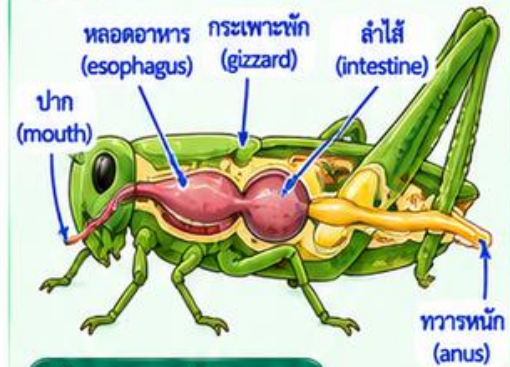
ลักษณะการกินอาหาร

จับและฉีกอาหารด้วยขาและปาก แล้วส่งเข้าสู่กระเพาะอาหาร เสร็จย่อยด้วยเอนไซม์จากตับ ก่อนดูดซึมสารอาหารที่ลำไส้

3

แมลง (Insect)

ตัวอย่าง : ตั๊กแตน



ลักษณะทางเดินอาหาร

- เป็นท่อทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
- ประกอบด้วย ปาก หลอดอาหาร กระเพาะพัก กระเพาะบด ลำไส้ และทวารหนัก
- กระเพาะพักใช้เก็บอาหารชั่วคราว กระเพาะบดมีผนังหนาใช้บดอาหาร
- เหมาะกับการกินพืช เช่น ใบไม้ หญ้า

ลักษณะการกินอาหาร

กัดและบดอาหารด้วยปาก เก็บไว้ที่กระเพาะพัก ก่อนส่งไปยังกระเพาะบดเพื่อบดละเอียด แล้วจึงย่อยและดูดซึมสารอาหารที่ลำไส้

4

ตารางเปรียบเทียบทางเดินอาหาร

ประเด็น	หอย (Snail)	กุ้ง (Shrimp)	แมลง (Insect)
ประเภททางเดินอาหาร	แบบสมบูรณ์	แบบสมบูรณ์	แบบสมบูรณ์
อวัยวะสำคัญ	ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้ ทวารหนัก	ปาก กระเพาะอาหาร ตับ ลำไส้ ทวารหนัก	ปาก หลอดอาหาร กระเพาะพัก กระเพาะบด ลำไส้ ทวารหนัก
อวัยวะพิเศษ	ราดูลา	ตับ (hepatopancreas)	กระเพาะพัก และกระเพาะบด
ลักษณะอาหาร	พืชเป็นหลัก	พืชและสัตว์ขนาดเล็ก	พืชเป็นหลัก
ตัวอย่างอาหาร	ใบพืช สาหร่าย	แพลงก์ตอน สัตว์น้ำขนาดเล็ก	ใบไม้ หญ้า

5

สรุปสาระสำคัญ

- ✓ หอย กุ้ง และแมลงมีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
- ✓ แต่ละชนิดมีโครงสร้างและอวัยวะพิเศษที่เหมาะสมกับการกินอาหารในสิ่งแวดล้อมของตนเอง
- ✓ ทางเดินอาหารช่วยให้สัตว์ได้รับพลังงานและสารอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ
- ✓ ความแตกต่างของโครงสร้างสะท้อนถึงการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เหมาะสมกับแหล่งอาศัย



คำถามชวนคิด

- 1 ทางเดินอาหารของหอย กุ้ง และแมลงเหมือนกัน และแตกต่างกันอย่างไร ?
- 2 อวัยวะพิเศษของแต่ละชนิดมีประโยชน์อย่างไรต่อการย่อยอาหาร ?
- 3 หากสัตว์ทั้ง 3 ชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งอาหารที่แตกต่างกัน โครงสร้างทางเดินอาหารอาจเปลี่ยนแปลงอย่างไร ?

