



นี่เวศวิทยาและะ

ระบบนี่เวศวิทยา



ความหมายของนิเวศวิทยา

นิเวศวิทยา (Ecology) มาจากรากศัพท์ในภาษากรีก คือ oikos แปลว่าบ้านหรือที่พักอาศัยและ logos แปลว่า การศึกษา ดังนั้นนิเวศวิทยา หมายถึง การศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น

การแบ่งระดับของนิเวศวิทยา

1 นิเวศวิทยาในระดับตัวตน (ORGANISMAL ECOLOGY)

2 นิเวศวิทยาในระดับประชากร
(POPULATION ECOLOGY)

3 นิเวศวิทยาในระดับชุมชนหรือกลุ่มสิ่งมีชีวิต
(COMMUNITY ECOLOGY)

4 นิเวศวิทยาในระดับระบบนิเวศ
(ECOSYSTEM ECOLOGY)

ระบบนิเวศ

ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ (ECOSYSTEM) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ระบบนิเวศประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ **องค์ประกอบที่มีชีวิตและองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต**

1 องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic component) เป็นสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศ สามารถแบ่งสิ่งมีชีวิตได้เป็น 3 ประเภทตามหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต ดังนี้

ผู้ผลิต (Producer)

ผู้บริโภค (Consumer)

ผู้ย่อยสลาย (Decomposer)

2 องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic component) เป็นองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ หากองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกัน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

สารอินทรีย์ (Organic substance)

สารอนินทรีย์ (Inorganic substance)

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical surrounding)

ประเภทของระบบนิเวศ

1

ระบบนิเวศบนบก

ป่าไม้ผลัดใบ



ป่าผลัดใบ



2

ระบบนิเวศแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำจืด



แหล่งน้ำกร่อย



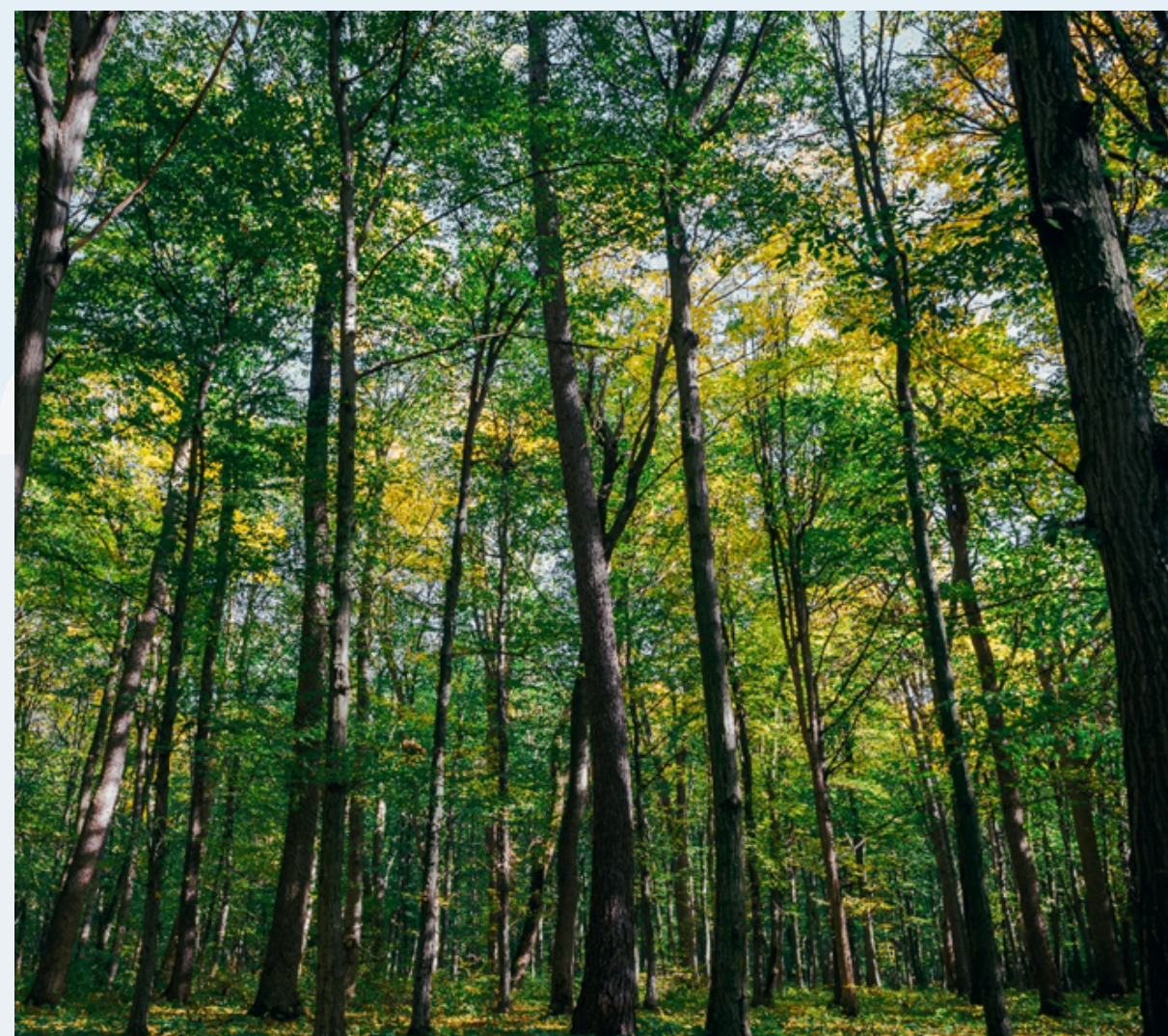
แหล่งน้ำเค็ม



1

ระบบนิเวศบนบก

ระบบนิเวศบนบก เป็นระบบนิเวศที่ตั้งอยู่บนพื้นดิน โดยระบบนิเวศบนบกที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ ป่าไม้สำหรับประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ทำให้มีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง



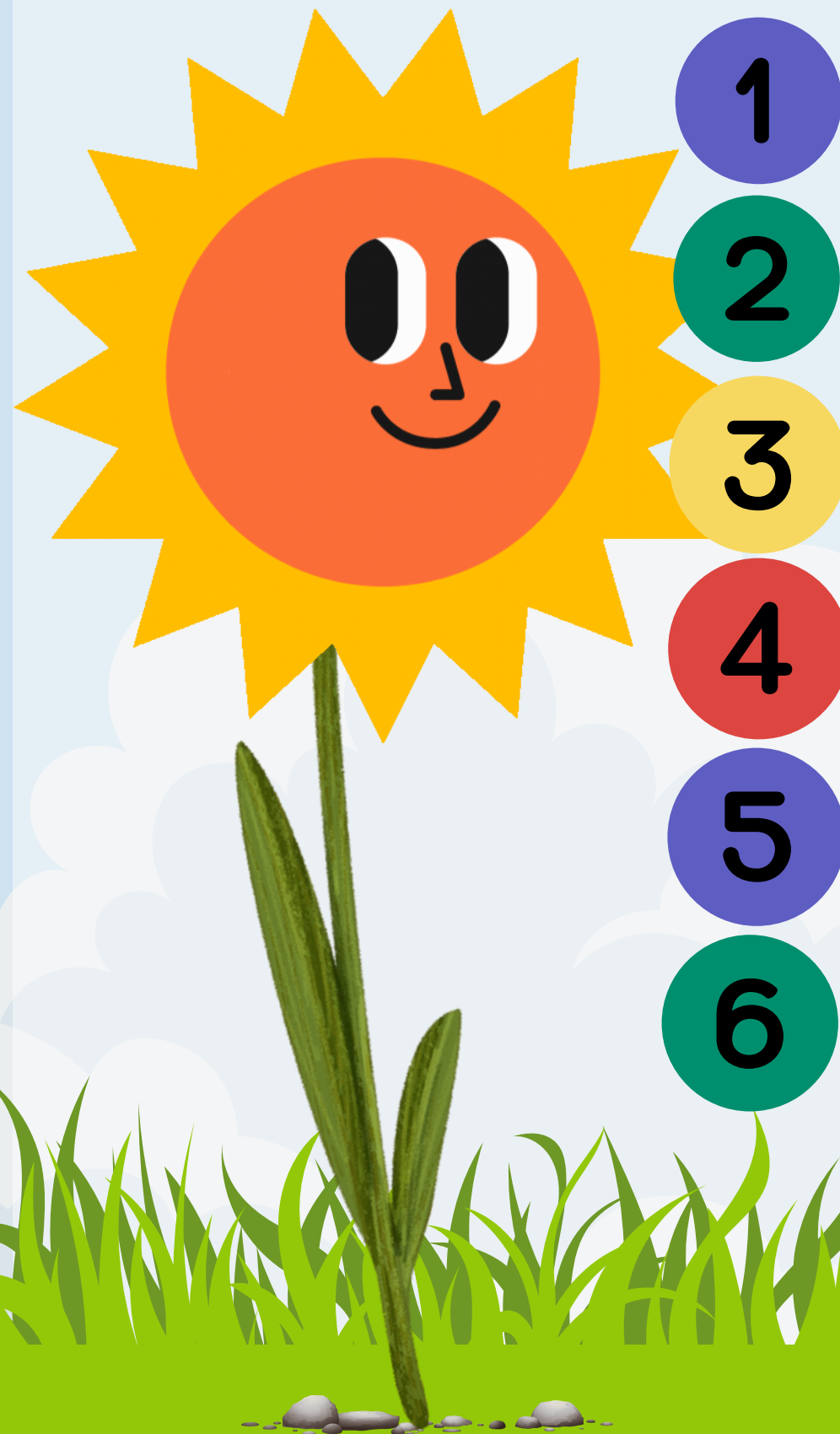
2

ระบบนิเวศแหล่งน้ำ

น้ำ จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างมาก บนโลกประกอบด้วยน้ำ 3 ใน 4 ส่วน สำหรับการแบ่งชนิดของระบบนิเวศแหล่งน้ำนิยมใช้ค่าความเค็มเป็นเกณฑ์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

- 1 ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด (Freshwater ecosystem)
- 2 ระบบนิเวศแหล่งน้ำกร่อย (Brackish or estuaries ecosystem)
- 3 ระบบนิเวศแหล่งน้ำเค็ม (Marine ecosystem)

