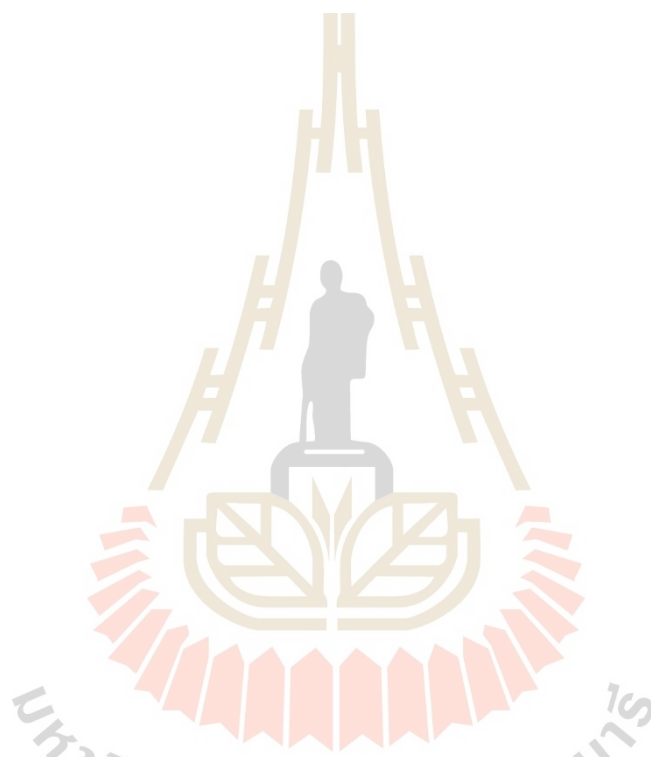


วิชา Man & Environment

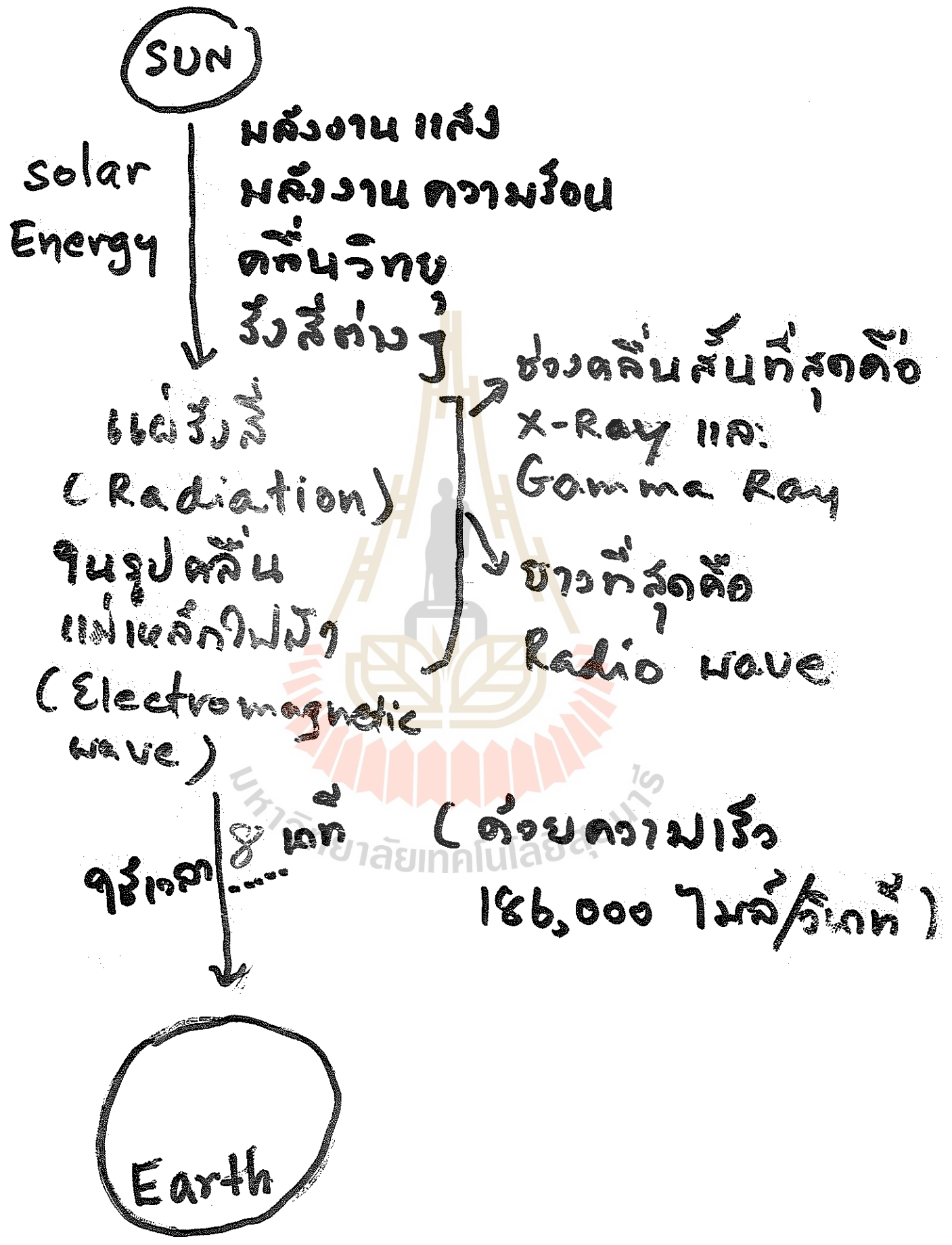
เรื่อง Energy



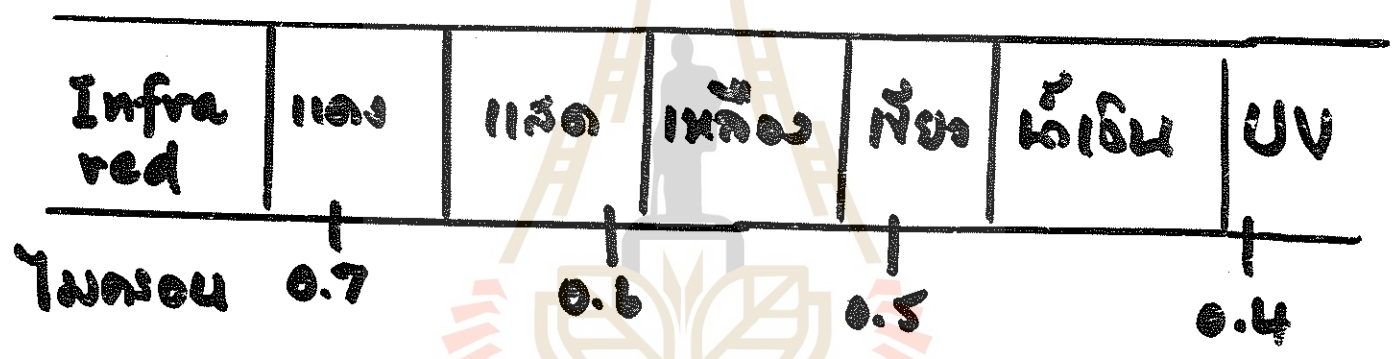
อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ธานี

สาขาวิชาชีววิทยา
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

① พลังงานจากดวงอาทิตย์



คลื่นลักษณะต่างๆ ที่รวมกันมาเป็น
แสงแดด → แยกเป็นแถบสีต่างๆได้
→ เรียกว่า "Spectrum"
→ สีที่เห็นชัดคือ ม่วง ฟ้าเงิน
เขียว เหลือง แสด แดง



