

# บทที่ 1

## ความสำคัญของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

อ สมภพ อยู่เอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร

คณะวิทยาศาสตร์

คำถาม : นักศึกษาคิดว่า “สิ่งแวดล้อม” มีความสำคัญกับ  
การดำรงชีวิตของท่านหรือไม่?



# นิยามความหมายของสิ่งแวดล้อม

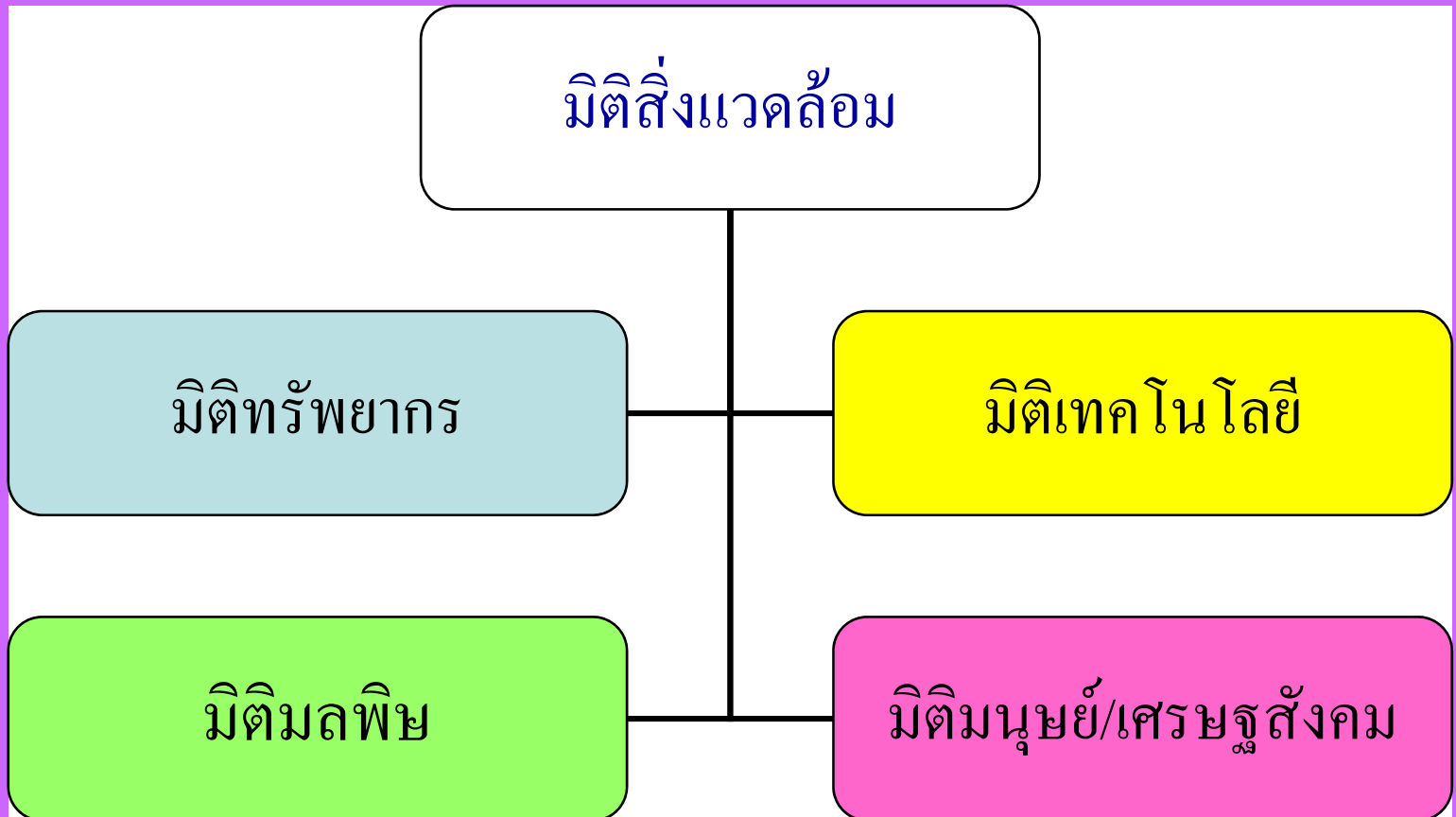
คำว่า “สิ่งแวดล้อม” มีนิยามดังนี้คือ

“สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม สิ่งที่ได้ด้วยตา และที่ไม่สามารถเห็นด้วยตา สิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ตลอดจนสิ่งที่เป็นทั้งที่ให้คุณและให้โทษ” หรือคำนิยามทั่วไปที่ใช้ในกลุ่มนักสิ่งแวดล้อมนั้นก็คือ “สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวเรา” นั่นเอง (Everything around us)