เปรียบเทียบทางเดินอาหารของปลากินพืชและปลากินเนื้อ

โครงสร้างทางเดินอาหารสะท้อนชนิดอาหารที่ต่างกัน

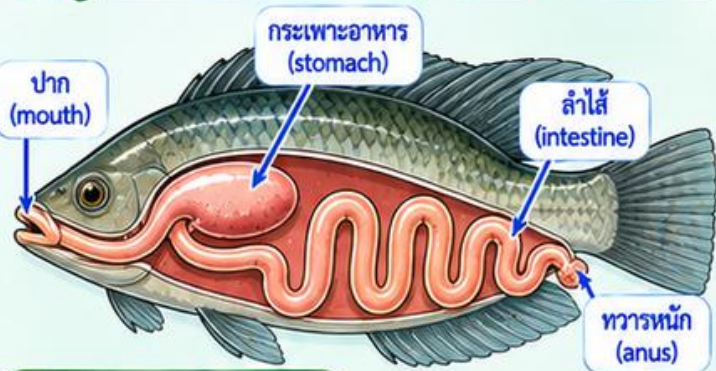
โครงสร้างทางเดินอาหารของสัตว์แต่ละชนิดสัมพันธ์กับชนิดอาหารและวิธีการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมของมัน

“รู้โครงสร้างเข้าใจการดำรงชีวิตเห็นความสัมพันธ์กับธรรมชาติ”



ปลากินพืช (Herbivorous Fish)

ตัวอย่าง : ปลานิล ปลาดูเผียน



ลักษณะทางเดินอาหาร

- ปากมีลักษณะเหมาะกับการกินพืช เช่น ฟันน้ำ สากหยาบ
- มีกระเพาะอาหาร
- ลำไส้ยาวและขดหลายรอบ เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการย่อยอาหาร
- เหมาะสำหรับการย่อยอาหารที่มีใยอาหารสูง
- ทวารหนักอยู่ที่ปลายสุดของลำไส้

ชนิดอาหาร

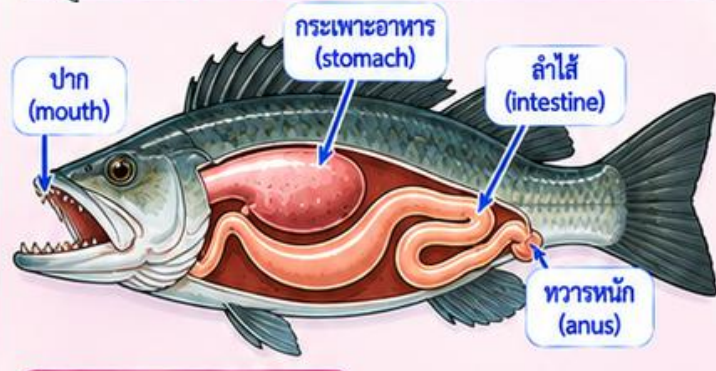


พืชน้ำ สากหยาบ และพืชต่าง ๆ



ปลากินเนื้อ (Carnivorous Fish)

ตัวอย่าง : ปลาช่อน ปลากะพง



ลักษณะทางเดินอาหาร

- ปากกว้าง มีฟันแหลมคม เหมาะสำหรับจับและฉีกอาหาร
- มีกระเพาะอาหารที่ยืดขยายได้
- ลำไส้สั้นและไม่ขดมาก
- เหมาะสำหรับย่อยอาหารประเภทเนื้อสัตว์ ซึ่งย่อยได้ง่ายกว่า
- ทวารหนักอยู่ที่ปลายสุดของลำไส้

ชนิดอาหาร



ปลา สัตว์น้ำขนาดเล็ก และสัตว์อื่น ๆ

3 ตารางเปรียบเทียบทางเดินอาหารของปลา

ประเด็น	ปลากินพืช	ปลากินเนื้อ
ชนิดอาหาร	พืชน้ำ สากหยาบ และพืชต่าง ๆ	ปลา สัตว์น้ำขนาดเล็ก และสัตว์อื่น ๆ
ลักษณะปาก	ปากเล็ก เหมาะสำหรับกินพืช	ปากกว้าง มีฟันแหลมคม
กระเพาะอาหาร	มี	มี
ลักษณะลำไส้	ยาวและขดหลายรอบ	สั้นและไม่ขดมาก
ความเหมาะสมในการย่อยอาหาร	เหมาะสำหรับอาหารที่มีใยอาหารสูง	เหมาะสำหรับอาหารจำพวกเนื้อสัตว์
ความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิต	ช่วยให้ได้พลังงานจากพืชในสิ่งแวดล้อม	ช่วยให้ได้รับพลังงานจากการล่าเหยื่อ

4 สรุปสาระสำคัญ

- ✓ ปลากินพืชมีลำไส้ยาวและขดหลายรอบ เพื่อย่อยอาหารที่มีใยอาหารสูง
- ✓ ปลากินเนื้อมีลำไส้สั้นและไม่ขดมาก เนื่องจากย่อยเนื้อสัตว์ได้ง่าย
- ✓ โครงสร้างทางเดินอาหารของปลาสะท้อนชนิดอาหารและวิธีการดำรงชีวิต
- ✓ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีการปรับโครงสร้างให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

5 คำถามชวนคิด

- 1 เพราะเหตุใดปลากินพืชจึงมีลำไส้ยาวกว่าปลากินเนื้อ ?
- 2 ถ้าปลากินเนื้อมีลำไส้ยาวเหมือนปลากินพืช จะส่งผลอย่างไร ?
- 3 จากภาพและข้อมูล นักเรียนคิดว่าโครงสร้างทางเดินอาหารของสัตว์สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างไร ?

“ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ทำให้ธรรมชาติมีความสมดุล”

ทางเดินอาหารของนก

ออกแบบเพื่อการบินและการดำรงชีวิต

นกมีทางเดินอาหารที่ปรับโครงสร้างให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิต เช่น มีถุงพักอาหารและก้นที่ช่วยบดอาหาร เนื่องจากไม่มีฟันเหมือนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การปรับโครงสร้างเหล่านี้ช่วยให้นกได้รับพลังงานเพียงพอสำหรับการบินและทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันค่ะ

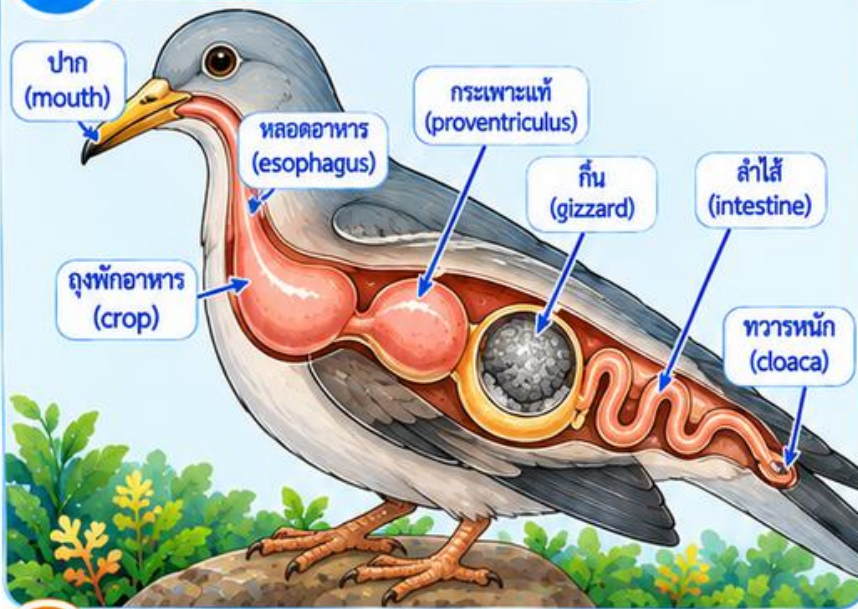
“ธรรมชาติออกแบบสิ่งมีชีวิตให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมเสมอ”

1 ลักษณะทางเดินอาหารของนก

- มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ มีปากและทวารหนัก
- เหมาะสมกับการกินอาหารที่หลากหลาย
- ไม่มีฟัน แต่มีจะงอยปาก
- มีถุงพักอาหาร (crop) สำหรับเก็บอาหารชั่วคราว
- มีกระเพาะอาหาร 2 ส่วน คือ กระเพาะแท้ (proventriculus) และก้น (gizzard)
- ช่วยย่อยอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะกับการบิน



2 แผนภาพทางเดินอาหารของนก



4 ลำดับการเคลื่อนที่ของอาหาร



5 จุดเด่นของทางเดินอาหารในนก

- ✓ ไม่มีฟัน แต่มีจะงอยปากที่เหมาะสมกับชนิดของอาหาร
- ✓ มีถุงพักอาหารช่วยเก็บอาหารได้
- ✓ มีกระเพาะอาหาร 2 ส่วน ทำให่อย่อยอาหารได้ดี
- ✓ เหมาะสมกับการดำรงชีวิตแบบบินได้
- ✓ ช่วยให้ได้รับพลังงานเพียงพอสำหรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ



โครงสร้างที่แตกต่างช่วยให้นกใช้ชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพในสิ่งแวดล้อมของมันจริง ๆ ครั้นค่ะ!

