

03751111-64

มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

Man and Environment

ภาคปลาย ปีการศึกษา 2565

19-23 ธ.ค. 65

# ระบบนิเวศ

การดำรงอยู่ของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นพัฒนาการทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยีระดับไหนก็ตาม ต้องอยู่เป็น “ระบบนิเวศ”

ระบบนิเวศ (ecosystem) = ระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ระบบนิเวศ จัดจำแนกตามสัดส่วนความเป็น  
ธรรมชาติกับการปรุงแต่งจากมนุษย์ได้เป็น...

1. ระบบนิเวศทางชีววิทยา
2. ระบบนิเวศทางเทคโนโลยี

1. ระบบนิเวศทางชีววิทยา คือ ระบบนิเวศที่มีองค์ประกอบทางธรรมชาติ และกระบวนการทางชีววิทยาที่เกิดขึ้นเป็นหลักในการรักษาสภาวะปกติและความต่อเนื่องไว้ แบ่งออกได้เป็น...

1.1 ระบบนิเวศธรรมชาติ ไม่มีอิทธิพลของมนุษย์เข้าไปยุ่งเกี่ยวโดยตรง รักษาสภาวะปกติได้ด้วยตนเอง

1.2 ระบบนิเวศใกล้เคียงธรรมชาติ เป็นระบบที่มีอิทธิพลของมนุษย์เข้าไปมีผลเพียงเล็กน้อย เช่น การใช้ประโยชน์ของมนุษย์โดยไม่ตั้งใจ

1.3 ระบบนิเวศกึ่งธรรมชาติ เกิดจากมนุษย์ตั้งใจเข้าไปใช้ประโยชน์โดยตรง จำเป็นต้องอาศัยบทบาทของมนุษย์เข้าไปจัดการเพื่อรักษาสภาวะปกติไว้

1.4 ระบบนิเวศทางชีววิทยาที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์เอง มีวัตถุประสงค์ในการผลิต จำเป็นต้องมีการนำเข้าพลังงานให้แก่ระบบ นอกเหนือจากพลังงานแสงอาทิตย์ (โดยเฉพาะพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล)

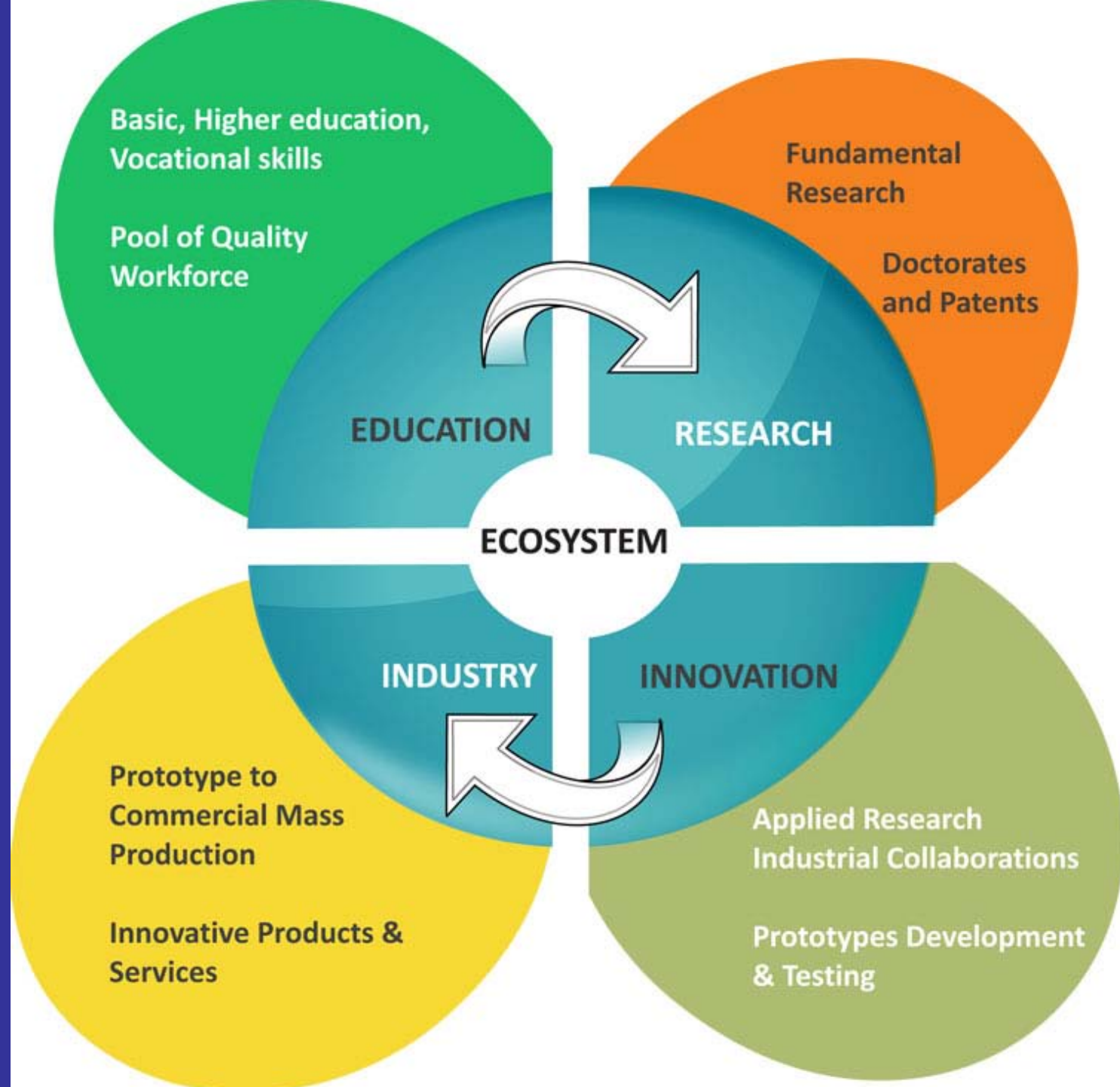
2. ระบบนิเวศทางเทคโนโลยี มีโครงสร้างและการทำงานที่ถูกสร้างขึ้นตามระดับพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมนุษย์ประกอบด้วย...