# สมบัติเฉพาะตัวของสิ่งแวดล้อม

- สิ่งแวดล้อมมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว
- สิ่งแวดล้อมไม่อยู่โดดเดี่ยว
- สิ่งแวดล้อมหนึ่งต้องการสิ่งแวดล้อมอื่นเสมอ
- สิ่งแวดล้อมอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม
- สิ่งแวดล้อมเกี่ยวพันเป็นลูกโซ่
- สิ่งแวดล้อมมีความทนทานและเปราะบางต่างกัน
- สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

# การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อม



# 1. มิติทางทรัพยากร (resource dimension)

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทต่อลักษณะการเกิดคือ

- ทรัพยากรธรรมชาติ (natural resources) หมายถึง สิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น โดยธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง

นักอนุรักษ์วิทยาได้แบ่งประเภทของทรัพยากรธรรมชาติไว้ 3 ประเภท คือ

- ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่หมดสิ้น
- ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้
- ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป

- ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น (man-made resources)
  - กลุ่มทรัพยากรชีวภาพ
  - กลุ่มทรัพยากรเศรษฐกิจ

## 2. มิติทางเทคโนโลยี ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

- ฮาร์ดแวร์ (hardware)
- ซอฟต์แวร์ (software)

## 3. มิติทางของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม

## 4. มิติมนุษย์/เศรษฐกิจ

# โลกและสิ่งแวดล้อม

โลกของเราประกอบด้วย 7 ทวีป 4 มหาสมุทร  
ทวีปทั้ง 7 มีลำดับขนาดใหญ่มาหาเล็กที่สุด ได้แก่  
เอเชีย แอฟริกา อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้  
ยุโรป ออสเตรเลีย และแอนตาร์กติกา

มหาสมุทร ได้แก่ แปซิฟิก แอตแลนติก อินเดีย  
และอาร์กติก



# ทวีปทั้ง 7



# มหาสมุทรทั้ง 4



# กำเนิดสิ่งมีชีวิต

นักวิทยาศาสตร์ได้สันนิษฐานแนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดสิ่งมีชีวิต

1. สิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นได้เอง (abiogenesis) เช่น หนองเกิดจากเนื้อเน่า , หนูเกิดจากผ้าขี้ริ้ว
2. สิ่งมีชีวิตต้องเกิดจากสิ่งมีชีวิตด้วยกัน (biogenesis)

จากกลุ่มที่ 2 มีนักวิทยาศาสตร์อธิบายการเกิดของสิ่งมีชีวิตชนิดแรก

ไว้ 2 กลุ่มด้วยกัน คือ

- แนวความคิดของโอพาริน (Oparin) : สิ่งมีชีวิตเกิดจากการรวมตัวกันของสารอินทรีย์ ได้เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า cell
- การทดลองของมิลเลอร์ (Stanley Miller)