3 หน้าที่ของแต่ละส่วน

- 1 ปาก (mouth)**
ใช้จะงอยปากในการจับและกลืนอาหาร ไม่มีฟัน 
- 2 หลอดอาหาร (esophagus)**
ลำเลียงอาหารจากปากไปยังถุงพักอาหาร 
- 3 ถุงพักอาหาร (crop)**
เก็บอาหารชั่วคราว ทำให้อาหารนิ่มลงก่อนเข้าสู่กระเพาะอาหาร 
- 4 กระเพาะแท้ (proventriculus)**
มีต่อมสร้างน้ำย่อย ช่วยในการย่อยอาหารทางเคมี 
- 5 ก้น (gizzard)**
มีกล้ามเนื้อหนาและแข็งแรง ช่วยบดอาหารโดยการเคี้ยวการหดตัวของกล้ามเนื้อและอาจมีกรวดเล็ก ๆ ช่วยในการบด 
- 6 ลำไส้ (intestine)**
ย่อยอาหารต่อเนื่องและดูดซึมสารอาหารเข้าสู่ร่างกาย 
- 7 ทวารหนัก (cloaca)**
เป็นช่องเปิดร่วมของระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่าย 

6 คำถามชวนคิด

- 1** ทำไมนกจึงมีก้น (gizzard) แทนการมีฟัน ?
- 2** ถ้านกไม่มีถุงพักอาหาร จะเกิดผลอย่างไรต่อการย่อยอาหาร ?
- 3** นักเรียนคิดว่าโครงสร้างทางเดินอาหารของนกแสดงถึงความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตอย่างไร ?

เปรียบเทียบทางเดินอาหารของกระต่ายและสุนัขจิ้งจอก

โครงสร้างทางเดินอาหารสะท้อนชนิดอาหารที่แตกต่างกัน

สัตว์กินพืชและสัตว์กินเนื้อ
มีโครงสร้างทางเดินอาหาร
ที่แตกต่างกัน ซึ่งเหมาะสม
กับชนิดอาหารและวิธีการ
ดำรงชีวิตในธรรมชาติ
ของแต่ละชนิดค่ะ

“โครงสร้าง
ทางเดินอาหาร
สะท้อนความสัมพันธ์
ระหว่างสัตว์กับ
สิ่งแวดล้อม”

1 กระต่าย (Rabbit)

สัตว์กินพืช
(Herbivore)



ลักษณะเด่น

- ทางเดินอาหารยาว
- ไส้ติ่ง (cecum) ขนาดใหญ่
- เหมาะสำหรับย่อยอาหารจำพวกพืชที่มีเซลลูโลส
- มีการหมักอาหารโดยจุลินทรีย์ในไส้ติ่ง ช่วยย่อยเส้นใยพืช
- ได้รับพลังงานจากอาหารพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2 สุนัขจิ้งจอก (Fox)

สัตว์กินเนื้อ
(Carnivore)



ลักษณะเด่น

- ทางเดินอาหารสั้น
- ไส้ติ่ง (cecum) ขนาดเล็ก
- เหมาะสำหรับย่อยอาหารจำพวกเนื้อสัตว์
- กระเพาะอาหารมีขนาดใหญ่และย่อยด้วยกรดได้ดี
- ได้รับพลังงานจากอาหารจำพวกโปรตีนและไขมัน

3 ตารางเปรียบเทียบทางเดินอาหารของกระต่ายและสุนัขจิ้งจอก

ประเด็น	กระต่าย (สัตว์กินพืช)	สุนัขจิ้งจอก (สัตว์กินเนื้อ)
ชนิดอาหาร	พืช ใบไม้ หญ้า	เนื้อสัตว์
ความยาวของทางเดินอาหาร	ยาว	สั้น
ขนาดของไส้ติ่ง (cecum)	ใหญ่	เล็ก
ลักษณะกระเพาะอาหาร	ขนาดไม่ใหญ่มาก	ขนาดใหญ่ และย่อยด้วยกรดได้ดี
ลักษณะลำไส้	ยาวและขดหลายรอบ	สั้นและขดน้อย
ความเหมาะสมในการย่อยอาหาร	เหมาะสำหรับย่อยเซลลูโลสด้วยจุลินทรีย์	เหมาะสำหรับย่อยโปรตีนและไขมันจากเนื้อสัตว์