- โครงสร้างทางกายภาพที่มนุษย์สร้างขึ้น
- ระบบเศรษฐกิจเพื่อผลิตสินค้าและบริการ
- ระบบสังคมเพื่อแบ่งบทบาทหน้าที่ของผู้คน
- ระบบการเมืองการปกครอง

อย่างไรก็ตาม ระบบนิเวศทางเทคโนโลยีก็  
จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยระบบนิเวศทางชีววิทยา  
แบบต่าง ๆ เป็นแหล่งให้สสารและพลังงาน  
ขณะเดียวกันก็ใช้ระบบนิเวศทางชีววิทยาเป็น  
แหล่งรองรับสสารและพลังงานที่ไม่ต้องการ

หน้าถัดไป ภาพตัวอย่างระบบนิเวศทาง  
เทคโนโลยี





# ป่าชุมชน

หลักการของป่าชุมชน คือ การให้ประชาชน  
ในท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมจัดการทรัพยากรป่า  
ไม้พื้นเล็กที่ใกล้หมู่บ้าน ตำบล ป่าเหล่านี้  
ตามกฎหมาย คือ เป็นป่าสาธารณประโยชน์ เป็น  
พื้นที่ป่าที่ชุมชนช่วยกันดูแลรักษาและใช้สอย  
ร่วมกัน เช่น การตัดไม้ การเก็บหาของป่าหรือ  
การนำสัตว์มาเลี้ยงในป่าชุมชน

# วิดีโอทัศน์ 3

สารคดีชุด ภัตตาการบ้านทุ่ง ตอน ต้นเป้ง

[youtu.be/7-AaVGu9JN0](https://youtu.be/7-AaVGu9JN0)

26:03 นาที

- ต้นเป้ง ความสัมพันธ์กับระบบนิเวศและวิถีชีวิต
- การอนุรักษ์ต้นเป้ง
- ป่าชุมชนบ้านหนองทราย ต.วังควง อ.พราณ  
กระต่าย จ.กำแพงเพชร เป็นป่าเต็ง (ป่าแดง)

# กระบวนการในสิ่งแวดล้อม

มี 3 กระบวนการหลัก คือ

- กระบวนการหมุนเวียนสาร
- กระบวนการถ่ายทอดพลังงาน
- กระบวนการถ่ายทอดข้อมูล

## 1. กระบวนการหมุนเวียนสสาร

- สสารมีปริมาณจำกัด โลกเป็นระบบปิด
- สสารบางชนิดมีอยู่ในสิ่งแวดล้อมน้อยมาก แต่สิ่งมีชีวิตต้องการมาก
- สิ่งมีชีวิตมีวิวัฒนาการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เกิดวงจรการหมุนเวียนของสสารระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

