

หลักชีววิทยาพื้นฐาน

Biology

อ.สิริณี จิระเชษฐา สาขาวิชาชีววิทยา

ห้อง 737 อาคาร 7 คณะวิทยาศาสตร์

โทร: 081-879-1112 email: sirinee.ym@bru.ac.th

ชีววิทยาคืออะไร ?

ชีววิทยา (**Biology**) มีรากศัพท์จากภาษากรีก 2 คำ คือ **bios** หมายถึงสิ่งมีชีวิต และ **Logos** หมายถึงการศึกษา

- ดังนั้นชีววิทยาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

หลักทางชีววิทยาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต
(**organism**)

ชีววิทยาจึงมีหลายแขนงวิชาโดยจำแนกตามธรรมชาติ
สิ่งมีชีวิต เป็น 3 แขนง ดังนี้

แขนงทางชีววิทยาชีววิทยา



จำแนกแขนงวิชาชีววิทยา
ตามธรรมชาติสิ่งมีชีวิต เป็น
3 แขนง ดังนี้



1. จุลชีววิทยา (Microbiology) เป็น
การศึกษาเกี่ยวกับจุลินทรีย์ มี **3**
สาขา ได้แก่ **Bacteriology,**
Mycology และ **Virology**



2. พฤกษศาสตร์ (Botany)
ศึกษาเกี่ยวกับพืช มี **4** สาขา ได้แก่
Bryology, Pteridology,
Agrostology และ
Dendrology



3. สัตววิทยา (Zoology) ศึกษา
เกี่ยวกับสัตว์ มี **7** สาขา ได้แก่
Helminthology,
Herpetology, Ichthyology,
Malacology, Ornithology
และ **Mammalogy**

แขนงทาง ชีววิทยาชีววิทยา

จำแนกแขนงวิชาชีววิทยา ตามศาสตร์ต่างๆ เป็น 8 แขนง ดังนี้

1. กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) ศึกษาโครงสร้างของอวัยวะ และระบบในสิ่งมีชีวิต

2. เซลล์วิทยา (Cytology) ศึกษาเซลล์

3. สรีรวิทยา (Physiology) ศึกษาหน้าที่การทำงานของอวัยวะในระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต

4. คัพภวิทยา หรือวิทยาเอ็มบริโอ (Embryology) ศึกษาการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอสิ่งมีชีวิต

แขนงทาง ชีววิทยาชีววิทยา

จำแนกแขนงวิชาชีววิทยา ตามศาสตร์ต่างๆ (ต่อ)

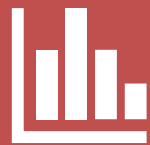
5. นิเวศวิทยา (**Ecology**) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

6. วิวัฒนาการ (**Evolution**) ศึกษาวิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต

7. พันธุศาสตร์ (**Genetics**) ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

8. ชีวภูมิศาสตร์ (**Biogeography**) ศึกษาการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในภูมิศาสตร์ แบ่งเป็น 2 สาขา ได้แก่

แขนงทาง ชีววิทยาชีววิทยา



8. ชีวภูมิศาสตร์ (Biogeography) ศึกษาการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในภูมิศาสตร์ แบ่งเป็น 2 สาขา ได้แก่



8.1 พฤษภูมิศาสตร์ (Phytogeography) ศึกษาการแพร่กระจายของพืชในเขตภูมิศาสตร์



8.2 สัตวภูมิศาสตร์ (Zoogeography) ศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ในเขตภูมิศาสตร์

กิจกรรมที่ 1

แบ่งนักศึกษาเป็น
กลุ่มแล้วตอบ
คำถามต่อไปนี้ ส่ง
มาในแชท
google meet

1. ชีววิทยาเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับอะไร

2. จงบอกแขนงของชีววิทยาที่แบ่งตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตมีกี่
แขนง อะไรบ้าง

