

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสาร

ในระบบนิเวศ (4)

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

ครุรติรส พงษ์ชาวดาร



เรื่อง

การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสาร
ในระบบนิเวศ (4)

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายบทบาทของผู้ผลิต ผู้บริโภค

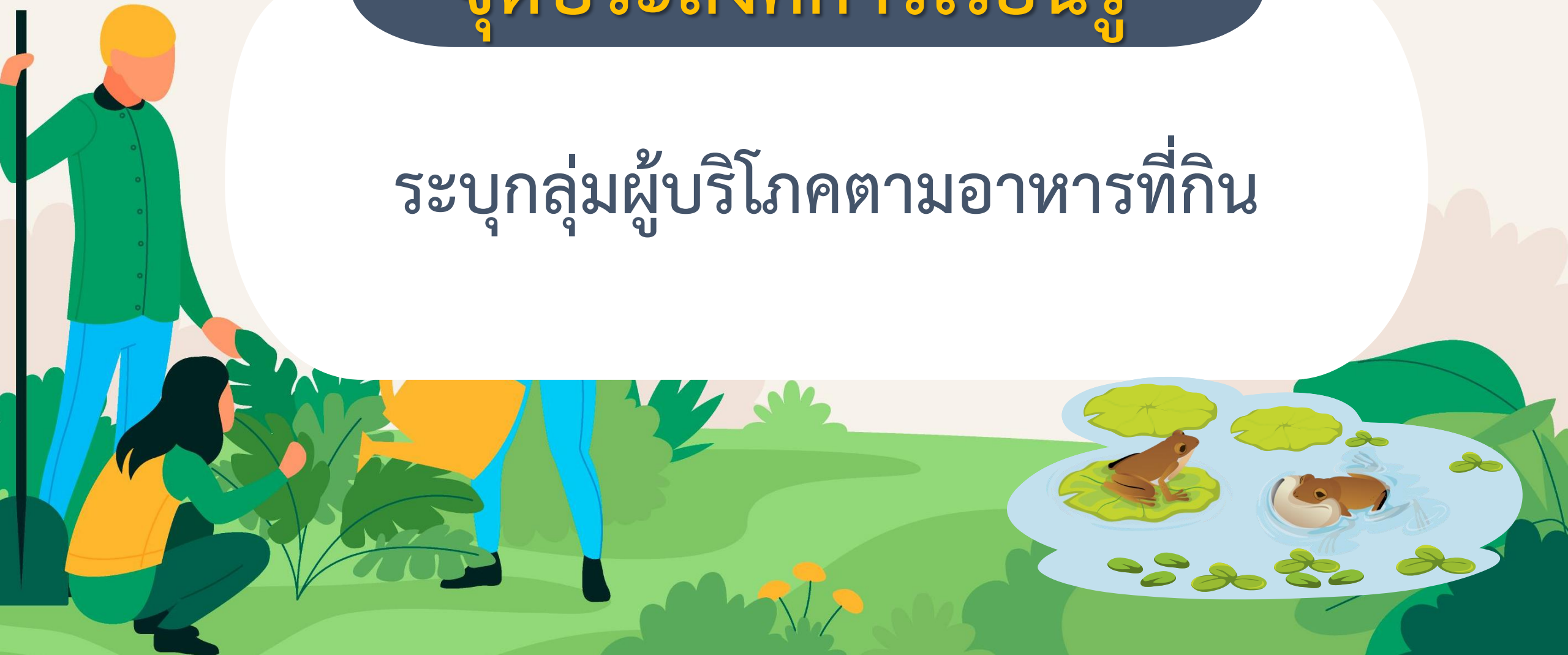
และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์

ในการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ



จุดประสงค์การเรียนรู้

ระบุกลุ่มผู้บริโภคตามอาหารที่กิน





ใบงานที่ 2

สร้างแบบจำลอง สายใยอาหารได้อย่างไร

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 2

สร้างแบบจำลองสายใยอาหารได้อย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนสร้างแบบจำลองสายใยอาหารในระบบนิเวศนาข้าว แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม
บันทึกผลการทำกิจกรรม

