

## บทที่ 1

### ความสำคัญของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

#### บทนำ

มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่บนพื้นพิภพและมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยทรัพยากรธรรมชาติทั้งสิ่งที่มีชีวิต เช่น พืช สัตว์ และสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น อากาศ น้ำ ดิน ฯลฯ เพื่อความอยู่รอด หากขาดทรัพยากรต่างๆ เหล่านี้ หรือทรัพยากรเสื่อมโทรมไปย่อมมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ในปัจจุบัน ได้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมากมายซึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ จึงจำเป็นต้องศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง

#### นิยามความหมายของสิ่งแวดล้อม

คำว่า “สิ่งแวดล้อม” มีหลายนิยามที่ใกล้เคียงกัน เช่น “สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม สิ่งที่เราเห็นได้ด้วยตา และที่ไม่สามารถเห็นได้ด้วยตา สิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ตลอดจนสิ่งที่เป็นทั้งที่ให้คุณและให้โทษ” แต่คำนิยามทั่วไปที่ใช้ในกลุ่มนักสิ่งแวดล้อมนั้นก็คือ “สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวเรา” นั่นเอง (Everything around us)

#### สมบัติเฉพาะตัวของสิ่งแวดล้อม

1. สิ่งแวดล้อมมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว
2. สิ่งแวดล้อมไม่อยู่โดดเดี่ยว
3. สิ่งแวดล้อมหนึ่งต้องการสิ่งแวดล้อมอื่นเสมอ
4. สิ่งแวดล้อมอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม
5. สิ่งแวดล้อมเกี่ยวพันเป็นลูกโซ่
6. สิ่งแวดล้อมมีความทนทานและแปรปรวนต่างกัน
7. สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

#### 1. มิติสิ่งแวดล้อม

1. มิติทางทรัพยากร (resource dimension) เป็นมิติที่สำคัญยิ่ง เพราะมีบทบาทต่อการเอื้อประโยชน์ต่อมนุษย์ มีทรัพยากรทั้งที่เป็นธรรมชาติและทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทต่อลักษณะการเกิดคือ
  - 1.1 ทรัพยากรธรรมชาติ (natural resources) หมายถึง สิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง และนักอนุรักษ์วิทยาได้แบ่งประเภทของทรัพยากรธรรมชาติไว้ 3 ประเภท คือ
    - 1.1.1 ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่หมดสิ้น
    - 1.1.2 ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้
    - 1.1.3 ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป
  - 1.2 ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น (man-made resources)
    - 1.2.1 กลุ่มทรัพยากรชีวภาพ
    - 1.2.2 กลุ่มทรัพยากรเศรษฐกิจ

#### 2. มิติทางเทคโนโลยี

เทคโนโลยีการบำบัด/กำจัดของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคโนโลยีในโลกนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ

- 1.3 ฮาร์ดแวร์ (hardware)
- 1.4 ซอฟต์แวร์ (software)
2. มิติทางของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม
3. มิติมนุษย์/เศรษฐกิจสังคม

## โลกและสิ่งแวดลอม

โลกของเราประกอบด้วย 7 ทวีป 4 มหาสมุทร ทวีปทั้ง 7 มีลำดับขนาดใหญ่มาหาเล็กที่สุด ได้แก่ เอเชีย แอฟริกา อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป ออสเตรเลีย และแอนตาร์กติกา ส่วนมหาสมุทร ได้แก่ แปซิฟิก แอตแลนติก อินเดีย และอาร์กติก

### กำเนิดสิ่งมีชีวิต

ภายหลังได้มีนักวิทยาศาสตร์ได้สันนิษฐานแนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดสิ่งมีชีวิต ได้แก่ แนวคิดของโอพารินและการทดลองของมิลเลอร์

1. สิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นได้เอง (abiogenesis)
2. สิ่งมีชีวิตต้องเกิดจากสิ่งมีชีวิตด้วยกัน (biogenesis) ซึ่งก็มีนักวิทยาศาสตร์ได้อธิบายได้ไว้ 2 กลุ่มด้วยกัน

ได้แก่ แนวความคิดของโอพาริน (Oparin) และ การทดลองของมิลเลอร์ (Stanley Miller)

### วิวัฒนาการของมนุษย์

มนุษย์เกิดจากผลของการวิวัฒนาการมาเป็นเวลาหลายล้านปี มนุษย์เป็นสัตว์เลี้ยงที่มีความเกี่ยวพันใกล้ชิดกับ ไพรเมท (Primate) ก็คือพวกลิงไม่มีหางชนิดต่างๆ ซึ่งไพรเมทนี้ปรากฏขึ้น 60 ล้านปีมาแล้ว ตั้งแต่หลังยุคการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์ราว 63 ล้านปีก่อน