4 สรุปสาระสำคัญ

- ✓ กระต่ายและสุนัขจิ้งจอกมีโครงสร้างทางเดินอาหารแตกต่างกันตามชนิดอาหารที่กิน
- ✓ กระต่ายมีทางเดินอาหารยาวและไส้ติ่งขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับย่อยพืชโดยจุลินทรีย์
- ✓ สุนัขจิ้งจอกมีทางเดินอาหารสั้นและไส้ติ่งขนาดเล็ก เหมาะสำหรับย่อยเนื้อสัตว์
- ✓ โครงสร้างทางเดินอาหารสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

5 คำถามชวนคิด

- 1 เหตุใดกระต่ายจึงมีไส้ติ่งขนาดใหญ่กว่าสุนัขจิ้งจอก ?
- 2 ถ้าสุนัขจิ้งจอกมีทางเดินอาหารยาวเหมือนกระต่าย จะส่งผลอย่างไรต่อการดำรงชีวิต ?
- 3 จากข้อมูลในหน้านี้ โครงสร้างทางเดินอาหารมีความสำคัญต่อการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมอย่างไร ?

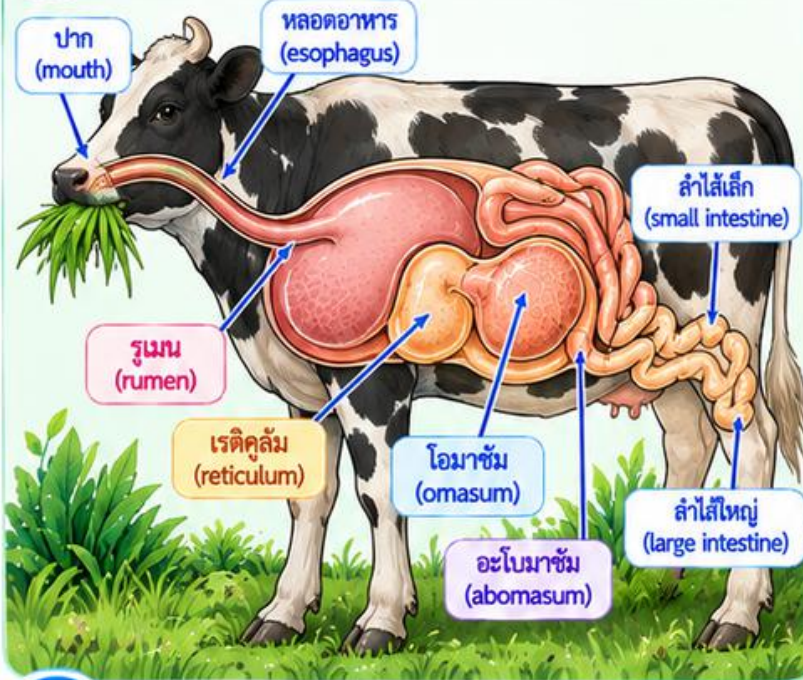
การย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ตัวอย่างสัตว์ : วัว ควาย แพะ แกะ

สัตว์เคี้ยวเอื้องมีระบบย่อยอาหารที่พิเศษ โดยมีกระเพาะ 4 ส่วน และมีพฤติกรรมการสำรอกอาหารมาเคี้ยวเอื้อง ช่วยให้อย่อยเซลลูโลสจากพืชได้ดี และใช้ประโยชน์จากอาหารได้มากขึ้น

“การปรับตัวที่น่าทึ่ง เพื่อใช้พลังงานจากพืชในธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

1 โครงสร้างระบบย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง



2 กระเพาะอาหาร 4 ส่วน และหน้าที่

รูเมน (rumen)



- เป็นห้องหมักอาหารขนาดใหญ่
- มีจุลินทรีย์ช่วยย่อยเซลลูโลสจากพืช
- อาหารผสมกับจุลินทรีย์เกิดการหมัก

เรติคูลัม (reticulum)



- ทำงานร่วมกับรูเมน
- ช่วยคัดแยกอนุภาคอาหาร
- เกี่ยวข้องกับการสำรอกอาหารและการเคี้ยวเอื้อง

โอม่าซัม (omasum)



- มีแผ่นใบซ้อนกันหลายชั้น
- ช่วยดูดซึมน้ำและสารอาหาร

อะโบมาซัม (abomasum)



- มีลักษณะคล้ายกระเพาะของสัตว์ทั่วไป
- หลั่งกรดและเอนไซม์ย่อยอาหาร เช่น เพปซิน ย่อยโปรตีน