แบบจำลองสายใยอาหารในระบบนิเวศนาข้าว



คำถามทบทวนบทเรียน

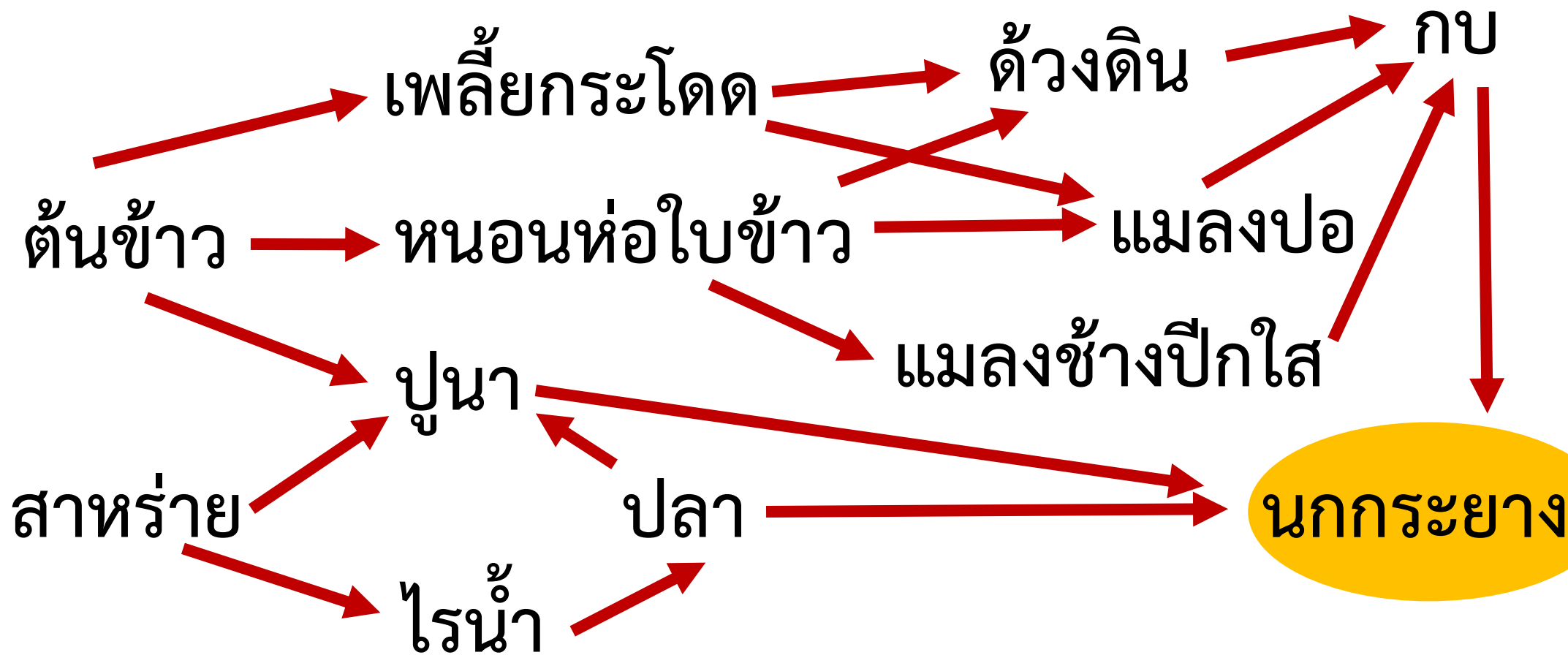
ในสายใยอาหารมีสิ่งมีชีวิตกี่ชนิด

อะไรบ้าง



ใบงานที่ 2

สร้างแบบจำลองสายใยอาหารได้อย่างไร





คำถามทบทวนบทเรียน

สิ่งมีชีวิตเหล่านี้กินอะไรเป็นอาหาร





คำตอบ

- หนอนห่อใบข้าวกินใบข้าว
- เพี้ยกระโดดดูดของเหลวจากท่อน้ำและท่ออาหารของต้นข้าว
- แมลงปกกินหนอนห่อใบข้าวและเพี้ยกระโดด





คำตอบ

- กบกินแมลงปอ ตัวงดิน และแมลงข้างปีกใส
- ปลากินไรน้ำ
- นกยางกินปลา ปูนา และกบ
- ไรน้ำ กินสาหร่าย





คำตอบ

- ดั้วงดินกินเพ็ลี่ยกระโดดและหนอนห่อไบข้าว
- แมลงข้างปีกใสกินหนอนห่อไบข้าว
- ปูนากินต้นข้าว สาหร่าย และปลา





ข้าวไม่ได้กินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร
เพราะเป็นพืช สามารถสร้างอาหาร
ตัวเอง โดยกระบวนการสังเคราะห์
ด้วยแสง



สาหร่ายไม่ได้กินสิ่งมีชีวิตอื่น
เป็นอาหาร เพราะเป็นสิ่งมีชีวิต
ที่สามารถสร้างอาหารเองได้

คำถามชวนคิด



จากสายใยอาหารที่นักเรียนสร้างขึ้น
ถ้าใช้ชนิดของอาหารที่สิ่งมีชีวิตกิน
เป็นเกณฑ์จะจำแนกสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาท
เป็นผู้บริโภคได้เป็นกี่กลุ่ม