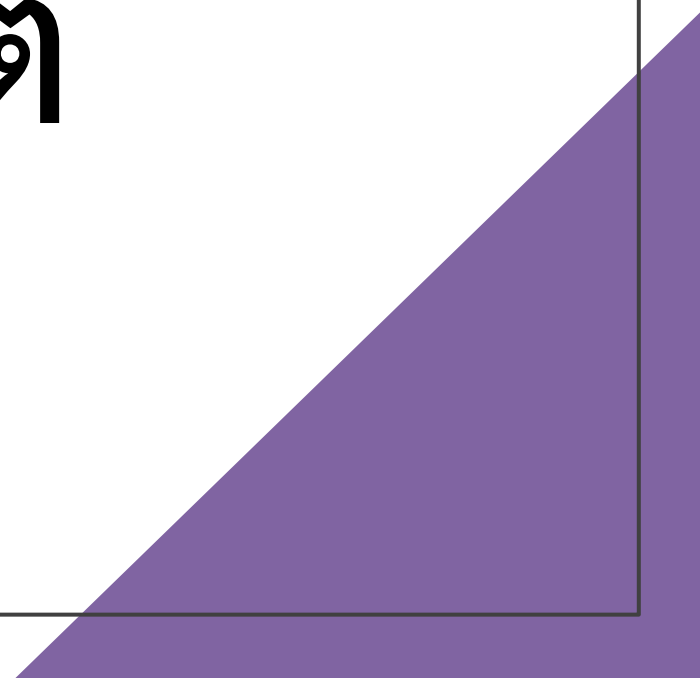
3. พันธุศาสตร์ (Genetics) ศึกษาเกี่ยวกับอะไร

4. กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) ศึกษาเกี่ยวกับอะไร

5. นิเวศวิทยา (Ecology) ศึกษาเกี่ยวกับอะไร

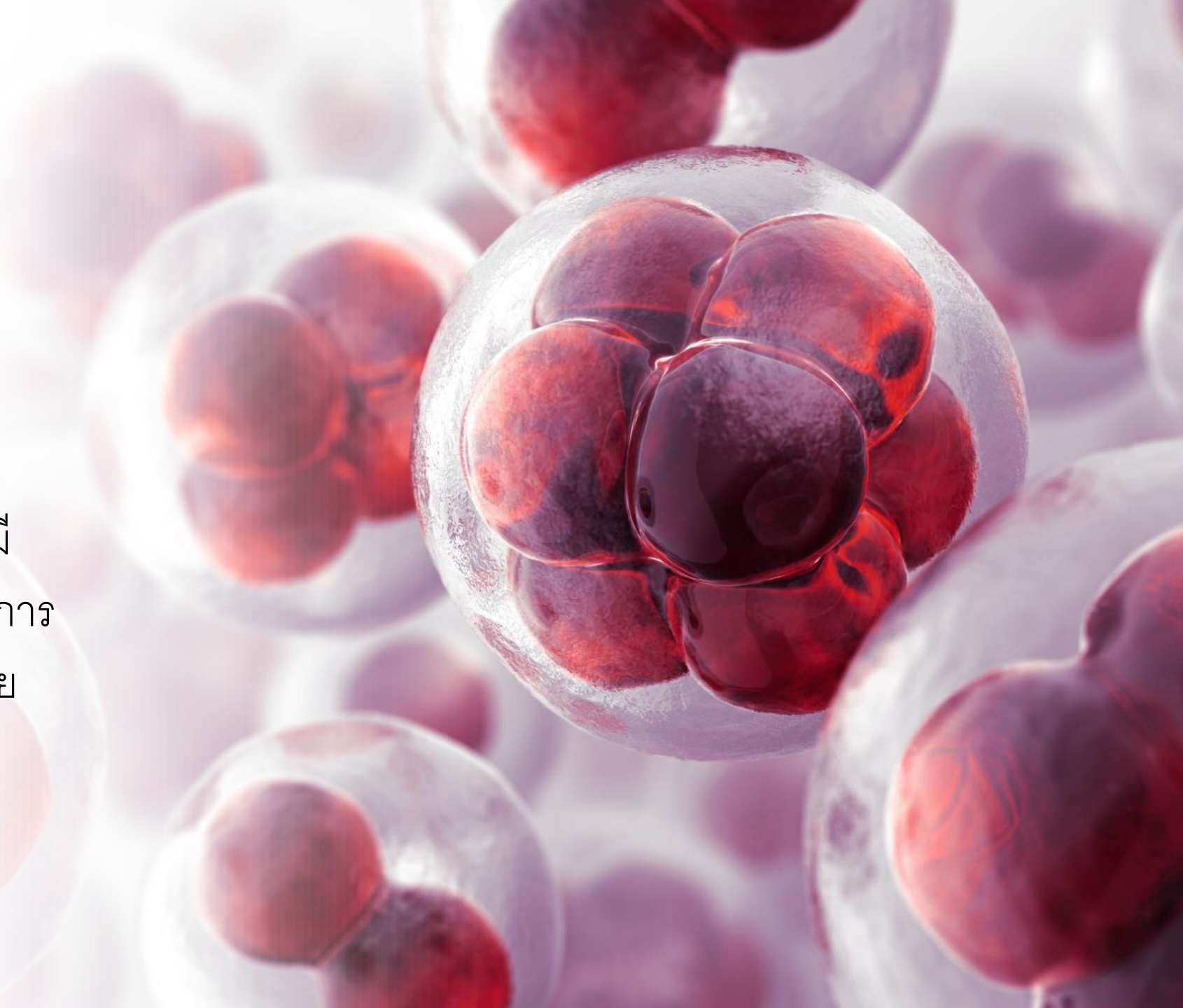
6. วิชาใดที่ศึกษาเกี่ยวกับไวรัส

สมบัติของสิ่งมีชีวิต



สิ่งมีชีวิต

- ความหมายของสิ่งมีชีวิต (**organism**) ในทางชีววิทยา คือ สิ่งที่มีตัวตน มีสมบัติต่างๆ ที่ครบถ้วนต่อการดำรงชีวิต และประกอบด้วยหน่วยย่อยคือเซลล์



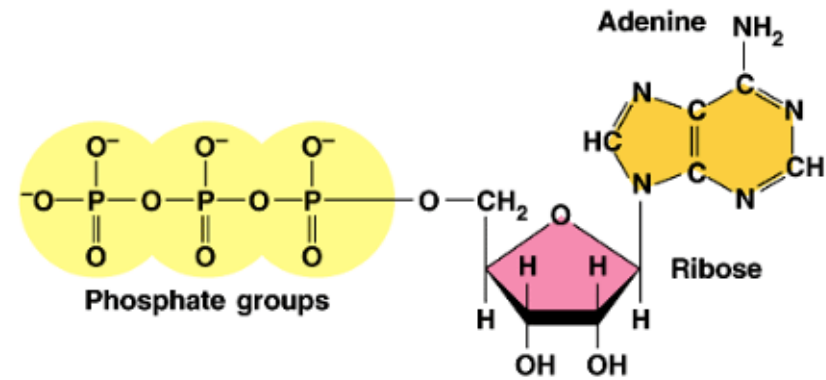
สมบัติของสิ่งมีชีวิต

1) **มีเมแทบอลิซึม (metabolism)** ประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ คาทาบอลิซึม (catabolism) มีการสลายสารอาหารเพื่อให้ได้พลังงานไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ และ แอแนบอลิซึม (anabolism) พลังงานที่ได้ก็ย้งนำมาใช้สร้างสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ หรือสารชีวโมเลกุล