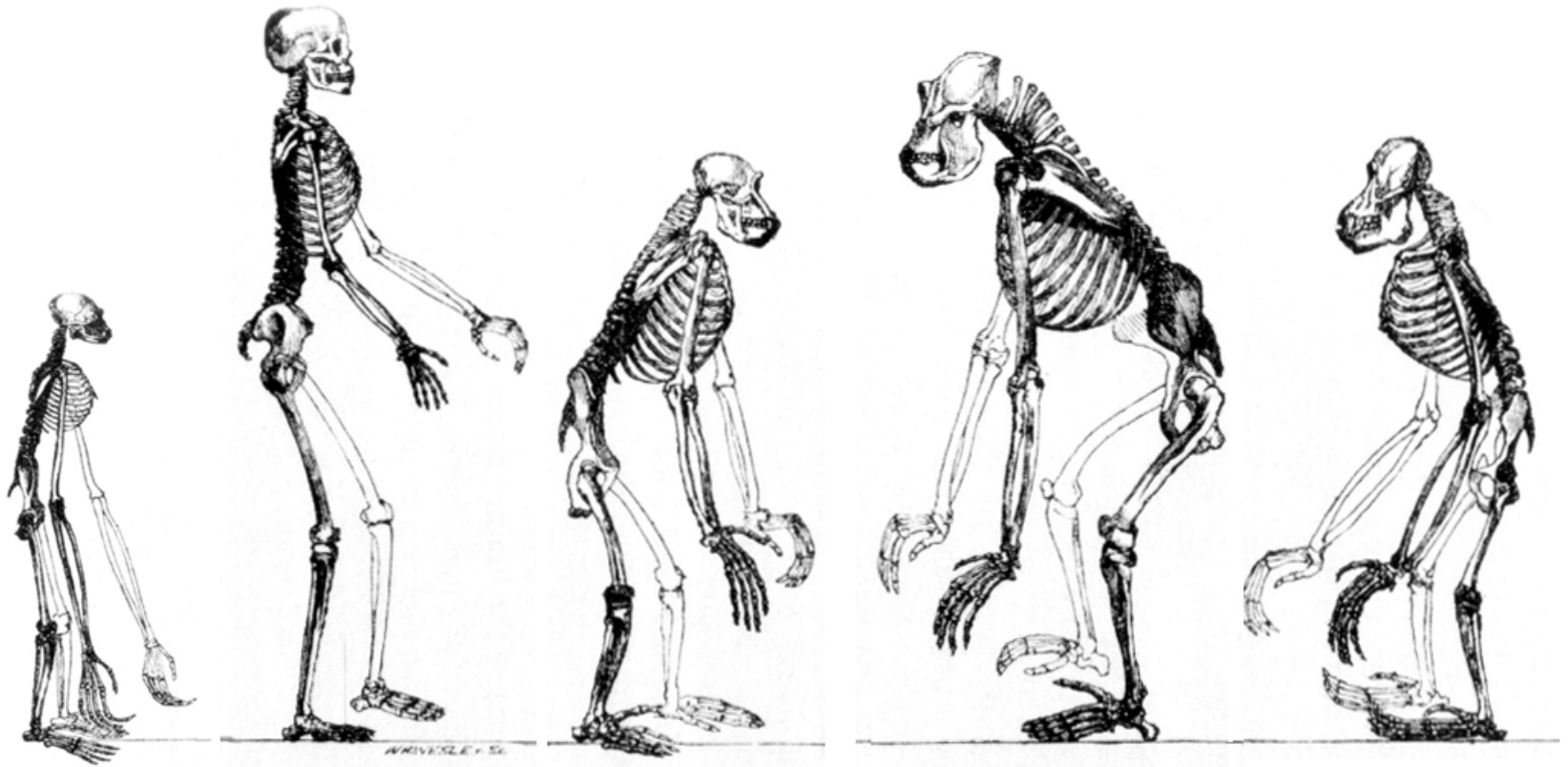
# สิ่งมีชีวิตถือกำเนิดมาได้อย่างไร

		Geological evidence	Millions of years ago	Life forms
PRECAMBRIAN	CAMBRIAN			
	PHANEROZOIC			
	PROTEROZOIC	Oldest multicellular fossils	570	Appearance of first multicellular organisms
			600	
		Oldest compartmentalized fossil cells	1500	Appearance of first eukaryotes
	ARCHEAN	Disappearance of iron from oceans and formation of iron oxides	2500	Appearance of aerobic (oxygen-using) respiration
Oldest definite fossils		3500	Appearance of oxygen-forming photosynthesis (cyanobacteria)	
Oldest dated rocks		4500	Appearance of chemoautotrophs (sulfate respiration)	
			Appearance of life (prokaryotes): anaerobic (methane-producing) bacteria and anaerobic (hydrogen sulfide-forming) photosynthesis	
			Formation of the earth	

# Classification of Humans

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Mammalia
Order	Primates
Family	Hominidae
Genus	Homo
Species	<i>sapiens (only living species of the genus)</i>