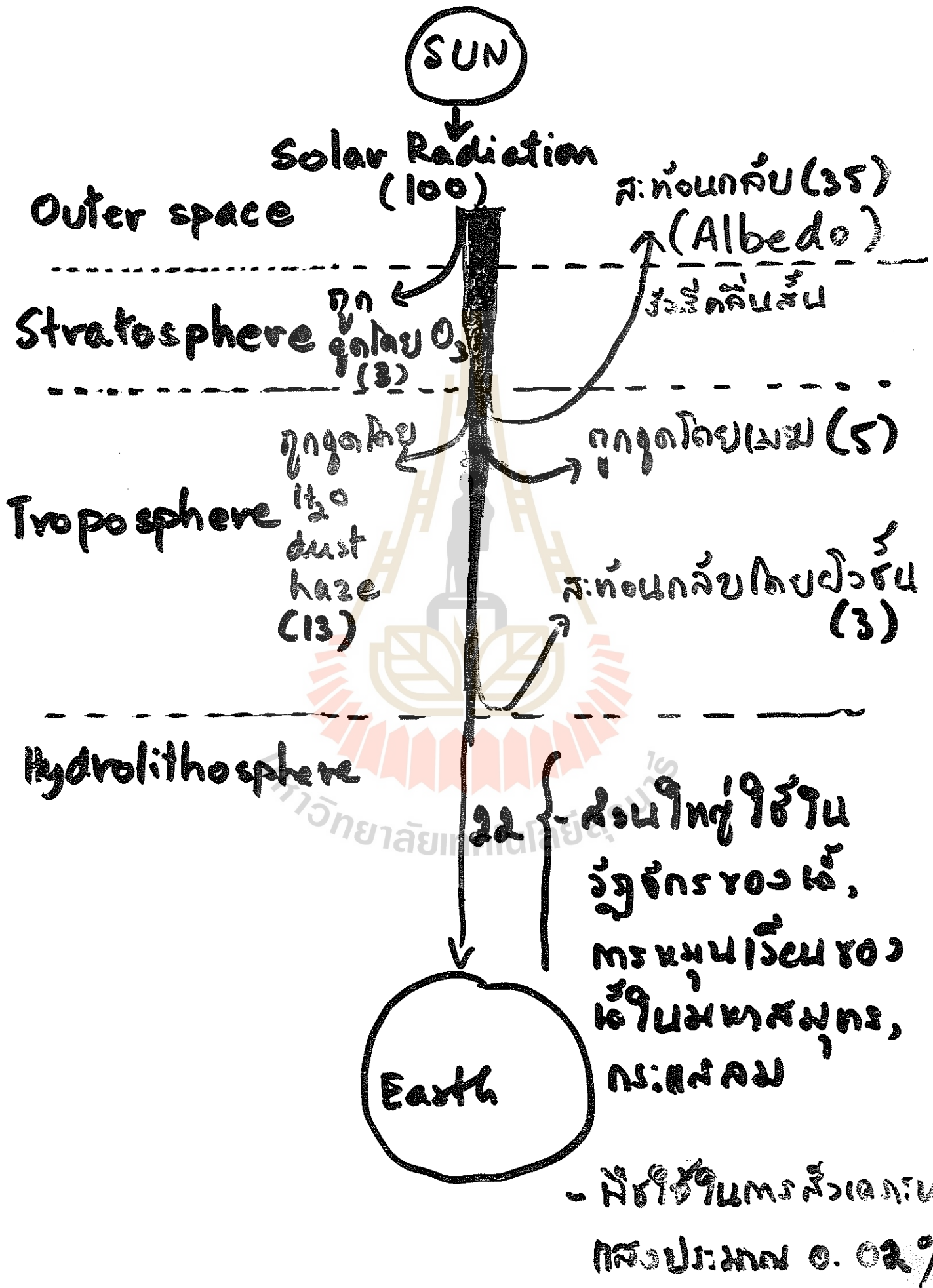
spectrum ที่มองเห็นได้
(visible light)



พลังงานส่วนใหญ่จากดวงอาทิตย์
จะอยู่ในช่วงคลื่น 0.6 μ

? (กทพ) เรามองเห็นดวงอาทิตย์เป็นสีอะไร
เพราะเหตุไร ?

② พลังงานที่โลกได้รับ



③ พลังงานที่ถูกจับโดยผู้ผลิต

พลังงานของชีวมณฑล (Biosphere) ขึ้นกับ photosynthetic reduction ของ CO_2 เกิดสารประกอบอินทรีย์และโมเลกุลของ O_2 ปฏิกริยารวมยอดคือ