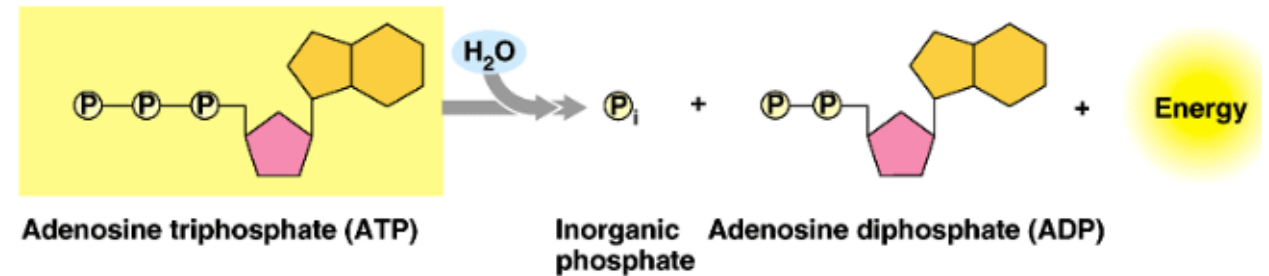
สมบัติของสิ่งมีชีวิต

- สิ่งมีชีวิตต้องการพลังงานเพื่อนำมาสร้างสาร ATP (adenosine triphosphate) โดยผ่านกระบวนการเมแทบอลิซึม (metabolism) ATP เป็นสารที่ใช้ในการขับเคลื่อนกิจกรรมต่างๆ ภายในร่างกายสิ่งมีชีวิต เช่น การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การเคลื่อนไหว ฯลฯ พลังงานที่สิ่งมีชีวิตต้องการดังกล่าวอาจได้มาจากแหล่งต่างๆ เช่น พืช ได้พลังงานจากแสงอาทิตย์ สัตว์ได้พลังงานจากปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ไวรัส ได้พลังงานจากสิ่งมีชีวิตอื่น

- ATP เป็นสารพลังงาน
สูงที่เซลล์สามารถ
นำไปใช้ได้



(a) Structure of adenosine triphosphate **ATP**



(b) Hydrolysis of ATP

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

สมบัติของสิ่งมีชีวิต

2) มีการเจริญเติบโต (growth) มีการแบ่งเซลล์ ขยายขนาดเซลล์ ทำให้ร่างกายสิ่งมีชีวิตมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งการเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อุณหภูมิ แสงแดด ก๊าซ อาหาร



สมบัติของสิ่งมีชีวิต

3) มีการสืบพันธุ์ (reproduce) เพื่อเพิ่มจำนวนประชากร การสืบพันธุ์แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งมีชีวิต มีทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ เกิดการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ไปยังรุ่นต่อไป ซึ่งได้แก่ ดีเอ็นเอ และอาร์เอ็นเอ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นตัวเก็บรหัสทางพันธุกรรมของรุ่นพ่อแม่ไว้นั่นเอง

สมบัติของสิ่งมีชีวิต

4) สามารถปรับตัวและเกิดวิวัฒนาการ (adapt and evolve)

สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่มันอยู่ จนเกิดวิวัฒนาการทำให้มันอยู่รอด เช่น การเปลี่ยนสีของผิวหนังในสัตว์เลื้อยคลาน เพื่ออำพรางศัตรู การที่ปลา มีรูปร่างเพรียวไม่ต้านกระแสน้ำ การลดรูปของใบจนมีลักษณะคล้ายเข็มในต้น กระบองเพชร เพื่อลดการสูญเสียน้ำเพราะ เจริญอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นทะเลทราย ไวรัสมีการกลายพันธุ์ไปเป็นสายพันธุ์ต่างๆ

- การปรับตัวของ
สิ่งมีชีวิตเป็นไปก็
เพื่อให้สามารถอยู่
รอดในสิ่งแวดล้อม
ที่ มันอาศัยอยู่และ
สามารถสืบทอด
ลูกหลานต่อไปได้
นั่นเอง