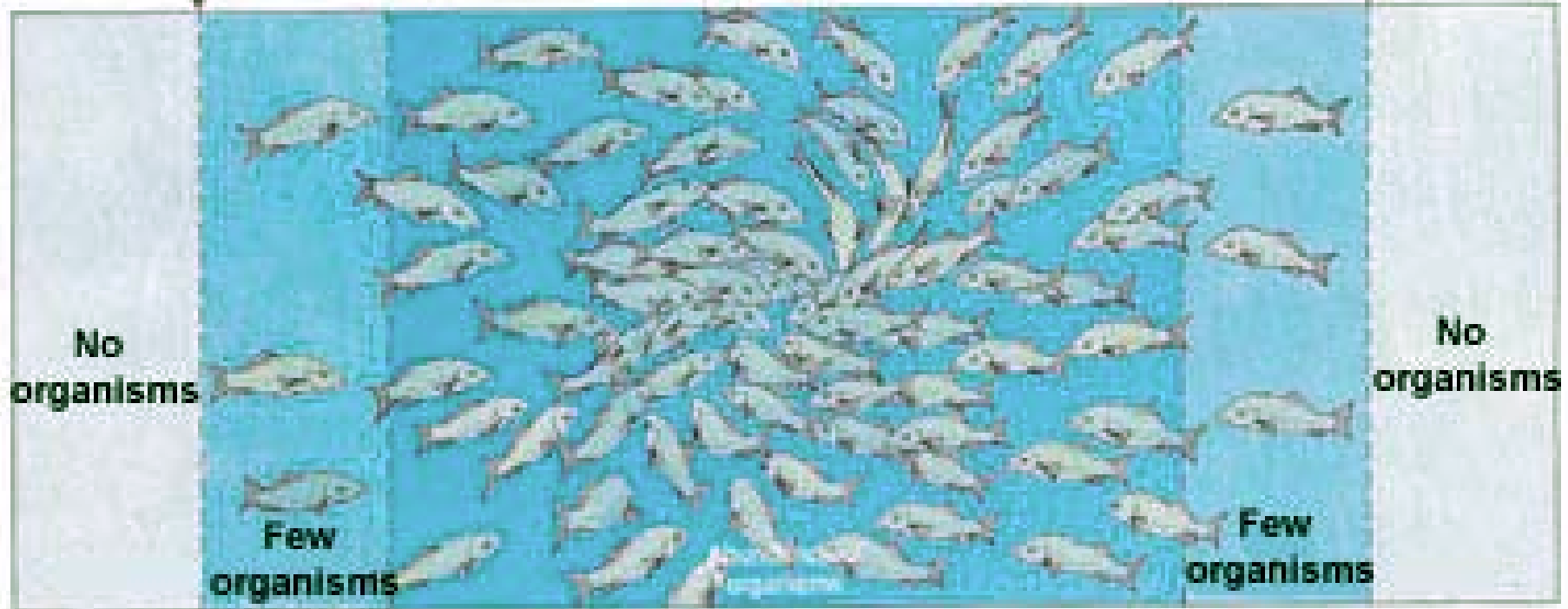
กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการหมุนเวียนสสาร  
- กฎของการทนทาน (Law of Tolerance)  
สสารแต่ละชนิดจะมีความเข้มข้นที่สิ่งมีชีวิต  
สามารถทนทานได้ และมีช่วงที่เหมาะสมที่สุด

มนุษย์ก็ไม่ได้หลุดไปจากกฎข้อนี้ เพียงแต่  
สามารถดัดแปลงสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในช่วงที่  
ทนทานได้