กลุ่มที่ 1

สิ่งมีชีวิตกินพืช

- เพลี้ยกระโดด
- หนอนท่อใบข้าว
- ไรน้ำ

กลุ่มที่ 2

สิ่งมีชีวิตกินสัตว์

- นกยาง
- กบ
- แมลงปอ



กลุ่มที่ 3

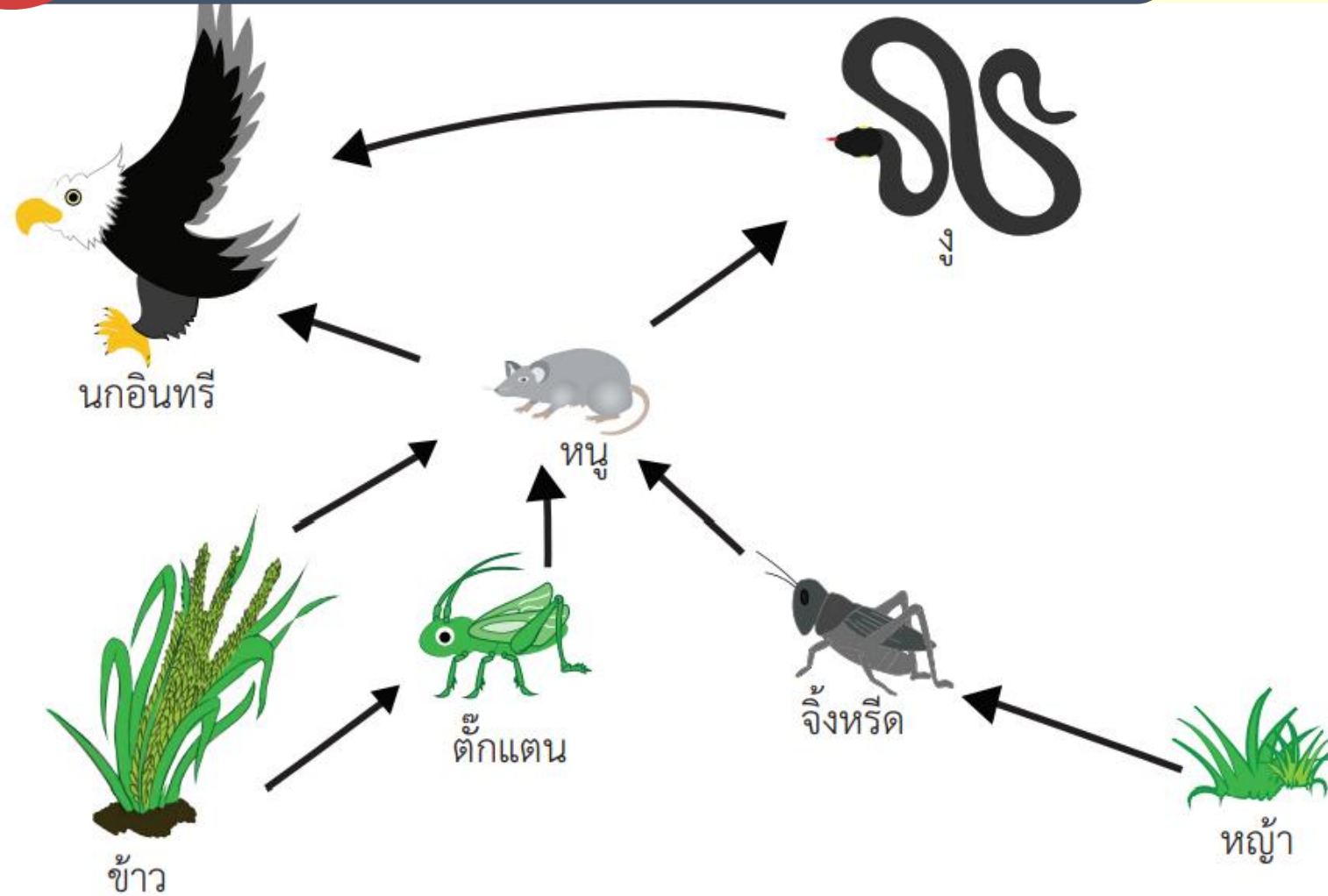
สิ่งมีชีวิตกิน ทั้งพืชและสัตว์

ปูนา



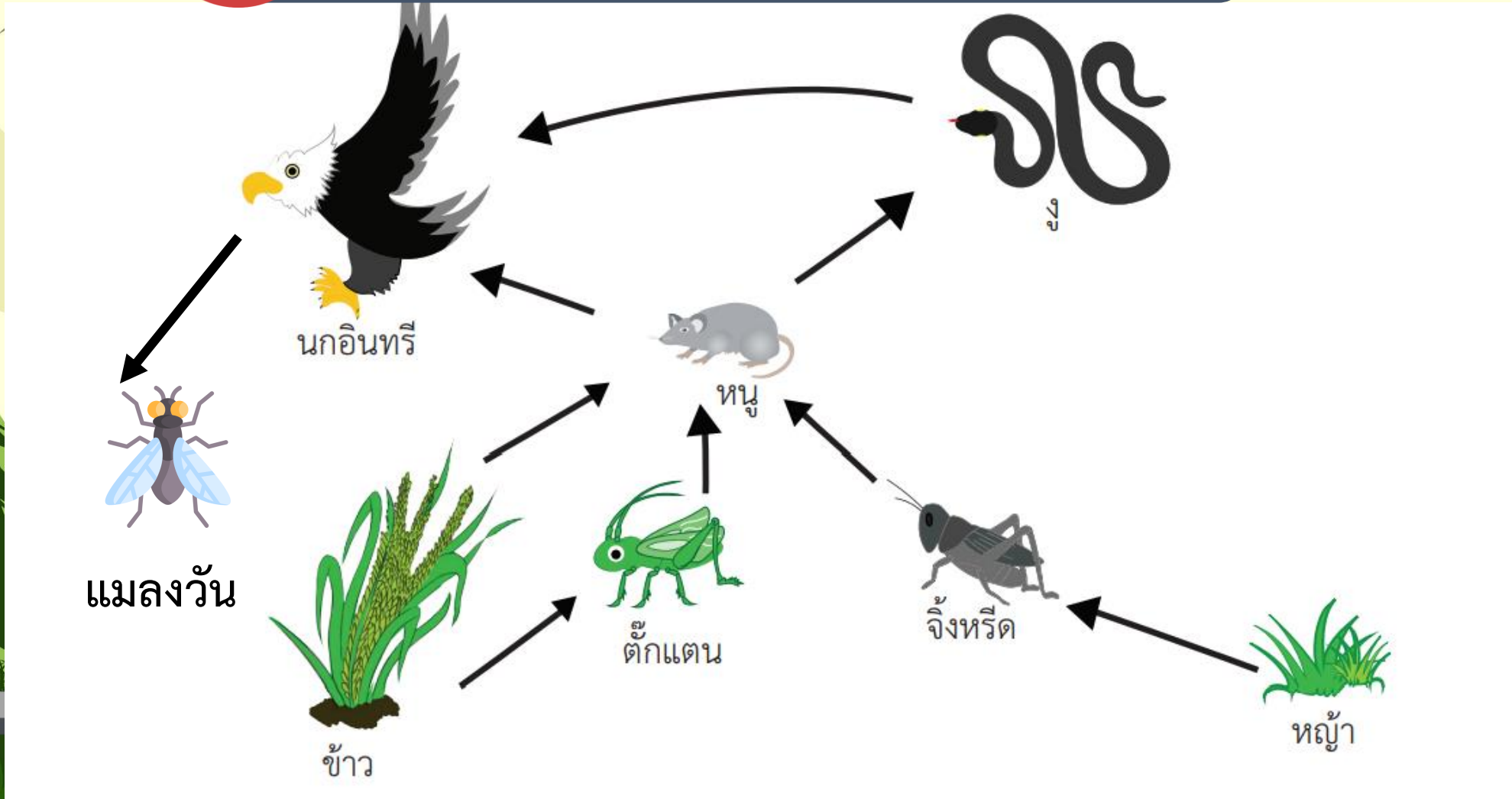


ตรวจสอบความเข้าใจ





ตรวจสอบความเข้าใจ



คำถามชวนคิด

ถ้าใช้ชนิดของอาหารที่สิ่งมีชีวิตกิน
เป็นเกณฑ์ นักเรียนคิดว่าแมลงวัน
ควรจัดอยู่ในกลุ่มใด เพราะเหตุใด





สัตว์กินซาก

ผู้บริโภคที่ไม่ได้กินพืช
หรือสัตว์ที่ยังมีชีวิตอยู่
แต่กินสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว
เป็นอาหาร