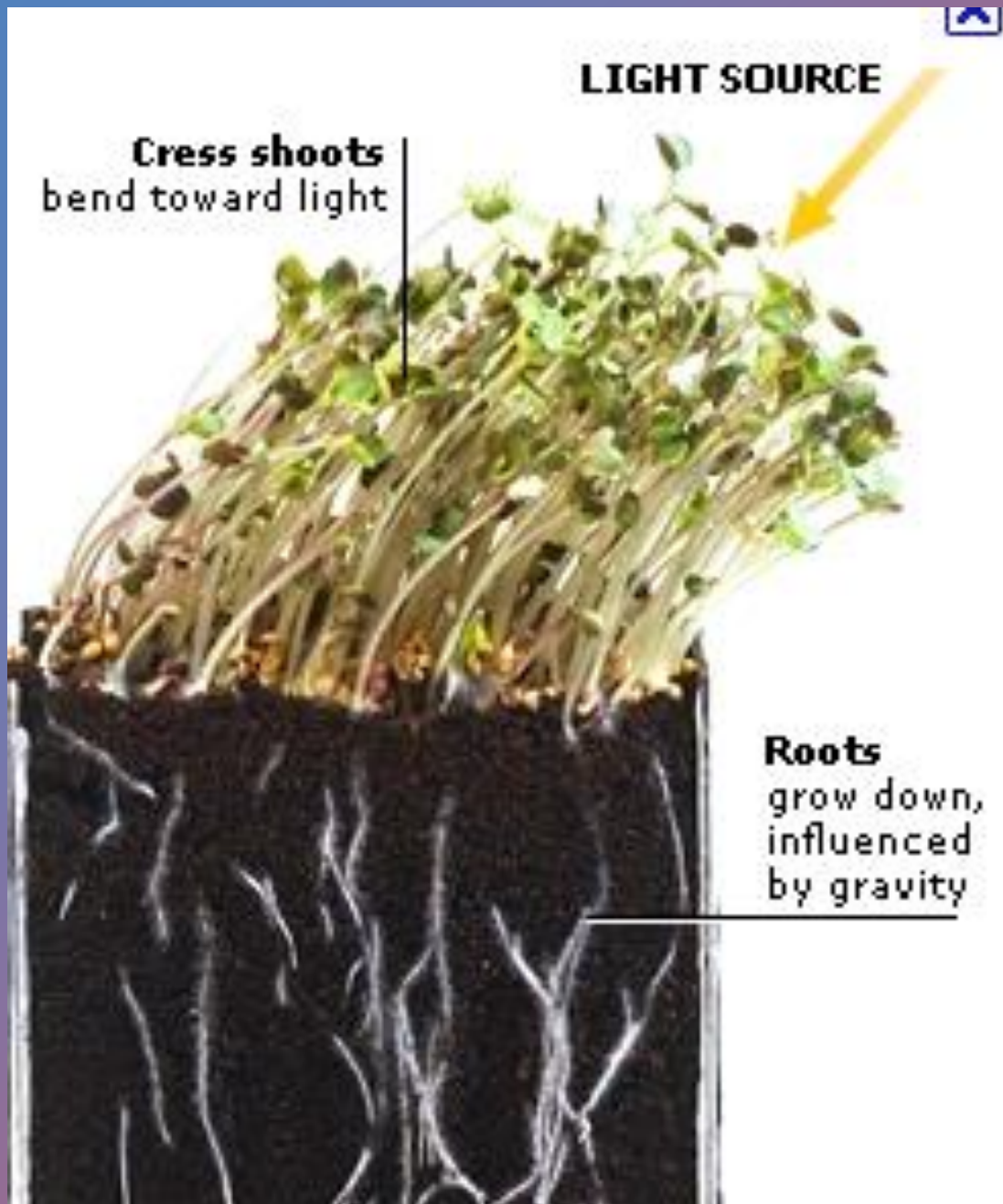


- การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

สมบัติของสิ่งมีชีวิต

5) สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้า (sensitivity) ที่มากระตุ้นร่างกายทั้งภายในและภายนอก สิ่งมีชีวิตสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ใน ลักษณะต่างๆ กัน เช่น

- การเจริญเข้าหาแสงของต้นพืช การเจริญเติบโตข้างลงของจุลินทรีย์เมื่ออยู่ในที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส การเคลื่อนที่เข้าหาสารอาหารของพารามีเซียม เป็นต้น
- ในสัตว์ชั้นสูงจะถูกควบคุมโดยระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