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศ



- 1 ภาวะอิงอาศัย หรือภาวะเกื้อกูล (Commensalism: +, 0)
- 2 ภาวะพึ่งพา (Mutualism: +, +)
- 3 ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation: +, +)
- 4 ภาวะล่าเหยื่อ (Predation: +, -)
- 5 ภาวะปรสิต (Parasitism: +, -)
- 6 ภาวะแก่งแย่งแข่งขัน (Competition: -, -)

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

1 ห่วงโซ่อาหาร (Food chain)

1.1 ห่วงโซ่อาหารแบบผู้ล่า (Predator food chain หรือ Grazing food chain)

ผู้ผลิต



ผู้บริโภคลำดับที่ 1



ผู้บริโภคลำดับที่ 2



ผู้บริโภคลำดับที่ 3

ตัวอย่าง

ใบมะม่วง ➡ หนอน ➡ นก ➡ งู

แพลงก์ตอนพืช ➡ ปลา ➡ คน

1.2 ห่วงโซ่อาหารแบบเศษอินทรีย์ (Detritus food chain)

ซากพืชซากสัตว์



ผู้บริโภคซากอินทรีย์



ผู้บริโภคสัตว์

ตัวอย่าง

เศษใบไม้ $\Rightarrow$ กิ้ง $\Rightarrow$ ปลากินเนื้อ $\Rightarrow$ นก



1.3 ห่วงโซ่อาหารแบบเศษอินทรีย์ (Detritus food chain)

ผู้ถูกอาศัย



ปรสิตร



ผู้ย่อยสลาย หรือปรสิตรที่สูงกว่า

ตัวอย่าง

สุนัข => เห็บ => แบคทีเรีย => ไวรัส

ลำไย => เพลี้ย => รา

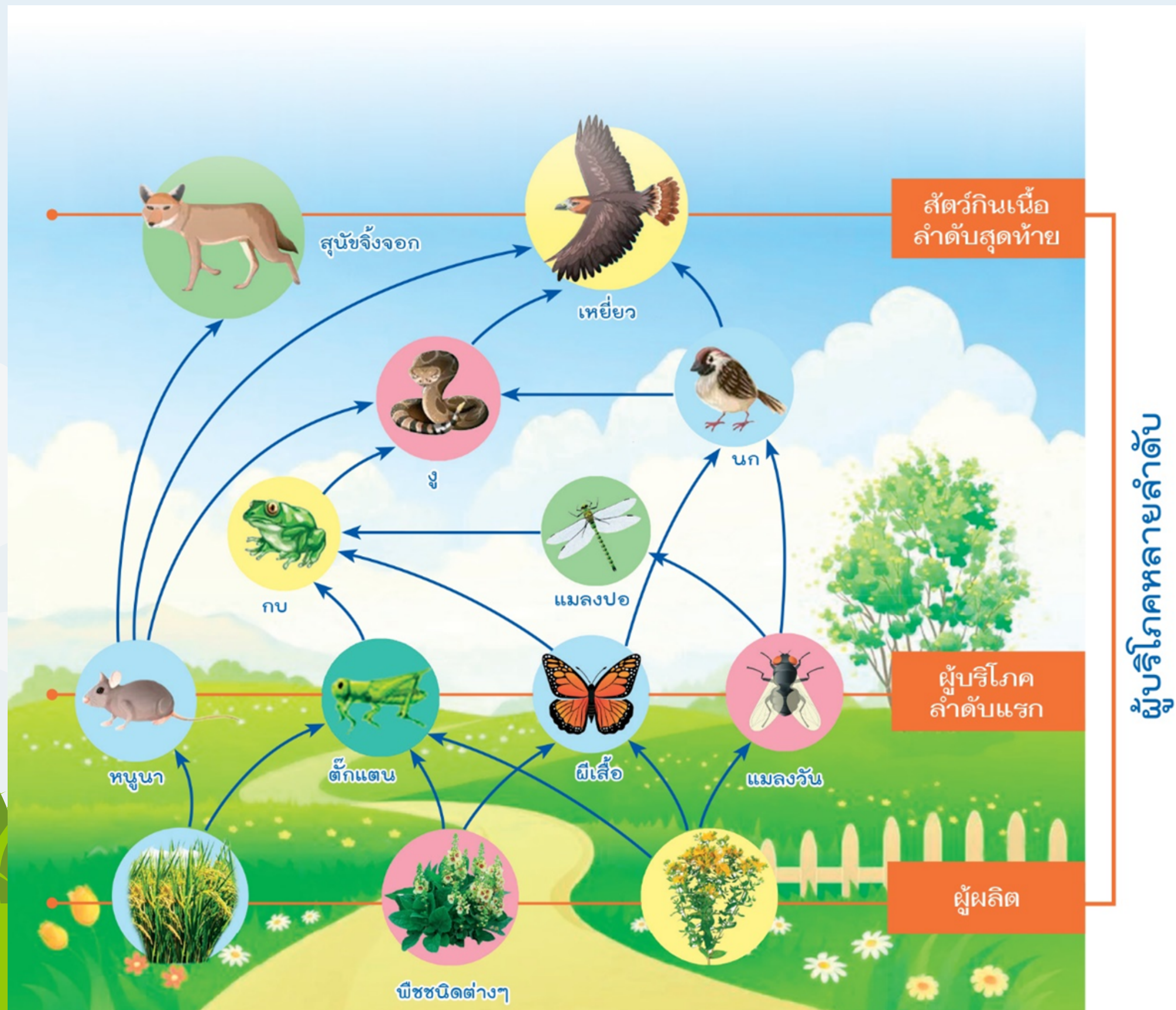
1.4 ห่วงโซ่อาหารแบบผสม (Mixed food chain)