H_2A อาจเป็น $H_2S \rightarrow S$ -bacteria

$H_2O \rightarrow$ สาหร่าย มีชั้นสูง

สารอื่น \rightarrow จุลินทรีย์ชนิดอื่น

$CH_2O \rightarrow$ Mitochondria \rightarrow พลังงาน



← ๑ ล้าน

คิดแบบทุกอย่าง
ของสิ่งมีชีวิต

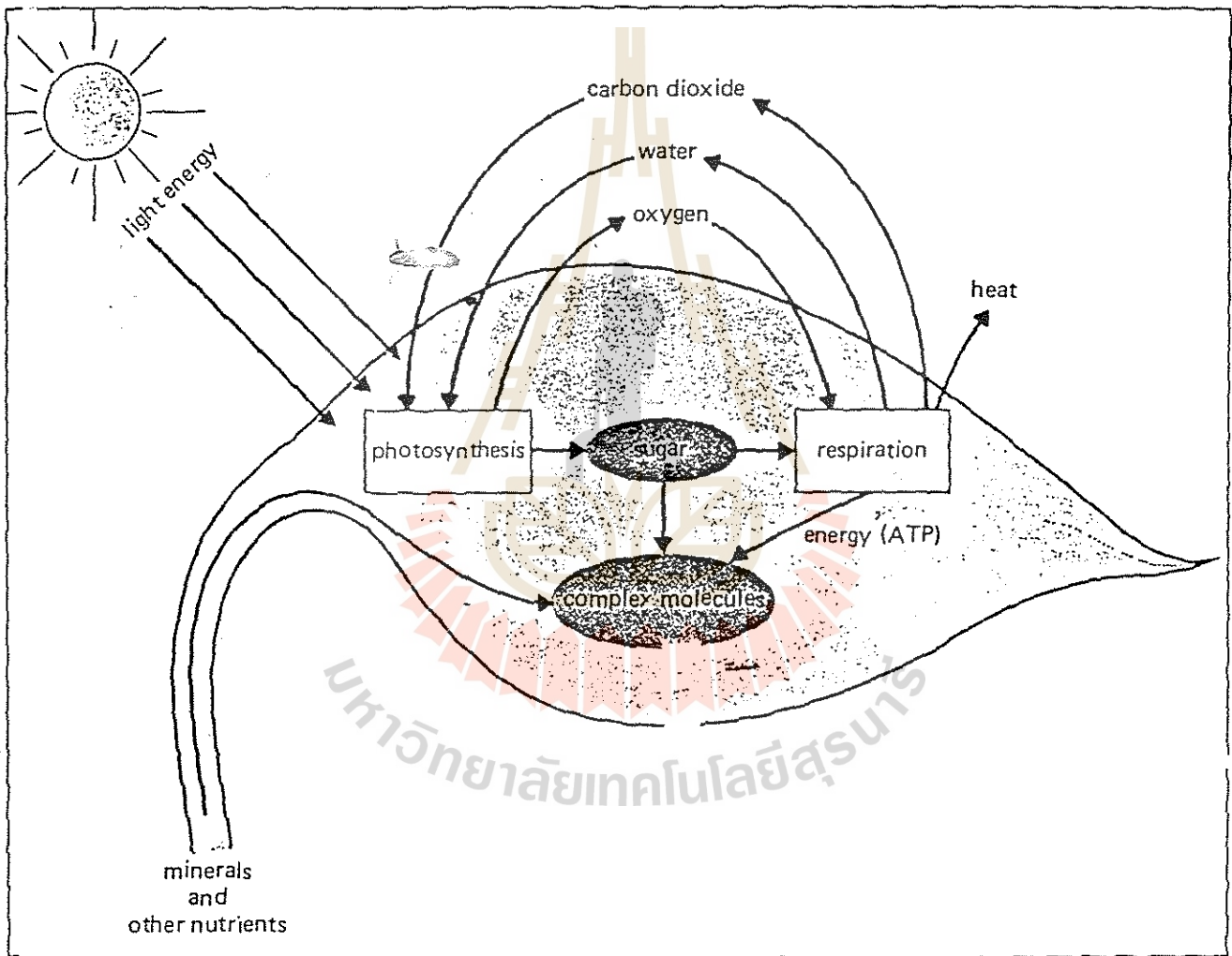


Figure 37-2 During photosynthesis, plants capture the energy of sunlight and store it in sugar and other high-energy carbohydrates synthesized from carbon dioxide and water. Oxygen is released as a by-product. Some of the energy stored in sugar is liberated during respiration and used in the construction of more complex molecules. In the process, oxygen is used and some energy is lost as heat.