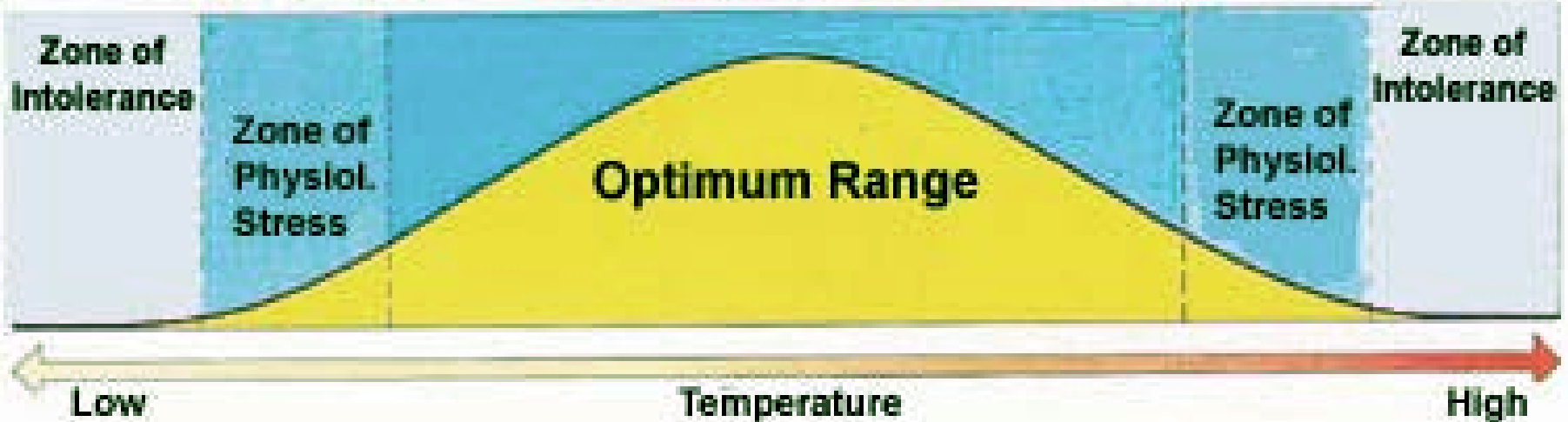
# Law of Tolerance

Lower limit  
of tolerance

Upper limit  
of tolerance



Population Size



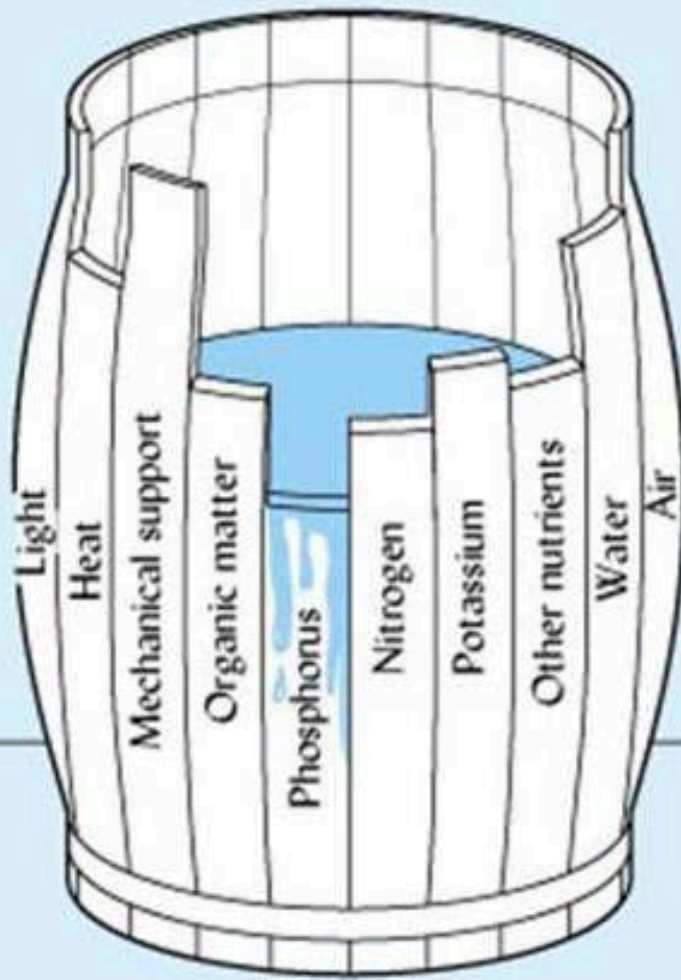
- กฎน้อยที่สุด (Law of the Minimum)

สิ่งมีชีวิตเจริญเติบโตได้ก็ต่อเมื่อได้รับสารที่จำเป็นในปริมาณเพียงพอ

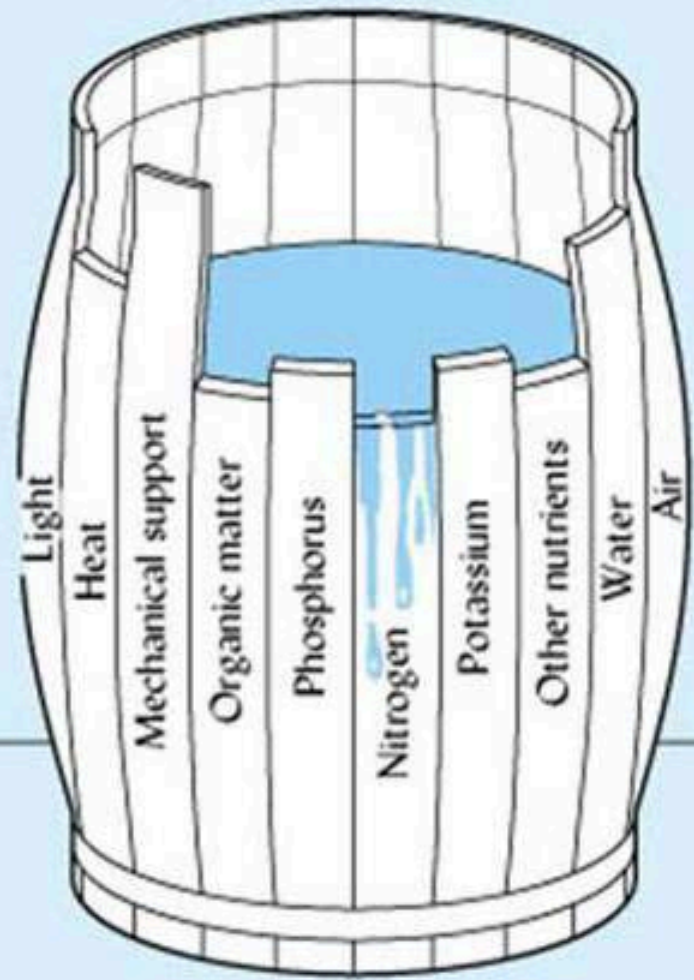
แต่ถ้าขาดสารที่จำเป็นซึ่งมีอยู่น้อยที่สุดเพียงอย่างเดียว การเจริญเติบโตก็จะหยุดลง