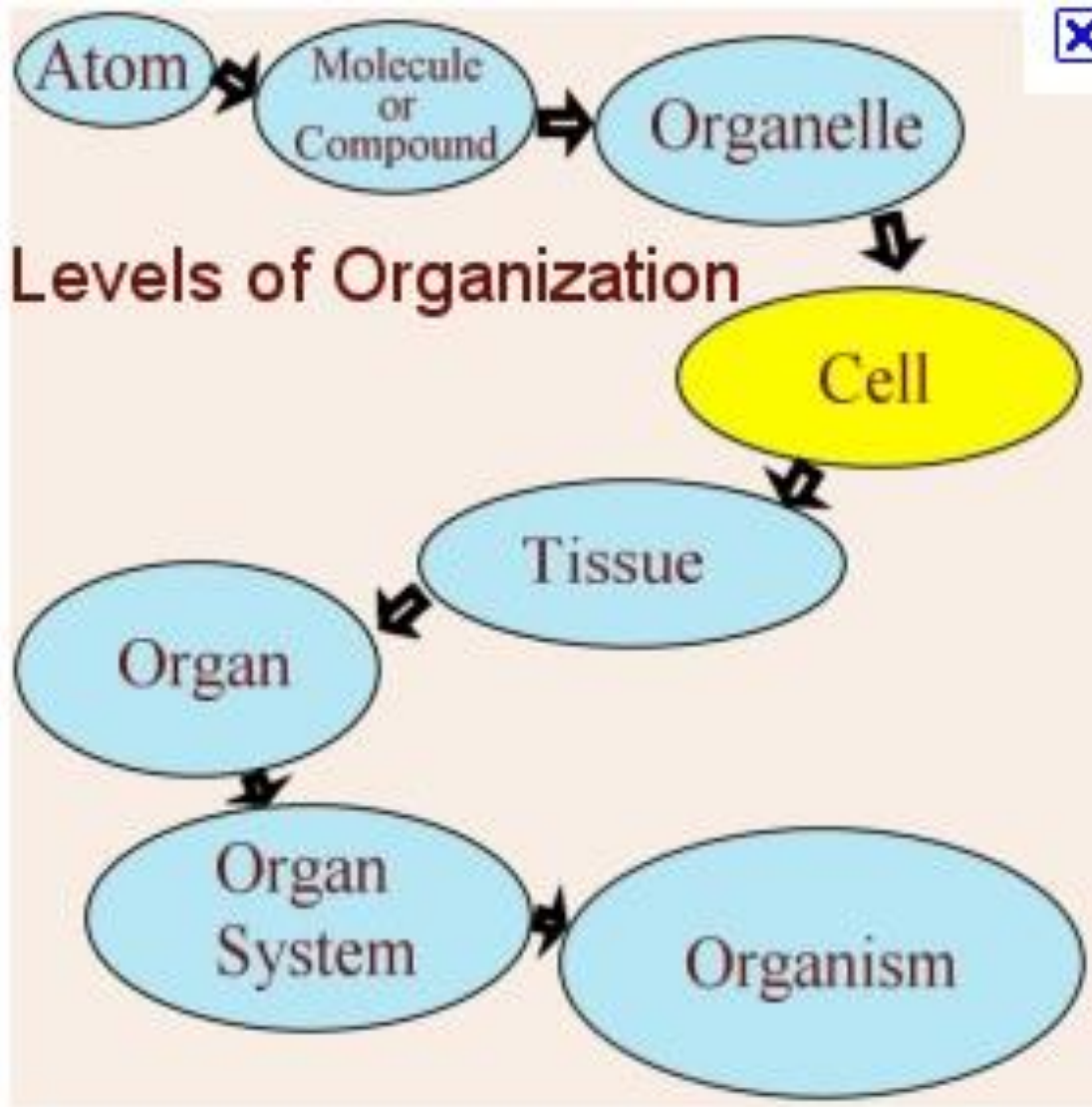


- การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

สมบัติของสิ่งมีชีวิต

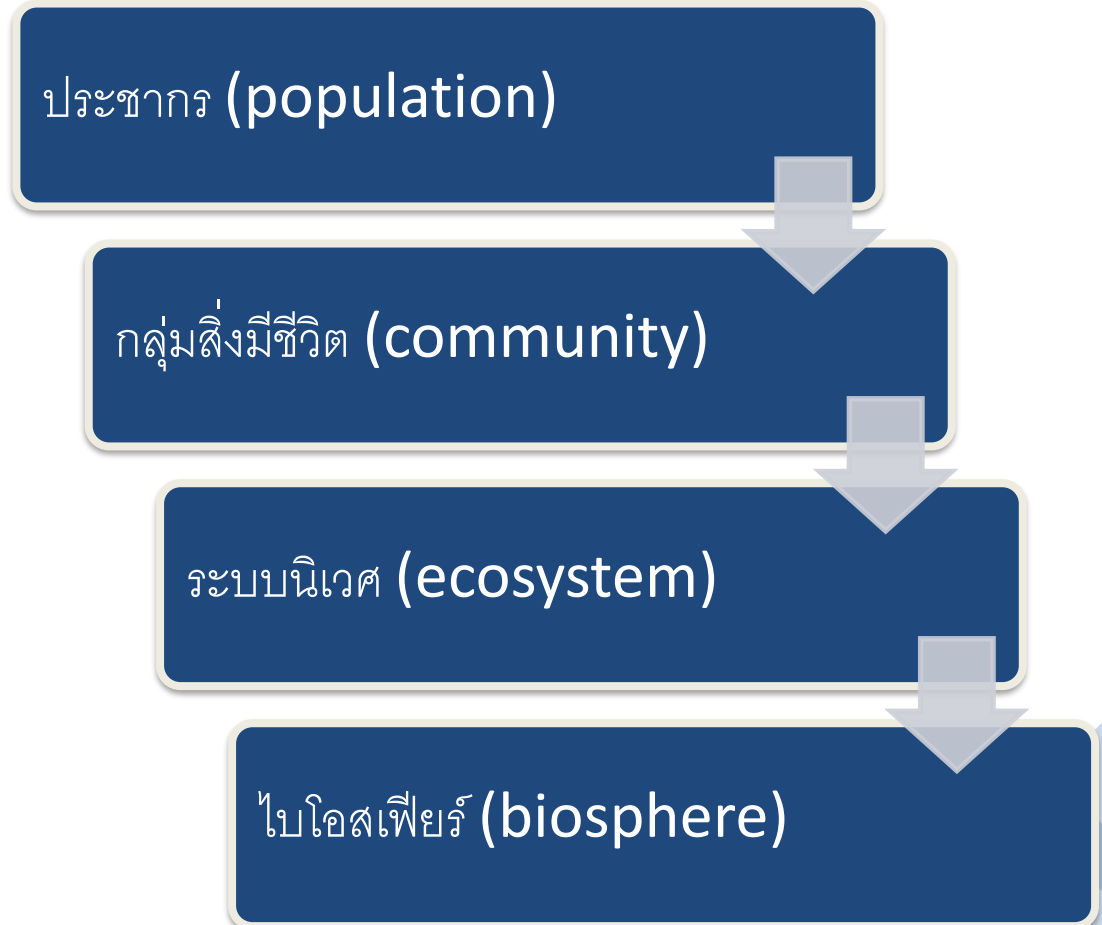
6) การแบ่งหน้าที่การทำงานภายในเซลล์ (organization)

สิ่งมีชีวิตประกอบด้วยส่วนประกอบหลายชนิดทำหน้าที่เฉพาะ เซลล์หลายเซลล์อยู่รวมกัน เรียกว่าเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อหลายชนิดมาอยู่รวมกัน เรียกว่าอวัยวะ อวัยวะหลายชนิดมาอยู่รวมกันทำงานเรียกว่าระบบ ระบบหลายระบบรวมกันเป็นร่างกายของสิ่งมีชีวิต