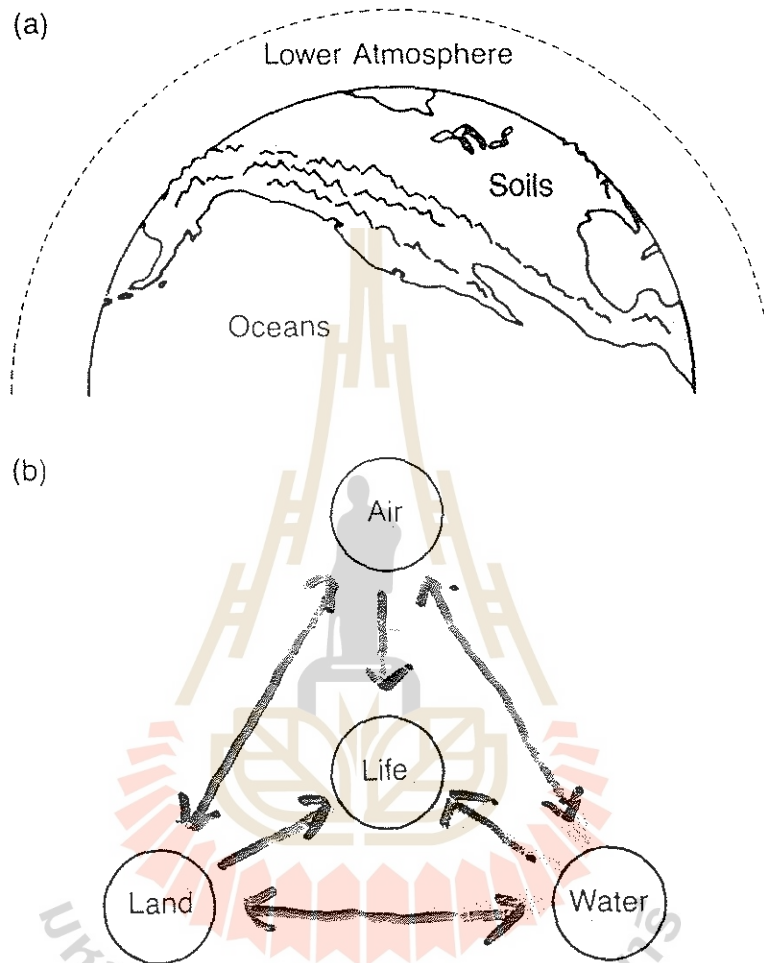
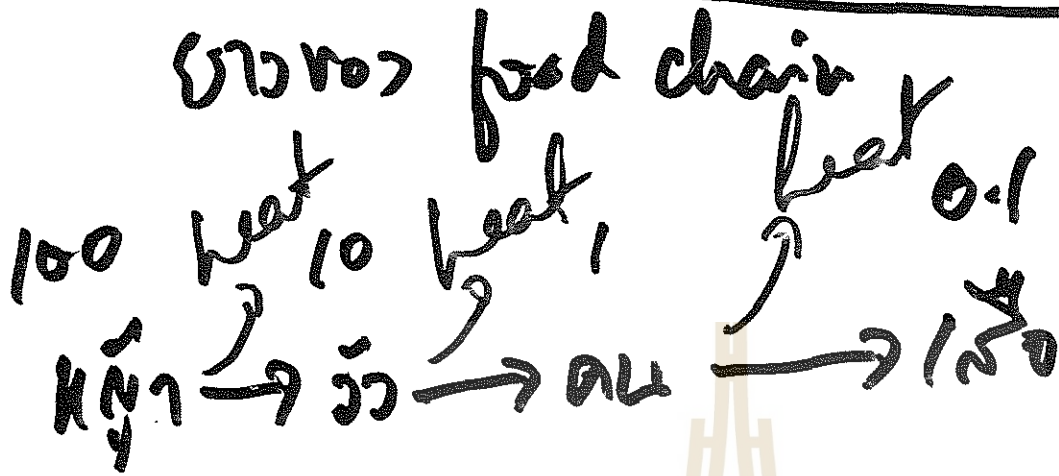


FIGURE 2.3 The biosphere. (a) The biosphere includes the lower atmosphere, all Earth's life, the oceans, soils, and the solid sediments that exchange elements actively with the rest of the biosphere. (b) The biosphere is a linked system: all its parts are connected.