ตัวอย่าง

ข้าว -> หนู -> นก -> งู

2 สายใยอาหาร (Food web)



3 พีระมิดนิเวศวิทยา (Ecological pyramid)

3.1 พีระมิดจำนวน (Pyramid of numbers)

งู 10 ตัว/ตารางเมตร

หนู 50 ตัว/ตารางเมตร

หญ้า 100 ต้น/ตารางเมตร

พีระมิดแบบฐานกว้างหรือแบบหัวตั้ง

นก 10 ตัว/ตารางเมตร

หนอน 5 ตัว/ตารางเมตร

ต้นไทร 1 ต้น/ตารางเมตร

พีระมิดแบบฐานแคบหรือแบบหัวกลับ

3.2 พีระมิดมวลชีวภาพ (Pyramid of biomass)

งู 10 kg / ตารางเมตร

นก 20 kg / ตารางเมตร

ต้นมะพร้าว 100 kg / ตารางเมตร

พีระมิดแบบฐานกว้างหรือแบบหัวตั้ง

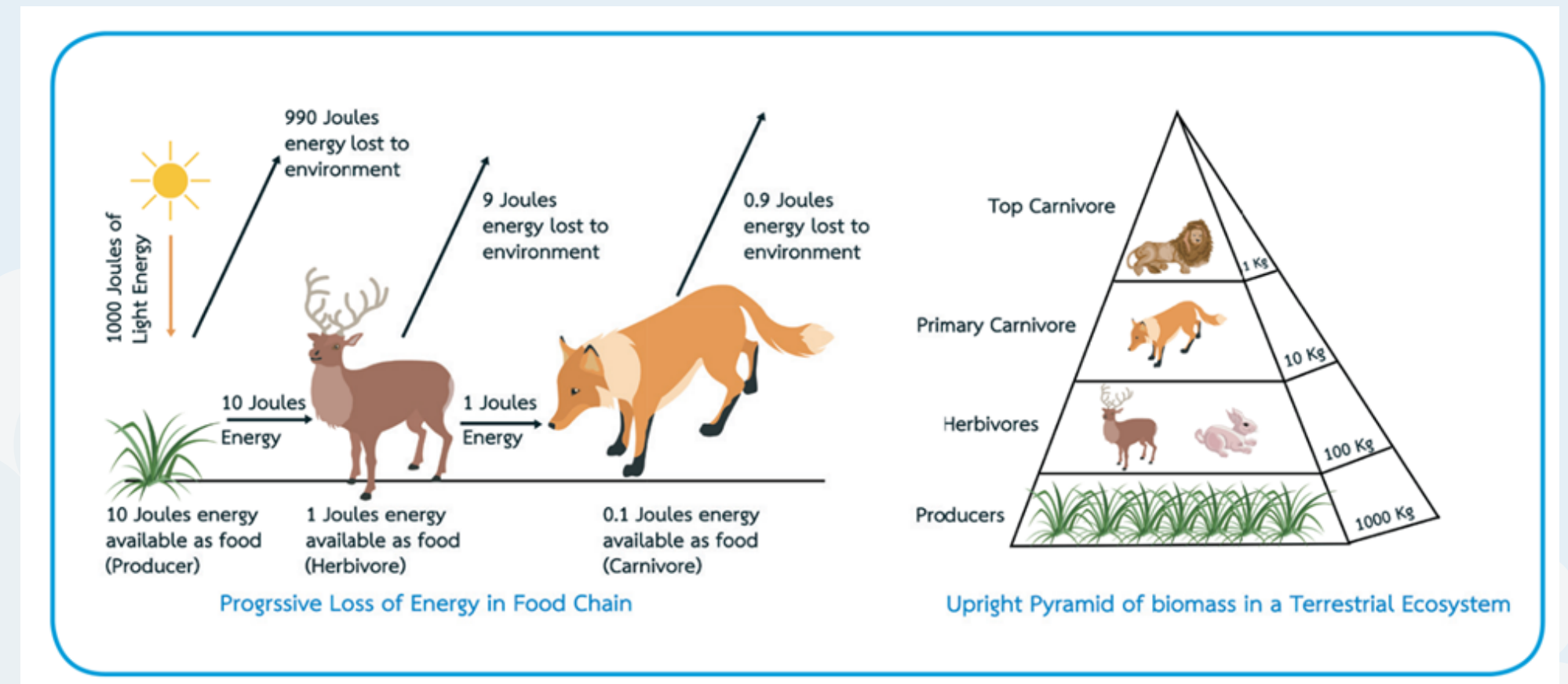
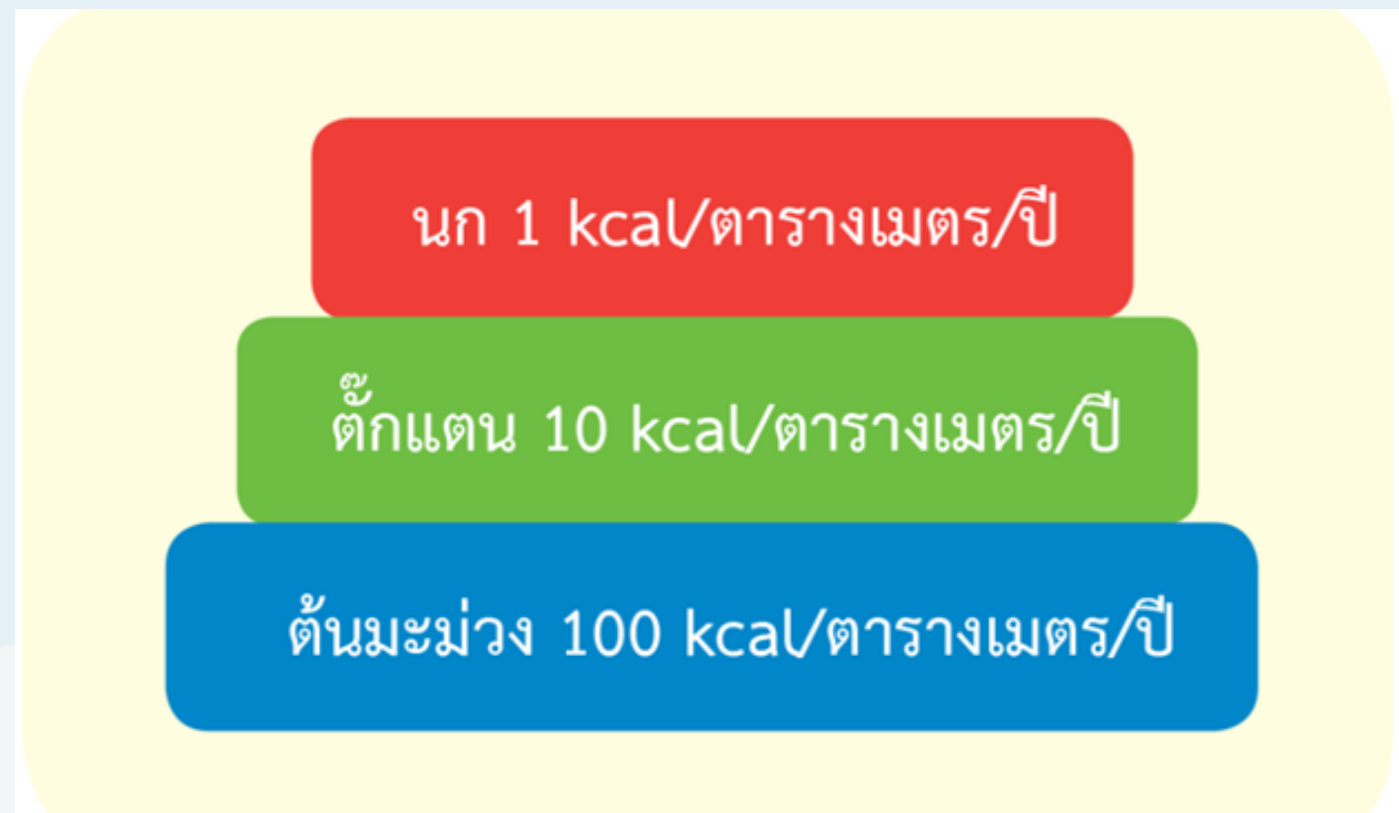
นก 50 kg/ตารางเมตร