# เปรียบเทียบโครงกระดูกระหว่างมนุษย์กับลิงที่ไม่มีหาง (Ape)



Gibbon

Human

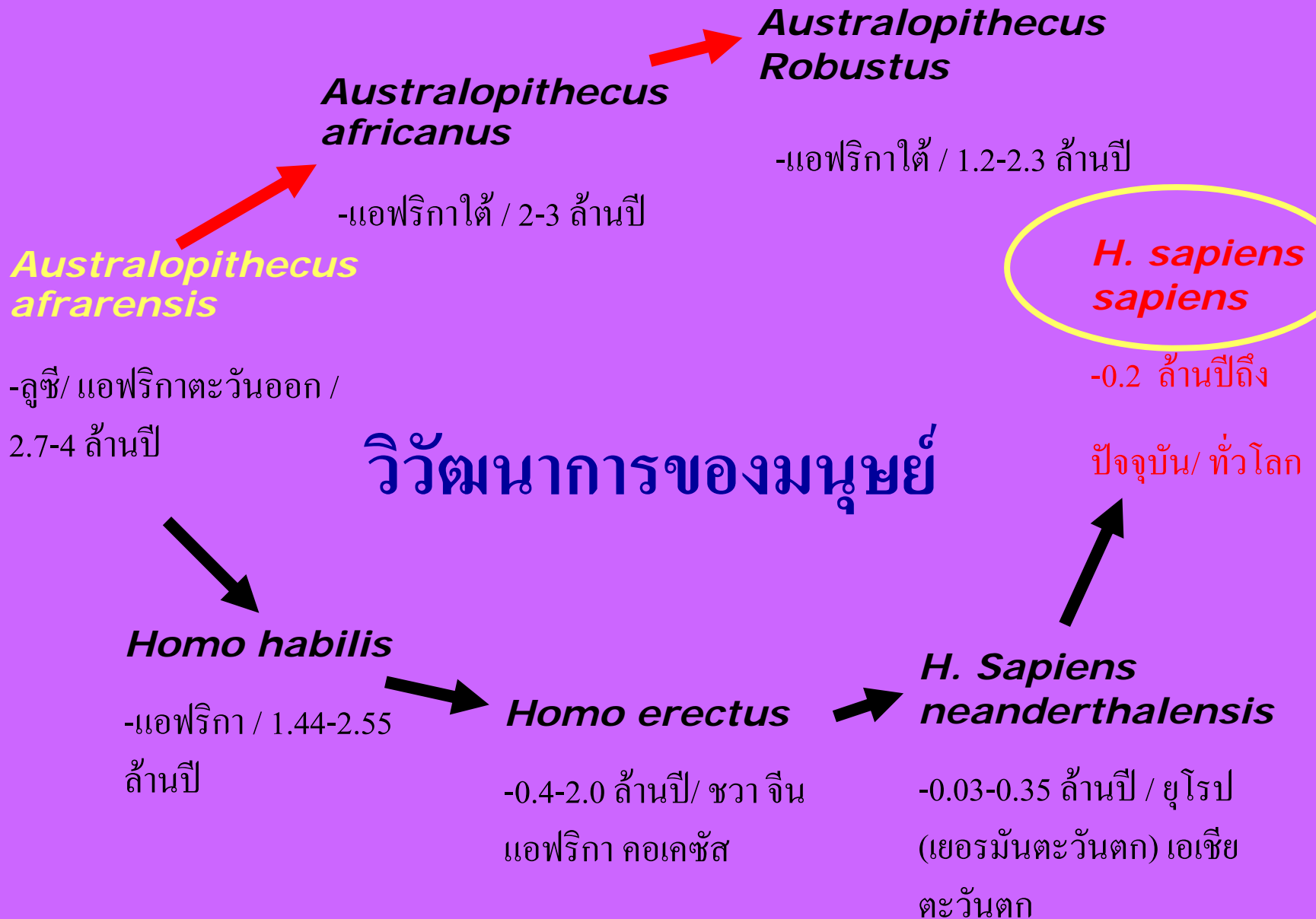
Chimpanzee

Gorilla

Orangutan

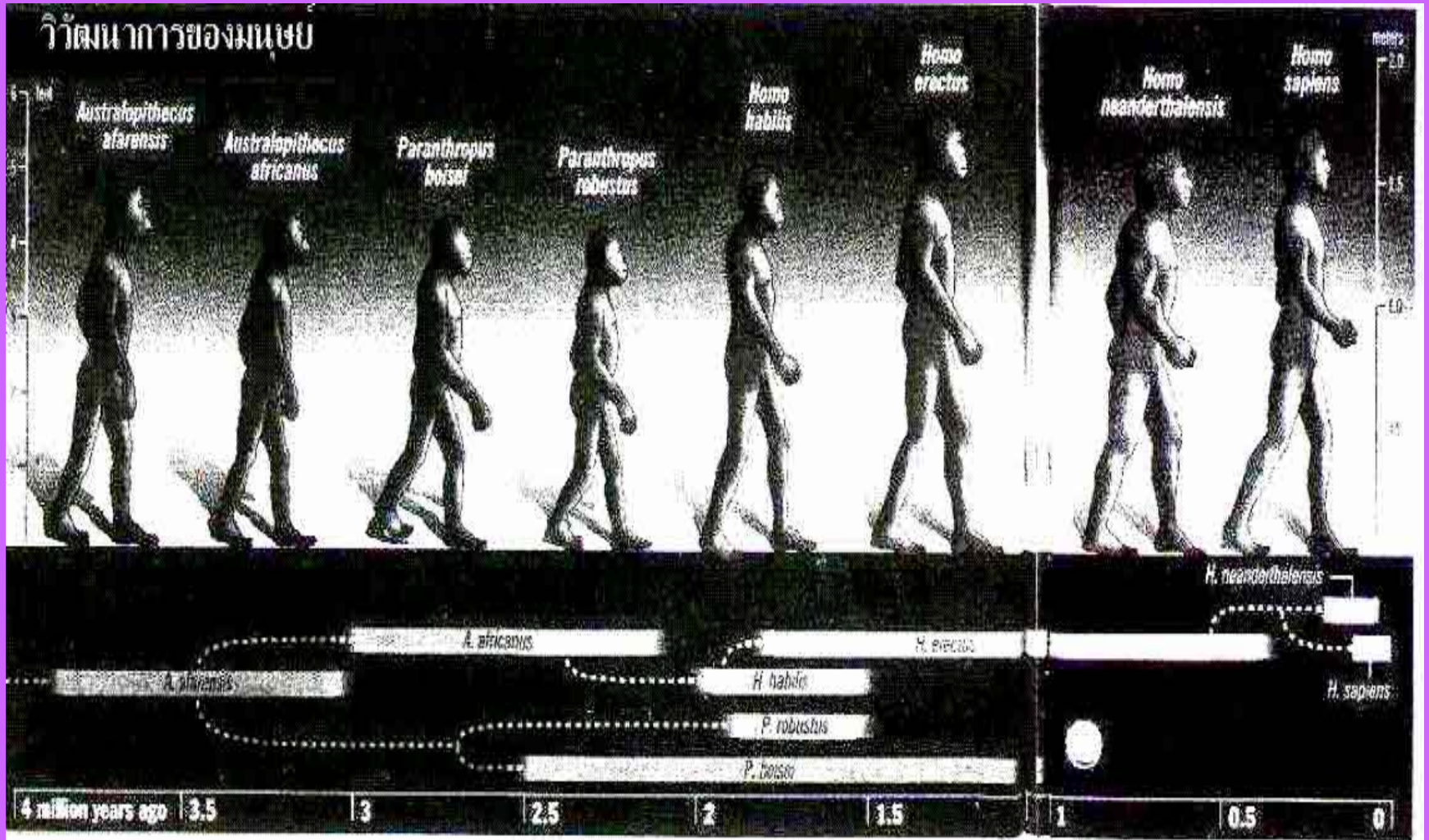
# สายวิวัฒนาการของมนุษย์

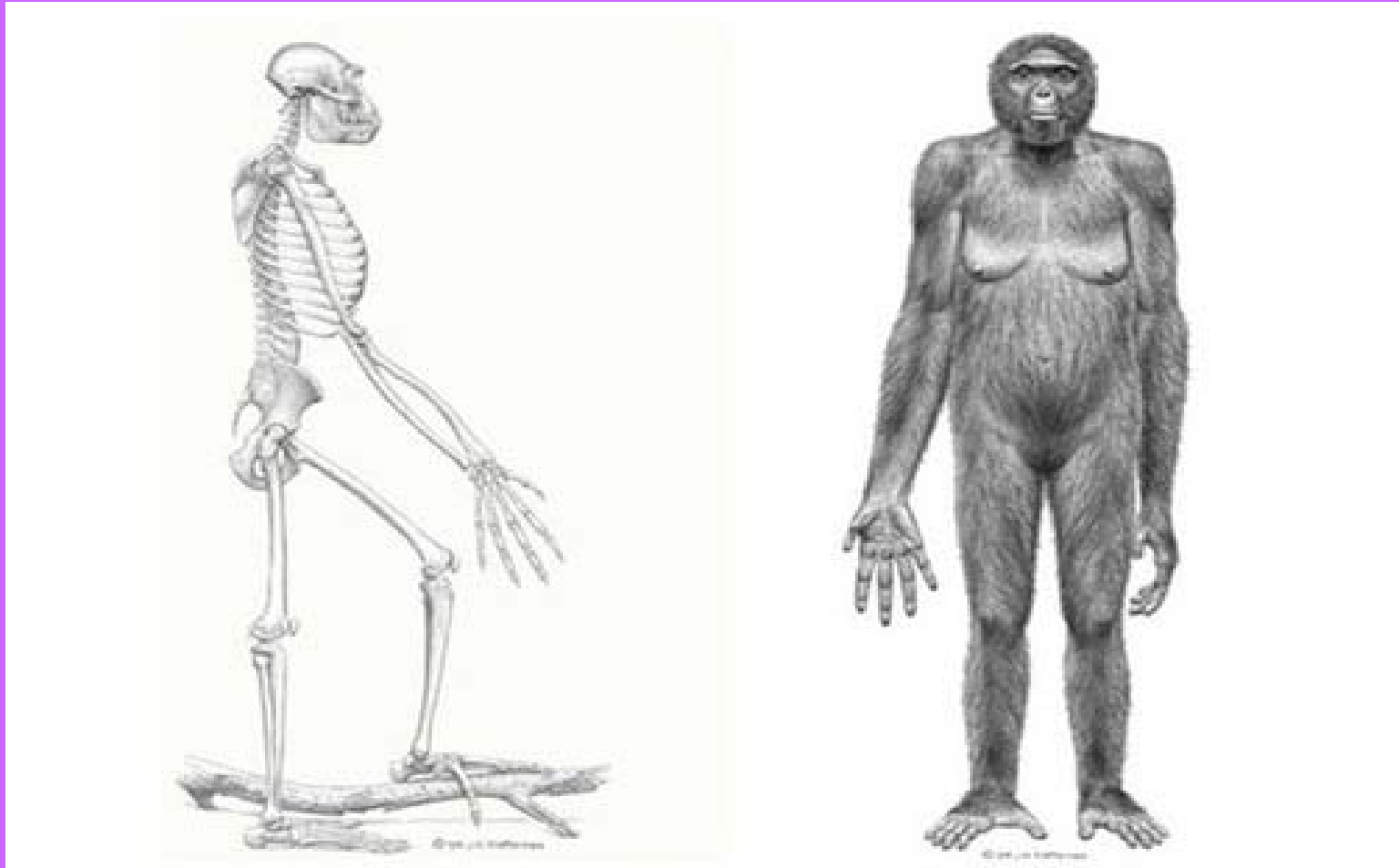
- ออสเทร โลพิเทคัส (Australopithecus)
- โฮโม ฮาบิลิส ( Homo habilis)
- โฮโม อีเรคตัส (Homo erectus)
- โฮโม ซาเปียน นีแอนเดอร์ทัล (Homo sapiens neanderthalensis )
- โฮโม ซาเปียน ซาเปียน (Homo sapiens sapiens)