ตัวอย่างเช่น ระบบนิเวศในเขตร้อนอาจขาดฟอสฟอรัสในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้





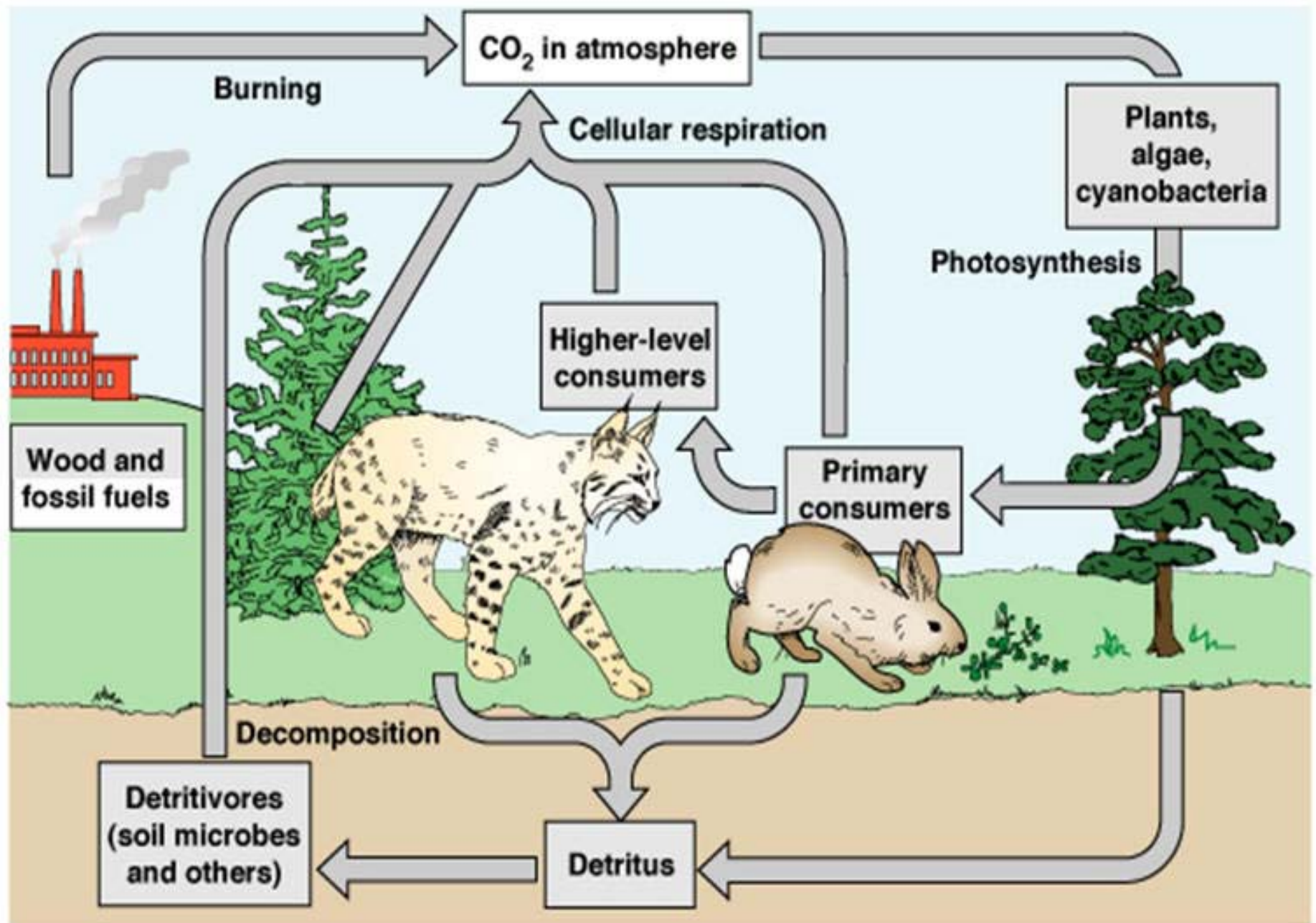
(a)