ปลา 30 kg/ตารางเมตร

สาหร่าย 10 kg/ตารางเมตร

พีระมิดแบบฐานแคบหรือแบบหัวกลับ

3.3 พีระมิดพลังงาน (Pyramid of energy)



กระบวนการสูญเสียพลังงานในห่วงโซ่อาหาร

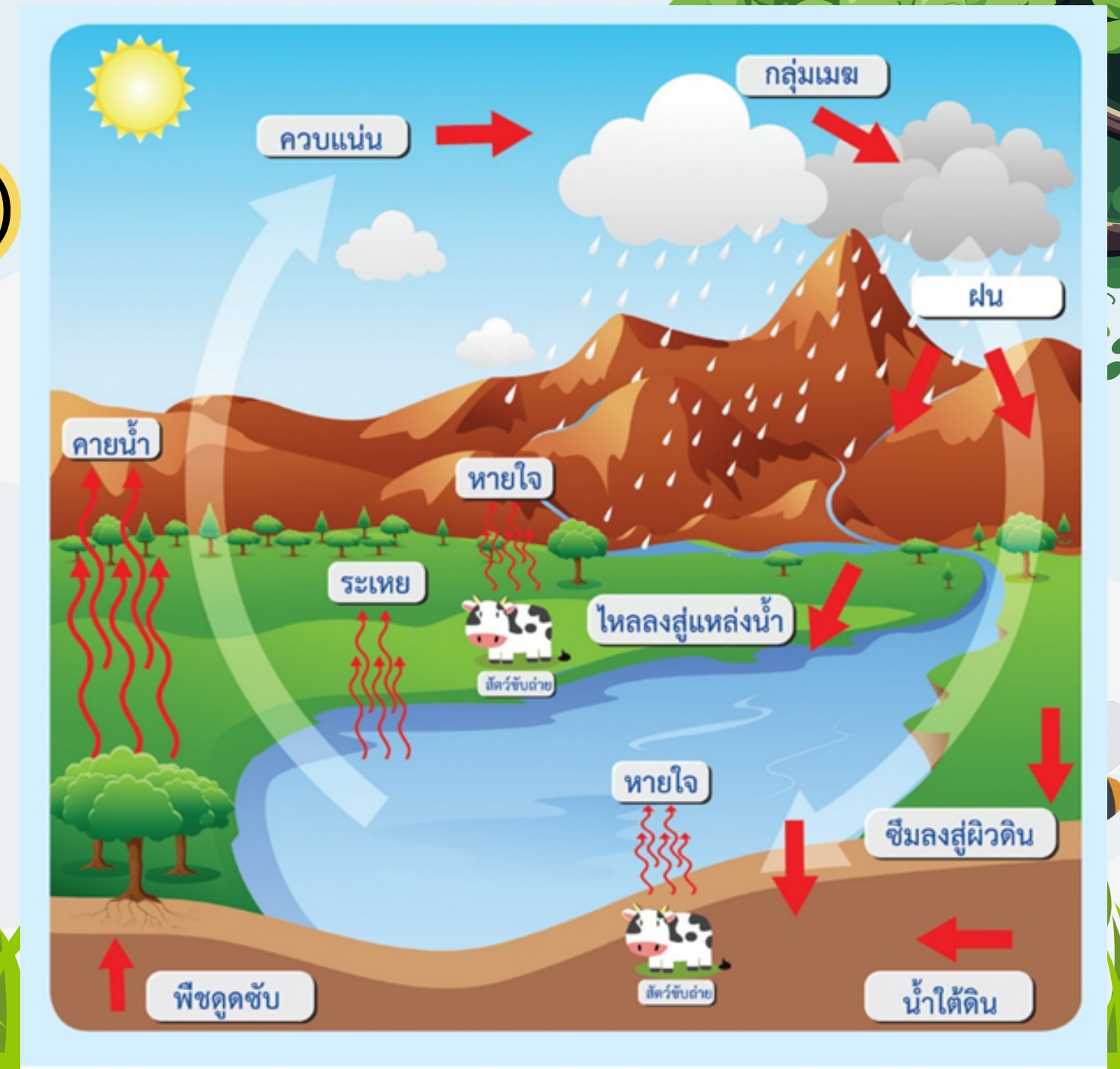
การหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ

1 วัฏจักรน้ำ

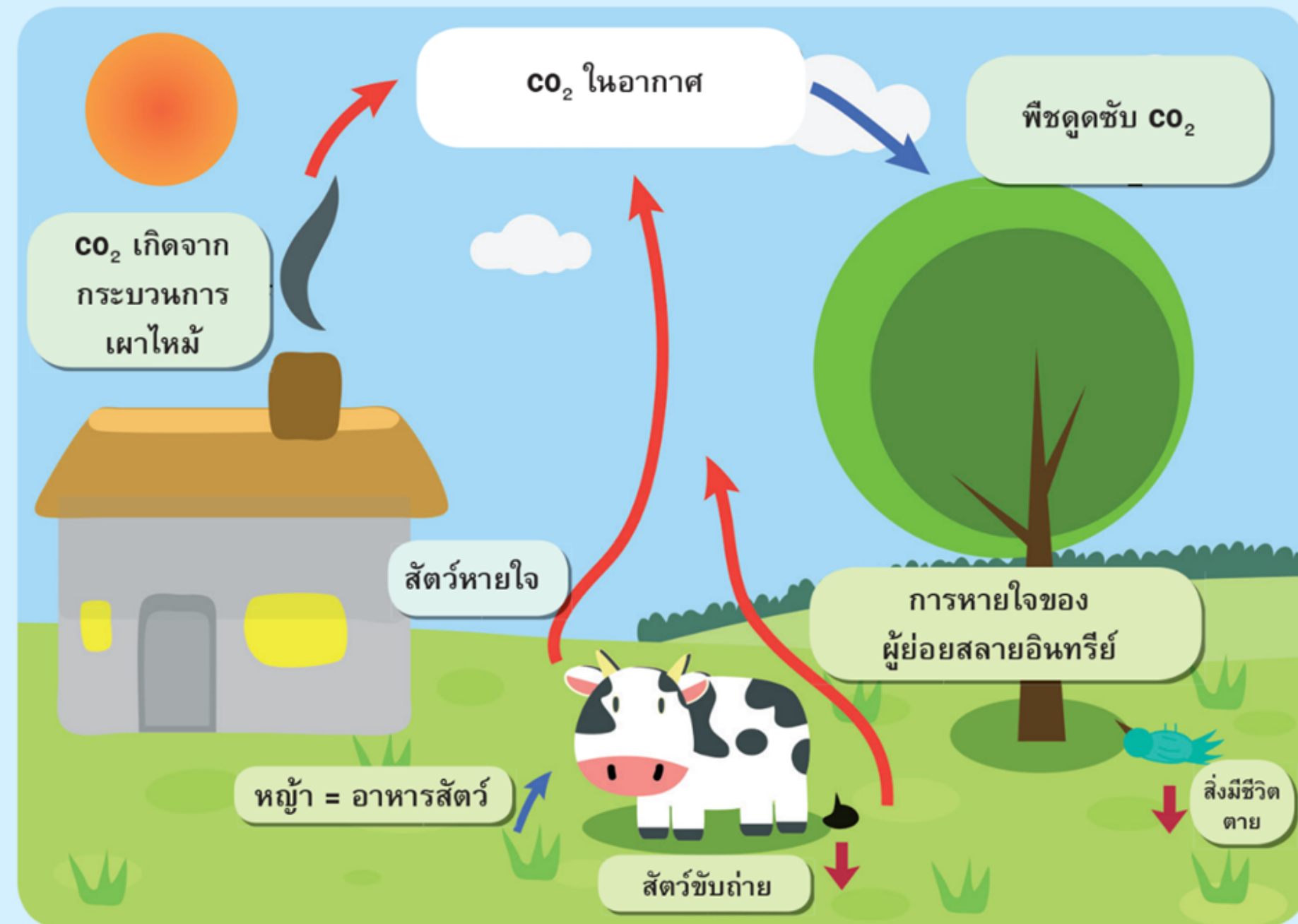
1.1 กระบวนการระเหย (Evaporation)