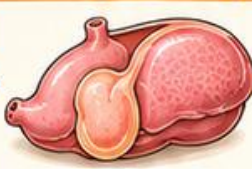
3 กระบวนการย่อยอาหารและการเคี้ยวเอื้อง

1. กินอาหาร



วัวกินพืชอย่างรวดเร็วโดยไม่เคี้ยวละเอียด

2. เก็บในรูเมนและเรติคูลัม



อาหารถูกเก็บในรูเมนและเรติคูลัมเพื่อให้จุลินทรีย์ย่อยเซลลูโลส

3. สำรอกอาหาร (regurgitation)



เมื่อพักวัวจะสำรอกอาหารจากรูเมนและเรติคูลัมขึ้นมาที่ปาก

4. เคี้ยวเอื้อง (rechewing)



เคี้ยวอาหารอีกครั้งให้ละเอียดคลุกกับน้ำลาย

5. กลืนอาหารอีกครั้ง



หลังจากเคี้ยวละเอียดแล้วจึงกลืนกลับลงไปยังกระเพาะส่วนอื่น ๆ

4 สรุปสาระสำคัญ

- ✓ สัตว์เคี้ยวเอื้องมีกระเพาะอาหาร 4 ส่วน คือ รูเมน เรติคูลัม โอม่าซัม และอะโบมาซัม
- ✓ จุลินทรีย์ในรูเมนช่วยย่อยเซลลูโลสจากพืช
- ✓ มีพฤติกรรมการสำรอกอาหารและเคี้ยวเอื้อง ช่วยให้อย่อยอาหารได้ละเอียดขึ้น
- ✓ โอม่าซัมช่วยดูดซึมน้ำและสารอาหาร
- ✓ อะโบมาซัมหลั่งกรดและเอนไซม์ย่อยโปรตีน
- ✓ เป็นการปรับตัวที่ช่วยให้ใช้พลังงานจากพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5 คำถามชวนคิด

- 1 เพราะเหตุใดสัตว์เคี้ยวเอื้องจึงต้องสำรอกอาหารมาเคี้ยวเอื้อง ?
- 2 ถ้าไม่มีจุลินทรีย์ในรูเมน สัตว์เคี้ยวเอื้องจะย่อยพืชได้หรือไม่เพราะเหตุใด ?
- 3 การมีโอม่าซัมช่วยให้อาหารเกิดประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร ?

“ธรรมชาติออกแบบสิ่งมีชีวิตให้เหมาะสมกับอาหารและสิ่งแวดล้อมเสมอ”

เข้าใจธรรมชาติ
เข้าใจสิ่งมีชีวิต
เข้าใจโลกของเรา

ภารกิจพิชิตความรู้ Mission Challenge

เรื่อง การย่อยอาหารของสัตว์

ทบทวนความรู้
ใช้ความคิด วิเคราะห์
และลงมือทำ
พิชิตภารกิจให้ครบ
กันเลยคะ!

ชีววิทยา ม.5

“ความรู้วันนี้
ต่อยอดสู่ นักชีววิทยา
ในอนาคต”

BIOLOGY
NATURE

1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด (จำนวน 5 ข้อ)

- 1 สิ่งมีชีวิตชนิดใดมีลำไส้ยาวที่สุด
☐ ก. ปลากินเนื้อ ☐ ข. กระต่าย ☐ ค. สุนัขจิ้งจอก ☐ ง. นก
- 2 อวัยวะใดทำหน้าที่ย่อยเชิงกลโดยการบดอาหารให้ละเอียด
☐ ก. กระเพาะแท้ ☐ ข. ลำไส้เล็ก ☐ ค. ก้น ☐ ง. อวัยวะอาหาร
- 3 สัตว์เคี้ยวเอื้องมีจุลินทรีย์อาศัยอยู่มากในอวัยวะใด
☐ ก. เรติคูลัม ☐ ข. รูเมน ☐ ค. โอมะซัม ☐ ง. อะโบมาซัม
- 4 ข้อใดเป็นลักษณะเด่นของปลากินพืช
☐ ก. ลำไส้สั้นและตรง ☐ ข. ลำไส้ยาวและขดหลายรอบ
☐ ค. มีกระเพาะแท้หลายห้อง ☐ ง. มีก้นสำหรับบดอาหารแข็ง
- 5 อวัยวะใดช่วยเพิ่มพื้นที่ในการย่อยอาหารโดยไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์
☐ ก. รากา ☐ ข. วิลไล ☐ ค. อวัยวะอาหาร ☐ ง. ก้น

3 เรียงลำดับเหตุการณ์ (1-5)

เรียงลำดับขั้นตอนการย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตั้งแต่กินอาหารจนถึงการดูดซึม