(b)

- กฎการอนุรักษ์สสาร (Law of the Conservation of Matter)

ในธรรมชาติไม่มีคำว่า “ของเสีย” เพราะเป็นเพียง  
คำศัพท์ที่มนุษย์สร้างขึ้น ใช้เรียกสิ่งที่ตนเอง  
ไม่ต้องการเท่านั้น

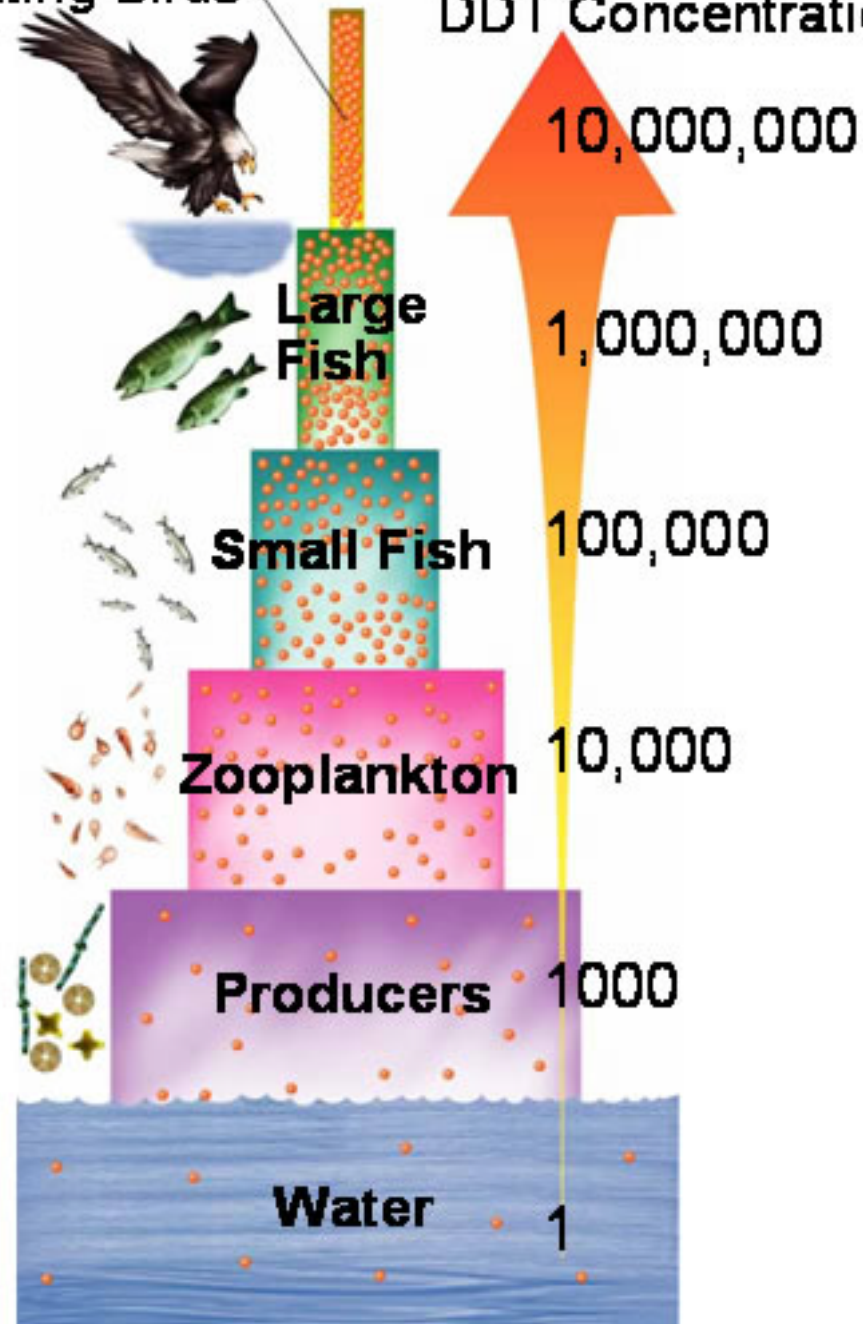


- การขยายทางชีวภาพ (Biological Magnification)

ความเข้มข้นของสารเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นของการถ่ายทอด