# วิวัฒนาการของมนุษย์





เค้าโครงร่างของป้าลูซี่ : ซากดึกดำบรรพ์ที่เก่าแก่ที่สุดของมนุษย์ชาติ

# เผ่าพันธุ์มนุษย์

มนุษย์ปัจจุบันจัดอยู่ในสปีชีส์เดียวกัน คือ Homo sapiens sapiens  
แบ่งออกเป็น 5 สาย ด้วยกัน

- ออสเตรเลียดัล ศีรษะยาว จมูกแบน ผมเป็นลอน ขนตามตัวมาก ผิวดำ ชนเผ่าตอนกลางของเอเชียใต้และแอฟริกา
- คอเคซอยดัล จมูกโด่ง ผมเป็นลอน อยู่แถบยุโรป เมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean) ยุโรปเหนือ (Nordic)
- มองโกลอยดัล ศีรษะกว้าง กระจุกแก้มเป็น โหนก อาศัยอยู่ในเอเชียตะวันออก
- นิกรอยดัล ศีรษะยาว จมูกกว้าง ริมฝีปากหนา ผิวดำได้แก่ นิโกรแอฟริกา (African Negroes) อยู่ในเขตร้อนของแอฟริกา กลุ่มคนซูลู (Zulu)
- ปีกมี เป็นคนแคระ ความสูงไม่ถึง 145 เซนติเมตร อาศัยอยู่ในแถบแอฟริกา

# การเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของมนุษย์

- ลักษณะทางกายวิภาค
- การปรับตัวทางพฤติกรรม : เพื่อให้มีชีวิตรอด
- ลักษณะทางวัฒนธรรม : บ่งบอกวิถีความเป็นอยู่ของมนุษย์
- มนุษย์ยุคหินเก่า (2 ล้านปี-8000 ปีก่อนคริสตศักราช)
  - **Homo erectus**                      - **Homo sapien neanderthalensis**
  - **Homo sapien sapien**
- มนุษย์ในยุคแรกและการเกษตร
  - เป็นพวกไล่ล่า หาเก็บ ไม่รู้จักการเพาะปลูก
  - การเกษตรแบบแรกของมนุษย์ คือ แบบถางเผาหรือทำไร่เลื่อนลอย

- การปฏิบัติทางการเกษตร : อาหารเริ่มไม่เพียงพอต่อการบริโภค  
ผลกระทบอย่างรุนแรงที่สุดของการปฏิบัติทางการเกษตร คือการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์และแนวคิดของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จากเดิมที่อยู่ร่วมกับธรรมชาติ มาเป็นการเอาชนะธรรมชาติมากขึ้น