- ☐ อาหารถูกเก็บในรูเมนและเรติคูลัม
- ☐ สัตว์กินหญ้าอย่างรวดเร็ว
- ☐ จุลินทรีย์ย่อยเซลลูโลส
- ☐ คายอาหารกลับขึ้นมาและเคี้ยวเอื้อง
- ☐ อาหารเคลื่อนเข้าสู่โอมะซัมและอะโบมาซัม



5 คำสำคัญน่ารู้

เลือกคำจากกรอบเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ปาก หลอดอาหาร อวัยวะอาหาร ก้น ลำไส้ ลำไส้ติ่ง เอนไซม์

- 1 นกเก็บอาหารไว้ที่ ก่อนส่งต่อไปยังกระเพาะแท้
- 2 สัตว์หลายชนิดเริ่มย่อยอาหารทางเคมีที่
- 3 อาหารในนกจะถูกบดละเอียดที่
- 4 กระต่ายมี ขนาดใหญ่ ช่วยย่อยเซลลูโลส
- 5 ช่วยเร่งปฏิกิริยาการย่อยอาหาร
- 6 อาหารที่ผ่านการย่อยแล้วจะถูกดูดซึมที่



7 สะท้อนคิด (Reflection)

หลังจากทำใบงานนี้ นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง และจะนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างไรในชีวิตจริง

2 เติมคำในช่องว่าง (จำนวน 5 ข้อ)

- 1 ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง อาหารจะถูกเก็บและหมักโดยจุลินทรีย์ที่
- 2 นกใช้ บดอาหารที่มีความแข็ง เช่น เมล็ดพืช
- 3 ลำไส้ติ่ง (cecum) ในกระต่ายมีขนาด และเป็นแหล่งอาศัยของจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยเซลลูโลส
- 4 การคายและเคี้ยวเอื้องอีกครั้งเรียกว่า
- 5 ปลากินเนื้อมีลำไส้สั้น เนื่องจากย่อยอาหารจำพวก ได้ง่ายกว่าพืช

4 จับคู่คำศัพท์กับความหมาย

โยงเส้นจับคู่คำศัพท์ด้านซ้ายกับความหมายด้านขวา

- | | | | |
|-------------|---|---|--|
| 1 รูเมน | • | • | A มีกล้ามเนื้อหนา บดอาหารให้ละเอียด |
| 2 เรติคูลัม | • | • | B กระเพาะแท้ที่ย่อยด้วยเอนไซม์และกรด |
| 3 โอมะซัม | • | • | C ช่วยคัดแยกอนุภาคอาหารและการเคี้ยวเอื้อง |
| 4 อะโบมาซัม | • | • | D ส่วนที่มีจุลินทรีย์หมักอาหาร |
| 5 ก้น | • | • | E เพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมน้ำและสารอาหาร |
| 6 ลำไส้ติ่ง | • | • | F มีขนาดใหญ่ในสัตว์กินพืช ช่วยย่อยเซลลูโลส |

6 สรุปความเข้าใจ

เขียนคำตอบสั้น ๆ ลงในช่องว่าง

- 1 เพราะเหตุใดสัตว์กินพืชส่วนใหญ่จึงมีลำไส้ยาว ?
- 2 โครงสร้างทางเดินอาหารของนกมีความเหมาะสมกับอาหารชนิดใด ?
- 3 โครงสร้างทางเดินอาหารสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมอย่างไร ?



“การเรียนรู้
คือก้าวเล็ก ๆ ที่สร้าง
การเปลี่ยนแปลงใหญ่
ในอนาคต”

เจเลยใบงาน

ภารกิจพิชิตความรู้

เรื่อง การย่อยอาหารของสัตว์

เก่งมากค่ะ
นักเรียนทุกคน
ความพยายามของเธอ
ทำให้เราเข้าใจชีวิต
ของสิ่งมีชีวิตได้มากขึ้น
ไปด้วยกันนะคะ

เรียนรู้
ธรรมชาติ
เข้าใจสิ่งมีชีวิต
คุณโลกของเรา

“ความรู้วันนี้
สร้างโลกที่ดีกว่า
ในวันพรุ่งนี้”

1 เจเลยข้อเลือกตอบ (จำนวน 5 ข้อ)

- 1 ก. ปลากินเนื้อ
- 2 ค. กุ้ง
- 3 ข. รุมเมน
- 4 ก. ลำไส้สั้นและตรง
- 5 ข. วิลโล



2 เจเลยเติมคำในช่องว่าง (จำนวน 5 ข้อ)