1.2 กระบวนการควบแน่น (Condensation)

1.3 กระบวนการเกิดหยาดน้ำฟ้า (Precipitation)



2 วัฏจักรคาร์บอน



3 วัฏจักรไนโตรเจน

3.1 การตรึงไนโตรเจน (Nitrogen fixation)

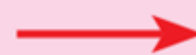
N_2 (แก๊สไนโตรเจน)



NH_3 (แอมโมเนีย)

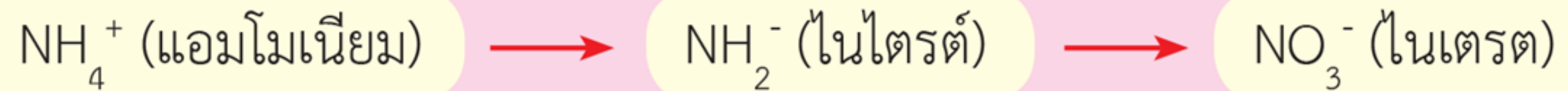
3.2 กระบวนการแอมโมนิฟิเคชัน (Ammonification)

NH_3 (แอมโมเนีย)



NH_4^+ (แอมโมเนียม)

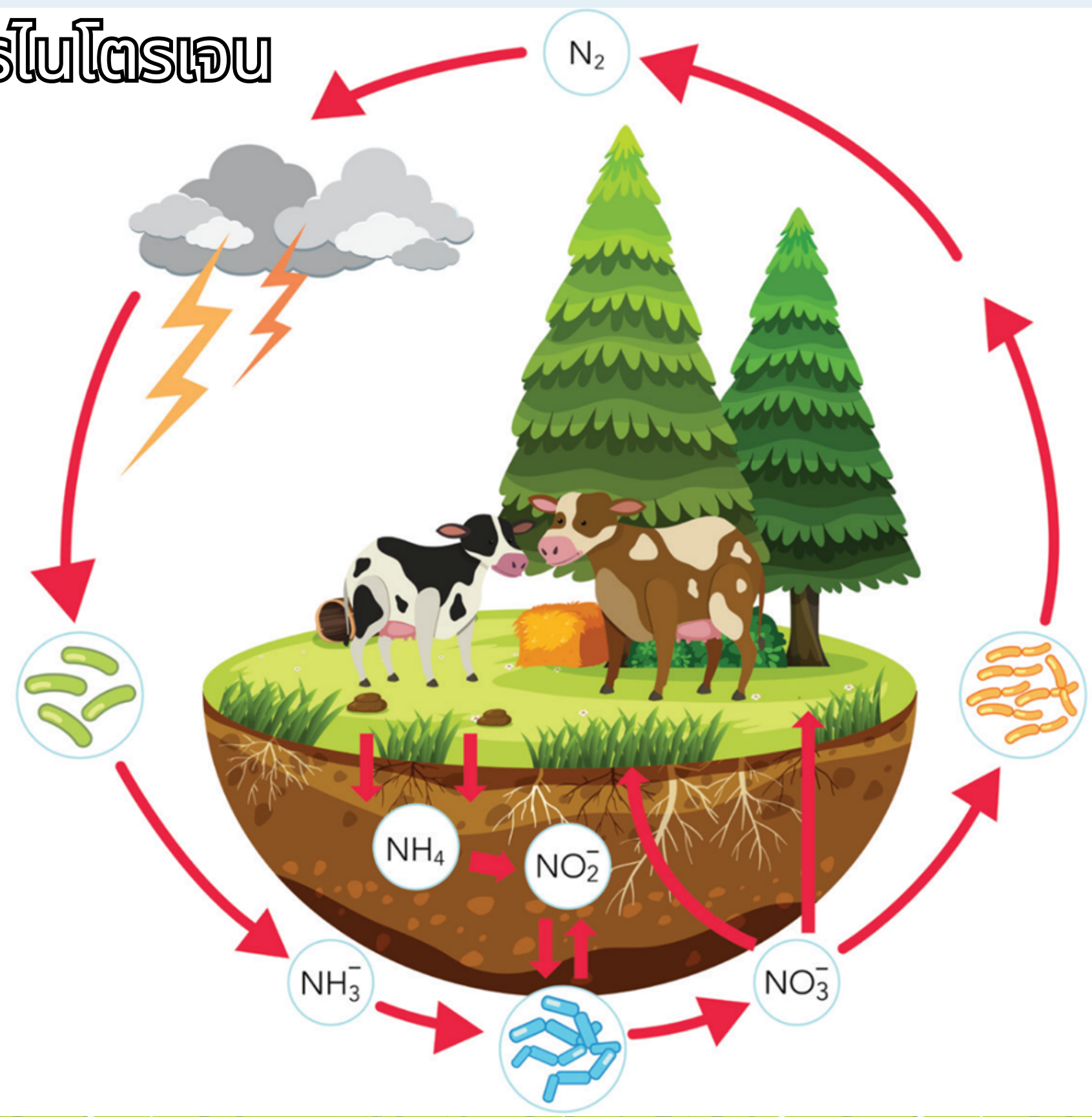
3.3 กระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification)