### ผลของการปฏิบัติทางการเกษตร

- อัตราการตายของมนุษย์ลดลง อัตราการเกิดสูงขึ้น
- การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติมากขึ้น สภาพแวดล้อมถูกทำลาย

- สังคมเมืองและสังคมอุตสาหกรรม
- การปฏิวัติเขียว

เนื่องจากอาหารเริ่มมีไม่เพียงพอ ประชากรเพิ่มมากขึ้น



ปัจจัยที่ทำให้การปฏิวัติเขียวนั้นจะสำเร็จได้ต้องมีปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็น เช่น

- ระบบชลประทาน
- การจัดหาปุ๋ยหรือยากำจัดศัตรูพืช
- การเผยแพร่และชักจูงให้เกษตรกรหันมาปลูกข้าวพันธุ์ใหม่
- การสนับสนุนและวิจัยทางด้านเกษตร

# การเปลี่ยนแปลงสู่ยุคปฏิวัติเขียว



ระบบชลประทาน



เครื่องจักรกลการเกษตร



การใช้ปุ๋ย



ยาปราบศัตรูพืช

นอกจากนี้ ยังมีปัญหาต่างๆ อันสืบเนื่องมาจากการปฏิวัติเขียวที่เกิดขึ้น  
ในหลายประเทศ ได้แก่

- ปัญหาความไม่เสมอภาคในการปันผลที่ได้จากการปฏิวัติเขียว
  - ปัญหาการสร้างที่เก็บผลผลิตและการจัดจำหน่าย
  - ปัญหาการระบาดของโรคพืช
  - การเอารัคเอาเปรียบของบริษัทนายทุนต่างชาติ
- โลกในยุคปัจจุบันและอนาคต : เข้าสู่ยุค โลกแห่งการ  
ติดต่อสื่อสาร หรือยุคโลกไร้พรมแดน



# วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- วิทยาศาสตร์ คือ วิชาที่ศึกษาถึงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น โลก หมุนรอบดวงอาทิตย์ ฝนตก กลางวัน กลางคืน เป็นต้น
- เทคโนโลยี คือ กระบวนการหรือวิธีการและเครื่องมือที่นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้งาน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์

## ประเภทของวิทยาศาสตร์

- วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ ฯ
- วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น วิศวกรรม แพทย์ศาสตร์
- เทคโนโลยี
- ผลิตภัณฑ์

# วิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการหาความรู้ ทั้งนี้อาจมีความแตกต่างกันบ้างในแต่ละสาขา แต่ในภาพรวมมีลักษณะคล้ายกัน สรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสังเกต

ขั้นที่ 2 การตั้งสมมุติฐาน

ขั้นที่ 3 การทดลอง

ขั้นที่ 4 การสรุปผลการทดลอง

$$F = m \times a$$

# วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสามารถแบ่งออกเป็น 5 ยุค คือ

- ยุคหิน (Stone age)

เป็นยุคที่เครื่องมือเครื่องใช้ทำมาจากหินทั้งสิ้น เช่น อาวุธ เครื่องเรือน เป็นต้น ในแต่ละทวีปมีเวลาของยุคหินต่างๆ กันคือ

- ทวีปอเมริกาเริ่มตั้งแต่ 30,000 ปีที่แล้ว – 2,500 ปีก่อนคริสตศักราช
- ทวีปเอเชียสิ้นสุดเมื่อ 6,000 ปีก่อน
- ทวีปยุโรป แอฟริกา และเอเชียเหนือสิ้นสุดเมื่อ 4,000 ปีก่อน

- ยุคทองสำริด (Bronze age)

เริ่มขึ้นเมื่อประมาณ 3,000 ปี – สิ้นสุดเมื่อ 1,000 ปีก่อนคริสตศักราช เชื่อกันว่า เครื่องไม้เครื่องมือที่ทำจากทองสำริดได้เริ่มขึ้นครั้งแรกในแถบตะวันออกกลาง (Middle East)

- ยุคเหล็ก (Iron age)

มีการนำเหล็กมาใช้เป็นเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และอาวุธ มีการนำเตาเผาซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในการหลอมโลหะ เหล็กใช้แพร่หลายมากในช่วง 500 ปีก่อนคริสตศักราช

- ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial revolution)