Fish-Eating Birds

Magnification of  
DDT Concentration



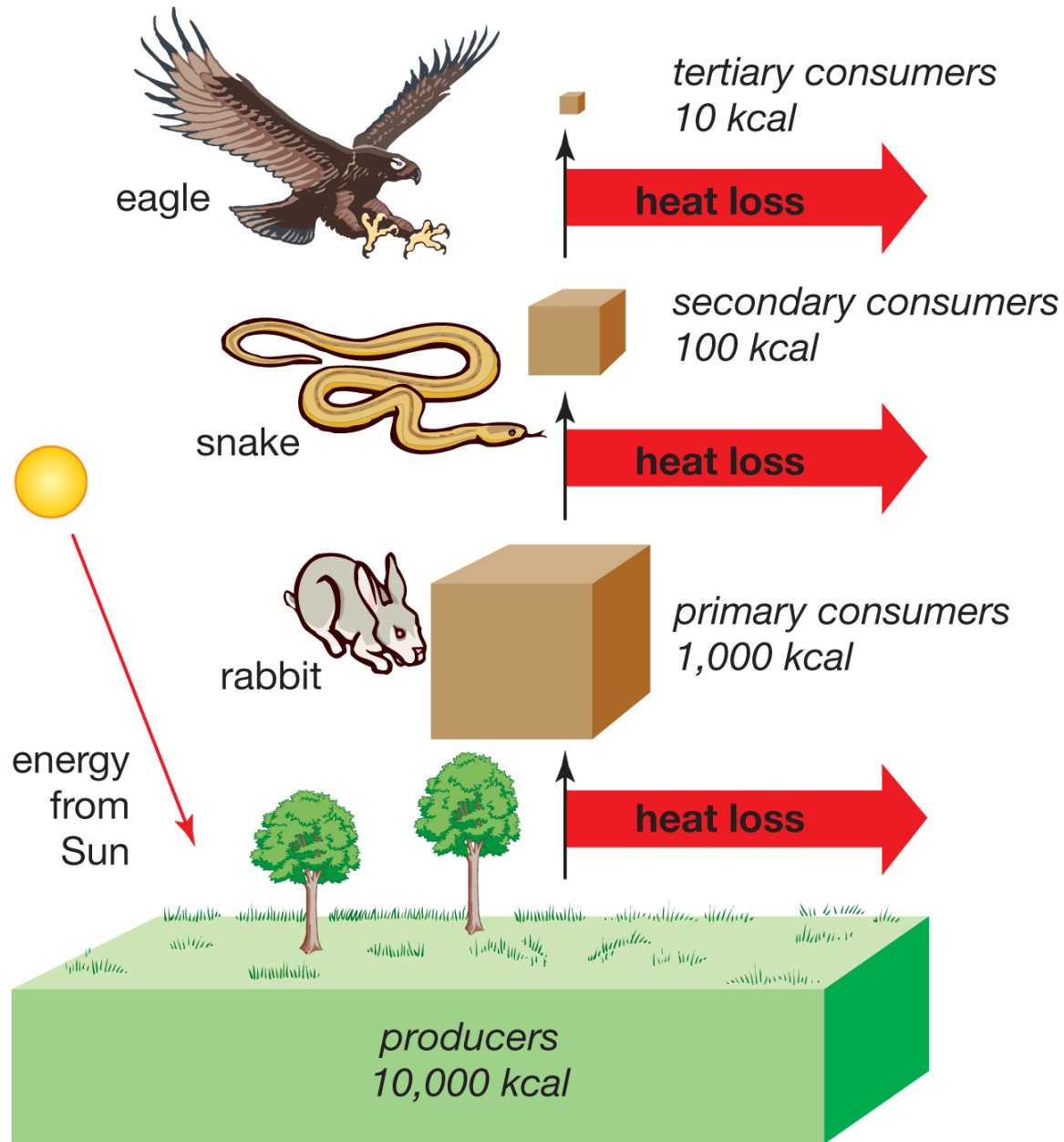
## 2. กระบวนการถ่ายทอดพลังงาน

แหล่งพลังงานของสิ่งมีชีวิต

- พลังงานแสงอาทิตย์
- พลังงานเคมี เช่น บริเวณก้นมหาสมุทร



## Energy flow and trophic levels



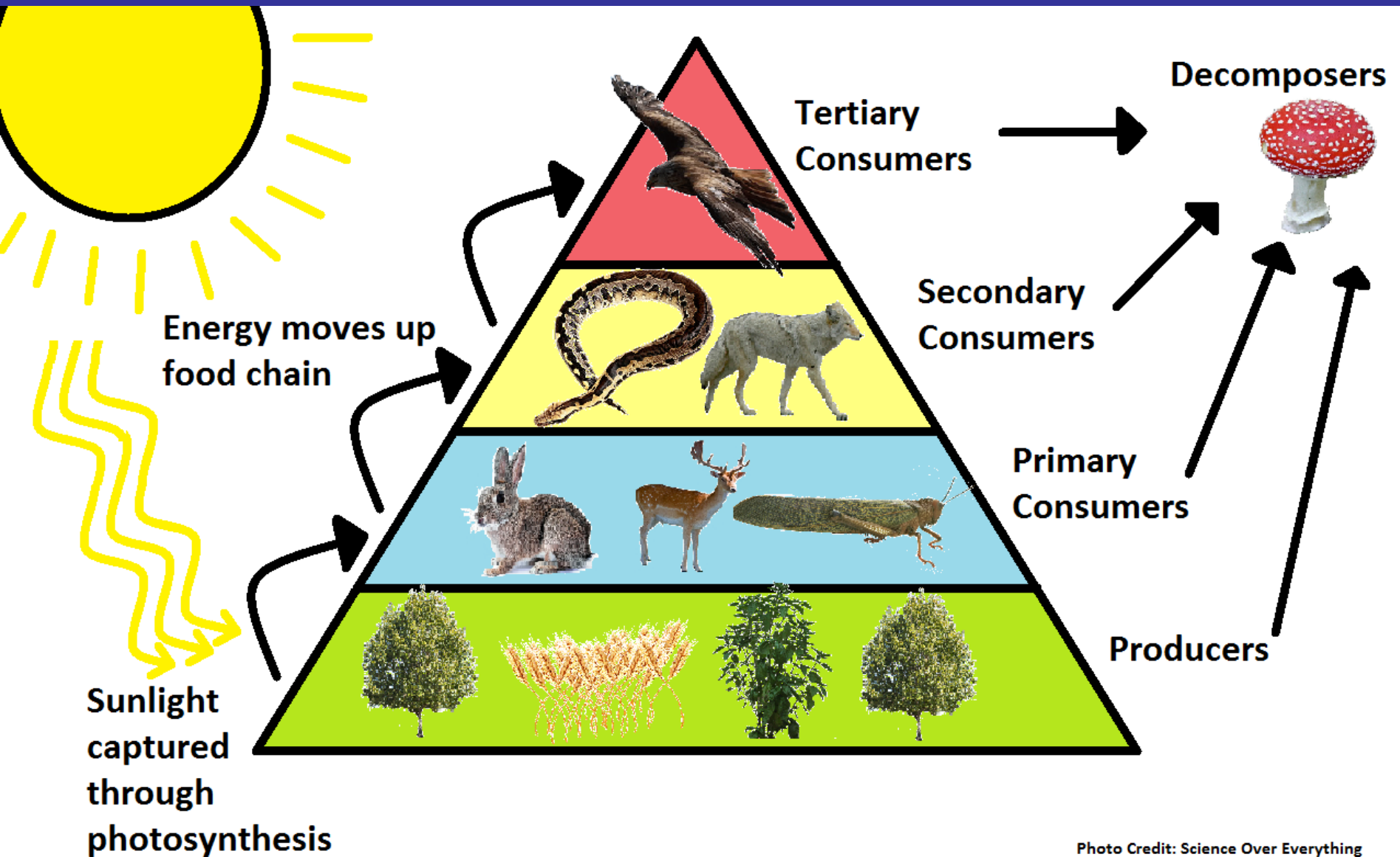


Photo Credit: Science Over Everything



### 3. กระบวนการถ่ายทอดข้อมูล

จากสิ่งมีชีวิตในอดีตมายังสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน เพื่อ  
ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น การ  
ถ่ายทอดทางพันธุกรรม

# กรณีศึกษา: ประโยชน์ของป่าไม้

## ประโยชน์ทางตรง - ปัจจุบัน

- เนื้อไม้ สร้างอาคารบ้านเรือน ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ
- ใช้ส่วนต่าง ๆ เป็นอาหาร
- ใช้เส้นใยทำเครื่องนุ่งห่ม เชือก
- ใช้ทำยารักษาโรคต่าง ๆ



11 2 2007















# ประโยชน์ของป่าไม้

## ประโยชน์ทางอ้อม

- แหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธาร
- รักษาความชุ่มชื้นและควบคุมสภาวะอากาศ
- แหล่งพักผ่อน ศึกษาหาความรู้
- บรรเทาลมพายุ ป้องกันอุทกภัย
- กันการกัดเซาะ พัดพาหน้าดิน



เขตป่าสงวนเมือง  
เมืองสุราษฎร์  
ห้ามตัดไม้หวงห้าม  
ห้ามล่าสัตว์ป่าหวงห้าม











# วิดีโอทัศน์ 4

สารคดีชุด พิณัยกรรมธรรมชาติ ตอน ปลื้มบท  
[youtu.be/bvr6lctxYSQ](https://youtu.be/bvr6lctxYSQ)