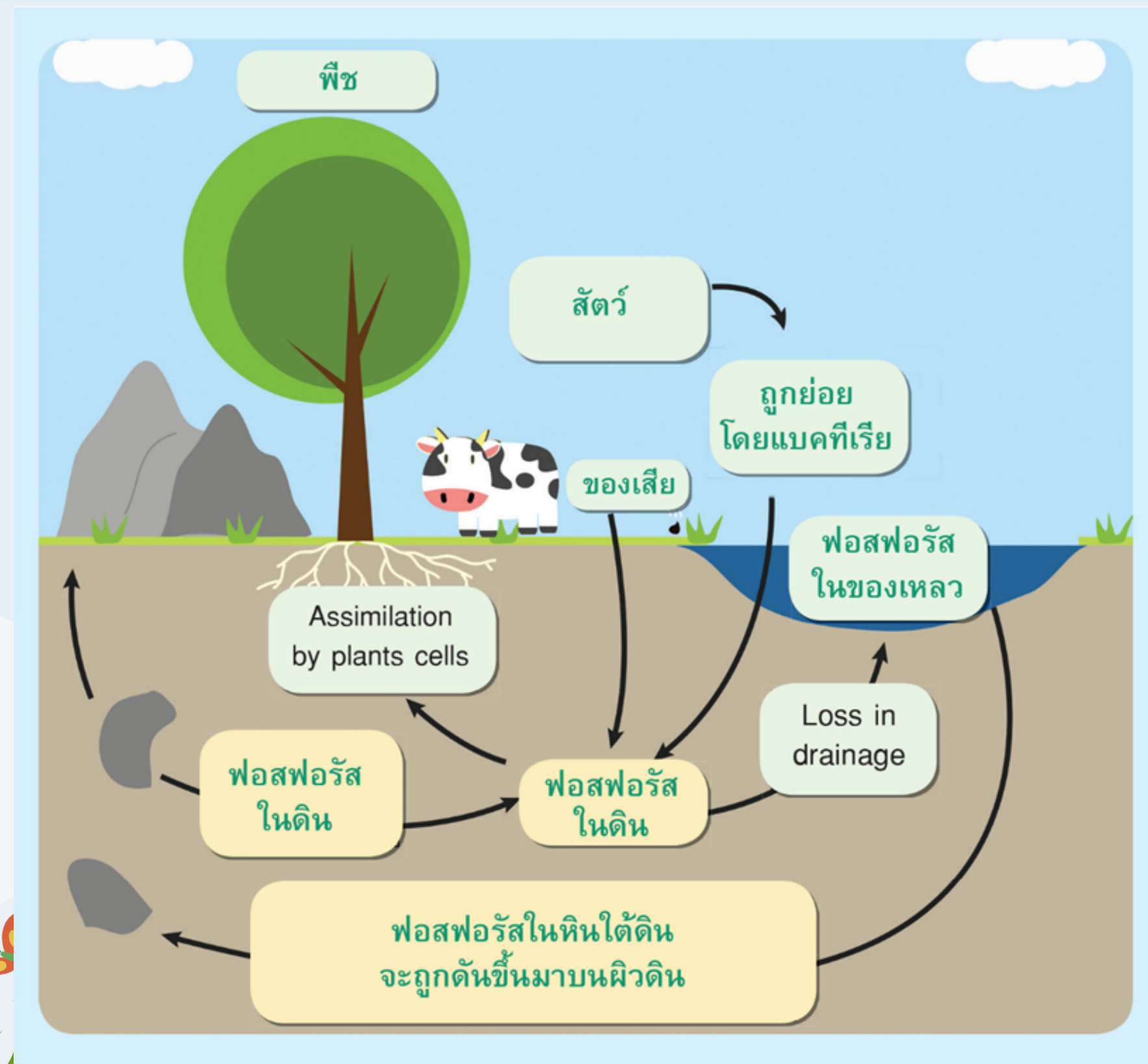


3.4 กระบวนการดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification)



วัฏจักรไนโตรเจน





วัฏจักรฟอสฟอรัส