ประสิทธิภาพของระบบนิเวศตามลำดับ



Ten Percent Law

Producers : ผู้ผลิต (พืช)

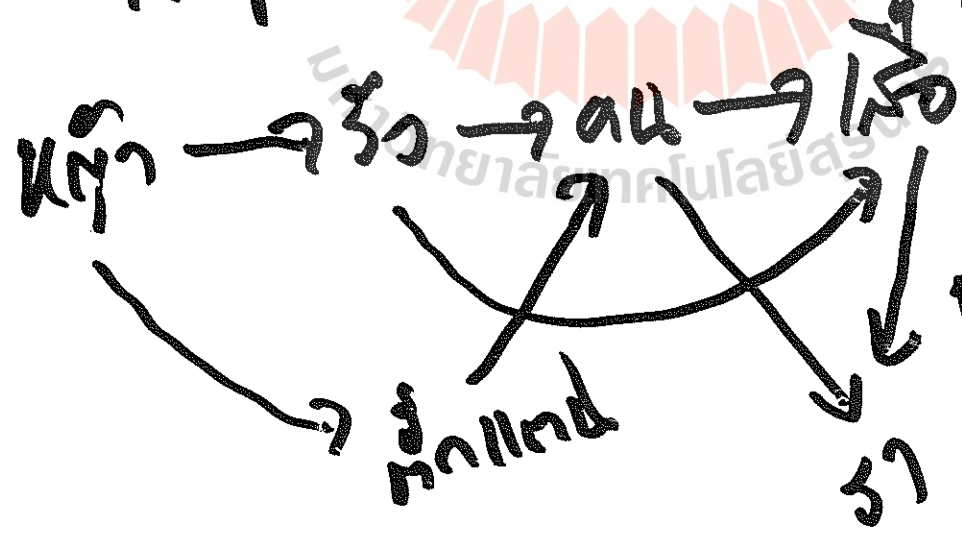
กินพืช Herbivore

Consumers : ผู้บริโภค ← Carnivore
Omnivore

Decomposers : ผู้ย่อยสลาย

กิน (ชั้นผู้บริโภค)
Trophic level

Food chain
โซ่อาหาร



Food web
ใยอาหาร

พลังงานกับสังคมมนุษย์

วิวัฒนาการ การใช้พลังงานของมนุษย์

- มนุษย์ยุคแรก เคี้ยวหินอยู่ป่า ใช้พลังงานสัตว์ป่าทั่วไป
- เก็บของป่าล่าสัตว์เป็นอาหาร
- ไม่มีผลกระทบต่อบรรยากาศของพลังงานในช่วงสั้น
- ใช้พลังงานจากแหล่งเดียว → **SUN**
- พลังจากจิตการใช้เครื่องมือในทรงพลัง

การใช้พลังงานเริ่มมากขึ้น

ประมาณ 12,000 - 20,000 ปีมาแล้ว

หลักฐานการใช้กับดักสัตว์ (วิจัยจีน)

ในกำแพงประเทศสเปน และ ฝรั่งเศส

11 ม. 30 ก

ชุดขนแกะ
- โม่ ปรากฏขึ้นตามธรรมชาติ

- มนุษย์ 9 ชั่วโมง 2 อัน จัดสีกันให้เกิดไฟ

- 9 ชั่วโมง 10:10 ?

ดงามอบอุ่นแก่ใจ
เฉาป่า นาสัตว์
แสงสว่าง

ชุดหินใหม่

- ปวง: ดินบุรี เครื่องมือ

- หินมาจัดเป็น ขวาน นอก

- บลัดมีธ แทนทรเก็บอาหารตามป่า

- จับสัตว์มาเลี้ยง แทนทรออกไปล่า

- อยู่เป็นหลักแหล่ง เมื่อเผา ฝึช สัตว์

- พัฒนาก่อตั้งอาศัย ปังกับควมร้อนน แทว

- ธิยปค เมโสวิปเตเมียบ มันเสนโยฝึช

เมื่อตอนยังลึน

ชุดอารยธรรม

- เชื่อว่า ทองแดง → โลหะชนิดแรกที่มนุษย์
ถลุงมาใช้ทำเครื่องมือ
- ต่อมา ผสมทองแดง + ดีบุก → สีมุกทซ์
- ถลุง เหล็ก
- 2400 ปีมาแล้ว อุดกรีกและโรมันเริ่มเรื่อง
ใช้พลังงาน จากแรงงานทาส
จักรพรรดิ ๑๐ กัสซัส แห่งโรม
ขายแรงงานทาสรับ: ทมิฬคน
โรมมีประชากร 1 ล้าน แต่มีทาสใช้งาน
4 แสนคน