การแบ่งหน้าที่การทำงานภายในเซลล์

ระดับของสิ่งมีชีวิต

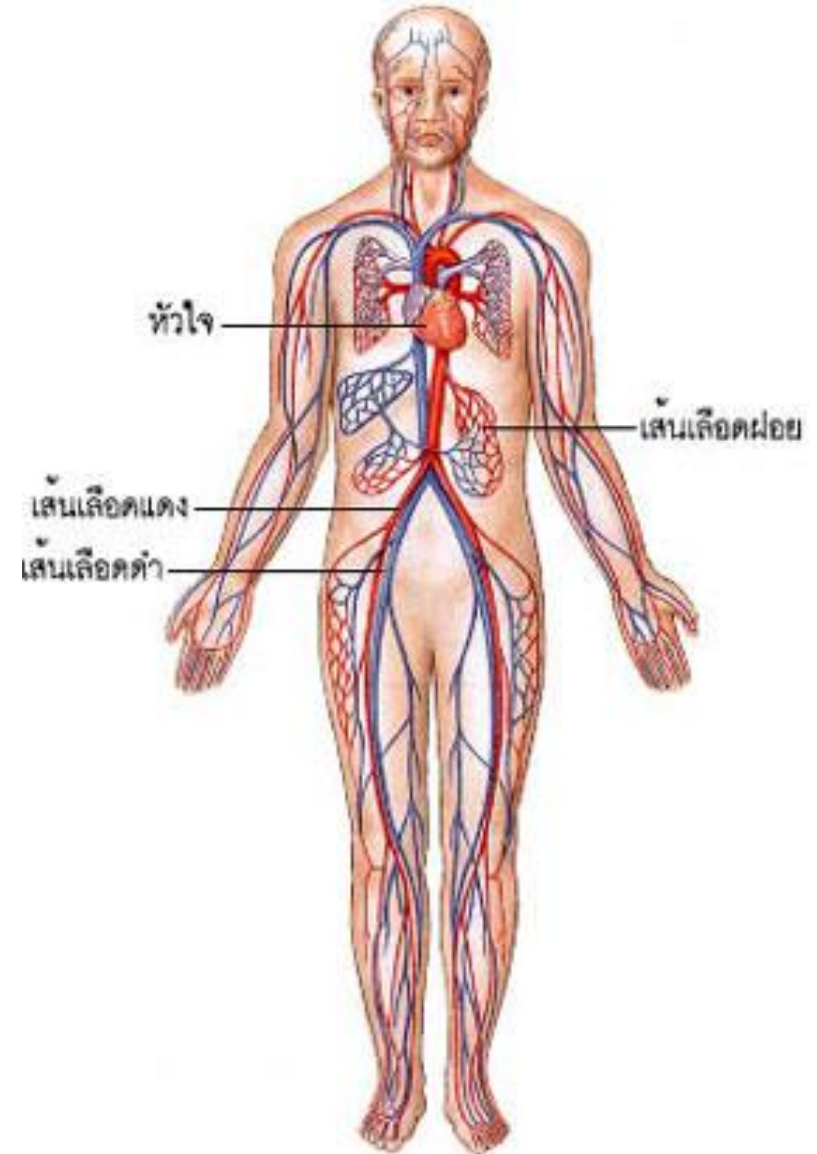


สมบัติของสิ่งมีชีวิต

7.) มีการรักษาสสมดุลภาพของร่างกาย (Homeostasis)

ในสัตว์ชั้นสูงจะควบคุมโดยระบบต่าง ๆ เช่น ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียน ระบบน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน

ในพืชจะมีเปิดปิดปากใบเพื่อการคายน้ำ





กิจกรรมที่ 2 จงแต่งประโยค โดยใช้คำต่อไปนี้

1. เมแทบอลิซึม
2. สิ่งมีชีวิต
3. การปรับตัว
4. สารพลังงานสูง

ขีดจำกัดของมนุษย์

 Heat: 60C 

Heatstroke, trouble breathing,
organ failure

 Cold: -40C 

Hypothermia, organ failure

 Lack of sleep: 11 days

Hallucinations, stress,
body temperature drops

 No breathing: 3 minutes

Heart problems, brain damage

- จากภาพนักศึกษาคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับมนุษย์

- <https://www.thesun.co.uk/tech/9608632/human-body-limits-survival-extremes/>

กิจกรรมที่ 3 ทอใบ ไว จงตอบว่าเป็นสมบัติของสิ่งมีชีวิตแบบใด

1. พืชเอนเข้าหาแสง
2. กิ่งก่าเปลี่ยนสีได้เมื่ออยู่ตามสภาพแวดล้อมแบบต่างๆ
3. ปลุกต้นถั่วมีรากงอกและลำต้นใหญ่ขึ้น
4. สิ่งมีชีวิตต้องการพลังงาน
5. การที่คนเรายังหายใจอยู่