คำถามชวนคิด



นักเรียนรู้จักสัตว์กินซากบ้างหรือไม่
จงยกตัวอย่าง



กิ้งกือ

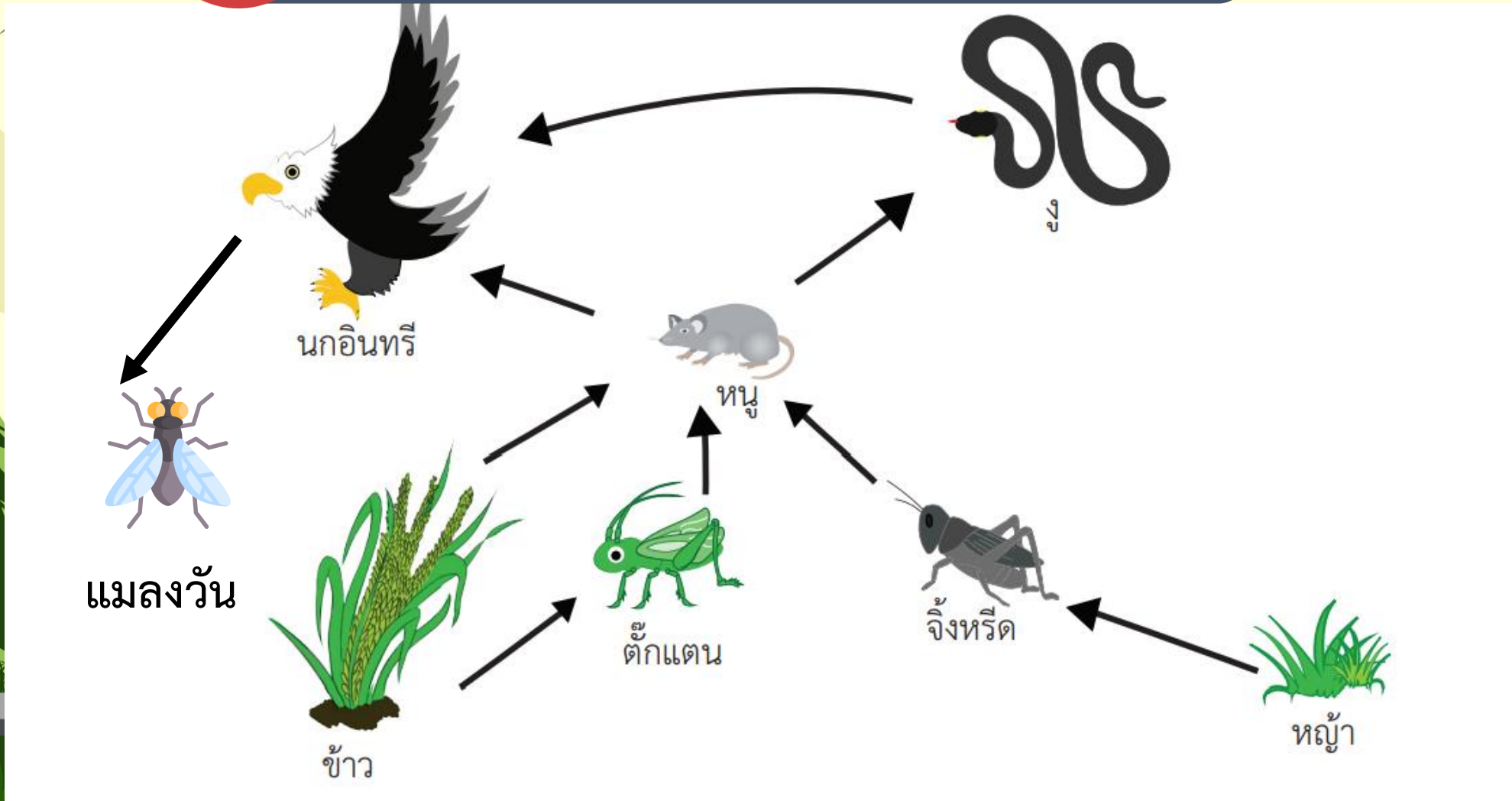


แมลงวัน





จงหาโซ่อาหารที่ยาวที่สุด





เขียนความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหาร

หญ้า → จิ้งหรีด → หนู → งู → นกอินทรี → แมลงวัน

ข้าว → ตั๊กแตน → หนู → งู → นกอินทรี → แมลงวัน

ผู้ผลิต

ผู้บริโภค

ลำดับที่ 1

ผู้บริโภค

ลำดับที่ 2

ผู้บริโภค

ลำดับที่ 3

ผู้บริโภค

ลำดับที่ 4

ผู้บริโภค

ลำดับที่ 5



เห็ด





ร่า



ร๑

คำถามชวนคิด

เห็น เรา

ได้อาหารจากที่ไหน



คำตอบ



เห็นได้อาหารจากขอนไม้
เราได้อาหารจากข้าวโพดหรือมะเขือเทศ



คำถามชวนคิด



เห็นมีวิธีการได้อาหารจากขอนไม้และรา
มีวิธีการได้อาหารจากข้าวโพดหรือมะเขือเทศ
อย่างไร





ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์

ได้รับอาหารจากซากของสิ่งมีชีวิตโดยจะผลิตเอนไซม์
ออกมาย่อยซากสิ่งมีชีวิต ให้เป็นสารที่มีโมเลกุลเล็ก
เพื่อดูดซึมไปใช้เป็นสารอาหารบางส่วน ส่วนที่เหลือจะปล่อย
กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ผลิตสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิต

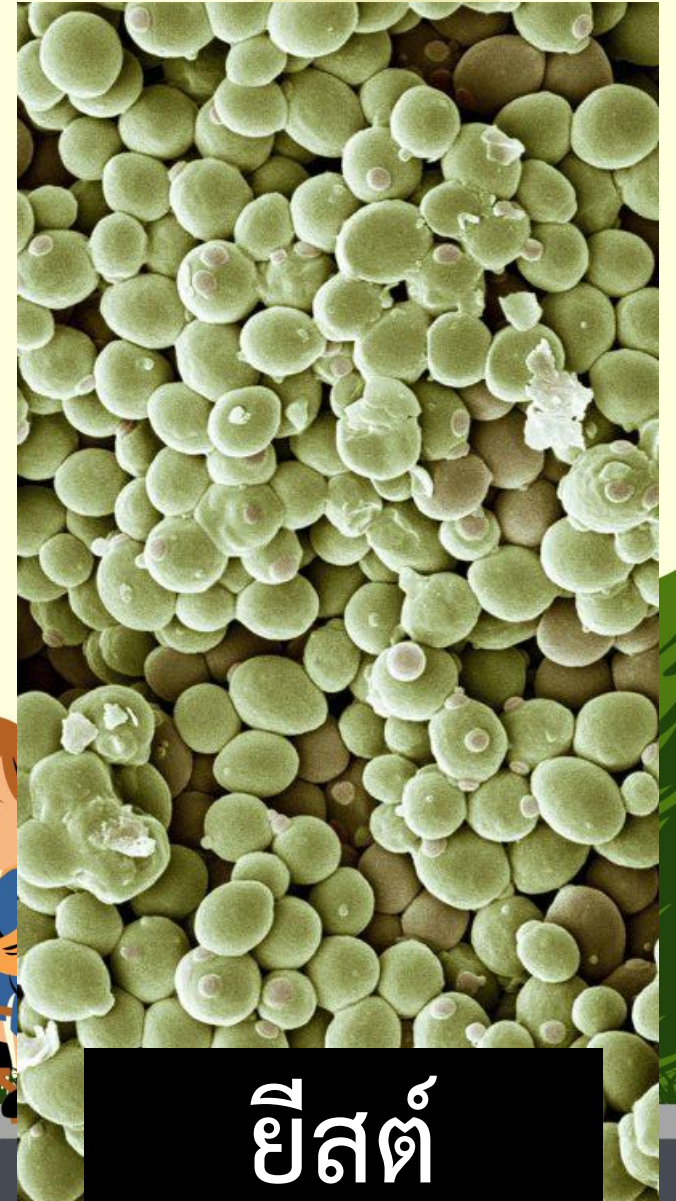




เห็ด



รา



ยีสต์

คำถามชวนคิด



สัตว์กินซากต่างจากผู้ย่อยสลาย
สารอินทรีย์อย่างไร





สัตว์กินซาก

ดำรงชีวิตโดยกินซากสิ่งมีชีวิต





ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์

ดำรงชีวิตโดยผลิตเอนไซม์ออกมาย่อย
สลายซากสิ่งมีชีวิตให้เป็นสารอาหาร
ที่มีขนาดโมเลกุลเล็กลงแล้วดูดซึม
สารอาหารไปใช้