ผลงาน " ไร่ "

- เริ่มใช้ 2100 ปีที่ผ่านมา โดยชาว: ดินบุรี
- กิ่งพันธุ์ สมิต แกนขนอน
- 500 ปีที่ผ่านมา ชาว: ดินบุรี กิ่งพันธุ์ แกนขนอน

ผลงาน " ลม "

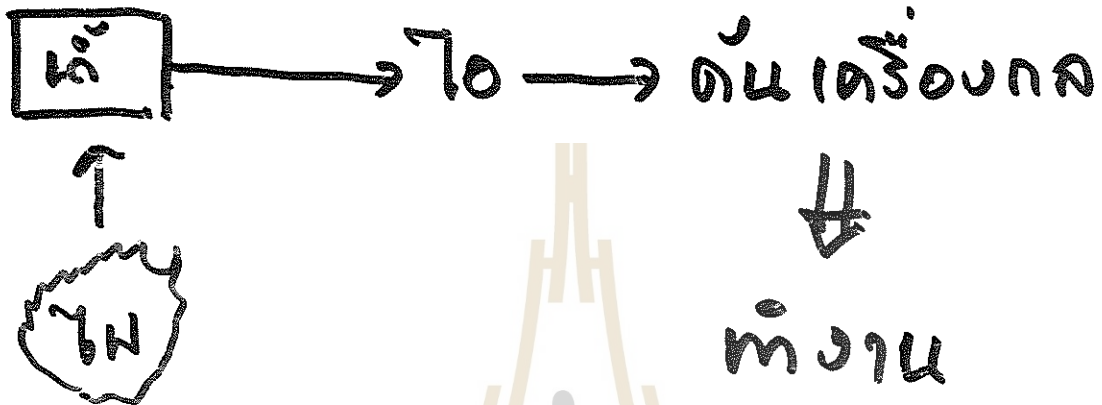
- คติศกัณฐะที่ 12
- กิ่งพันธุ์ ใช้ ชุดเครื่อง สิ่งขาว และ: วัสดุ
- ก่อมาใช้ ตักแร่ จาก ลม
- พบถ้ำหินในยุโรป → เป็นที่ นิยมใช้มาก

ช่วงนี้ อากาศ ค่อนข้างที่ ลายป่า เมื่อ เป็น
 เชื้อเพลิง ใน การ ก่อสร้าง: จนหมดป่า
 ก็ การ ก่อสร้าง: ช่าง

ใช้ ถ้ำ หิน แทน → air pollution

ผลงาน "ไอซ์"

- พ.ศ. 2241 โธมัส ซาเจอร์ ชาวอังกฤษ
ประดิษฐ์ "เครื่องกลไฟ"



- ใช้สูบน้ำออกจากหลุมแร่
- เจมส์ วัตต์ → เครื่องจักรไอซ์
- เริ่มต้นทรีไอซ์ ผลงานอันยิ่งใหญ่ใน
อุตสาหกรรมหนัก ทั่วโลก
- คิดค้นฯ เติมน้ำมัน วิศวกรรมชาติ
- ผลงาน นวัตกรรม

ความถี่ของปริมาณที่เพิ่มขึ้น

จุด	พลังงานที่ใช้ต่อคนต่อวัน (กิโลแคลอรี)
แรกเริ่ม	2,000
ค่าสัตว์	5,000
เกษตรเริ่มแรก	12,000
เกษตรก้าวหน้า	26,000
อุตสาหกรรม	77,000
เทคโนโลยี	230,000

เพิ่ม 100 เท่าต่อคน

ความถี่ของปริมาณมีฐานพลังงานตามเดิม
มนุษย์ต้องการ 2,500 ก.ค.แคลอรี/วัน

∴ สิ่งที่ใช้กินไป เพื่อความสะอาดสงบ

แหล่งพลังงาน

95% พลังงานที่ใช้กันอยู่เป็นพลังงานจาก
ซากสิ่งมีชีวิต

- ไขมัน
- ก๊าซหิน
- ก๊าซธรรมชาติ

ไขมัน

- อุตสาหกรรมไขมันเริ่ม ม.ศ. ๒4๐2
- ชุดแรก USA → ผลิตรายปีที่สูงสุด
- ความต้องการมากขึ้น → ยุโรป อเมริกา
- ชุดแหล่งอื่น → เอเชีย ออสเตรเลีย
- USA, ยุโรป อเมริกา → ครอบครอง
ธุรกิจไขมัน