เริ่มต้นที่ประเทศอังกฤษ ระหว่างปี ค.ศ. 1790-1830 อุตสาหกรรมการผลิตแห่งแรกได้แก่ อุตสาหกรรมสิ่งทอ ต่อมา Jame Watt & Thomas Newcomen ได้ผลิตเครื่องจักรไอน้ำขึ้น

- ยุคศตวรรษที่ 20

ถือเป็นยุคทองแห่งเทคโนโลยี กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น ความเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดคือ เรื่องของคอมพิวเตอร์ มีการใช้การสื่อสารที่ทันสมัย (Internet) และใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ บนพื้นโลก รายละเอียดจากดาวเทียมและการสื่อสารที่เรียกว่า Remote sensing และ Geographic Information System (GIS)

# ความก้าวหน้าและอนาคตของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศไทย

กลุ่มเทคโนโลยี สำหรับอนาคตของประเทศไทย ออกเป็น 7 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- เทคโนโลยีพื้นฐาน : ไฟฟ้า ประปา ถนน
- เทคโนโลยีชีวภาพ : อาหารหมักดอง การเพาะเนื้อเยื่อ
- เทคโนโลยีทางการแพทย์
- เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ สารสนเทศ ดาวเทียม  
(กลุ่มที่ 1) ได้แก่ กลุ่มเทคโนโลยีระบบสื่อสาร โทรคมนาคม ยานยนต์ไฟฟ้า
- เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ สารสนเทศ ดาวเทียม  
(กลุ่มที่ 2) ได้แก่ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นต้น

- เทคโนโลยีโลหะและยานยนต์
- เทคโนโลยีพลังงาน ยานยนต์และสิ่งแวดล้อม **ได้แก่**

- เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน
- เทคโนโลยีด้านการนำกลับมาประยุกต์ใช้ใหม่และการกลับคืนมาใช้ใหม่
- เทคโนโลยีด้านบำบัดของเสียที่เป็นพิษจากอุตสาหกรรม
- เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากชีวมวล เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิง (fuel cell)

## เทคโนโลยีท้องถิ่น

เทคโนโลยีท้องถิ่นหรือเทคโนโลยีพื้นบ้าน หมายถึง เทคโนโลยีดั้งเดิมที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ในการดำรงชีวิต การทำมาหากิน การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของคนในท้องถิ่นนั้น เช่น การทอผ้า การกรีดยาง การทำนา เป็นต้น

# ความเป็นมาของเทคโนโลยีในประเทศไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local wisdom) หรือภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นการสะสมองค์ความรู้ขึ้นมาจากประสบการณ์ชีวิต สังคม และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของชาวบ้าน มีการสืบทอดจากรุ่นหนึ่งสู่รุ่นหนึ่ง ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจนเกิดเป็นความรู้ใหม่ ๆ และมีการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมกันระหว่างคนต่างชุมชน ก่อให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้และความหลากหลายของภูมิปัญญาตลอดมา ตัวอย่างเช่น คนที่มีอาชีพทำนา จะรู้จักปรับพื้นที่ให้เหมาะกับการปลูกข้าวและรู้จักคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ



# ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

การใช้เทคโนโลยีมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งทางบวกและทางลบ ในทางบวก คือ เทคโนโลยี ช่วยให้ความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้น ช่วยให้มนุษย์ดีขึ้น ในทางลบคือ ทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเลวร้ายลง จนก่อให้เกิดผลกระทบต่อโลก

- เทคโนโลยีมีบทบาทในการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อม
- สิ่งแวดล้อมมีบทบาทในการสร้างเทคโนโลยี

ชื่อวิชา ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

[www.gened.siam.edu](http://www.gened.siam.edu)

“ไม่มีมนุษย์คนใด หรือเทคโนโลยีใดๆ บนโลกนี้ จะสามารถเอาชนะธรรมชาติได้” คัดแปลงมาจาก หนังสือมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์ ม.สยาม



# คำถามท้ายบท

- ให้นักศึกษาอธิบายความหมายของคำว่า “สิ่งแวดล้อม” พร้อมให้เหตุผลประกอบ
- มนุษย์ในยุคปัจจุบันที่เหลื่ออยู่ มีกี่สายพันธุ์ ชื่อว่าอะไร
- วิชาคณิตศาสตร์กับ วิศวกรรมศาสตร์ มีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
- ให้นักศึกษายกตัวอย่าง เทคโนโลยีที่มีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ในประเทศไทยมาคนละ 1 ตัวอย่าง
- นักศึกษาคิดว่า เทคโนโลยีทางด้านใด เหมาะสมกับการพัฒนาประเทศไทยมากที่สุด อธิบายพอสังเขป