สรุป

บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
ในด้านการถ่ายทอดพลังงาน

The image features a vibrant background with yellow and red geometric shapes. In the center, a blue rectangular sign with a dark blue border contains the Thai text 'นำเสนอ' (Present). Above the sign, three red diagonal lines radiate outwards. Surrounding the sign are several hands holding microphones: a red sleeve on the left, a yellow sleeve on the top right, a blue sleeve on the right, and a dark blue sleeve on the bottom left. A green megaphone is also visible on the bottom left. Below the blue sign is a larger, light pink sign with a dark pink border containing the Thai text 'ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม' (Results from the activity).

นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



ใบความรู้ที่ 1

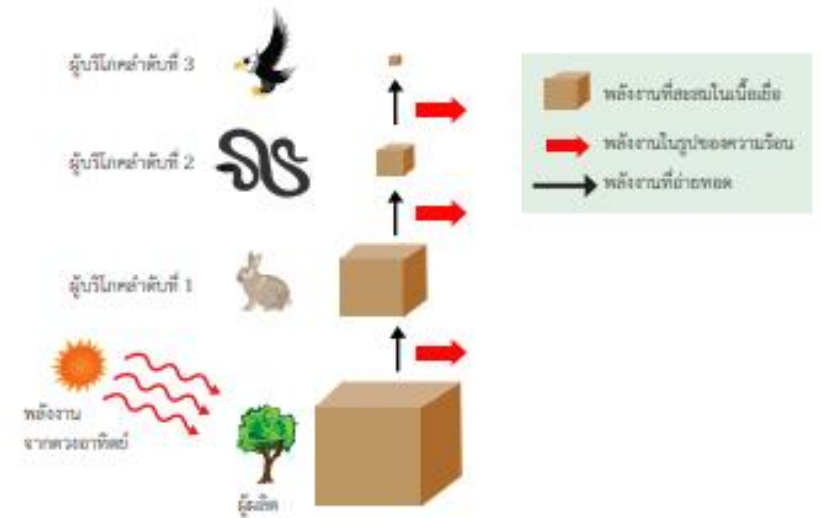
การถ่ายทอดพลังงาน ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศ

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศ

ภายในระบบนิเวศจะมีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิต โดยพลังงานที่ถ่ายทอดไปนี้จะลดลงไปเรื่อย ๆ จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับถัดไปตามลำดับชั้นของอาหารในนิเวศ เนื่องจากผู้บริโภคกินผู้ผลิตได้เพียงบางส่วน วัฏกับหญ้าได้เพียงส่วนของลำต้นและใบ แต่ไม่สามารถกินส่วนของรากได้ ส่วนที่กินได้นั้นผู้บริโภคจะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและเผาผลาญเพื่อผลิตพลังงานสำหรับใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การเคลื่อนไหว การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ และพลังงานอีกส่วนหนึ่งจะถูกเปลี่ยนไปในรูปของความร้อน



ภาพที่ 1 การถ่ายทอดพลังงานตามลำดับชั้นของกรรณวิภค

ผู้ผลิตใช้พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหารที่มีพลังงานซึ่งสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของผู้ผลิต เมื่อผู้บริโภคลำดับที่ 1 กินผู้ผลิตก็จะได้รับพลังงานบางส่วนจากผู้ผลิตและนำพลังงานที่ได้รับบางส่วนไปสะสมในเนื้อเยื่อของตนเอง เพราะพลังงานส่วนใหญ่จะถูกเปลี่ยนไปกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อผู้บริโภคลำดับที่ 2 มากินผู้บริโภคลำดับที่ 1 และผู้บริโภคลำดับที่ 3 มากินผู้บริโภคลำดับที่ 2 ก็จะมีการนำพลังงานส่วนหนึ่งไปใช้ในกิจกรรมของร่างกาย และเหลือพลังงานที่จะไปสะสมในเนื้อเยื่อของผู้บริโภคเพียงส่วนหนึ่ง ทำให้ปริมาณพลังงานที่สะสมในเนื้อเยื่อของผู้บริโภคในแต่ละลำดับชั้นของกรรณวิภคลดลงไปเรื่อย ๆ ด้วยเหตุนี้ผู้บริโภคในแต่ละลำดับชั้น จำเป็นต้องกินสิ่งมีชีวิตในลำดับชั้นที่ต่ำกว่าเป็นอาหารในปริมาณที่มากเพียงพอจึงจะสามารถดำรงชีวิตและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ ดังภาพที่ 1