### สายวิวัฒนาการที่เป็นไปได้ของมนุษย์มีดังต่อไปนี้

- 1) ออสเทรโลพิทึส (Australopithecus)
- 2) โฮโม ฮาบิลิส (Homo habilis)
- 3) โฮโม อีเรคตัส (Homo erectus)
- 4) โฮโม ซาเปียน นีแอนเดอร์ทัล (Homo sapiens neanderthalensis)
- 5) โฮโม ซาเปียน ซาเปียน (Homo sapiens sapiens)

### เผ่าพันธุ์มนุษย์

มนุษย์ปัจจุบันจัดอยู่ในสปีชีส์เดียวกัน คือ Homo sapiens sapiens โดยแบ่งออกเป็น 5 สาย ได้แก่

1. ออสเตรลอยด์ ศรีษะยาว จมูกแบน ผมเป็นลอน ขนตามตัวมาก ผิวดำ ชนเผ่าตอนกลางของเอเชียใต้และแอฟริกา
2. คอเคซอยด์ จมูกโด่ง ผมเป็นลอน อยู่แถบยุโรป เมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean) ยุโรปเหนือ (Nordic)
3. มองโกลอยด์ ศรีษะกว้าง กระดูกแก้มเป็นโหนก อาศัยอยู่ในเอเชียตะวันออก
4. นิกรอยด์ ศรีษะยาว จมูกกว้าง ริมฝีปากหนา ผิวดำได้แก่ นิโกรแอฟริกา (African Negroes) อยู่ในเขตร้อนของแอฟริกา กลุ่มคนซูลู (Zulu)
5. ปักมี เป็นคนแคระ ความสูงไม่ถึง 145 เซนติเมตร อาศัยอยู่ในแถบแอฟริกา

### การเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของมนุษย์

1. ลักษณะทางกายวิภาค
2. การปรับตัวทางพฤติกรรม
3. ลักษณะทางวัฒนธรรม
4. มนุษย์ยุคหินเก่า (2 ล้านปี-8000 ปีก่อนคริสตศักราช)
5. มนุษย์ในยุคแรกและการเกษตร
6. การปฏิบัติทางการเกษตรอย่างรุนแรง คือการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์และแนวคิดของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
7. สังคมเมืองและสังคมอุตสาหกรรม
8. การปฏิบัติเชิงวิพากษ์การปฏิบัติทางเกษตรที่เกิดขึ้นในประเทศโลกที่สามซึ่งได้เริ่มขยายตัวเมื่อไม่นานมานี้

## 9. โลกในยุคปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

### ปัญหาและผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่ประเทศไทยหลีกเลี่ยงได้ยาก

ตั้งแต่สมัยปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นต้นมา ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปมากขึ้น จนกลายเป็นการทำลายและถ่านของเสียออกมาเจือปนกับธรรมชาติ จนกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อม เกิดเป็นมลพิษไปกระทบกระเทือนการดำรงชีวิตของมนุษย์เอง ความเสื่อมโทรมที่กระทบต่อประเทศไทยและสังคมไทยในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประการคือ

1. ความเสื่อมโทรมทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ความเสื่อมโทรมทางวัฒนธรรม

### วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กฎทางวิทยาศาสตร์ ที่สำคัญคือ

1. สสารและพลังงานย่อมไม่อาจสร้างหรือทำลายให้สูญไปได้
2. ไม่มีกระบวนการใดที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือมีอยู่ในธรรมชาติจะมีประสิทธิภาพร้อยเปอร์เซ็นต์
3. สรรพสิ่งในโลกล้วนมีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกัน
4. ไม่มีสิ่งใดได้มาโดยไม่มีสิ่งตอบแทน
5. ไม่มีวิธีใดที่แก้ปัญหาระบบชาติได้ดีเท่ากับธรรมชาติ

### ประเภทของวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1. วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (basic science) คือกลุ่มวิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพรวมกัน เน้นการค้นพบธรรมชาติ เฉพาะเรื่อง เฉพาะการณ์
2. วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (applied science) เป็นความรู้ที่ได้มาจากการศึกษาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ทำให้เกิดการสร้างสรรค์และความเข้าใจใหม่ๆ
3. เทคโนโลยี (technology) คือการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความสุขสบายของมนุษย์
4. ผลิตรกรรม (production) เป็นส่วนในการใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติให้เกิดผล หรืออาจเรียกว่า ขั้นตอนอุตสาหกรรม (industrialization) ก็ได้ เพราะเป็นการแปรรูปวัตถุดิบให้อยู่ในสภาพที่ใช้ได้หรือบริการดีกว่า

### วิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการหาความรู้ ทั้งนี้อาจมีความแตกต่างกันบ้างในแต่ละสาขา แต่ในภาพรวมมีลักษณะคล้ายกัน สรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การสังเกต
- ขั้นที่ 2 การตั้งสมมุติฐาน
- ขั้นที่ 3 การทดลอง
- ขั้นที่ 4 การสรุปผลการทดลอง

### วิวัฒนาการของเทคโนโลยี

1. สังคม
2. เทคโนโลยี
3. เศรษฐกิจ
4. การเมือง

### วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสามารถแบ่งออกเป็น 5 ยุค คือ

#### 1) ยุคหิน (Stone age)

เครื่องมือเครื่องใช้ทำมาจากหินทั้งสิ้น เช่น อาวุธ เครื่องเรือน เป็นต้น ในแต่ละทวีปมีเวลาของยุคหินต่างๆ กันคือ ทวีปอเมริกาเริ่มตั้งแต่ 30,000 ปีที่แล้ว – 2,500 ปีก่อนคริสตกาล ทวีปเอเชียสิ้นสุดเมื่อ 6,000 ปีก่อน ทวีปยุโรป แอฟริกา และเอเชียเหนือสิ้นสุดเมื่อ 4,000 ปีก่อน

#### 2) ยุคทองสำริด (Bronze age)

เริ่มขึ้นเมื่อประมาณ 3,000 ปี – สิ้นสุดเมื่อ 1,000 ปีก่อนคริสตกาล เชื่อกันว่า เครื่องไม้เครื่องมือที่ทำจากทองสำริดได้เริ่มขึ้น

ครั้งแรกในแถบตะวันออกกลาง (Middle East)

3) ยุคเหล็ก (Iron age)

มีการนำเหล็กมาใช้เป็นเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และอาวุธ มีการนำเตาเผาซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในการหลอมโลหะเหล็กใช้แพร่หลายมากในช่วง 500 ปี

4) ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial revolution)

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

5) ยุคศตวรรษที่ 20

ถือเป็นยุคทองแห่งเทคโนโลยี กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น ความเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดคือ เรื่องของคอมพิวเตอร์ มีการใช้การสื่อสารที่ทันสมัยที่เรียกว่า Internet และใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ บนพื้นโลก

**ความก้าวหน้าและอนาคตของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย**

กลุ่มเทคโนโลยี สำหรับอนาคตของประเทศไทย ออกเป็น 7 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- 1) เทคโนโลยีพื้นฐาน
- 2) เทคโนโลยีชีวภาพ
- 3) เทคโนโลยีทางการแพทย์
- 4) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ สารสนเทศ ดาวเทียม
- 5) เทคโนโลยีโลหะและยานยนต์
- 6) เทคโนโลยีพลังงาน ยานยนต์และสิ่งแวดล้อม ได้แก่
  1. เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน
  2. เทคโนโลยีด้านการนำกลับมาประยุกต์ใช้ใหม่และการกลับคืนมาใช้ใหม่
  3. เทคโนโลยีด้านบำบัดของเสียที่เป็นพิษจากอุตสาหกรรม
  4. เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากชีวมวล เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิง (fuel

cell)

**ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม**

การใช้เทคโนโลยีมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งทางบวกและทางลบ ในทางบวก คือ เทคโนโลยี ช่วยให้ความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้น ช่วยให้มีมนุษย์ดีขึ้น ในทางลบคือ ทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเลวร้ายลง จนก่อให้เกิดผลกระทบต่อโลก

1. เทคโนโลยีมีบทบาทในการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อม
2. สิ่งแวดล้อมมีบทบาทในการสร้างเทคโนโลยี

**เอกสารอ่านประกอบ**

เอกสารประกอบการสอนวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (120-101) จัดทำโดย คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม. 2552 . โรงพิมพ์จามจุรีโปรดักส์

### คำถามท้ายบท

1. ให้นักศึกษาอธิบายความหมายของคำว่า “สิ่งแวดล้อม” พร้อมให้เหตุผลประกอบ
2. มนุษย์ในยุคปัจจุบันที่เหลื่ออยู่ มีกี่สายพันธุ์ เชื่อว่าอะไร
3. วิชาคณิตศาสตร์กับ วิศวกรรมศาสตร์ มีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
4. ให้นักศึกษายกตัวอย่าง เทคโนโลยีที่มีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ในประเทศไทยมาคนละ 1 ตัวอย่าง
5. นักศึกษาคิดว่า เทคโนโลยีทางด้านใด เหมาะสมกับการพัฒนาประเทศไทยมากที่สุด