ปริมาณสำรองปิโตรเลียม

กลุ่มประเทศ	ปริมาณ (ล้านบาร์เรล)
OPEC	450,000
Communists	103,000
N. America	40,000
N. Europe	25,000
Other	40,000

จาก Oil and Gas Journal, 1975

ตะวันออกกลาง 56%

จีน + รัสเซีย 15%

ASEAN 2% (Indo, Borneo)

ทฤษฎีระบบชาติ

- . ทั่วโลกมีประมาณ 2520 ล้านล้าน ค.บ.ฟุต
- . ความต้องการเพิ่มขึ้น: 5 %
- . ถ้าเป็นไปตามนี้ จะหมดภายใน 15 ปีข้างหน้า

ปริมาณสำรองทั่วโลก

กลุ่มประเทศ	ปริมาณ (ล้านล้าน ค.บ.ฟุต)
E. Europe	138
Africa	207
N + S. America	376
Middle East	720
Asia-Pacific	123
Communists	955

คำถามที่ ๒

- เชื้อเพลิงจากซากสัตว์ที่ผลิตแรกที่ถูกใช้
- ใช้ผลิตกระดาษ (ปัจจุบัน)
- ความอบอุ่น (อดีต)
- ปศุสัตว์ในเขตคือมาก
- สัตว์เลี้ยง ปะ: มาก และ จำนวนสัตว์
- ใช้พลังงานมากกว่า ใช้เมล็ด: ไร่
ธรรมชาติคือ ไร่ ไร่
- แหล่งสำรอง

Russia 60%

USA 25%

China 10%

<u>พ.ศ.</u>	<u>฿ บร./บาเรล</u>
๒๕๑๖	1.70 → 3
๒๕๑๗	11.46
⋮	⋮
↓	↓ ปีละ 10%
๒๕๒๑	14.50
๒๕๒๒	๒๐
๒๕๒๓	32

-
- . OPEC ลดการผลิตควเร็วขง
 - . Iran ผลิตขงวันละ 6.5 ล้านบาเรล
 - ปัจจุบันแทบไม่ขงให้ขง

- ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ → หนึ่งล้านลิตรในตลาด
ราคา เมืองบาเรลล: ๕๐ บาท

- พ.ศ. ๒๕๐๓ ความสำเร็จครั้งใหม่ร่วมกัน
เมื่อทบอุมทรผลิตและกำหนดราคาเอง

- คือ OPEC ทบอุมทร 13 ประเทศ

ซาอุดีอาระเบีย อิหร่าน คูเวต อิรัก
 สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ลิเบีย
 กาบอง ไนจีเรีย ไลบีเรีย เอกวาดอร์
 เวเนซุเอลา **อินโดนีเซีย**

- ราคาสูงขึ้น จนประมาณ 700 บาทในบางช่วง

- OPEC ขายไป เศรษฐกิจดีขึ้น
อำนาจต่อรองมากขึ้น

- พ.ศ. ๒๕๒๖ OPEC เริ่มมาตรการ
"ลดการผลิตแล้วเพิ่มราคา"

บทส่งงานชั้น ๑

๑ มี และ เสนอวิธีสรุ
มคส์สร
มั่งงานเมือง เดลิอริ
ความรื้อนที่คิด

วิกฤตการณ์พลังงาน

พ.ศ. ๒๕๑๑ เล่มันเริ่มขาดแคลน
๒๕๑๖ มีปัญหารุนแรงที่สุด

OPEC กับวิกฤตการณ์พลังงาน

- พ.ศ. ๒๕๒๓ ราวท:วันตก ส้ารวมพบเล่มัน
- ใน ๓:วัน ๒๐๐๐๐๐
- ๑๓ เป็นอาณานิคม
- จุดทรวุพากรเล่มัน
- ราวท๑๓๓๓ ๒๐๐๐๐ ๒๕๐๐๐

กลุ่มบุคลากรที่มี

. คณะกรรมาธิการ เช่น ผู้บริหาร โรงเรียน ช่าง