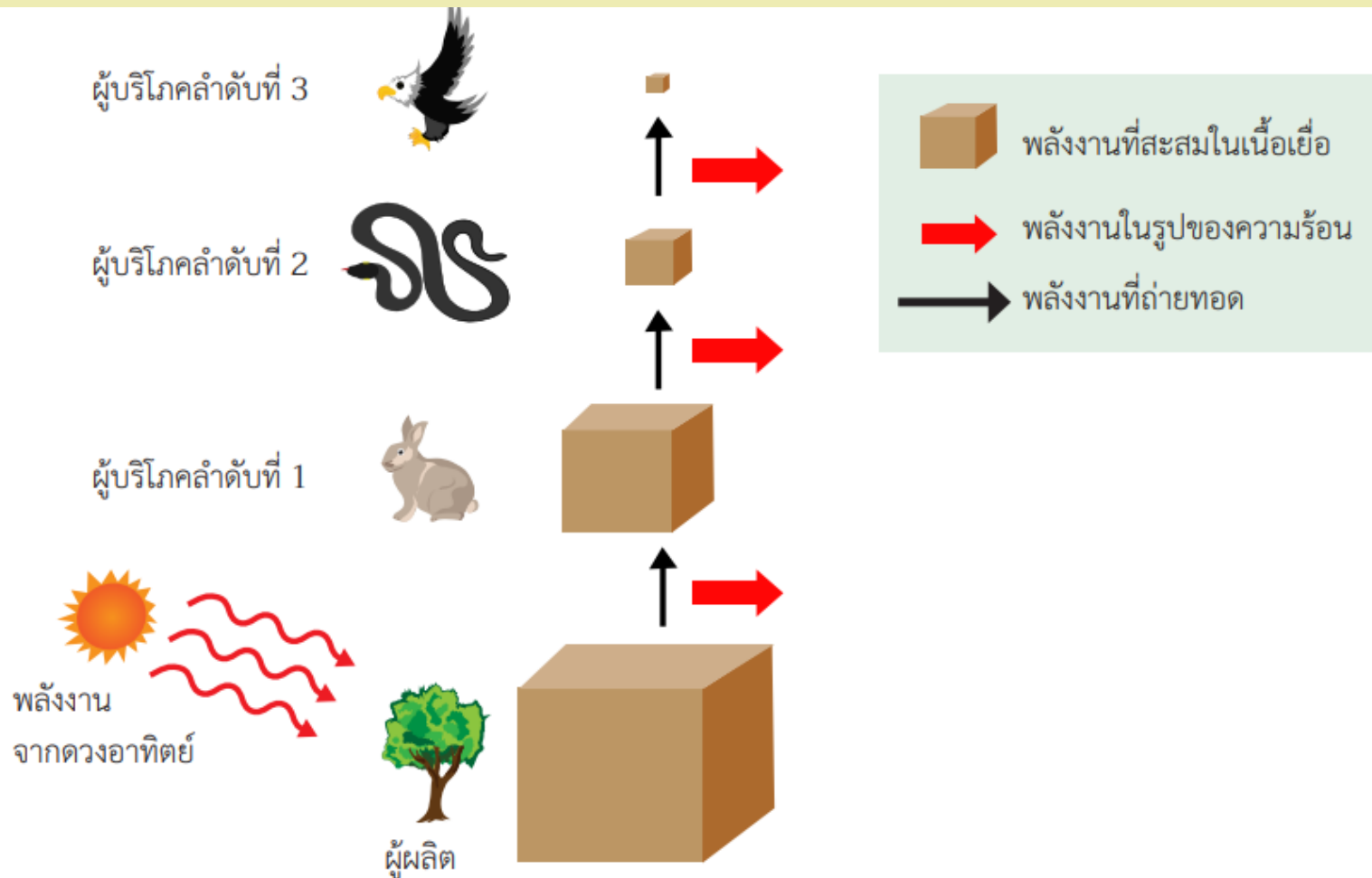
ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายทอดพลังงาน ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศ

ภายในระบบนิเวศจะมีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิต โดยพลังงานที่ถ่ายทอดไปนี้จะลดลงไปเรื่อย ๆ จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับถัดไปตามลำดับขั้นของการบริโภค เนื่องจากผู้บริโภคนั้นผู้ผลิตได้เพียงบางส่วน เช่น วัวกินหญ้าได้เพียงส่วนของลำต้นและใบ แต่ไม่สามารถกินส่วนของรากได้ ส่วนที่กินได้นั้นผู้บริโภคจะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและเผาผลาญเพื่อผลิตพลังงานสำหรับใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การเคลื่อนไหว การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ และพลังงานอีกส่วนหนึ่งจะสูญเสียไปในรูปของความร้อน

ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายทอดพลังงาน
ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศ



ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายทอดพลังงาน ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศ

ผู้ผลิตใช้พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหารที่มีพลังงานซึ่งสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของผู้ผลิต เมื่อผู้บริโภคลำดับที่ 1 กินผู้ผลิตก็จะได้รับพลังงานบางส่วนจากผู้ผลิตและนำพลังงานที่ได้รับบางส่วนไปสะสมในเนื้อเยื่อของตนเอง เพราะพลังงานส่วนใหญ่จะสูญเสียไปกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อผู้บริโภคลำดับที่ 2 มากินผู้บริโภคลำดับที่ 1 และผู้บริโภคลำดับที่ 3 มากินผู้บริโภคลำดับที่ 2 ก็จะมีการนำพลังงานส่วนหนึ่งไปใช้ในกิจกรรมของร่างกาย และเหลือพลังงานที่จะไปสะสมในเนื้อเยื่อของผู้บริโภคเพียงส่วนหนึ่ง ทำให้ปริมาณพลังงานที่สะสมในเนื้อเยื่อของผู้บริโภคแต่ละลำดับขั้นของการบริโภคลดลงไปเรื่อย ๆ ด้วยเหตุนี้ผู้บริโภคในแต่ละลำดับขั้น จำเป็นต้องกินสิ่งมีชีวิตในลำดับขั้นที่ต่ำกว่าเป็นอาหารในปริมาณที่มากเพียงพอจึงจะสามารถดำรงชีวิตและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ ดังภาพที่ 1



คำถามท้ายกิจกรรม

แหล่งที่ให้พลังงานในการสร้างอาหาร
ของพืชมาจากไหน





คำตอบ

ดวงอาทิตย์



คำถามท้ายกิจกรรม

อาหารที่พืชสร้างขึ้นมีพลังงานสะสมไว้
ตามส่วนใดของพืช





คำตอบ

เนื้อเยื่อต่าง ๆ



คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อผู้บริหารระดับที่ 1 มากินผู้ผลิต
ผู้บริหารจะได้รับพลังงานจากผู้ผลิต





คำถามท้ายกิจกรรม

แล้วนำไปสะสมในเนื้อเยื่อของตนเอง
ได้เท่ากับปริมาณพลังงานที่สะสม
ในผู้ผลิตหรือไม่ เพราะเหตุใด





คำตอบ

ไม่เท่า เพราะผู้บริโภคลำดับที่ 1
กินผู้ผลิตได้ไม่ทั้งหมด



คำตอบ

ส่วนที่กินได้บางส่วน จะนำไปใช้ผลิตพลังงาน
เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย
ส่วนที่เหลือจะสะสมในเนื้อเยื่อของร่างกาย



คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อผู้บริโภคลำดับที่ 2 มากินผู้บริโภคลำดับที่ 1 และผู้บริโภคลำดับที่ 3 มากินผู้บริโภคลำดับที่ 2





คำถามท้ายกิจกรรม

พลังงานที่สะสมอยู่ในผู้บริโภคลำดับที่ 2
และผู้บริโภคลำดับที่ 3 จะเป็นอย่างไร





คำตอบ

พลังงานสะสมลดลง



ผู้บริโภคลำดับที่ 1



ผู้บริโภคลำดับที่ 2



ผู้บริโภคลำดับที่ 3



คำถามท้ายกิจกรรม

เพราะเหตุใดปริมาณพลังงานที่สะสม
ในเนื้อเยื่อของผู้บริโภคแต่ละลำดับขั้นการบริโภค
จึงลดลงไปเรื่อย ๆ