- 1 จุลินทรีย์
- 2 กุ้ง
- 3 ใหญ่
- 4 การหมัก
- 5 ปลากินเนื้อ

คำตอบอาจใช้ถ้อยคำ
ที่ใกล้เคียงได้
หากสอดคล้องกับเนื้อหา
ในเอกสารเรียน



3 เจเลยเรียงลำดับเหตุการณ์ (1-5)

- 1 อาหารถูกเก็บในรุมเมนและเรติคูลัม
- 2 สัตว์กินหญ้าอย่างรวดเร็ว
- 3 จุลินทรีย์ย่อยเซลลูโลส
- 4 คายอาหารกลับขึ้นมาและเคี้ยวเอื้อง
- 5 อาหารเคลื่อนเข้าสู่โอดมาซัมและอะโบมาซัม

4 เจเลยจับคู่คำศัพท์กับความหมาย

- | | |
|-------------|--|
| 1 รุมเมน | A มีกล้ามเนื้อหนา บดอาหารให้ละเอียด |
| 2 เรติคูลัม | B กระเพาะที่หย่อยด้วยเอนไซม์และกรด |
| 3 โอดมาซัม | C ช่วยคัดแยกอนุภาคอาหารและการเคี้ยวเอื้อง |
| 4 อะโบมาซัม | D ส่วนที่มีจุลินทรีย์หมักอาหาร |
| 5 กุ้ง | E เพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมน้ำและสารอาหาร |
| 6 ลำไส้ | F มีขนาดใหญ่ในสัตว์กินพืช ช่วยย่อยเซลลูโลส |

5 เจเลยเติมคำสำคัญ

ปาก หลอดอาหาร อุ้งพิกอาหาร กุ้ง ลำไส้ ลำไส้เล็ก เอนไซม์

- 1 นักเก็บอาหารไว้ที่ อุ้งพิกอาหาร ก่อนส่งต่อไปยังกระเพาะแท้
- 2 สัตว์หลายชนิดเริ่มย่อยอาหารทางเคมีที่ ปาก
- 3 อาหารในกระเพาะจะถูกบดละเอียดที่ กุ้ง
- 4 กระต่ายมี ลำไส้ ขนาดใหญ่ ช่วยย่อยเซลลูโลส
- 5 เอนไซม์ ช่วยเร่งปฏิกิริยาการย่อยอาหาร
- 6 อาหารที่ผ่านการย่อยแล้วจะถูกดูดซึมที่ ลำไส้



7 สะท้อนคิด (ตัวอย่างคำตอบ)

จากการทำใบงานนี้ ทำให้เข้าใจว่าสัตว์แต่ละชนิดมีโครงสร้างทางเดินอาหารที่แตกต่างกันตามชนิดอาหารและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นกลไกที่ช่วยให้สิ่งมีชีวิตอยู่รอดได้อย่างเหมาะสมในธรรมชาติ เราควรศึกษาและอนุรักษ์ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้โลกของเรายังคงสมดุลต่อไป

6 เจเลยสรุปความเข้าใจ (ตัวอย่างคำตอบ)

- 1 เพราะรุมเมนมีจุลินทรีย์ช่วยย่อยเซลลูโลส ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของพืช
- 2 โครงสร้างทางเดินอาหารของนกเหมาะสมกับอาหารจำพวกเมล็ดพืช เพราะมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงช่วยบดอาหารให้ละเอียด
- 3 โครงสร้างทางเดินอาหารสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยมีความเหมาะสมตามชนิดอาหารและวิถีชีวิต

หลากหลายทางเดินอาหาร
หลากหลายชีวิต
สู่ความสมดุลของธรรมชาติ



“เรียนรู้ธรรมชาติ
เข้าใจสิ่งมีชีวิต
ดูแลโลกของเรา”



โรงเรียนพะเยาพิทยาคม
จังหวัดพะเยา

“การเรียนรู้เรื่องการย่อยอาหาร
ไม่ใช่แค่เรื่องของสัตว์
แต่คือการเรียนรู้ความมหัศจรรย์ของชีวิต
ที่เชื่อมโยงกันในธรรมชาติ”



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา

เรียนรู้วันนี้ เพื่ออนาคตที่ยั่งยืน

เล็ก ๆ ในวันนี้
เปลี่ยนโลกได้
ในวันพรุ่งนี้