คำตอบ

เพราะพลังงานส่วนใหญ่จะสูญหายไป
กับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย
และเหลือพลังงานที่จะไปสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อ
ของผู้บริโภคเพียงบางส่วน



คำถามท้ายกิจกรรม

ถ้าผู้บริโภคลำดับที่ 3 ซึ่งกินผู้บริโภคลำดับที่ 2
เป็นอาหารเพียงชนิดเดียวมีจำนวนเพิ่มขึ้น
อย่างรวดเร็ว

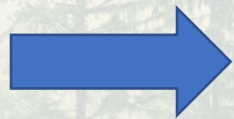




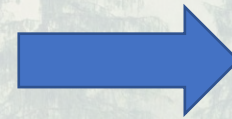
คำถามท้ายกิจกรรม



ผู้บริโภคลำดับที่ 1



ผู้บริโภคลำดับที่ 2



ผู้บริโภคลำดับที่ 3



คำถามท้ายกิจกรรม

จะส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค
ในโซ่อาหารนี้อย่างไร





คำตอบ

ผู้บริหารโรคลำดับที่ 2 จะมีจำนวนลดลง
จนอาจถึงขั้นสูญพันธุ์ได้



คำถามท้ายกิจกรรม

ถ้าต้องการให้โซ่อาหารนี้ยังคงอยู่ต่อไป
ในระบบนิเวศ ปริมาณพลังงานที่สะสม
ในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้น
จะต้องมีสัดส่วนอย่างไร

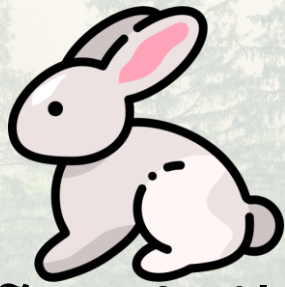


คำตอบ

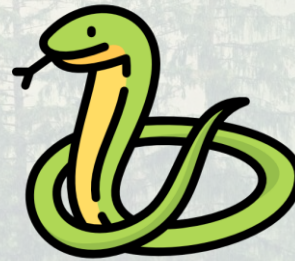
ปริมาณพลังงานสะสม



ผู้ผลิต



ผู้บริโภคลำดับที่ 1



ผู้บริโภคลำดับที่ 2



ผู้บริโภคลำดับที่ 3

สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้

บทบาทของสิ่งมีชีวิตที่อยู่
ร่วมกันในระบบนิเวศจำแนกได้
เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ **ผู้ผลิต ผู้บริโภค**
และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์



สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้

ผู้บริโภคจำแนกได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

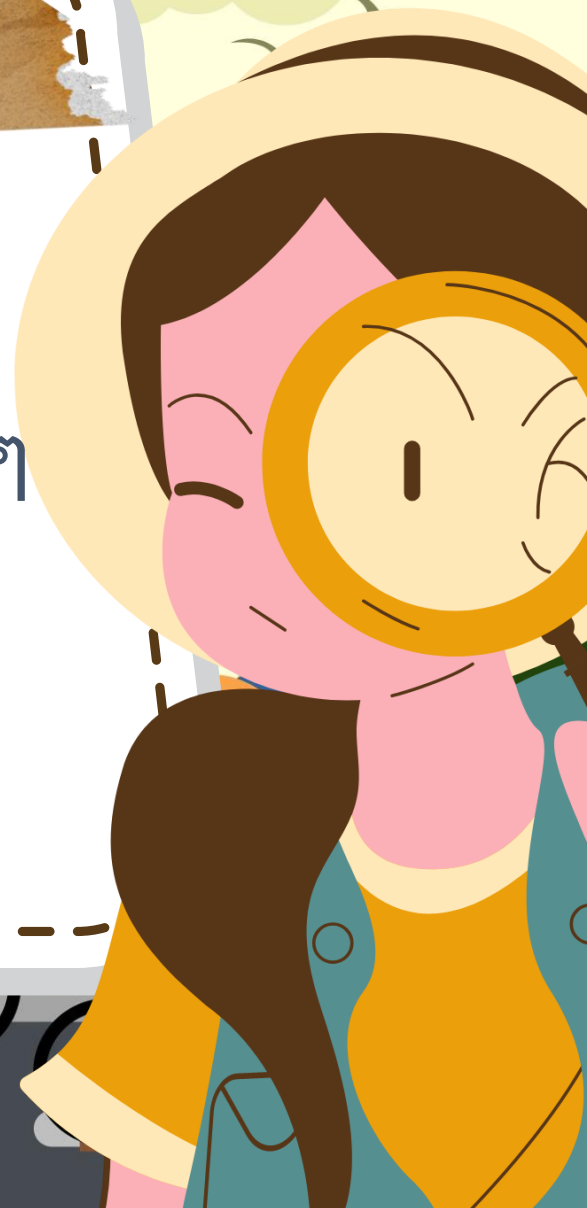
สิ่งมีชีวิตกินพืช สิ่งมีชีวิตกินสัตว์

สิ่งมีชีวิตกินพืชและสัตว์ และสัตว์กินซาก



สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้

ปริมาณพลังงานที่สะสมในเนื้อเยื่อของผู้บริโภค
แต่ละลำดับขั้นของการบริโภคจะลดลงไปเรื่อย ๆ
เพราะพลังงานส่วนใหญ่จะสูญเสียไป
กับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย



สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้

และเหลือพลังงานที่จะไปสะสม
อยู่ในเนื้อเยื่อของผู้บริโภค
เพียงบางส่วน





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสาร
ในระบบนิเวศ (5)

สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบงานที่ 2 สร้างแบบจำลองสายใยอาหารได้อย่างไร
2. ใบงานที่ 4 ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานกับการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ
3. ใบความรู้ที่ 2 วัฏจักรคาร์บอน

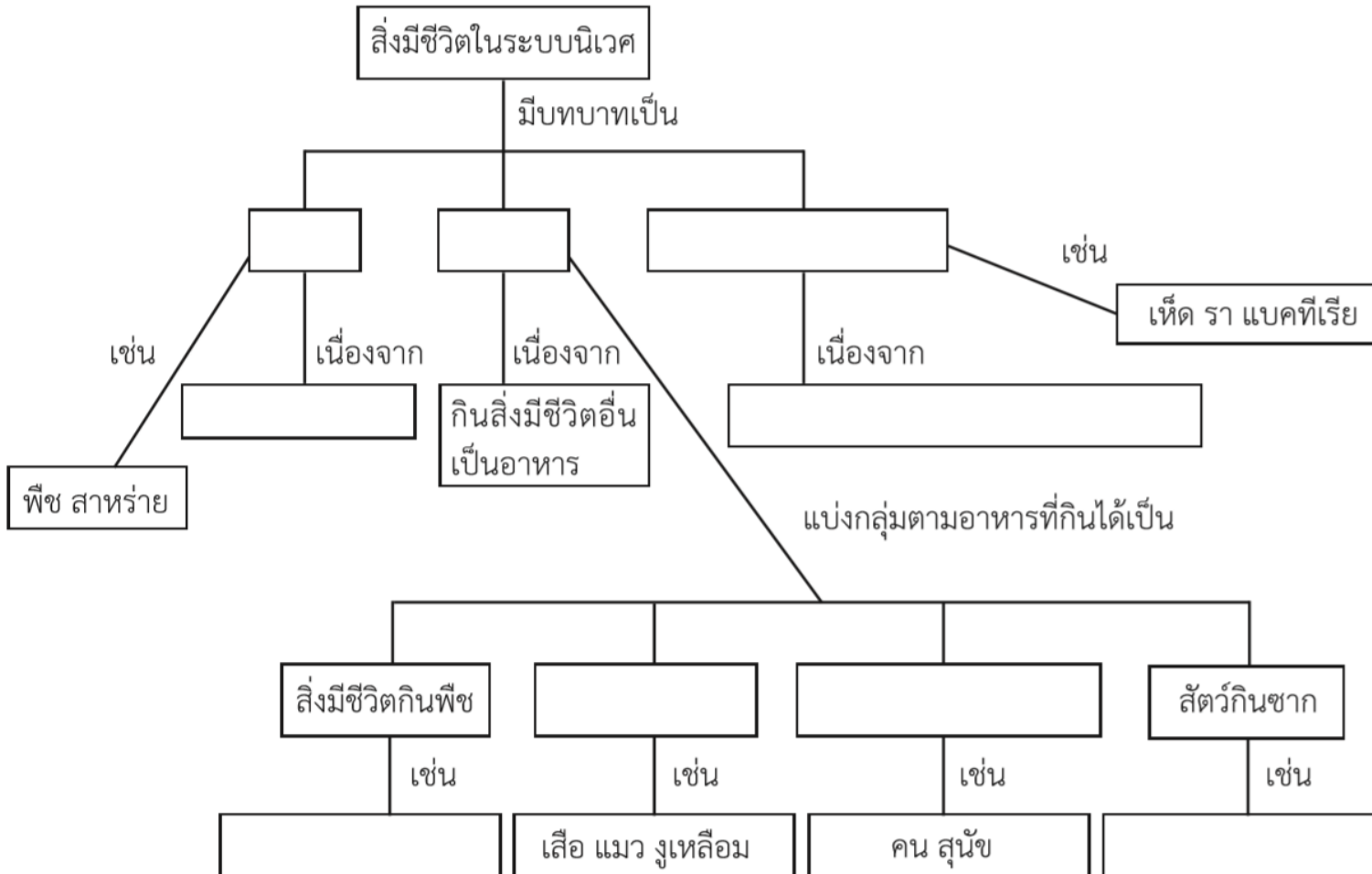
สามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ที่

www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 3

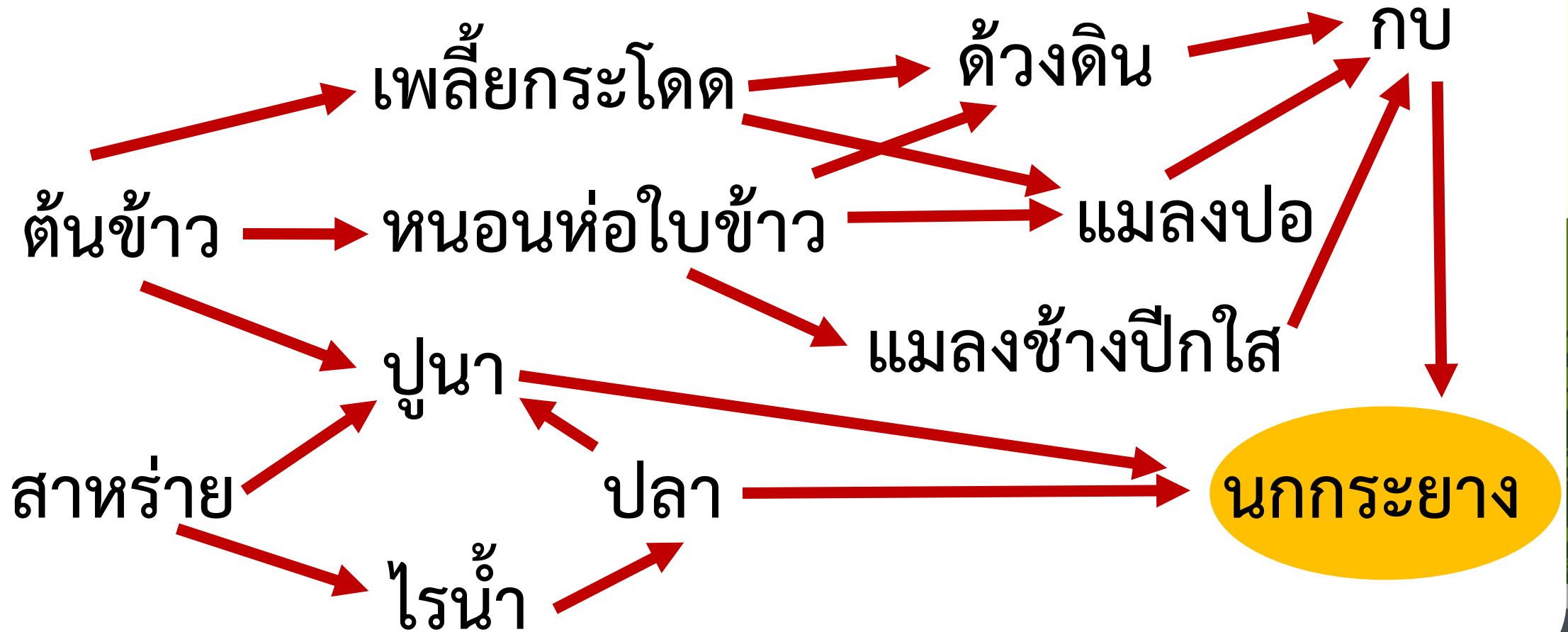
แผนผังสรุปบทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ในด้านการถ่ายทอดพลังงาน

แผนผังสรุปบทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



ใบงานที่ 2

สร้างแบบจำลองสายใยอาหารได้อย่างไร





กิจกรรมที่ 2

สร้างแบบจำลองสายใยอาหารได้อย่างไร

